

Промышленность и техника.

Томъ X.

Промышленность и техника.

Энциклопедія промышленныхъ знаній.

Профессоровъ: **Аренса, Арндта, Борхерса, Брюггемана, Вильке, Вюста, Гари, Гедике, Гейнцерлинга, Гехта, Грунмаха, Гюртлера, Далена, Зеттегаста, Кастнера, Коха, Крамера, Крафта, Лассара-Кона, Лёвенталя,** инж. **Линда, Лудмера, Мите, Песслера, Плива, Рело, Рея, Ровальда, Розенбоома, Рэ, Трептова, Троске, Фаульвассера, Шварца, Шмида, Шрейбера, Шурца, Эбе** и мн. др.

Полный переводъ, съ значительными дополненіями, съ IX нѣмецкаго изданія, подъ редакціей профессоровъ:

Л. Ф. Альтгаузена, А. А. Байкова, В. И. Баумана, С. А. Ганешина, Н. А. Гезехуса, А. С. Гребницкаго, В. Я. Добровлянскаго, К. А. Зворыкина, А. В. Ключарева, Д. П. Коновалова, А. Н. Митинскаго, Н. Н. Митинскаго, И. В. Мушкетова, Н. Д. Протопопова, Н. К. Ремпена, В. В. Скобельцына, В. В. Эвальда и др.

---

100 выпусковъ или 10 томовъ въ роскошныхъ полукожаныхъ переплетахъ. Около 8000 страницъ, 7000 рисунковъ въ текстѣ и 100 хромолитографій, картъ, плановъ въ краскахъ и гравюръ.

С.-Петербургъ.
Книгоиздательское Товарищество „Просвѣщеніе“
7 рота, 20.

Промышленность и техника.

Томъ X.

Міровыя сношенія и ихъ средства.

Сочиненіе проф. **М. Шмида, А. Мите, Д. Шмюкера, А. Мюнха, К. Мюллера, Э. Тонндорфа** и **Р. Ридля.**

Переводъ съ 9-го нѣмецкаго изданія д-ра **М. Ф. Леви,** подъ редакціей проф. С.-Петербургскаго Технологическаго Института **Н. А. Гезехуса.**

---

10 выпусковъ, на веленевой бумагѣ, 248 рисунковъ въ текстѣ и 16 художественныхъ приложеній (карта, хромолитографіи, гравюры, автотипіи).

С.-Петербургъ.
Типографія Книгоиздательскаго Т-ва „Просвѣщеніе“
7 рота, 20.

Бумага безъ примѣси древесной массы (веленевая).



Оглавленіе.

Стр.

Почта и почтовое дѣло (Д. Шмюкера) . . . . . 3—106

Сущность почтоваго дѣла . . . 3
Почта древняго міра 4
Почта въ средніе вѣка 8
Старогерманскія почтовыя учрежденія 10
Почтовыя учрежденія Франціи . 15
Почтовыя учрежденія Англіи . . 18
Главный почтамтъ въ Лондонѣ . 25
Почтамтъ на островѣ Буби . . 29
Почтовыя учрежденія въ Австріи, Венгріи и другихъ странахъ . 30
Почтовыя учрежденія въ Россіи . 38
Почтовое дѣло въ Турціи . . . 40
Почтовое дѣло въ Африкѣ и Азіи 42
Почта Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ . . . 48
Почтовое дѣло въ Америкѣ . . 50
Почтовое дѣло въ Австраліи . 53
Почта въ Пруссіи 53
Германско-австрійскій почтовый союзъ 58
Германская имперская почта . 59
Почтовая регалія 66
Почтовая тайна 67
Почта и газетное дѣло 71
Почтовые переводы 75
Сберегательныя кассы при почтовыхъ учрежденіяхъ 76
Почтовыя помѣщенія и транспортныя средства 81
Всемірный почтовый союзъ . . 102

Развитіе мірового телеграфа (А. Менха) . . . 107—152

Подводный телеграфъ 110
Большія материковыя телеграфныя линіи 114
Степень развитія и распространенности телеграфа въ настоящее время 118
Организація телеграфа въ отдѣльныхъ культурныхъ странахъ 121
Телеграфныя бюро 132
Развитіе телефона 133
Микрофонъ 149

Изобрѣтеніе и техника книгопечатанія (К. Мюллера) . . . . . 152—254

Первые начатки книгопечатанія 158
Печатаніе по типографскому способу 161
Техническая постановка книгопечатанія въ ранній періодъ его развитія 181
Шрифтъ 182
Послѣдовательный ходъ работъ при печатаніи 193
Наборныя машины 201
Печатный станокъ или прессъ 214
Типографская краска. 247
Стереотипія 250
Клише 253

Переплетное ремесло (К. Тонндорфа). . . . . 255—289

Исторія переплетнаго ремесла . 255
Техника переплетнаго дѣла . . 263

Графическія искусства (Проф. М. Шмида) . . . . 290—392

Рѣзьба на деревѣ 290
Исторія этого искусства въ древнее время 290
Техника рѣзьбы на деревѣ въ ранній періодъ ея развитія . 296
Изобрѣтеніе гравированія на деревѣ и исторія этого искусства въ 19 вѣкѣ. 298
Гравированіе на мѣди . . 312
Исторія этого искусства до 1800 года. 312
Исторія современнаго искусства гравированія на мѣди и на стали 322
Техника гравированія на мѣди 326
Техника печатанія гравюръ на мѣди 336

	Стр.
Литографія	339
Изобрѣтеніе литографскаго искусства	339
Техника литографскаго искусства	347
Травленіе на цинкѣ	355
Цинкотипія	355
Хемиграфія и цинкографія	357
Фотомеханическіе методы репродукціи	360
Историческія данныя	360
Фотомеханическіе методы репродукціи съ углубленныхъ пластинокъ (изъ мѣди)	369
Геліогравюра	369
Геліографія	372
Фотомеханическіе методы репродукціи съ выпуклыхъ пластинокъ	374
Фотоцинкотипія и автотипія	374
Фотомеханическіе методы репродукціи съ плоскихъ клише	382
Фотомеханическіе пріемы цвѣтопечати	385
Фотографія (Проф. А. Міета)	393—457
Открытіе фотографіи и постепенный ходъ ея развитія до настоящаго времени	393
Фотографическіе аппараты	400
Наиболѣе употребительные фотографическіе процессы	409
Примѣненіе фотографіи въ наукѣ, техникѣ и искусствѣ	421
Нѣкоторые спеціальные фотографическіе методы	448
Ортохроматическая фотографія	448
Міровое хозяйство (Р. Ридля)	458—564
Исторія развитія хозяйственной жизни	458
Общія основанія	458
Первобытное состояніе хозяйства	459
Хозяйство дикихъ народовъ на болѣе высокой ступени развитія	461
Замкнутое домашнее хозяйство	465
Городское хозяйство	469
Народное хозяйство	473
Народное и міровое хозяйства въ настоящее время	484
Почва и населеніе	485
Площадь, занимаемая отдѣльными государствами, и народонаселеніе ея	485
Густота и движеніе народонаселенія и значеніе этихъ факторовъ для народнаго хозяйства	490
Раздѣленіе народонаселенія по роду дѣятельности	500
Сельское хозяйство	504
Земледѣліе и скотоводство	504
Винодѣліе и разведеніе полезныхъ растеній	517
Сельскохозяйственная промышленность	518
Продукты тропическаго сельскаго хозяйства	521
Промышленность и ремесло	522
Формы современнаго промышленнаго производства	522
Промышленное развитіе важнѣйшихъ странъ	526
Производство и потребленіе важнѣйшихъ продуктовъ промышленности и необходимаго для ихъ приготовленія сырья	534
Обращеніе и распредѣленіе товаровъ въ міровомъ хозяйствѣ	546
Міровая торговля	546
Деньги и кредитъ	556
Заключеніе	561
Именной и предметный указатель къ X тому	565
Общій указатель ко всѣмъ 10 томамъ „Промышл. и Техн.“	572
Алфавитный указатель отдѣльныхъ приложеній ко всѣмъ 10 томамъ	654
Алфавитный указатель рисунковъ въ текстѣ всѣхъ 10 томовъ	656

Перечень иллюстрацій.

Стр.

Отдѣльныя приложенія.

Карта всемірныхъ торговыхъ путей 151
Начало первой отпечатанной Гутенбергомъ 42-строчной Библіи . . . 169
Четыре всадника (Гравюра на деревѣ Альбрехта Дюрера) 294
Іисусъ Христосъ на крестѣ (Гравюра на деревѣ Г. Бальдунга, произв. Гриномъ) 295
Молитва Якова (Гравюра на деревѣ работы Пизана по рисунку Дорэ) 307
Адамъ и Ева (Гравюра на мѣди Альбр. Дюрера) . . . . . 314—315
Нимфа (Гравюра на мѣди, исполн. „карандашной манерой" Луи-Маренъ Бонне, по картинѣ Буше) . 321
Гравюра на мѣди, исполненная манерой „акватинта" В. Дикинсона (по картинѣ А. Кауфманъ) . 321
Наполеонъ на Беллерофонѣ (Факсимиле англ. гравюры на стали по картинѣ Орчардсона) 322
Одиночество (Группа изъ гравюры на мѣди Макса Клингера) . . . 326
Старуха (Литографія Ф. Пилоти по картинѣ Мурильо) 342
Двѣнадцатилѣтній Христосъ въ храмѣ (Литографія, исполненная при помощи кисти и шабера по картинѣ Менцеля) 343
Пастухъ (Совр. франц. литогр. Д. Мено) 345
Группа апостоловъ Іуды, Петра и Іоанна по картинѣ „Тайная вечеря" Л. да-Винчи 361
Трехкрасочное печатаніе въ различн. его стадіяхъ (По аквар. Фр. Кирхбаха) 386

Рисунки въ текстѣ.

Римскій гонецъ 6
Римская дорожная повозка 7
Гонецъ XV столѣтія 9
Ламораль фонъ Таксисъ, имперскій генералъ-почтмейстеръ 11

Стр.

Пѣшій почтальонъ XVII вѣка . . . 12
Французскій почтамтъ въ эпоху Людовика XV 15
Мальпостъ при императорѣ Наполеонѣ I 16
Почтовая карета (messagerie royal) при королѣ Луи-Филиппѣ . . . 16
Сельскій почтальонъ на ходуляхъ 17
Сельская почтовая карета въ началѣ XIII вѣка 20
Мальпостъ, застрявшій въ снѣгу на пути между Лондономъ и Остендомъ 21
Сэръ Роуландъ Гилль 22
Англійскій оплаченный конвертъ 1840 г. 23
Главный почтамтъ въ Лондонѣ . . 26
Машина для штемпелеванія писемъ 27
Почтамтъ на островѣ Буби 29
Англійская почтовая карета въ Швейцаріи 32
Почтовый дилижансъ въ Испаніи 35
Почтовая станція въ Ачинскѣ (въ Сибири) 39
Русско-китайская почта 44
Почта въ пустынѣ Гоби 45
Китайская почтовая лодка въ Шанхаѣ 46
Пѣшій почтальонъ на островѣ Формозѣ 46
Тачка для перевозки пассажировъ и вещей между Шанхаемъ и Пекиномъ 46
Индійскій почтальонъ на верблюдѣ съ почтовымъ чемоданомъ . . 47
Сіамскій конный курьеръ 47
Почтовое сообщеніе между Веракруцомъ и Мексико 51
Плавающій курьеръ въ Перу съ повязкой на головѣ; въ повязкѣ находятся письма 52
Почтальонъ-трубачъ XVII вѣка . 54
Прусскій почтовый экипажъ для перевозки пассажировъ 55
Генералъ-почтмейстеръ фонъ-Наглеръ 56
Генералъ-почтъ-директоръ Шмюккертъ. 57

	Стр.
Статсъ-секретарь имперскаго почтоваго вѣдомства д-ръ фонъ-Стефанъ	60
Новое зданіе имперскаго почтамта въ Берлинѣ	61
Статсъ-секретарь фонъ-Подбѣльскій	62
Пріемъ посылокъ въ Берлинскомъ почтамтѣ	70
Отдѣленіе для посылокъ въ Берлинскомъ почтамтѣ	71
Газетная экспедиція въ лейпцигскомъ почтамтѣ	72
Старѣйшіе почтовые знаки оплаты	78
Почтовые ящики разныхъ типовъ	79
Пріемъ денежной корреспонденціи въ Берлинскомъ почтамтѣ	80
Внутренній видъ желѣзнодорожнаго почтоваго вагона	83
Прибытіе почтоваго дилижанса въ XVIII столѣтіи	85
Тяжелая почта Туриъ и Таксиса во Франкфуртѣ-на-М. въ 1841 году	86
Почтовая пассажирская карета (т. н. „Берлинъ“)	88
Четырехмѣстн. почтовый дилижансъ	89
Нѣмецкій сельскій почтальонъ	89
Ѣздящій сельскій почтальонъ	90
Военно-полевая экспедиція на полѣ битвы во время войны 1870 года	91
Почтовый голубь съ печатью на перьяхъ	94
Гильзы (изъ аллюминія) пневматической почты и трубка, въ которую помѣщаютъ корреспонденцію	98
Почтамтъ пневматической почты въ Берлинѣ	99
Имперскій почтовый музей въ Берлинѣ	101
Сращиваніе двухъ концовъ кабеля на борту корабля „Great Eastern“	107
Примѣненіе зеркальнаго гальванометра во время проведенія кабеля черезъ Темзу	112
Работы на борту корабля для отысканія конца кабеля	115
Рабочее отдѣленіе главной телеграфной станціи въ Берлинѣ	125
Система телефонныхъ проводовъ, свободныхъ отъ явленій индукціи	141
Извѣщатель или сигнальный телефонный приборъ	142
Нижній лѣвый уголъ аннунціатора съ его сигнальными дверцами	143
Схема направленія тока въ телефонѣ	143
Штепсель со шнуромъ, въ которомъ заключенъ проводъ	144
Центральная телефонная станція въ Миланѣ	146
Мультиплексная коммутаторная доска	147
Телефонъ, устроенный въ Чикаго для полицейскихъ цѣлей	148
Коммутаторъ въ формѣ стола	149
Центральная телефонная станція въ Гамбургѣ, снабженная коммутаторомъ въ формѣ столовъ	150
Микрофонъ	151
Снимокъ страницы одной изъ старѣйшихъ грамматикъ Доната	159
Календарь магистра Іоанна фонъ-Кунсперка	160
Іоаннъ Гутенбергъ	166
Снимокъ части страницы 36-строчной Библіи	170
Снимокъ заключительныхъ строкъ католикона Гутенберга, напечатаннаго въ 1460 году	171
Первый печатный станокъ Гутенберга	172
Типографія въ XVI вѣкѣ	173
Типографія конца XVI вѣка	176
Сигнетъ Петра Шеффера 1473 г.	179
Сигнетъ Альда Мануція 1500 г.	179
Сигнетъ Этіенна въ Парижѣ 1563 г.	179
Сигнетъ Эльзевира въ Лейденѣ 1620 г.	179
I. Г. И. Брейткопфъ	185
Образцы нѣкоторыхъ шрифтовъ на кегль 12 (цицеро)	186—187
Литеры съ сигнатурами	189
Машина для отливки литеръ	190
Комплетная словолитная машина Вайкса	191
Машинный залъ словолитни Шейтера и Гизекке въ Лейпцигѣ	192
Касса съ русскимъ шрифтомъ	193
Наборное отдѣленіе типографіи	194
„Верстатка“, или наборная верстать	195
Манипуляція связыванія гранки	196
Наборная доска	197
Правка корректуры на заключенныхъ въ рамку полосахъ	198
Правка корректуры на наборной доскѣ	198
Расположеніе 16 страницъ готовой формы	199
Корректурная таблица	200
Наборная машина Кастенбейна	202
Машина Кастенбейна для разбора шрифта	203
Наборная машина Торна	204
Линотипъ (машина набирающая и отливающая строки)	207
„Типографъ“ (машина, набирающа. и отливающая строки)	210
„Мононинъ“ — машина, набирающая и отливающая строки	211
Наборное отдѣленіе большой типографіи	212
Усовершенствованн. печатный прессъ Стэнгопа	215
Желѣзный ручной прессъ	216
Фридрихъ Кенигъ	217
Первая скоропечатная машина Кенига	218
Двойная машина (двухцилиндровая) Кенига, построенная имъ въ 1814 г. для газеты Times	219
Цилиндрическій красочный аппаратъ съ двумя накатывающими валиками	220
Двойной красочный аппаратъ съ 4 накатывающими валиками	220
Телѣжка скоропечатной машины съ „желѣзнодорожнымъ ходомъ“	221
Телѣжка скоропечатной машины съ круговращательнымъ ходомъ	222
Скоропечатная машина съ „желѣзнодорожнымъ ходомъ“	223
То же	224

Стр.

Скоропечатная машина для иллюстраціонныхъ работъ съ качающимся надавливающимъ цилиндромъ 226
Ротаціонная печатная машина для газетъ 228
Двойная ротаціонная машина для печатанія газеты въ 16 страницъ 229
Небольшая дуплексная ротаціонная машина, построенная машинной фабрикой въ Платенѣ 230
Продольное фальцеваніе при посредствѣ движущагося вверхъ и внизъ ножа 231
Поперечная фальцовка при помощи фальцевальной мотыки 231
Фальцевальная воронка 232
Фальцевальный барабанъ съ нѣсколькими фальцбейнами 232
Двухкрасочная скоропечатная машина 240
Прессъ съ піаномъ системы „Викторія“, снабженный красочнымъ аппаратомъ для иллюстраціонныхъ работъ 243
Машина двойного вращенія съ автоматически дѣйствующимъ аппаратомъ для накладыванія листовъ 244
Печатная машина „Ротаплана“ . . 246
Скоропечатный залъ типографіи . . Шнамера въ Лейпцигѣ. 249
Мягкій переплетъ 14 столѣтія . . . 256
Мѣшокъ для книги 256
Переплетная мастерская въ XVI в. . 257
Переплетъ для библіи конца XV в. . 258
Переплетъ, исполненный по эскизу Фритца Рейсса 258
Переплетъ, исполненный по эскизу проф. Гонеггера. 259
Переплетъ, исполненный по эскизу проф. Фр. Вандерера. 259
Подготовительныя работы для переплетенія книгъ 260
Обрѣзка книги и раскрашиваніе обрѣза подъ мраморъ 261
Изготовленіе папокъ 261
Фальцевальная машина 265
Швальный станокъ 266
Брошюровально-сшивальная машина 267
Ручной швальный станокъ 268
Швальный станокъ 268
Фальцевально-сшивальный аппаратъ 268
Универсальная проволочно сшивальная машона 269
Проволочно-сшивальная машина системы „Кварт“. 269
Патентованная ниткосшивальная машина, работающая простой (ординарной) ниткой 269
Патентованная ниткосшивальная машина, работающая съ двойной ниткой 271
Бумагорѣзальная машина 272
Бумагорѣзальная машина для обрѣзки книги съ трехъ сторонъ . . 273

Стр.

Машина для закругленія корешка книги. 274
Машина для шерфованія кожи „Фортуна“ 277
Патентованная машина для намазыванія покрышекъ клеемъ . . . 278
Кожаный переплетъ, оклеенный цвѣтнымъ узоромъ изъ кожи 279
Переплетъ работы С. В. Ценсдорфа въ Лондонѣ 279
Прессъ для золоченія и тисненія, дѣйствующій посредствомъ колѣнчатаго рычага 282
Инструменты для рѣзьбы изъ кожи 283
Кожаный переплетъ съ пластическими и чеканными украшеніями XVI вѣка 285
Переплеты для молитвенниковъ изъ имитированной кожи. 286
Папка для адреса, поднесеннаго Р. фонъ-Беннигсену въ день 70-лѣтія его рожденія 287
Папка для вѣрноподданническаго адреса, поднесеннаго Ихъ Императорскимъ Величествамъ въ день коронаціи 26 мая 1896 года . . . 287
Гравюра, рѣзаная на деревѣ (Апокалипсисъ) изъ инкунабула . . . 292
Старѣйшій рисунокъ изъ гравированныхъ на деревѣ, на которомъ обозначенъ годъ (1423) выхода въ свѣтъ 293
Старинные и современные инструменты рѣзчика на деревѣ . . . 294
Оттискъ контуровъ рисунка (рѣзанаго на деревѣ) 296
Оттискъ заключенной гравюры . . 296
Примитивная рѣзьба на деревѣ, около 1497 г. 297
Часть гравюры А. Дюрера 298
Рѣшетчатая гравюра 299
„Старый профессоръ“ 300
Какъ нужно держать руку во время рѣзьбы на деревѣ 302
Рѣзчикъ на деревѣ во время работы 302
Двѣ гравюры изъ „Басенъ“, рѣзанныя на деревѣ Томасомъ Бевикомъ 303
Образецъ современной гравюры на деревѣ работы П. Юнглинга . . . 305
Гравюра (на деревѣ) Грандвилля изъ серіи: Басни Ла-Фонтэна („Горный ручей и рѣка“) 307
Гравюра по Альфреду Ретелю . . 308
Гравюра на деревѣ Фогеля 309
Ньелла раб. Перегрины. „Три морскихъ нимфы“ 311
Старѣйшая дошедшая до насъ гравюра, помѣченная 1446 годомъ („Бичевальщики Іисуса Христа“) . 313
Часть гравюры на мѣди работы А. Мантенья. „Положеніе во гробъ Іисуса Христа“ 314
Часть гравюры на мѣди работы Маркъ Антоніо Раймонди 315
Офортъ, гравированный при помощи стальной иглы 316

	Стр.
Часть гравюры на мѣди работы Роберта Нактейля (Портретъ Фуке)	317
Часть работы на мѣди работы Г. Шмидта (Портретъ Pense'a, сдѣланный имъ самимъ)	318
Гравюра Р. Гайчра по картинѣ І. М. Наттье	319
Часть эстампа по ванъ-Дейку, гравированнаго черной манерой Р. Карломомъ	320
Гравюра на мѣди, исп. пунктирной манерой Фр. Бартолоцци („Амуръ и Психея“)	321
Часть гравюры Ферд. Рушевей по П. Корнеліусу („Фаустъ и Гретхенъ“)	324
Мастерская гравера на мѣди	325
Покрываніе копотью загрунтованной мѣдной пластинки	327
Загрунтованная доска съ переведеннымъ на нее при помощи кальки рисункомъ	327
Часть гравюры на мѣди работы Шельте а Больсвертъ по картинѣ Рубенса „Бракосочетаніе Маріи“	328
Инструменты для гравированія на мѣди	339
Гравировальная игла	330
Положеніе руки во время работы бюренемъ	331
Принадлежности для травленія	331
Факсимиле офорта, исполненнаго по способу Vernis mou, работы Макса Либермана	332
Алоизъ Зенефельдеръ	340
Каррикатура Онорэ Домье (Daumier) въ „Шаривари“	344
Гравюра, травленная на цинкѣ, подражающая манерѣ линейнаго гравированія бюренемъ	356
Химіотическая гравюра, сдѣланная по старому методу Пиля	357
Графическое схематическое изображеніе хода работъ при жиллотажѣ	358
Схематическій рисунокъ, изображающій процессъ „пигментнаго печатанія“	366
Фотохиміографическій рисунокъ Лефмана и Лурделя въ Парижѣ 1869 г.	375
Сѣтка-растеръ	378
Эмаль-автотипія	379
Деталь автотипіи	379
Іоаннъ Генрихъ Шульце	397
Манде Дагерръ	398
Негативъ	401
Позитивъ	401
Камера въ видѣ простого ящика	402
Павильонная камера	402
Дорожная камера.	403
Кассета	403
Ландшафтная линза	403
Пецваль	404
Ф.-Фогтлендеръ	405
Портретный объективъ Пецваля	406
Адольфъ Штейнгейль	407
Анланатъ Штейнгейля	408
Антипланетъ	408
Опускной затворъ	408
Моментальный затворъ Антюца	408
Машина для заливанія стеклянныхъ пластинокъ свѣточувствительной эмульсіей	415
Копировальная рама	416
Фотографическое ателье съ электрическимъ свѣтомъ	417
Магніева лампа	418
Фотографическій снимокъ, сдѣланный при вспышкѣ магнія	419
Фотографическій снимокъ части млечнаго пути	424
Спектографъ Потсдамской обсерваторіи	425
Спектры различныхъ звѣздъ	426
Фотографическій снимокъ солнечнаго пятна	427
Фотографія части лунной поверхности	428
Amphileura pellucida	429
Бактерія холеры	429
Фотографическій микроскопъ	430
Большой микрофотографическій аппаратъ	431
Большой микрофотографическій аппаратъ Карла Цейса	432
Фотомикрографическій аппаратъ	433
Снимокъ, сдѣланный посредствомъ телеобъектива	435
Одѣяніе человѣка съ цѣлью анализа движеній его членовъ помощью хронофотографическихъ снимковъ	438
Анализъ движенія бѣгущаго человѣка при помощи хронофотографической съемки	439
Серія моментальныхъ снимковъ кошки, падающей съ высоты	440
Отдѣльныя фазы движенія морской звѣзды во время переворачиванія	441
Серія снимковъ человѣка, мечущаго копье	442
Ружейный снарядъ во время полета и окружающія его воздушныя волны	443
Ружейная пуля, пробивающая стекло	444
Фотографическій снимокъ молніи	445
Кристаллы снѣга	446
Кристаллы льда на стеклѣ при поляризованномъ свѣтѣ	447
Кривая, выражающая яркость лучей солнечнаго спектра	449

Міровыя сношенія и ихъ средства.

Громко въ рогъ свой, рогъ любимый
Полной грудью я трублю:
Съ нимъ „прости“ своей родимой
Съ утреннимъ лучемъ я шлю.
Кнутъ мой воздухъ разсѣкаетъ,
Шумъ колесъ вторитъ ему,
Искры изъ подъ нихъ взлетаютъ,
Вспыхнувъ, гаснутъ на лету. —

Почта и почтовое дѣло.

Сущность почтоваго дѣла. — Почта древняго міра. — Почта въ средніе вѣка. — Учрежденія старо-германской почты.—Почтовыя учрежденія Франціи.—Почтовыя учрежденія Англіи.—Главный почтамтъ въ Лондонѣ.—Англо-остиндская почта.—Почтамтъ на островѣ Буби.—Развитіе почтоваго дѣла въ Австріи, Венгріи, Швейцаріи, Италіи, Испаніи и въ Нидерландахъ.—Почтовыя сношенія въ другихъ государствахъ Европы.—Почтовыя учрежденія Россіи.—Турецкая почта.—Почта въ Африкѣ и въ Азіи.—Почта въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки.—Почтовыя учрежденія Америки и Австраліи.—Старо-прусская почта.—Германско-австрійскій почтовый союзъ.—Организація почты „Сѣверо-германскаго союза“.—Современная германская имперская почта.—Почтовыя сношенія въ Германіи.—Почтовая регалія.—Почтовая тайна.—Почтовая отвѣтственность.—Предметы почтовой „корреспонденціи“.—Цѣлесообразно ли включеніе отправленія посылокъ и перевозки пассажировъ въ кругъ почтовыхъ операцій?—Почта и періодическія изданія (газетная операція).—Печатныя произведенія и образцы товаровъ. — Открытыя письма. — Почтовые переводы.—Почтовыя порученія.—Почтовыя сберегательныя кассы.—Почтовая такса.—Почтовые знаки оплаты.—Почтовыя конторы. — Почтовыя зданія. — Способъ пересылки. — Сельская почта.—Военно-полевая почта.—Голубиная почта.—Почтовыя сношенія при помощи воздушныхъ шаровъ.—Пневматическая почта.—Почтовый музей въ Берлинѣ.—Всемірный почтовый союзъ.—Сравнительный обзоръ дѣятельности почты въ различныхъ странахъ. — Почтовыя сношенія въ Европѣ.

Мы едва ли въ состояніи указать на какой-либо другой способъ сношенія между людьми, который бы имѣлъ такое всеобщее распространеніе, какъ почта; она всюду и вездѣ популярна, самыя отдаленныя села и деревни пользуются въ настоящее время этимъ благодѣтельнымъ учрежденіемъ, которое является насущной потребностью для каждаго. Въ качествѣ посредника при передачѣ писемъ почта служитъ отдѣльнымъ лицамъ; въ качествѣ газетной экспедиціи она удовлетворяетъ потребности общества. Такимъ образомъ, наряду съ прочими средствами и способами сношенія, каковы: желѣзныя дороги, телеграфы, пароходства и друг., почта играетъ важную роль въ соціальной жизни. Пользуясь значительной скоростью паровозовъ, почта доставляетъ на отдѣльныя станціи свою корреспонденцію съ тѣмъ, чтобы отсюда развезти ее при помощи почтовыхъ экипажей въ города и мѣстечки, лежащіе въ сторонѣ отъ желѣзнодорожнаго пути; густой и правильно устроенной сѣтью сельской почты охватываетъ она всю страну, полевая же почта приноситъ воину извѣстія съ родины, для защиты которой онъ вышелъ въ бой.

Сущность почтоваго дѣла. Развитіе почты находится въ тѣснѣйшей связи съ умственной и экономической жизнью народа, равно какъ съ условіями времени и общимъ государственнымъ строемъ страны. Подъ общимъ

именемъ „современной почты“ нужно понимать совокупность всѣхъ тѣхъ общественныхъ учрежденій, которыя, имѣя задачей доставку корреспонденціи, перевозку товаровъ и пассажировъ и находясь подъ непосредственнымъ управленіемъ и контролемъ правительства, предоставлены въ распоряженіе каждаго желающаго за извѣстное, заранѣе опредѣленное вознагражденіе; преимущества ея основаны на томъ, что довѣренныя ей отправленія доставляются въ мѣста назначенія возможно скоро, по заранѣе опредѣленному росписанію, съ отвѣтственностью за ихъ сохранность.

Въ самое послѣднее время почта включила въ кругъ своей дѣятельности и посредничество по денежному обмѣну и, введя операціи почтовыхъ переводовъ, почтовыхъ порученій и наложенія платежа, открыла новые пути для него; такимъ образомъ, почта соединяетъ въ себѣ въ настоящее время функціи транспортнаго учрежденія и банкирскаго института.

Современная почта весьма существенно отличается отъ всѣхъ подобныхъ учрежденій прежнихъ временъ. Въ то время какъ почта древняго міра,—въ особенности это относится къ персидской и римской государственной почтѣ, — будучи учрежденіемъ государственнымъ, служила исключительно династическимъ, полицейскимъ и административнымъ интересамъ царей и владыкъ того времени, и пользованіе ею въ личныхъ цѣляхъ для частныхъ лицъ было вообще закрыто; далѣе, въ то время какъ институты профессіональныхъ гонцовъ въ средніе вѣка были совершенно независимы отъ государства и служили почти исключительно интересамъ монастырей, именитѣйшихъ гражданъ въ большихъ торговыхъ городахъ, а также профессоровъ и студентовъ въ университетахъ,—почта въ наше время имѣетъ своей характерной особенностью именно то, что дѣятельность ея не ограничивается задачами государственными или династическими, равнымъ образомъ она обслуживаетъ не только отдѣльныя корпораціи, а служитъ потребностямъ всѣхъ гражданъ, являясь посредникомъ въ ихъ сношеніяхъ между собой.

Почта древняго міра. Для того, чтобы правильно оцѣнить состояніе и развитіе почтоваго дѣла въ настоящее время, мы считаемъ нужнымъ предварительно познакомить читателя въ общихъ чертахъ съ почтовыми учрежденіями народовъ древняго міра. Первыя свѣдѣнія о почтовыхъ учрежденіяхъ мы находимъ у Геродота, Ксенофонта, а также и у другихъ греческихъ исторіографовъ; равнымъ образомъ, упоминанія о почтѣ находятся и въ Библіи, въ книгѣ Эсѳирь. Обыкновенно принято считать первымъ основателемъ почты персидскаго царя Кира. Но, собственно говоря, Дарій, великій собиратель и организаторъ персидской монархіи, поставилъ почту на должную высоту и степень совершенства. Писатели того времени съ чувствомъ признательности и удивленія говорятъ о полезности новаго учрежденія; если принять во вниманіе время его возникновенія, то и мы будемъ поражены цѣлесообразнымъ устройствомъ древне-персидской почты. На отдѣльныхъ почтовыхъ станціяхъ, расположенныхъ на разстояніи 3—4 миль одна отъ другой, постоянно стояли наготовѣ осѣдланныя лошади и находились гонцы, всегда снаряженные въ дорогу. Первый гонецъ передавалъ свою корреспонденцію второму, второй—третьему, тотъ—слѣдующему и т. д., послѣдній, наконецъ, доставлялъ ее въ мѣсто назначенія. Эти гонцы назывались по-персидски: „ангары“. Одинъ греческій историкъ отзывается о нихъ въ слѣдующихъ словахъ: „ничто въ мірѣ не можетъ спорить съ ними въ быстротѣ; голуби и журавли едва поспѣваютъ за ними. На каждой почтовой станціи смѣняются лошадь и всадникъ; ни дождь, ни снѣгъ, ни морозъ, ни жара, ни тьма ночная не могутъ остановить ихъ стремительнаго бѣга“. Эти ангары пробѣгали разстояніе между Сузой и Сардами, равнявшееся 13,500 стадіямъ, или 937 нѣмецкимъ милямъ, менѣе, чѣмъ въ 6 дней. Они дѣлали такимъ образомъ,—не принимая въ разсчетъ потери времени на

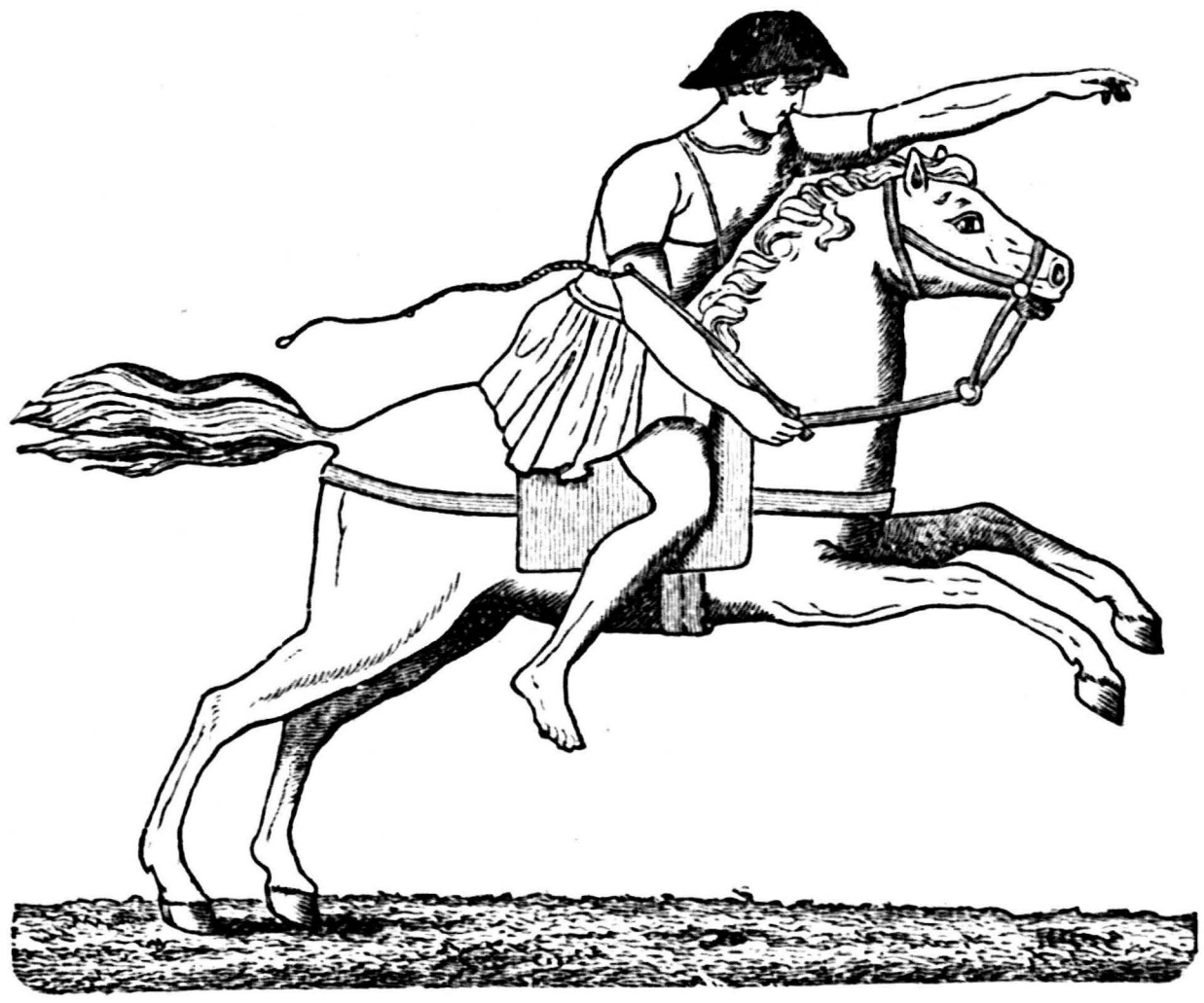
остановки,—56 нѣмецкихъ миль въ теченіе сутокъ, или $2^1/_3$ мили въ часъ. Послѣ разрушенія персидскаго царства Александромъ Македонскимъ персидская почта переходитъ въ Египетъ и въ другія страны востока, но вмѣстѣ съ паденіемъ всемірной, основанной Александромъ монархіи, и почта утрачиваетъ свое прежнее значеніе.

Почтовыя сношенія въ древней Греціи совершались главнымъ образомъ морскимъ путемъ, конечно, въ зависимости отъ географическихъ условій страны, богатой приморскими городками и островами. Тамъ не существовало гонцовъ, которые день и ночь должны были нести свою службу. „Гемеродромы“, или „скороходы“, поддерживавшіе сношенія въ отдѣльныхъ случаяхъ внутри страны, не чередовались другъ съ другомъ, какъ это мы видѣли у Персовъ, равнымъ образомъ не переходили за границы своего государства. Они славились быстротой своего бѣга, и многіе изъ нихъ получали отличія за свои выдающіеся подвиги. Временами изъ многочисленныхъ греческихъ гаваней отправлялись спеціальныя почтовыя суда на острова Архипелага или къ Іоническому берегу. Эти суда никогда не были въ безопасности, ибо нерѣдко ихъ подкарауливали изъ засады морскіе разбойники или искатели приключеній, которые всегда находили укромный уголъ въ многочисленныхъ бухтахъ и заливчикахъ извилистаго берега. Порядка въ почтовомъ дѣлѣ у грековъ было мало; зависѣло это какъ отъ политической разрозненности страны, такъ и отъ дурного состоянія дорогъ, ибо почти только тѣ изъ нихъ содержались въ сносномъ видѣ, которыя вели въ мѣста пребыванія оракуловъ или національныхъ игръ. За то цѣны за провозъ пассажировъ,—ибо находились всетаки лица, презиравшія опасности пути,—были гораздо дешевле нашихъ, даже если принять въ разсчетъ разницу въ цѣнѣ денегъ. Такъ, напримѣръ, морское путешествіе въ Египетъ обходилось всего въ 2 драхмы, или $1^1/2$ марки (около 70 копѣекъ)! Лишь въ позднѣйшее время создается институтъ регулярныхъ гонцовъ, которые разсылаются внутрь страны и приносятъ жителямъ извѣстія и письма. Письменныя сообщенія были въ ходу гораздо раньше; еще въ развалинахъ древняго Египта были найдены письма, происхожденіе которыхъ относится къ 15 вѣку до Р. Х.; написаны они были на глиняныхъ таблицахъ вавилонскими клинообразными письменами. Кромѣ того, Библія сообщаетъ намъ о предательскомъ письмѣ (Самуилъ, II кн., 11, 14), написанномъ царемъ Давидомъ Іоаву; также и Гомеръ упоминаетъ о письмѣ, а Сафо, греческая поэтесса, написала въ VII вѣкѣ до Р. Х. слѣдующее стихотвореніе—загадку, рѣшеніе которой мы предоставляемъ читателю:

Есть существа, зародышъ коихъ нѣжный
На материней груди таится, безмятежный.
Они нѣмы, но ихъ невнятный лепетъ
Въ душѣ родной рождаетъ сладкій трепетъ,
Когда изъ края въ край, сквозь шумъ волны,
Онъ имъ несетъ привѣтъ родной страны.
Далекій путь его не устрашитъ:
Неслышный намъ — онъ сердцу говоритъ.

До насъ дошли цѣлыя коллекціи писемъ грековъ позднѣйшаго періода и римлянъ, написанныхъ частью стихами, частью прозой; письма эти справедливо причисляются къ совершеннѣйшимъ произведеніямъ классической литературы. Внѣшняя форма этихъ писемъ была весьма разнообразна. Въ древнѣйшее время пользовались въ качествѣ матеріала для писемъ глиняными и деревянными табличками, или же овечьей кожей; позже мы уже встрѣчаемъ употребленіе нѣжной египетской бумаги, весьма искусно изготовлявшейся изъ папируса (особое тростниковое растеніе); бумага эта надушивалась, сворачивалась въ изящныя трубки, связывалась шелковыми шнурками и запечатывалась при помощи восковыхъ печатей или колецъ.

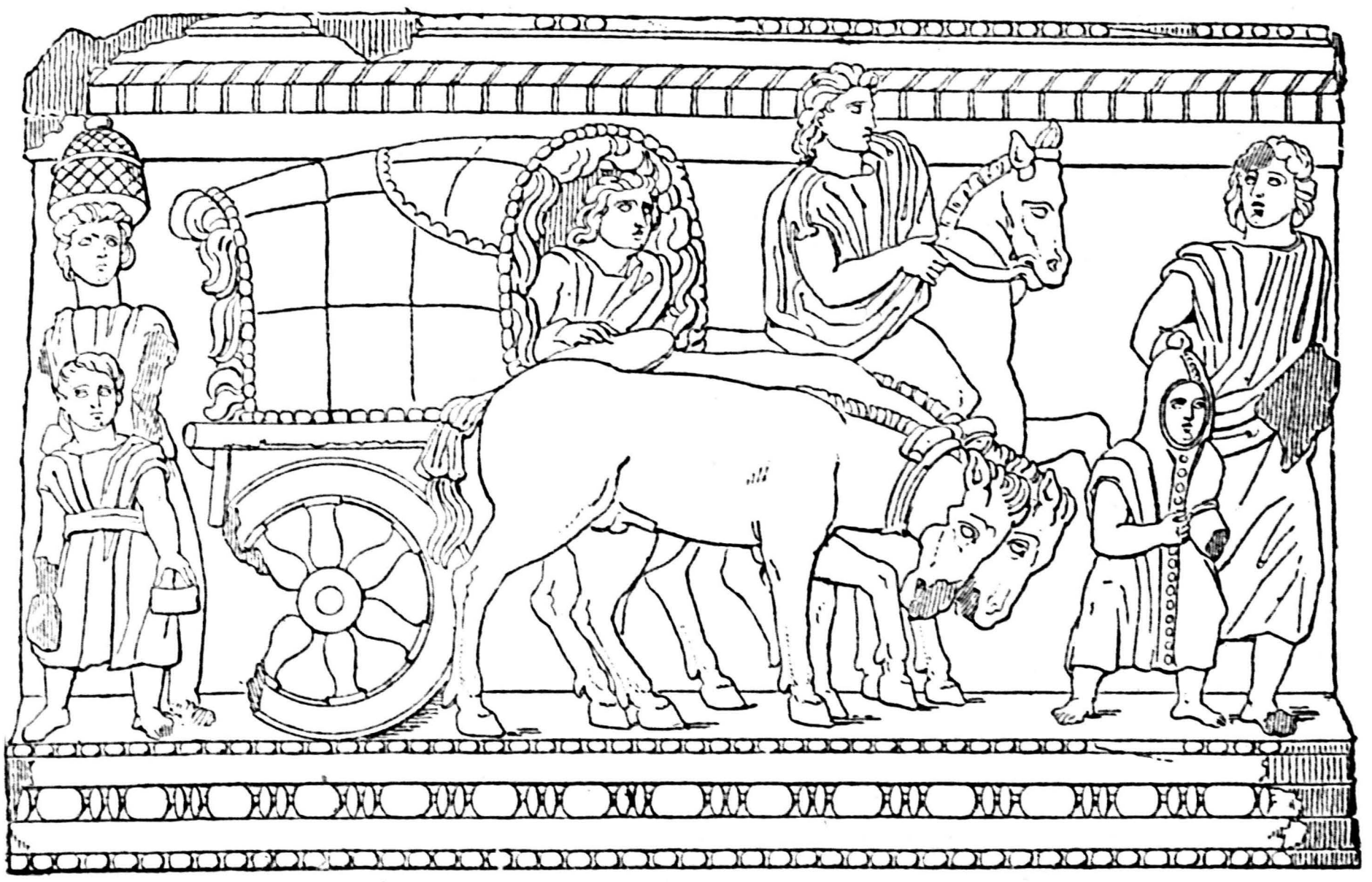
Почтовыя учрежденія древняго Рима были нѣсколько похожи на персидскія. Уже во времена республики правительство рядомъ законодательныхъ постановленій обязывало гражданъ заботиться о продовольствіи и снабжать подставными лошадьми чиновниковъ, ѣздившихъ по казенной надобности въ провинцію. Даже сенаторы не брезгали путешествовать безплатно по странѣ, пользуясь подорожными, дѣйствительными на много лѣтъ. Юлій Цезарь, когда обязанности призывали его къ войску, пользовался безплатно подставными лошадьми, которыя днемъ и ночью впрягались въ его дорожный экипажъ. Намѣстники различныхъ провинцій всегда держали при себѣ вѣстовыхъ и гонцовъ и пользовались ими какъ для передачи служебныхъ распоряженій, такъ и своей личной корреспонденціи. Послѣ паденія римской республики императоръ Августъ начинаетъ обращать особенное вниманіе на усовершенствованіе почты, которая дѣлается учрежденіемъ государственнымъ и получаетъ названіе „cursus publicus“: почта становится чрезвычайно важнымъ факторомъ, облегчающимъ управленіе громаднымъ, всемірнымъ государствомъ. Онъ учреждаетъ въ важнѣйшихъ центрахъ имперіи почтовыя станціи, снабженныя конными курьерами; станціи эти содержатся за счетъ провинціи. При посредствѣ этой почты императоръ могъ съ большой скоростью разсылать свои письменныя или устныя распоряженія даже въ самыя отдаленныя провинціи государства; равнымъ образомъ черезъ нее онъ получалъ въ кратчайшее время свѣдѣнія о важнѣйшихъ событіяхъ и происшествіяхъ въ провинціяхъ и въ пограничныхъ странахъ. Эта государственная почта была такъ образцово устроена, что Августъ получалъ извѣстія изъ Малой Азіи уже на двадцатый, изъ Пармы—на пятый день. Нужно однако замѣтить, что эти почтовыя учрежденія, какъ мы, впрочемъ, уже упоминали, предназначались и содержались исключительно для государственныхъ цѣлей и что частныя лица пользоваться ими не имѣли права. Стало быть, для передачи корреспонденціи и посылокъ частныхъ лицъ приходилось прибѣгать къ особымъ гонцамъ или пользоваться случайной оказіей. Вотъ почему Цицеронъ и пишетъ, что, хотя писаніе писемъ и превосходный способъ бесѣдовать и поддерживать сношенія съ друзьями, живущими отъ насъ далеко, но что не существуетъ, къ сожалѣнію, возможности доставлять эти письма въ мѣсто назначенія.



1. Римскій гонецъ.

Государственная почта (cursus publicus) была устроена при Августѣ слѣдующимъ образомъ: на отдѣльныхъ почтовыхъ станціяхъ, расположенныхъ въ большомъ количествѣ вдоль почтоваго тракта и отстоявшихъ другъ отъ друга на одинъ день пути, находилось часто до 40 лошадей, муловъ, воловъ илиословъ; тамъ же были въ достаточномъ количествѣ легкія повозки и обозныя фуры, всегда готовыя къ услугамъ путешествующихъ чиновниковъ, императорскихъ курьеровъ, высокопоставленныхъ гражданъ и гонцовъ, короче

говоря—всѣхъ лицъ, которыя, въ силу императорскаго распоряженія, имѣли право требовать безплатнаго провоза на почтовыхъ. Между каждыми двумя главными почтовыми станціями были устроены 5 или 6 (до 8) небольшихъ станцій, служившихъ лишь для перемѣны лошадей. Станціи устраивались въ большинствѣ случаевъ въ мѣстахъ хорошо населенныхъ, чтобы, въ случаѣ нужды обезпечить скорую поставку лошадей, каковая являлась повинностью окрестнаго населенія. Описанное устройство почта имѣла, однако, лишь на главныхъ дорогахъ; на дорогахъ второстепенныхъ, „подъѣздныхъ“, мѣстныя власти обязаны были заботиться о перевозкѣ пассажировъ и доставкѣ писемъ на основаніи особаго императорскаго распоряженія. До насъ дошли многочисленныя постановленія преемниковъ императора Августа; они до мельчайшихъ подробностей регулировали почтовое дѣло, касаясь способовъ и права



2. Римская дорожная повозка. (Этрусскій рельефъ)

пользованія почтой, запряжки, перевозимыхъ отправленій, вознагражденія, устройства почтовыхъ экипажей, равнымъ образомъ содержали инструкціи для курьеровъ и почтальоновъ. Желающіе пользоваться государственной почтой должны были представить особое свидѣтельство („дипломъ“), выданный либо самимъ императоромъ, либо стоящимъ во главѣ почтъ префектомъ (praefectus vehiculorum). Почта различалась троякаго рода: почта обыкновенная, которая пользовалась для перевозки своихъ отправленій телѣгами (clabularia), запряженными волами, мулами или ослами; скорая почта—предназначалась для перевозки пассажировъ, спѣшныхъ пакетовъ и писемъ; наконецъ, для случаевъ, не терпящихъ отлагательства, существовала почта курьеровъ (veredarii). Для почты второго и третьяго рода пользовались исключительно лошадьми. Деньги отправлялись какъ при посредствѣ обыкновенной, такъ и скорой почты. Поставка и содержаніе лошадей и необходимыхъ для транспортнаго дѣла принадлежностей на почтовыхъ станціяхъ являлись натуральной повинностью мѣстныхъ общинъ и ложились на нихъ весьма тяжкимъ бременемъ. Императоры Адріанъ и Септимій Северъ пытались, было, нѣсколько облегчить населенію тяжесть этой повинности путемъ перенесенія части расходовъ на государственную казну, но попытки эти не

увѣнчались успѣхомъ и имѣли лишь временное, преходящее значеніе. Другіе императоры, напротивъ, эксплоатировали почтовыя учрежденія самымъ неслыханнымъ образомъ. Такъ, напримѣръ, императоръ Константинъ, воюя съ персами, отправилъ однажды войско по почтѣ; онъ же предоставилъ почту въ распоряженіе многочисленныхъ духовныхъ лицъ для перевозки ихъ на различные синоды и съѣзды. Такое чрезмѣрное пользованіе почтой естественнымъ образомъ снова увеличило бремя почтовой повинности, ибо содержимыя за счетъ государства транспортныя принадлежности и лошади рѣшительно не могли удовлетворить предъявленнаго на нихъ спроса, и доставка недостающихъ лошадей и повозокъ возлагалась опять таки на населеніе, которое не получало отъ государства никакого вознагражденія. Юліанъ снова дѣлаетъ попытку облегчить населенію гнетущую его повинность. При императорѣ Ѳеодосіи римская почта, территорія которой охватываетъ болѣе 100 провинцій, простираясь отъ Лондона до парѳянской границы и отъ устья Дуная до пролива Гадеса, достигаетъ высшей ступени своего развитія. Дорожная сумка курьеровъ, вѣсившая вначалѣ 15 килограммовъ, увеличивается постепенно до 50, когда было введено въ употребленіе сѣдло; крайній предѣлъ нагрузки легкой повозки ограничивается 100 килограммами, почтовой телѣги для „скорой“ почты—500 и для „обыкновенной“—750. Надзоръ и контроль надъ чиновниками, завѣдывавшими почтовыми станціями, былъ въ каждой провинціи возложенъ на проконсуловъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ для этой цѣли назначались особые „почтовые инспекторы“. Служебный персоналъ почтовой станціи состоялъ изъ конюховъ, кучеровъ и кондукторовъ; къ нему же относились почтовые ветеринары и почтальоны. Корыстолюбіе и подкупность чиновниковъ, поставленныхъ для веденія почтоваго дѣла, явились въ позднѣйшее время причиной цѣлаго ряда злоупотребленій, неудовольствій и репрессивныхъ мѣръ. Поэтому почта пользовалась въ населеніи дурной славой и на нее смотрѣли какъ на всеобщее зло. Вмѣстѣ съ паденіемъ Римской имперіи пала и почтовая организація этой владычицы тогдашняго міра.

Почта въ средніе вѣка. Великое переселеніе народовъ, послѣ котораго наступаетъ длинный періодъ переворотовъ въ государственномъ строѣ европейскихъ странъ, конечно, не могло способствовать ни дальнѣйшему развитію, ни распространенію почтоваго дѣла. Наоборотъ, это смутное время отразилось самымъ печальнымъ образомъ на всѣхъ учрежденіяхъ, способствовавшихъ объединенію человѣческаго общества и почти уничтожило слѣды того, что было уже сдѣлано раньше для этой цѣли. И лишь спустя много вѣковъ, когда народы уже совершенно свыклись съ осѣдлой жизнью въ насиженныхъ мѣстахъ, у нихъ снова является потребность въ устройствѣ такихъ учрежденій, которыя облегчали бы сношеніе отдѣльныхъ группъ людей между собой. Такъ, Карлъ Великій, желая связать отдѣльныя части своего обширнаго государства другъ съ другомъ, чтобы имѣть возможность быстро сноситься съ ними, учредилъ почтовые тракты, которые изъ Франціи направлялись въ Испанію, Италію и Германію. Подробныхъ свѣдѣній о томъ, какъ были устроены соотвѣтственныя почтовыя учрежденія, мы однако не имѣемъ.

Затѣмъ, въ теченіе цѣлыхъ столѣтій, при слѣдующихъ за Карломъ В. германскихъ императорахъ, со стороны государства почти ничего не было сдѣлано ни для благоустройства дорогъ, ни для облегченія сношенія и сообщенія посредствомъ соотвѣтственныхъ учрежденій. Вообще, любопытной чертой описываемаго періода времени, когда въ политическихъ и соціальныхъ отношеніяхъ царила полнѣйшая сумятица, является тотъ фактъ, что стремленіе къ учрежденію всевозможныхъ облегченныхъ способовъ передвиженія и сношенія исходило, не какъ въ древности или, въ особенности, въ наше

время, по преимуществу отъ самого государства, а отъ отдѣльныхъ корпорацій, общинъ, городовъ, монастырей и т. д. Въ числѣ первыхъ монастыри, которые въ то время являлись чуть ли не единственными центрами умственной жизни, почувствовали потребность завязать сношенія другъ съ другомъ, а также съ Римомъ и поддерживать эти сношенія постоянно и регулярно. Для удовлетворенія этой назрѣвшей потребности они пользовались пилигримами, монахами или монастырскими прислужниками въ качествѣ курьеровъ. Впослѣдствіи, когда возникли университеты, они озаботились учрежденіемъ корпораціи профессіональныхъ гонцовъ съ тою цѣлью, чтобы облегчить обмѣнъ идей между профессорами различныхъ высшихъ учебныхъ заведеній и чтобы въ то же время и учащимся дать возможность сноситься съ ихъ домомъ, давать извѣстія о себѣ и, наоборотъ, получать изъ дому отъ родныхъ письма, деньги или другіе предметы. Эти университетскія корпораціи гонцовъ достигли мало-по-малу большого развитія и распространенія, такъ что имъ вскорѣ пришлось во многихъ случаяхъ пользоваться для доставки ввѣренныхъ пакетовъ и грузовъ лошадьми и повозками, а, въ концѣ концовъ, они стали заниматься и перевозкою пассажировъ. Въ ряду почтовыхъ учрежденій этого типа самое видное мѣсто занимаютъ, безспорно, профессіональные гонцы парижскаго университета. Его курьеры были люди крѣпкіе, выносливые и добросовѣстные; они пользовались нѣкоторыми привиллегіями, а также и уваженіемъ со стороны населенія; не подлежитъ никакому сомнѣнію, что эти посланцы служили посредниками не только между университетами, но также принимали порученія и отъ частныхъ лицъ и доставляли имъ письма за соотвѣтственное вознагражденіе.



3. Гонецъ XV стол.

Для передачи корреспонденціи въ мѣстности близко лежащія или въ мѣста, лежащія въ сторонѣ отъ главныхъ проѣзжихъ дорогъ, нерѣдко прибѣгали къ услугамъ скотопромышленниковъ и мясниковъ, которымъ приходилось много странствовать и переѣзжать съ цѣлью покупки скота; вотъ откуда и происходитъ „почта мясниковъ“.

Нѣмецкіе рыцарскіе ордена въ Пруссіи устроили у себя въ 1276 г., съ цѣлью установить правильныя сношенія между учрежденіями ордена и принадлежащими къ нему рыцарями, настоящія почтовыя конторы, съ почтмейстерами, эстафетами, почтальонами и т. д. На каждой почтовой станціи (а таковыя находились въ большинствѣ случаевъ въ помѣщеніи ордена) имѣлись точныя свѣдѣнія о времени прибытія и отправленія почты, такъ что всякое опозданіе или другое упущеніе на любой станціи сейчасъ же могло быть замѣчено. Однако, описанныя почтовыя учрежденія были предназначены для исключительнаго пользованія рыцарскимъ орденамъ и были совершенно закрыты для постороннихъ лицъ.

Чрезвычайно важную роль въ развитіи сношеній въ средніе вѣка играли городскіе институты гонцовъ. Хотя они содержались на городскія средства, но пользовались ими не только городскія учрежденія, но также

очень часто и посторонніе, начиная съ владѣтельныхъ князей, кончая купцами и ремесленниками. Въ болѣе крупныхъ городахъ мѣстное управленіе или купечество содержало особыхъ, заслуживавшихъ полнаго довѣрія, гонцовъ, которые разносили письма, небольшіе пакеты и цѣнныя посылки; эти гонцы приносили присягу въ томъ, что будутъ добросовѣстно исполнять возложенныя на нихъ обязанности. Вначалѣ они получали извѣстное, опредѣленное вознагражденіе за свой трудъ; но затѣмъ, по мѣрѣ того, какъ почтовое дѣло все болѣе и болѣе развивалось и пользоваться городскими почтовыми учрежденіями сталъ уже большой кругъ лицъ, почтальонамъ была предоставлена часть дохода, причитавшагося за разноску ими писемъ, пакетовъ и т. д.; при этомъ, конечно, преслѣдовалась та цѣль, чтобы заинтересовать ихъ въ дальнѣйшемъ развитіи этого учрежденія. Многіе изъ этихъ гонцовъ носили особую форму и снабжены были соотвѣтственной бляхой, какъ внѣшнимъ знакомъ ихъ достоинства, что сильно возвышало ихъ въ глазахъ населенія. Такъ какъ они, кромѣ того, находились подъ особымъ покровительствомъ тѣхъ городовъ и корпорацій, для которыхъ они несли службу, а затѣмъ нерѣдко снабжались и охранительными граматами со стороны тѣхъ владѣтельныхъ князей, черезъ земли которыхъ имъ приходилось проходить, то они, конечно, не встрѣчали въ пути никакого стѣсненія въ своей дѣятельности. Нѣкоторые изъ нихъ носили при себѣ рогъ и вооружались на дорогу копьемъ. Рогомъ они пользовались, чтобы возвѣщать о своемъ приходѣ и требовать пропуска въ городъ, если имъ случалось приходить ночью, когда городскія ворота были уже на запорѣ; или же для того, чтобы звать на помощь, если они въ ней нуждались въ случаѣ какого-нибудь несчастья; копье служило имъ какъ для защиты отъ возможнаго нападенія, такъ и въ качествѣ опоры въ пути, напр., при перескакиваніи черезъ рвы, канавы и т. д. Пріемъ вещей, подлежащихъразноскѣ, производился въ особыхъ помѣщеніяхъ; оттуда уже отправлялись въ путь и письмоносцы; въ большинствѣ случаевъ эти гонцы совершали свои странствованія пѣшкомъ; при большихъ разстояніяхъ нерѣдко верхомъ или въ телѣгахъ. Перевозимыя вещи помѣщались въ особые ящики или въ сумки. Правильныя почтовыя сношенія на лошадяхъ существовали уже въ XIII вѣкѣ и производились они между Кёльномъ, Франкфуртомъ на/М., Нюрнбергомъ, Аугсбургомъ, Бамбергомъ, Ульмомъ, Зальцбургомъ, Вѣной, Штуттгартомъ. Лейпцигомъ, Гамбургомъ, Бреславлемъ, Бременомъ, Брауншвейгомъ, Любекомъ, Ростокомъ, Штеттиномъ, Данцигомъ, Кенигсбергомъ, Ригой и т. д. Почта этого типа, равно какъ и появившіяся немного позже наемныя кареты, которыя во время ярмарки перевозили пассажировъ изъ одного мѣста въ другое, были, такъ сказать, предвѣстниками почтовыхъ учрежденій въ Германіи. Но, конечно, въ описываемую нами эпоху и думать нечего было объ учрежденіи регулярныхъ почтовыхъ сношеній и о взаимной связи ихъ и поддержкѣ путемъ передачи корреспонденціи въ особыхъ узловыхъ пунктахъ. Приходилось пользоваться этой примитивной почтой, за неимѣніемъ другой, до тѣхъ поръ, пока насущная потребность не вызвала на свѣтъ изобрѣтенія новыхъ способовъ сообщенія и сношенія.

Основаніе старо-германскихъ почтовыхъ учрежденій. Заслуга основанія въ Германіи первыхъ болѣе значительныхъ почтовыхъ трактовъ, предоставленныхъ при этомъ въ пользованіе всякому желающему, принадлежитъ всецѣло членамъ семейства Таксисъ. Они же привели различныя почтовыя линіи во взаимную связь и заботились о возможно быстромъ и регулярномъ доставленіи корреспонденціи. Послѣ того какъ уже императоръ Фридрихъ III, во время своего похода въ Италію, ввелъ, при содѣйствіи одного дворянина итальянскаго происхожденія Roger von Taxis (изъ Тироля), особыхъ конныхъ курьеровъ, снабженныхъ формой, которыми онъ пользовался

для передачи разнаго рода сообщеній и распоряженій, возникла въ началѣ XVI вѣка въ Германіи имперская почта, предоставленная для пользованія всему населенію. Но и эта почта являлась еще не государственнымъ учрежденіемъ, а совершенно частнымъ, которое было основано, съ согласія и подъ покровительствомъ императора Максимиліана I, Францемъ ф. Таксисъ. Онъ проложилъ въ 1505 году почтовый трактъ между Брюсселемъ и Вѣной черезъ Шпейеръ и Аугсбургъ; этотъ почтовый трактъ въ извѣстной степени явился основой всѣхъ построенныхъ потомъ Таксисомъ почтовыхъ учрежденій; къ нему примкнули всѣ позже проложенныя почтовыя линіи. На обязанности главнаго императорскаго почтмейстера возложена была забота объ аккуратномъ и безплатномъ доставленіи всѣхъ императорскихъ депешъ; въ награду ему предоставлялось въ наслѣдственное пользованіе право исключительной эксплоатаціи спеціально для этой цѣли основаннаго, но предоставленнаго въ пользованіе также и частныхъ лицъ, учрежденія.



4. Ламораль фонъ Таксисъ, имперскій генералъ-почтмейстеръ.

Чтобы поддержать основанную такимъ образомъ имперскую почту въ ея стремленіи возможно облегчить сношенія и сообщенія лицъ, удаленныхъ на значительное пространство другъ отъ друга, императоръ предоставилъ имъ цѣлый рядъ прерогативъ и привилегій. Такъ, напримѣръ, начальники отдѣльныхъ почтовыхъ учрежденій, были изъяты отъ исполненія личныхъ гражданскихъ повинностей, обязательныхъ для всѣхъ. Почтальоны являлись лицами неприкосновенными, были освобождены отъ уплаты налоговъ и „дорожныхъ“ денегъ и пользовались еще, кромѣ того, нѣкоторыми правами и преимуществами.

Если на первыхъ порахъ и сомнѣвались въ томъ, чтобы предприниматель могъ извлечь какую-нибудь пользу изъ эксплоатаціи почтоваго дѣла на новыхъ началахъ, то вскорѣ практика съ несомнѣнностью установила тотъ фактъ, что новое дѣло представляется источникомъ постояннаго и довольно крупнаго дохода, ибо преимущества его передъ старыми почтовыми учрежденіями, а именно быстрота и аккуратность въ доставкѣ корреспонденціи, были таковы, что пріобрѣли ему много приверженцевъ, а это, конечно, повысило и доходы предпринимателя. Слѣдующіе за Максимиліаномъ германскіе императоры утверждали дарованную семьѣ Таксисъ привилегію, за обладаніе которой теперь уже многіе стали бороться. Императоръ Рудольфъ выдалъ въ 1595 году Леонарду фонъ Таксисъ патентъ на званіе „главнаго имперскаго генералъ-почтмейстера“; съ цѣлью подавить конкурренцію со стороны почтовыхъ предпріятій стараго типа, т. е. почты „мясниковъ“, городскихъ гонцовъ и курьеровъ и т. д., которыя наносили все-таки существенный ущербъ новому дѣлу и въ значительной степени препятствовали его развитію и процвѣтанію, нерѣдко издавалъ рядъ ограничительныхъ

постановленій для нихъ. Подъ могущественнымъ покровительствомъ императорскаго правительства, предпріятіе Таксиса все больше и больше разрасталось, такъ что его почтовыя кареты и верховые курьеры достигали даже Италіи и Франціи. Романскіе народы называли этихъ курьеровъ „cavaliero“ или „chevalier“; населеніе сѣверной Германіи передѣлало это въ „Schwalgér“ и наконецъ въ „Schwager“ и еще по сію пору въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ сохранилось послѣднее названіе и употребляется вмѣсто пріобрѣтшаго въ настоящее время повсемѣстно право гражданства названія „почтальонъ“ (Postillon). Въ 1615 году императоръ Матѳей пожаловалъ барону Ламоралю фонъ Таксисъ, который впослѣдствіи былъ возведенъ въ имперское княжеское достоинство, званіе главнаго въ странѣ „генералъ-почтмейстера“. Распространеніе почтовыхъ учрежденій Таксиса встрѣтило, однако, сильнѣйшее противодѣйствіе со стороны нѣсколькихъ городовъ, во главѣ которыхъ стояли Нюрнбергъ, Франкфуртъ на Майнѣ, Кельнъ, Бременъ и другіе; противодѣйствіе это было такъ серьезно, что Ламораль фонъ Таксисъ вынужденъ былъ дать городамъ обѣщаніе, что онъ, расширяя свое дѣло, не посягнетъ никоимъ образомъ на ихъ исконныя привилегіи, а, напротивъ, будетъ стараться способствовать развитію торговли и путей сообщенія. Такимъ образомъ, рядомъ съ почтовыми учрежденіями новаго типа, основываемыми Таксисомъ, продолжали свое существованіе и надолго еще удержались и старыя городскія почты. Но больше всего тормозилось развитіе общей имперской почты тѣмъ обстоятельствомъ, что отдѣльные германскіе владѣтели учреждали въ своихъ земляхъ собственную почту. Уже съ самаго начала императоры выдѣлили свои австрійскія владѣнія и устроили въ нихъ собственныя почтовыя учрежденія. Этому примѣру послѣдовали сейчасъ же нѣкоторые владѣтельные князья — курфюрсты Бранденбургскій и Саксонскій, такъ же какъ герцоги Брауншвейгъ-Люнебургскій, Мекленбургскій и другіе: они основали въ своихъ княжествахъ собственную почту и, вопреки указамъ и постановленіямъ германскихъ императоровъ, прилагали всѣ свои усилія и старанія къ тому, чтобы не дать въ своихъ владѣніяхъ утвердиться почтовымъ учрежденіямъ графа Таксиса. Особенно непреклоннымъ въ этомъ отношеніи оказался великій курфюрстъ Бранденбургскій, Фридрихъ Вильгельмъ, который наотрѣзъ отказалъ графу Таксису въ разрѣшеніи ввести въ своихъ владѣніяхъ почтовыя учрежденія, слѣдствіемъ чего было то обстоятельство, что новыя ходатайства подобнаго рода больше уже не возникали.



5. Пѣшій почтальонъ XVII в.
Изъ „Нюрнбергскаго Листка“.

Борьба за право учреждать, поддерживать и эксплоатировать почтовое дѣло продолжалась цѣлые вѣка: съ одной стороны, императоры настаивали на томъ, что такое право принадлежитъ исключительно имъ, съ другой стороны, свободные города и владѣтельные князья не хотѣли уступать императорамъ этой привилегіи, вслѣдствіе чего борьба временами велась такъ

ожесточенно, что дѣло иногда доходило до открытыхъ столкновеній между почтовыми служащими спорящихъ сторонъ. Несмотря на то, что поддержка со стороны германскихъ императоровъ была все-таки могущественнымъ подспорьемъ, управленіе почтовыхъ учрежденій Таксиса все же не могло настаивать на повсемѣстномъ проведеніи своихъ плановъ и предпріятій и, въ концѣ концовъ, оно должно было уступить и признать за отдѣльными городами и владѣтельными князьями право устраивать въ принадлежащихъ имъ владѣніяхъ почтовыя учрежденія по собственному усмотрѣнію. Но при этомъ предполагалось, что имперской почтѣ принадлежитъ исключительное право поддерживать сношенія между отдѣльными германскими владѣніями, въ то время какъ мѣстнымъ почтовымъ учрежденіямъ предоставлялось функціонировать лишь въ предѣлахъ сихъ владѣній. Несмотря на это ограниченіе, большинство владѣтельныхъ особъ и вольныхъ городовъ, имѣвшихъ собственныя почтовыя учрежденія, свободно функціонировали и за границей своихъ земель. Нерѣдко случалось и такъ, что въ предѣлахъ однихъ владѣній одновременно эксплоатировалось нѣсколько почтовыхъ предпріятій разомъ; особенно часто это наблюдалось въ болѣе крупныхъ торговыхъ центрахъ. Такъ, напримѣръ, въ Гамбургѣ существовали одновременно почтовыя учрежденія гамбургскія (т. е. городскія), имперскія графа Таксиса, прусскія, датскія, шведскія, мекленбургскія, ганноверскія и брауншвейгскія; или въ Бременѣ—бременскія (городскія), имперскія графа Таксиса, гессенскія, прусскія и т. д. Такимъ образомъ почтовое дѣло въ Германіи раздробилось и сосредоточилось въ рукахъ массы независимыхъ предпринимателей, изъ которыхъ каждый руководствовался своими собственными, самостоятельными правилами и соображеніями, иногда значительно расходящимися между собою, касательно способовъ эксплоатаціи, веденія почтоваго дѣла, взимая при этомъ и вознагражденіе по собственному усмотрѣнію. Само собою разумѣется, что изъ подобнаго положенія дѣла возникли неудобства, которыя вредно отзывались на развитіи торговыхъ и общественныхъ сношеній. Но какъ ни печально было положеніе вещей само по себѣ, изъ него проистекала, по крайней мѣрѣ, та выгода, что почтовый тарифъ, вслѣдствіе возникшей такимъ образомъ громадной конкурренціи между почтовыми учрежденіями различныхъ предпринимателей, понизился до minimum'a и оставался на достигнутой высотѣ.

Въ такомъ положеніи дѣло находилось еще въ восемнадцатомъ столѣтіи. Войны, которыя не прекращались въ Германіи со времени французской революціи, отразились самымъ пагубнымъ образомъ на всей странѣ и на имперской почтѣ. Всѣ земли, лежащія на лѣвомъ берегу Рейна, отошли въ 1801 году къ Франціи, и, конечно, имперская почта перестала функціонировать во всѣхъ странахъ, лежащихъ по ту сторону Рейна. Въ возмѣщеніе тѣхъ убытковъ, которые потерпѣлъ, благодаря этому, домъ Таксисовъ, ему были предоставлены во владѣніе нѣкоторыя помѣстья. Затѣмъ имперская почта мало-по-малу исчезаетъ и въ нѣкоторыхъ земляхъ на правомъ берегу Рейна, а именно въ тѣхъ, которыя отошли къ Прусскимъ владѣніямъ, ибо Пруссія не допускала въ своихъ владѣніяхъ никакихъ другихъ почтовыхъ учрежденій, кромѣ собственныхъ, прусскихъ. Въ 1803 году состоялось имперское постановленіе, на основаніи котораго семейству Таксисъ снова предоставлялось право эксплоатаціи почтоваго дѣла въ тѣхъ предѣлахъ, которые были для этого указаны послѣ Люневильскаго мира въ 1801 году. Однако, на эту привилегію, дарованную Таксисамъ, мало обращали вниманія при дальнѣйшихъ измѣненіяхъ границъ отдѣльныхъ областей, которыя не прекращались въ Германіи въ послѣдующее десятилѣтіе. Вмѣстѣ съ паденіемъ Германской имперіи въ 1806 году транспортное и почтовое предпріятіе, во главѣ котораго столько времени стоялъ домъ Таксисъ, утрачиваетъ

свое прежнее названіе „имперская почта“, а одновременно съ этимъ и то привилегированное положеніе, которымъ оно до сихъ поръ пользовалось: съ этого момента оно должно продолжать свое существованіе, не имѣя больше могущественной поддержки императоровъ.

Особенно чувствительныя потери пришлось перенести почтовому предпріятію Таксиса вслѣдствіе того, что правительства созданныхъ по волѣ Наполеона германскихъ владѣній заводили у себя собственную почту и всячески тѣснили конкурировавшую съ ними почту Таксиса. Въ 1810 году въ предѣлахъ бывшей германской имперіи существовало около 30 различныхъ и самостоятельныхъ почтовыхъ управленій, и путаница въ веденіи почтоваго дѣла, а равнымъ образомъ въ размѣрахъ почтоваго тарифа, достигла въ это время наивысшихъ предѣловъ.

По окончаніи наполеоновскихъ войнъ, правленіе стоявшее во главѣ почтоваго предпріятія Таксисовъ, стремится прежде всего къ тому, чтобы войти съ правительствами тѣхъ странъ, въ предѣлахъ коихъ ему предоставили эксплоатацію почтоваго дѣла на прежнихъ началахъ или, по крайней мѣрѣ, въ принципѣ ее допускали, въ соглашеніе относительно условій, на которыхъ за нимъ можетъ быть сохранено право на безпрепятственное продолженіе дѣятельности. Это соглашеніе было достигнуто послѣ утомительно длинныхъ и очень тяжелыхъ переговоровъ лишь тогда, когда правленіе выразило свою готовность отчислять ежегодно въ пользу соотвѣтственнаго владѣтельнаго князя или правительства извѣстную, болѣе или менѣе крупную сумму денегъ. Такимъ образомъ, въ постановленія германскаго союза 1815 года былъ включенъ отдѣльный пунктъ, на основаніи котораго дому Таксисовъ вновь предоставлялось право на владѣніе и эксплоатацію ихъ почтовыхъ предпріятій въ предѣлахъ, указанныхъ имперскимъ депутатскимъ постановленіемъ, а равно и позднѣйшими договорами. Этимъ актомъ дому Таксисовъ было дано юридическое основаніе требовать соотвѣтственнаго вознагражденія въ томъ случаѣ, если бы правительства договаривавшихся государствъ пожелали выкупить его предпріятіе и эксплоатировать почтовое дѣло самостоятельно. Но лишь немногія государства воспользовались предоставленнымъ имъ правомъ выкупа дарованной Таксисамъ привилегіи. Такъ, собственныя почтовыя учрежденія были основаны Баваріей и Баденомъ, нѣсколько позднѣе также и Вюртембергомъ; Пруссія уплатила Таксисамъ извѣстную сумму денегъ за ихъ отказъ отъ эксплоатаціи почтоваго дѣла во вновь пріобрѣтенныхъ ею областяхъ и за предоставленіе ей, Пруссіи, этого права.

Послѣ того, какъ всѣ эти отношенія были уже урегулированы въ 1815 году, въ Германіи все еще продолжали функціонировать 17 отдѣльныхъ почтовыхъ управленій. Хотя неудобства, проистекавшія отъ такого положенія дѣлъ, нѣсколько умѣрялись путемъ соглашеній и договоровъ, которые заключались между правленіями этихъ почтовыхъ учрежденій, тѣмъ не менѣе эта разрозненность въ дѣлѣ, требовавшемъ величайшей солидарности, не могла не отразиться на его развитіи и давала поводъ къ многочисленнымъ и справедливымъ жалобамъ на то, что владѣльцы почтовыхъ привилегій часто думаютъ исключительно лишь о своей наживѣ, упуская изъ вида общественное благо. Нѣтъ, поэтому, ничего удивительнаго въ томъ, что въ Германіи громко стали высказываться за необходимость объединенія почтоваго дѣла, и что требованіе это стало раздаваться все чаще и чаще. Правда, на конференціи, состоявшей изъ представителей различныхъ германскихъ почтовыхъ учрежденій и имѣвшей мѣсто въ Дрезденѣ въ 1847 году, была сдѣлана попытка положить основаніе урегулированію и улучшенію почтоваго дѣла въ Германіи. Но всѣ эти совѣщанія не привели ни къ какому результату. Мелочные интересы и стремленіе къ наживѣ владѣльцевъ почтовыхъ приви-

легій взяли перевѣсъ надъ ихъ желаніемъ сдѣлать посильное въ цѣляхъ общественнаго блага. Чувство единенія, воодушевлявшее и охватившее Германію особенно въ 1848 году, безъ сомнѣнія сильно способствовало и тому, чтобы нѣмецкія правительства сдѣлали соотвѣтственные шаги, направленные къ объединенію почтоваго дѣла и къ уничтоженію границъ между отдѣльными почтовыми территоріями. Такъ, напримѣръ, въ 1850 году былъ основанъ германско-австрійскій союзъ, что, какъ мы въ этомъ убѣдимся въ дальнѣйшемъ изложеніи, въ значительной мѣрѣ обусловило улучшеніе печальныхъ почтовыхъ порядковъ. Но, вопреки всеобщему желанію, почтовыя учрежденія Таксиса продолжали еще существовать. Здѣсь не мѣсто судить о томъ, насколько правленіе этого учрежденія повинно въ приписываемыхъ

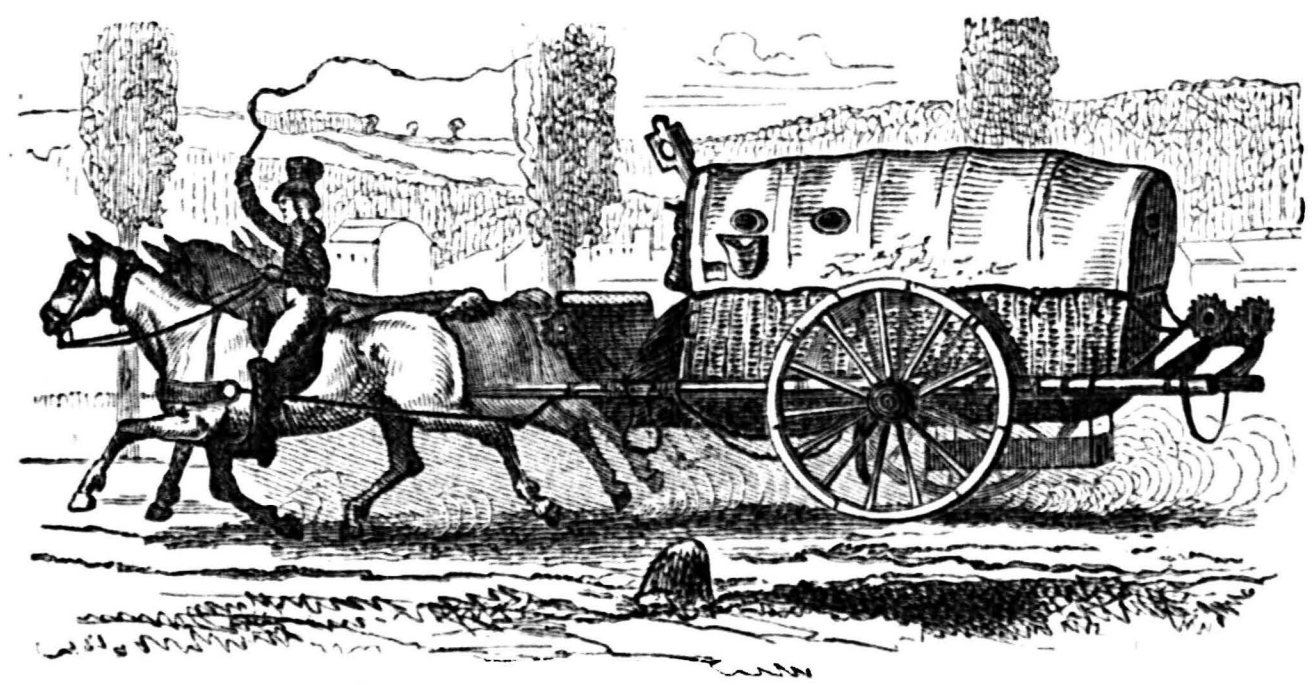


6. Французскій почтамтъ въ эпоху Людовика XV.

ему, за послѣднія нѣсколько десятилѣтій существованія этого предпріятія, упущеніяхъ и прегрѣшеніяхъ, но мы считаемъ необходимымъ указать здѣсь на то, что привилегированные владѣльцы почты Таксиса смотрѣли на нее лишь какъ на дойную корову, такъ что это, само по себѣ полезное, дѣло съ каждымъ днемъ становилось все въ большее противорѣчіе съ насущной экономической потребностью массы населенія. Военныя событія 1866 года привели, наконецъ, къ полному уничтоженію этого предпріятія, ибо прусское правительство пріобрѣло 1-го іюля 1867 года за три милльона талеровъ въ полную собственность всѣ почтовыя учрежденія Таксисовъ.

Во Франціи первыя почтовыя учрежденія были введены Парижскимъ университетомъ, который устроилъ въ странѣ (въ 1315 году) такъ наз. „relais“ — почтовыя станціи, гдѣ происходила смѣна лошадей. Король Людовикъ XI былъ дальновиднѣе своихъ предшественниковъ и понялъ, насколько полезнымъ можетъ оказаться для него новое учрежденіе при его внутренней политикѣ, основанной на централизаціи власти. Поэтому онъ издалъ въ 1464 году распоряженіе, чтобы по всѣмъ главнымъ дорогамъ государства

были разставлены, на небольшомъ другъ отъ друга разстоянiи, конные курьеры, дабы онъ могъ при ихъ посредствѣ быстро получать извѣстія со всѣхъ концовъ своего государства, а также и разсылать повсюду свои распоряженія. Это учрежденіе, къ которому впервые было примѣнено названіе „п о ч т а“, было первоначально предназначено лишь для государственныхъ цѣлей. Нѣсколько позднѣе, однако, было разрѣшено и частнымъ лицамъ пользоваться за извѣстное вознагражденіе вновь учрежденной почтой. Курьеры прикрѣпляли къ сѣдлу небольшіе чемоданы (malle), которые были спеціально предназначены для храненія ввѣренной имъ корреспонденціи, отсюда происходитъ употребляющееся еще и понынѣ во Франціи названіе: malleposte (мальпостъ). Почта не отправлялась въ то время регулярно — въ заранѣе опредѣленные сроки, а лишь по мѣрѣ накопленія корреспонденціи. Регулярное отправленіе почты было введено значительно позже — лишь во второй половинѣ XVI вѣка. Королевская почта съ успѣхомъ конкурировала съ университетской и, по мѣрѣ того, какъ первая расширяла кругъ своей дѣятельности, вторая естественнымъ образомъ стала приходить во все большій упадокъ.



7. Мальпостъ при императорѣ Наполеонѣ I.

Послѣ того, какъ Людовикъ XIV въ 1643 году причислилъ почту къ регаліямъ королевства, университетскія почтовыя учрежденія слились съ государственной почтой; въ возмѣщеніе убытковъ, которые при этомъ потерпѣлъ университетъ, ему было выдано, по распоряженію короля, вознагражденіе.



8. Почтовая карета („messagerie royal“) при королѣ Луи-Филиппѣ.

Начиная съ 1672 года, эксплоатацію почты начинаютъ сдавать на откупъ. Откупная сумма, составлявшая въ началѣ всего 1.200,000 ливровъ въ годъ, мало-помалу возросла до 12.000,000 ливровъ, т.-е, назначенная первоначально откупная сумма въ скоромъ времени удесятерилась. Лишь въ эпоху первой французской революціи государство снова взяло въ свои руки управленіе почтами.

Государственная почта во Франціи занимается исключительно лишь доставкой легкой почтовой корреспонденціи, въ то время какъ транспортированіе посылокъ, пакетовъ и перевозка пассажировъ всецѣло отдана частнымъ лицамъ. Дилижансы и почтовыя кареты (messageries), въ которыхъ совершалась эта перевозка до того, какъ появились желѣзныя дороги, были частными предпріятіями, которыя государство отдавало на концессіонныхъ началахъ и за которыя взимало опредѣленный налогъ. Доставка писемъ

(легкой почты) поручалась за особое вознагражденіе содержателямъ почтовыхъ станцій, которые уже въ свою очередь содержали на собственный счетъ экстра-почту и эстафету. Очень рано мы видимъ во Франціи возникновеніе сельской почты, которая постепенно все болѣе и болѣе совершенствуется. Въ нѣкоторыхъ глухихъ мѣстахъ, окруженныхъ болотами и изрѣзанныхъ рытвинами, отправленіе почтовой службы наталкивалось на нѣкоторыя трудности, которыя, однако, вскорѣ были устранены тѣмъ, что почтальоновъ стали снабжать ходулями, пользуясь которыми, они могли миновать трудно проходимыя мѣста.

Ни одно государство въ Европѣ не эксплоатировало почты, какъ источникъ дохода, въ такой мѣрѣ, какъ это дѣлалось во Франціи, даже и въ новѣйшее время. Разъ установивши такую точку зрѣнія на почту, правительства Франціи экспериментировали съ почтовымъ тарифомъ на всевозможные лады: то онъ вдругъ понижался, то снова повышался — въ зависимости отъ того, какая мѣра казалась въ данный моментъ наиболѣе выгодной съ финансовой точки зрѣнія. Такъ, напримѣръ, почтовый тарифъ былъ повышенъ во время революціи и затѣмъ вторично въ 1806 году, причемъ ожидалось, что эта мѣра должна увеличить почтовый доходъ. Но разсчетъ этотъ оказался невѣрнымъ. Наоборотъ, почтовый доходъ при этомъ сократился до такой степени, что даже въ 1808 году онъ не могъ еще дать той чистой прибыли казнѣ, которую давалъ ей до перваго повышенія почтоваго тарифа, и это несмотря на то, что французская почта функціонировала въ то время на значительно бо́льшемъ пространствѣ, чѣмъ прежде. Несмотря на эту неудачу, французское правительство, уже въ новѣйшее время, еще разъ прибѣгло къ повышенію почтоваго тарифа, желая усилить рессурсы государственнаго казначейства, истощеннаго войною 1870 — 1871 года, путемъ увеличенія почтоваго дохода. Почтовый тарифъ былъ повышенъ для иногородныхъ писемъ (но въ предѣлахъ Франціи), франкированныхъ съ 20 до 25 сантимовъ, для нефранкированныхъ до 40 сантимовъ. Послѣдствіемъ этой мѣры было уменьшеніе пользованія почтою. Число доставленныхъ по почтѣ писемъ, которое равнялось въ 1848 году 122 милліонамъ и въ 1869 г. достигало уже цифры 364 милліоновъ, падаетъ, вслѣдствіе военныхъ событій 1870 — 1871 года, до 281 милліона и достигаетъ прежняго предѣла въ 350 милліоновъ лишь спустя три года послѣ окончанія войны, что несомнѣнно подтверждаетъ, насколько повышеніе тарифа уменьшило пользо-



9. Сельскій почтальонъ на ходуляхъ.
По рисунку пр. Людвига Бургера изъ коллекціи имперскаго почтоваго музея въ Берлинѣ.

ваніе почтой. Если, тѣмъ не менѣе, французское правительство и достигло, подъ вліяніемъ повышенія почтоваго тарифа и соблюденія крайней экономіи по управленію почтами, довольно значительнаго увеличенія почтоваго дохода, то все-таки, съ финансовой точки зрѣнія, этотъ успѣхъ нужно считать только кажущимся, ибо увеличеніе почтоваго дохода не могло въ достаточной мѣрѣ возмѣстить казнѣ тѣ убытки, которые она терпѣла въ другихъ отрасляхъ управленія и которые были обусловлены затрудненіемъ въ почтовыхъ сношеніяхъ. Когда въ 1874 году возникъ вопросъ объ учрежденіи всемірнаго почтоваго союза, основная цѣль котораго состояла въ томъ, чтобы по возможности облегчить сношенія по почтѣ путемъ уменьшенія почтоваго тарифа, то Франція не рѣшалась примкнуть къ нему, ибо цѣль его, съ финансовой точки зрѣнія, совершенно не соотвѣтствовала тѣмъ принципамъ, которыми искони руководствовались во Франціи при эксплоатаціи почтоваго дѣла. Однако, вскорѣ послѣ того, какъ договоръ всемірнаго почтоваго союза вошелъ въ силу, во Франціи пришли къ тому заключенію, что страна не можетъ долго стоять въ сторонѣ отъ этого союза безъ того, чтобы не былъ нанесенъ существенный ущербъ ея собственнымъ интересамъ, связаннымъ съ возможно широкимъ развитіемъ почтовыхъ сношеній. На этомъ основаніи рѣшено было примкнуть къ союзу (1-го января 1876 года), и этимъ разъ навсегда положить конецъ политикѣ, которая въ теченіе нѣсколькихъ столѣтій была направлена неуклонно къ тому, чтобы извлечь какъ можно больше дохода изъ эксплоатаціи почтоваго дѣла. Необходимымъ слѣдствіемъ этого рѣшенія было пониженіе почтоваго тарифа для внутренней корреспонденціи, ибо, очевидно, было немыслимо сохранить для внутренней корреспонденціи прежнія высокія ставки, установивши въ то же время пониженный тарифъ для корреспонденціи заграничной. Какой подъемъ въ почтовыхъ сношеніяхъ былъ обусловленъ этимъ благоразумнымъ рѣшеніемъ, лучше всего видно изъ сравненія цифръ 1876 и 1898 годовъ, указывающихъ на ростъ и развитіе почтоваго дѣла. Въ 1876 году число доставленныхъ почтой писемъ (закрытыхъ) равнялось 420 милліонамъ, число открытыхъ писемъ—27 милліонамъ, бандерольныхъ отправленій (печатныя произведенія, газеты, дѣловыя бумаги, образцы товаровъ) — 415 милліонамъ, почтовыхъ переводовъ — 7.102,000, цѣнныхъ пакетовъ (денежныхъ писемъ) — 1.974,000; такимъ образомъ, общее число почтовыхъ отправленій равнялось 871 милліонамъ. Въ 1898 году цифры эти возросли до слѣдующихъ размѣровъ: закрытыхъ писемъ доставлено 983 милліона; открытыхъ — 60 милліоновъ; бандеролей (печатныхъ произведеній, дѣловыхъ бумагъ, газетъ, образцовъ)— 1417 милліоновъ; почтовыхъ переводовъ — 39.600,000; цѣнныхъ пакетовъ (денежныхъ писемъ) — 8.877,000 — итакъ, всѣхъ почтовыхъ отправленій доставлено 2573 милліона. Такимъ образомъ, количество почтовыхъ отправленій увеличилось въ означенный періодъ (22 года) на 295 процентовъ, что даетъ среднее ежегодное увеличеніе на болѣе чѣмъ 13 процентовъ. Въ 1898 году во Франціи было 9,664 почтовыхъ конторъ и 68,859 почтовыхъ ящиковъ. Почтовый и телеграфный персоналъ состоялъ изъ 72,082 чиновниковъ и служащихъ. Валовой доходъ отъ почтъ и телеграфовъ равнялся приблизительно 100.176,000 рублей, при расходѣ въ 73.888,000 рублей. Чистый доходъ, слѣдовательно, выразился въ суммѣ 26.288,000. Эти данныя приблизительны, но заключаютъ въ себѣ также и обороты, сдѣланные Алжиромъ, ибо почтовыя учрежденія послѣдняго принадлежатъ къ французской почтѣ.

Почтовыя учрежденія Англіи. Въ 1481 году, во время войны съ Шотландіей, король Эдуардъ IV впервые ввелъ, для государственныхъ цѣлей, конныхъ курьеровъ, которые передавали корреспонденцію со станціи на станцію. Хотя это почтовое учрежденіе мало-по-малу и получило даль-

нѣйшее развитіе и распространеніе, тѣмъ не менѣе, еще во времена королевы Елизаветы оно не было открыто для общественнаго пользованія. Лишь при Яковѣ I въ Лондонѣ учреждается почтовая контора для заграничной корреспонденціи „на благо англійскимъ торговымъ людямъ“. А при королѣ Карлѣ Первомъ въ Лондонѣ (около 1635 года), наконецъ, послѣдовало основаніе почтовыхъ учрежденій и для внутреннихъ сношеній; эти учрежденія были открыты для общественнаго пользованія. Въ 1678 году впервые устанавливается регулярное почтовое сношеніе (почтовыя кареты) между Глазго и Эдинбургомъ. Разстояніе между этими двумя конечными пунктами равно 44 англійскимъ милямъ; для преодолѣнія всѣхъ трудностей пути необходимо было впрягать, по крайней мѣрѣ, пять или шесть почтовыхъ лошадей, но даже и при этомъ условіи почта доставлялась къ мѣсту назначенія не раньше, какъ черезъ три дня. Когда въ 1750 году почтовыя кареты „Stage-Coach“ стали пробѣгать это небольшое пространство въ 36 часовъ, то на это смотрѣли, какъ на большой шагъ впередъ; а между тѣмъ въ настоящее время между Эдинбургомъ и Глазго всего часъ ѣзды по желѣзной дорогѣ. Въ 1763 году почтовыя кареты (Stage-Coach) курсировали между Лондономъ и Эдинбургомъ всего одинъ разъ въ мѣсяцъ и проходили это разстояніе не менѣе, какъ въ восемь дней, тогда какъ въ наше время для этого достаточно и восьми часовъ. Число пассажировъ, перевозимыхъ почтой, курсировавшей между этими двумя столицами, не превышало 25 въ мѣсяцъ и лишь въ исключительныхъ случаяхъ достигало 50. Громадный шагъ впередъ былъ сдѣланъ уже въ 1835 году, когда изъ Лондона въ Эдинбургъ и обратно перевозилось на почтовыхъ не меньше 140 пассажировъ ежедневно, въ то время какъ, по крайней мѣрѣ, столько же совершало этотъ переѣздъ морскимъ путемъ. Стало быть, число пассажировъ, перевозимыхъ между этими двумя пунктами, увеличилось съ 1793 года по 1835 годъ въ 160 разъ.

Въ то время, какъ потребность въ болѣе широкомъ развитіи общественныхъ и международныхъ сношеній изъ года въ годъ становилась все неотложнѣе, недостатки почтоваго дѣла, особенно со времени возникновенія желѣзныхъ дорогъ, которыя стали перевозить пассажировъ съ невѣдомой дотолѣ скоростью, становятся для публики все болѣе и болѣе чувствительными— жалобы раздавались преимущественно на нерегулярную доставку писемъ и на высокій почтовый тарифъ. Въ силу этого, все настоятельнѣе становится необходимость въ коренной реформѣ почтоваго дѣла. Рѣшительный толчекъ осуществленію этой реформы Британской почты даетъ Роуландъ Гилль въ періодъ времени между 1837 и 1840 годами. По мѣрѣ того, какъ желѣзнодорожное дѣло выросло въ одно изъ могущественнѣйшихъ средствъ мірового сношенія и продолжало безостановочно развиваться, по мѣрѣ того, какъ неудовлетворительное состояніе почтоваго дѣла тормозило развитіе торговли и требованія публики къ этому учрежденію становились все болѣе высокими, лица, стоявшія во главѣ его, не могли больше оказывать противодѣйствія общественному мнѣнію и вынуждены были съ большей энергіей вступить на путь реформы. Стоитъ указать на то, что самыя существенныя улучшенія въ почтовомъ дѣлѣ въ Англіи были сдѣланы лицами, которыя въ началѣ стояли совершенно въ сторонѣ отъ этого института, стало быть, не были спеціалистами по почтовому дѣлу. Такъ, напримѣръ, городская почта въ Лондонѣ была основана въ 1683 году нѣкимъ Мурреемъ (Murray), торговавшимъ обоями. Черезъ сто лѣтъ послѣ этого цѣлый рядъ улучшеній въ почтовомъ дѣлѣ былъ произведенъ, несмотря на всѣ препятствія, театральнымъ директоромъ Пальмеромъ, при содѣйствіи великаго Питта. До этого времени корреспонденція отправлялась съ конными почтальонами, которые не могли дѣлать больше трехъ — четырехъ англійскихъ миль въ часъ.

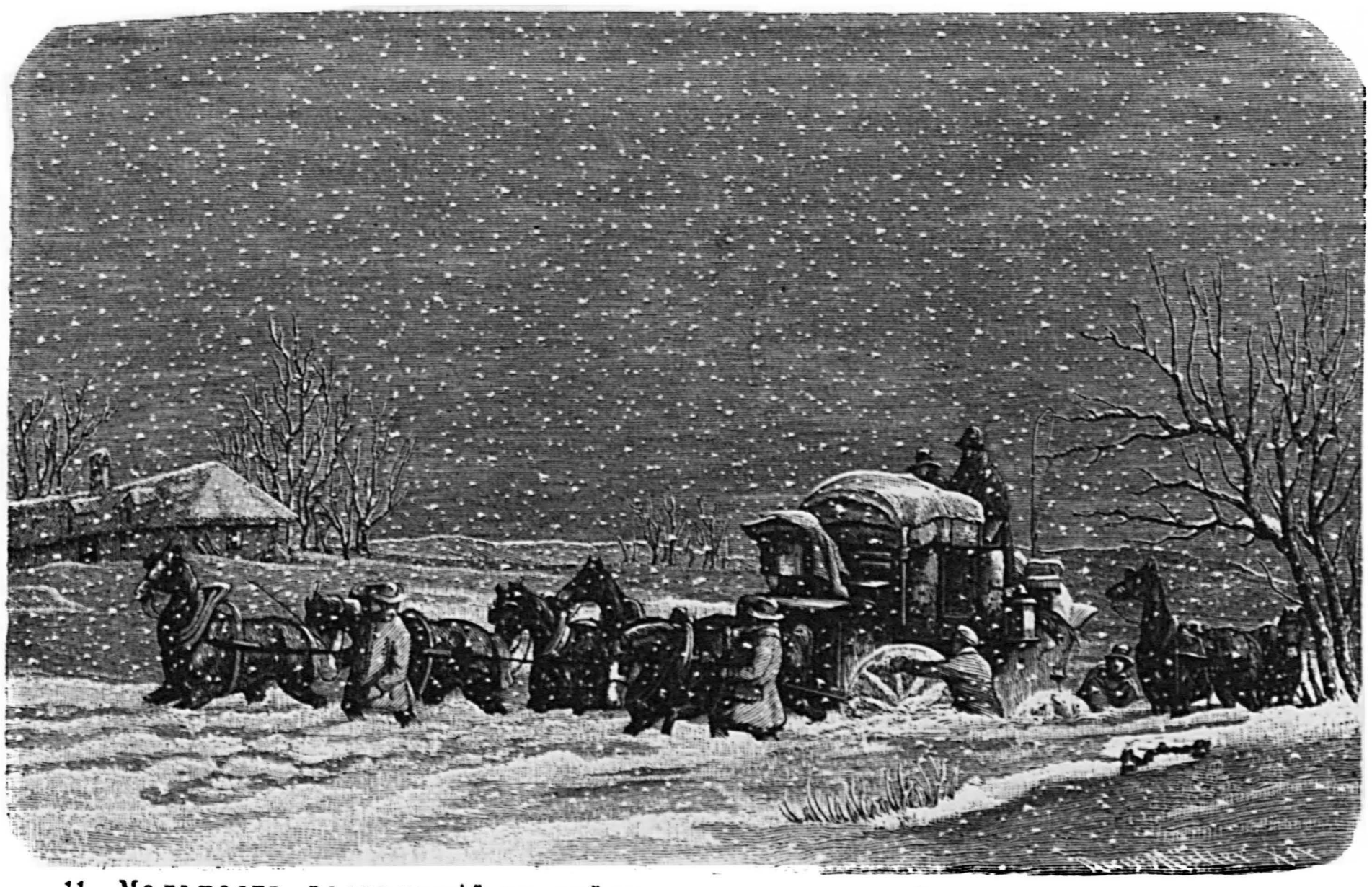
Такимъ образомъ, многія другія средства сообщенія, въ особенности сельскія почтовыя кареты, которыя содержались для перевозки пассажировъ и транспортированія небольшихъ грузовъ (пакетовъ), оказывались болѣе быстрыми, нежели почта. По предложенію Пальмера, почтовыя учрежденія стали пользоваться услугами этихъ почтовыхъ каретъ для перевозки корреспонденціи; вмѣстѣ съ тѣмъ и скорость каретъ была увеличена, и онѣ стали дѣлать среднимъ числомъ по 6 англійскихъ миль въ часъ. Назывались эти кареты „Mailcoachs“. По прошествіи короткаго промежутка времени по введеніи этой новой системы, произошло замѣтное оживленіе въ почтовыхъ сношеніяхъ, конечно, благодаря болѣе скорому и аккуратному



10. Сельская почтовая карета въ началѣ XIII вѣка.
По гравюрѣ Вилліама Гогарда

доставленію корреспонденціи и доходъ съ почты увеличился, несмотря на небольшія тарифныя ставки. Съ этого времени наблюдаются и нѣкоторыя дальнѣйшія попытки улучшить почтовое дѣло, но прошло еще цѣлыхъ 50 лѣтъ, пока въ этомъ направленіи былъ сдѣланъ вновь серьезный шагъ впередъ. Самая важная и существенная почтовая реформа, то есть пониженіе почтоваго тарифа и установленіе одной минимальной тарифной ставки, исходила изъ Англіи, гдѣ она была введена между сороковыми и пятидесятыми годами XIX вѣка; цѣлесообразность этой реформы была признана большинствомъ культурныхъ странъ, и всѣ болѣе значительныя государства ввели ее у себя. Роуландъ Гилль, секретарь коммиссіи по колонизаціи Южной Австраліи, вполнѣ заслуженно носитъ названіе „реформатора англійскихъ почтовыхъ учрежденій“, тѣмъ болѣе, что онъ сумѣлъ провести всѣ свои реформы послѣ ожесточенной борьбы и несмотря на преслѣдованія, которыя ему пришлось испытать со стороны главнаго почтоваго управленія Англіи. Непосредственно до проведенія реформы Гилля въ Англіи взималось за

доставку письма простого на разстояніе не свыше 15 англ. миль 4 пенса, на разстояніе отъ 15 до 20 миль — 5 пенсовъ, отъ 20 до 30 миль — 6 пенсовъ, отъ 30 до 50 м. — 7 пенсовъ, отъ 50 до 80 м. — 8 пенсовъ, отъ 61 до 120 м.—9 пенсовъ, отъ 120 до 170 м.—10 пенсовъ, отъ 170 до 230—11 пенс., отъ 230 до 300 м.—12 пенс. и за каждыя 100 миль свыше этого прибавлялось еще по 1 пенсу. Простымъ письмомъ считалось только такое, которое состояло не болѣе какъ изъ одного листа бумаги; за каждый слѣдующій листъ взимался тотъ же сборъ, какъ и за первый; такъ что, если письмо состояло изъ трехъ листовъ, то за него приходилось уплачивать почтовый сборъ въ тройномъ размѣрѣ, хотя бы вѣса въ немъ было не больше 1/2 унца. Этотъ необычайно высокій тарифъ былъ достаточнымъ поводомъ къ тому, чтобы изыскивались другіе способы доставлять



11. Мальпостъ, застрявшій въ снѣгу на пути между Лондономъ и Остендомъ.

корреспонденцію помимо почты. Было до очевидности ясно, что, вмѣстѣ съ пониженіемъ почтоваго тарифа, большая часть этихъ писемъ снова будетъ возвращена почтѣ и что такимъ образомъ должно несомнѣнно произойти чрезвычайное оживленіе въ почтовыхъ сношеніяхъ. Послѣ того, какъ Гилль указалъ на возможность такого веденія почтоваго дѣла, при которомъ расходы по доставкѣ письма должны были обходиться почтовому управленію меньше 0.1 пенни и притомъ независимо отъ разстоянія до мѣста назначенія и послѣ того, какъ онъ доказалъ, что правильная таксировка писемъ по числу потребленныхъ на нихъ листовъ бумаги встрѣчаетъ непреодолимыя трудности и связана на практикѣ съ громадными неудобствами, — онъ выступилъ со своимъ проектомъ почтовой реформы. Основы этой реформы состояли въ томъ, чтобы сдѣлать почтовый тарифъ совершенно независимымъ отъ разстоянія между мѣстомъ отправленія и мѣстомъ назначенія, равнымъ образомъ и отъ того, сколько листовъ содержится въ письмѣ, а принимать въ разсчетъ исключительно лишь вѣсъ письма, взимая за всѣ письма, вѣсъ которыхъ равенъ 1/2 унца (14,17 грамма) и менѣе, одинъ ми-

нимальный сборъ въ размѣрѣ 1 пенни и двойную ставку (2 п.) затѣ письма, вѣсъ которыхъ будетъ выше этого. Общественное мнѣніе высказалось сейчасъ же въ пользу этого проекта, въ то время какъ въ правительственныхъ кругахъ цѣлесообразность его въ первое время сильно оспаривалась. При содѣйствіи Уолласа (Wallace) проектъ Гилля былъ переданъ на разсмотрѣніе парламента. Послѣ того, какъ вопросъ этотъ былъ тщательно изученъ одной изъ парламентскихъ коммиссій, парламентъ, а затѣмъ и правительство, высказались окончательно въ пользу проекта почтовой реформы, предложенной Гиллемъ.

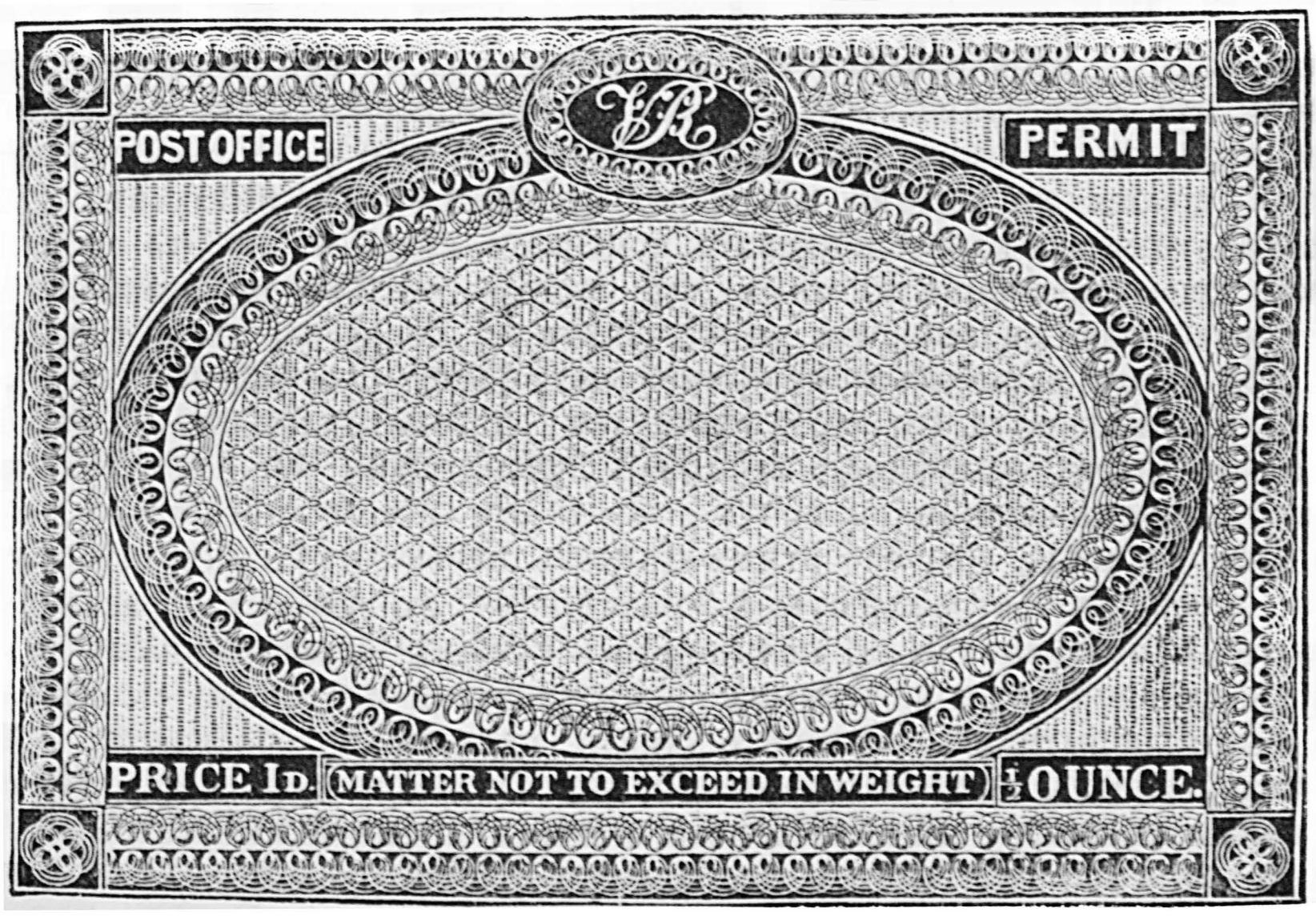


12. Сэръ Роуландъ Гилль.

Съ этого момента начинается совершенно новая эра въ исторіи почтовыхъ сношеній всѣхъ европейскихъ государствъ, ибо эта реформа положила начало свободному и притомъ дешевому почтовому обращенію, преимущества котораго, если и не въ первые годы проведенія реформы, то все же немного времени спустя отразились самымъ выгоднымъ образомъ на почтовыхъ доходахъ. Одновременно съ введеніемъ этой реформы (10-го января 1840 года) былъ изданъ также цѣлый рядъ постановленій, облегчавшихъ почтовое сношеніе и блестящіе результаты которыхъ сказались въ самомъ скоромъ времени. Для того, чтобы упростить взиманіе почтоваго сбора, были выпущены знаки оплаты, въ видѣ почтовыхъ марокъ и штемпельныхъ конвертовъ.

Почтовыя учрежденія остальныхъ культурныхъ странъ Европы явились въ большей или меньшей степени подражаніемъ англійской почтовой системѣ. Такимъ образомъ, почтовый вопросъ получилъ, наконецъ, свое разрѣшеніе. Почтовой реформѣ Гилля многіе, особенно знатоки почтоваго дѣла, ставили тотъ упрекъ, что она была черезчуръ радикальна и что при введеніи ея не было посвящено достаточно вниманія финансовой сторонѣ вопроса. Но если нельзя отрицать того факта, что почтовый доходъ въ первые годы реформы былъ значительно менѣе того, который предполагался, то все же нельзя, съ другой стороны, упускать изъ виду и тѣхъ экономическихъ выгодъ, которыя извлечены были массой населенія, благодаря облегченію и регулированію почтоваго обращенія. Съ этой стороны результаты реформы необходимо признать блестящими. Приведемъ, въ общихъ чертахъ, нѣкоторыя относящіяся сюда цифровыя данныя: сравнительно съ 1739 годомъ — послѣднимъ годомъ существованія дореформенной почты — число писемъ возросло въ 1870 году (въ Великобританіи) съ 82 до 862 милліоновъ; доходъ (брутто) увеличился

съ 2,390,763 фунтовъ стерлинговъ до 4,993,475 ф. с. Въ 1898 году въ Англіи по почтѣ доставлено 2186 милліоновъ писемъ, 382 милліона открытыхъ писемъ, 855 бандеролей (печатныхъ произведеній, газетъ, образцовъ товаровъ), а всего 3496 милліоновъ почтовыхъ отправленій. Эти данныя относятся къ одной метрополіи; колоніи не приняты въ разсчетъ. На каждыя 100 писемъ, прибывающихъ въ Англію, 24 приходятся на долю писемъ, отправленныхъ изъ Соединенныхъ Штатовъ Сѣв. Америки, 21 изъ Франціи, 14—изъ Германіи. Такимъ образомъ, названныя три государства доставляютъ Англіи болѣе половины всей ея заграничной корреспонденціи. Самыя большія англійскія колоніи — Индія и Канада не находятся въ особенно оживленныхъ почтовыхъ сношеніяхъ съ метрополіей; на ихъ долю приходится всего 4 отправленія (изъ ста). Такимъ образомъ, нужно признать почтовое обращеніе между Англіей и ея колоніями сравнительно небольшимъ, особенно если принимать во вниманіе большое ихъ число и громадную площа



13. Англійскій оплаченный конвертъ 1840 года.

Колоссальное почтовое обращеніе Англіи становится еще болѣе поразительнымъ, если мы вспомнимъ, что довольно значительный процентъ низшихъ классовъ населенія Англіи не умѣетъ вовсе писать.

Введеніе новаго почтоваго тарифа, который устанавливалъ для всѣхъ частей Соединеннаго Королевства единообразную ставку въ размѣрѣ 1 пенни, сдѣлало франкированіе писемъ до извѣстной степени принудительнымъ. Правда, англійская почта доставляетъ и нефранкированныя письма, но неоплата почтоваго сбора считается въ Англіи неприличной и имѣетъ обыкновеннымъ послѣдствіемъ уклоненіе адресата отъ принятія неоплаченной корреспонденціи. Въ 1859 году была сдѣлана попытка сдѣлать обязательной принудительную оплату почтоваго сбора для всѣхъ циркулирующихъ въ предѣлахъ Соединеннаго Королевства писемъ; но мѣра эта вызвала столь рѣзкое порицаніе и противодѣйствіе какъ со стороны большой публики, такъ и въ парламентскихъ кругахъ, что въ скоромъ времени нужно было совершенно отъ нея отказаться.

Сумма денегъ, отправленныхъ по почтѣ посредствомъ почтовыхъ переводовъ и денежныхъ писемъ, достигла въ 1898 году суммы приблизительно въ 556 милліоновъ рублей. (1208 м. марокъ). Число почтовыхъ учрежденій рав-

нялось въ это время 21.197, почтовыхъ ящиковъ — 51595. Число почтовыхъ чиновниковъ и служащихъ, включая сюда и телеграфистовъ, выразилось въ цифрѣ 150.110; впрочемъ, въ это число включены также и лица, которыя лишь временно занимались на почтѣ. Доходы почтоваго вѣдомства, включая сюда и телеграфный доходъ, достигли въ 1898/99 операціонномъ году цифры въ 115 милліонновъ рублей (250 м. марокъ) при расходѣ въ 80 милліоновъ рублей (175 м. марокъ).

Своеобразная система доставки такъ называемыхъ „желѣзнодорожныхъ“ писемъ утвердилась въ Англіи съ 1891 года. Вѣсъ такого письма не долженъ превышать 1 унца. Такія письма оплачиваются отправителемъ наклейкой марки достоинства 1d. (1 пенни), но передаются они не почтѣ, а желѣзной дорогѣ, которая въ свою очередь взимаетъ добавочную таксу за доставленіе письма на мѣсто назначенія и притомъ въ размѣрѣ 2d (2 пенса). Письма эти не доставляются адресату на домъ, а остаются на станціи назначенія до его востребованія. Если таковое въ скоромъ времени не послѣдуетъ, то желѣзная дорога передаетъ свои отправленія почтовому вѣдомству, которое уже доставляетъ ихъ адресатамъ. Эта система распространена лишь на нѣкоторыя желѣзныя дороги. И притомъ для перевозки такого рода корреспонденціи желѣзная дорога не имѣетъ права пользоваться тѣми поѣздами, которые предназначаются для корреспонденціи почтоваго вѣдомства. Это ограниченіе находитъ свое оправданіе въ томъ, что система желѣзнодорожныхъ писемъ до извѣстной степени является покушеніемъ на исключительное право почтоваго вѣдомства заниматься передачей почтовыхъ отправленій. Съ другой стороны, несомнѣнно и то, что упомянутая система далеко не въ такой степени гарантируетъ сохраненіе почтовой тайны, какъ оно обезпечено при передачѣ корреспонденціи по почтѣ. Вводя эту систему, англійское почтовое управленіе полагало, что оно этимъ дѣлаетъ необходимую уступку публикѣ, ибо оно, преслѣдуя строжайшую и чрезмѣрную экономію въ расходахъ по эксплоатаціи почтоваго дѣла, пользовалось самымъ ограниченнымъ числомъ поѣздовъ для перевозки почтовыхъ отправленій и постоянно оказывало сопротивленіе попыткамъ увеличить число почтовыхъ сообщеній, особенно желѣзнодорожныхъ, находя содержаніе ихъ слишкомъ дорогимъ. Принимая во вниманіе ту цифру чистаго дохода, которую почтовое вѣдомство въ Англіи получило въ 1898 году (34 съ половиной милліона рублей = 75 м. марокъ), конечно, оправдывать положеніе, занятое имъ, нельзя. Вообще нужно замѣтить, что высокое мнѣніе, которое общество континентальныхъ государствъ Европы имѣетъ объ англійскихъ почтовыхъ учрежденіяхъ, въ сущности ни на чемъ не основано. Когда мы слышимъ о колоссальныхъ размѣрахъ почтоваго обращенія въ Англіи, то мы естественнымъ образомъ склонны приписывать его, по крайней мѣрѣ, въ существенномъ, цѣлесообразной организаціи почтоваго дѣла. Но такое мнѣніе ошибочно. Ибо почти ни въ одномъ изъ государствъ Европы мы не встрѣчаемся съ такимъ упорнымъ противодѣйствіемъ проведенію улучшеній въ почтовомъ дѣлѣ, какъ именно въ Англіи, а между тѣмъ въ таковыхъ улучшеніяхъ имѣется достаточно настоятельная необходимость. Съ чувствомъ крайняго изумленія мы, напримѣръ, узнаемъ, что изъ столицы Англіи отправляются въ главнѣйшіе торговые и промышленные центры соединеннаго королевства въ среднемъ всего 2 почтовыхъ поѣзда въ день и что доставка корреспонденціи въ села и деревни еще въ 1896 году была поставлена настолько неудовлетворительно, что около 16 милліоновъ отправленныхъ туда писемъ вовсе не были вручены адресатамъ, но сохранялись въ почтовыхъ конторахъ и въ спеціально для этой цѣли устроенныхъ въ сельскихъ округахъ складочныхъ пунктахъ, гдѣ лежали до тѣхъ поръ, пока сами адресаты за ними не приходили. Между тѣмъ въ Германіи, между болѣе или менѣе значительными торгово-промыш-

ленными центрами циркулируетъ ежедневно до десяти и болѣе почтовыхъ поѣздовъ, и нѣтъ во всей Германіи такого незначительнаго мѣстечка, деревни или села, куда, по крайней мѣрѣ разъ въ день (исключая воскресенія), не доставлялась бы почта. Впрочемъ, нужно замѣтить, что въ самое послѣднее время и въ Англіи нѣсколько энергичнѣе пытаются улучшить организацію сельской почты. Строгую экономію, соблюдаемую въ расходахъ на почтовое вѣдомство въ Англіи, нужно безъ сомнѣнія приписать тому, что англійское правительство смотритъ на почту, какъ на одинъ изъ важныхъ источниковъ государственнаго дохода.

Главный почтамтъ въ Лондонѣ, расположенный въ Martins-le-grand, играетъ чуть ли не первенствующую роль среди міровыхъ почтовыхъ учрежденій со времени введенія реформы, предложенной Роуландомъ Гиллемъ, т. е. съ того времени, когда почтовое обращеніе достигло въ Англіи такого колоссальнаго развитія.

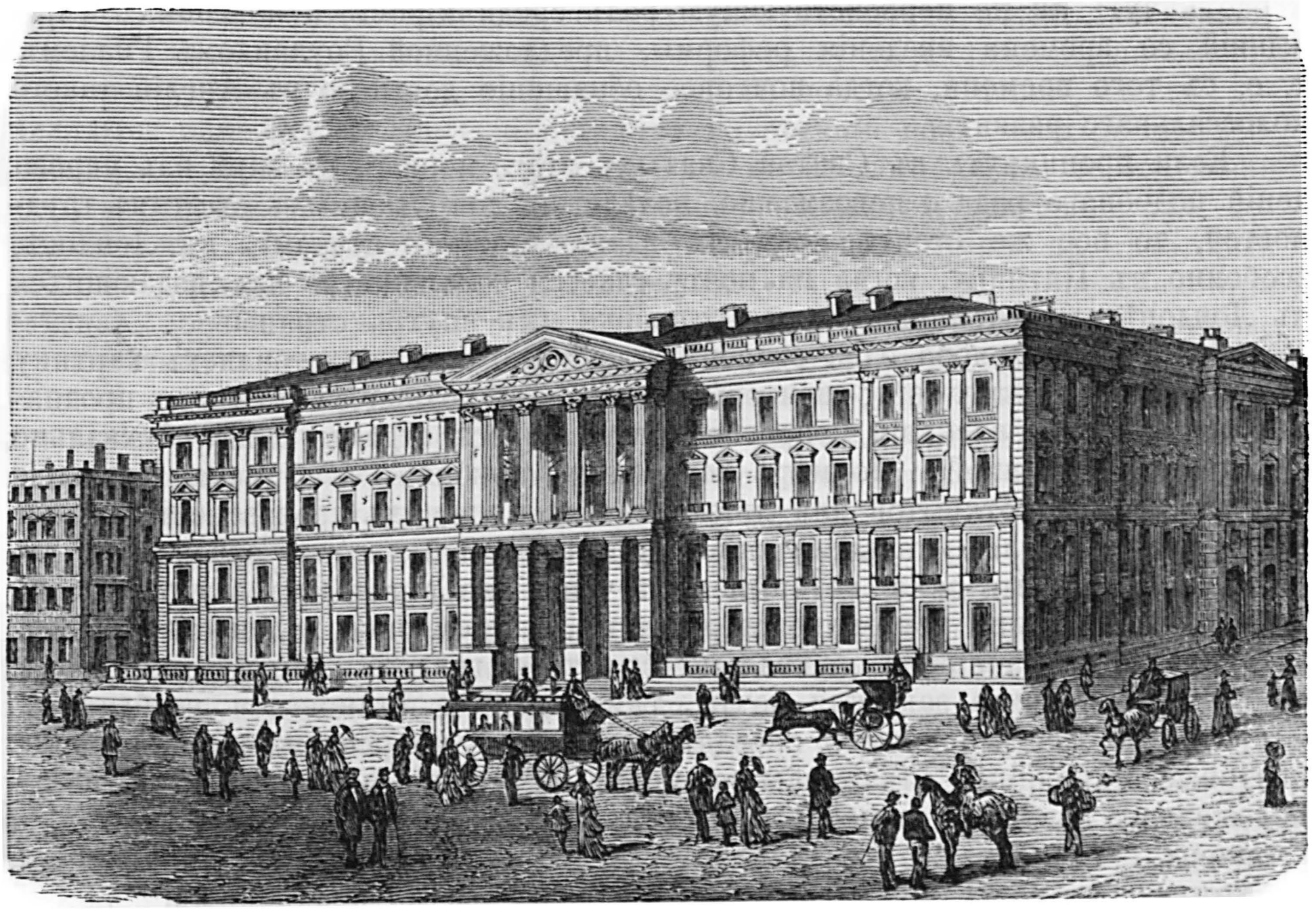
Если проникнуть въ Святая Святыхъ этого перваго въ мірѣ изъ учрежденій подобнаго рода и невозможно, вслѣдствіе сопряженныхъ съ этимъ трудностей, то все же стоитъ посѣтить зданіе главнаго почтамта въ Лондонѣ, особенно въ Пятницу, когда на почту сдается большинство изъ издающихся въ Лондонѣ еженедѣльниковъ для отправки ихъ внутрь страны.

Съ утра до вечера одна сторона громаднаго зала представляетъ картину чрезвычайнаго оживленія; почтовые ящики, находящіеся здѣсь и предназначенные для опусканія корреспонденціи во всѣ страны свѣта, буквально осаждаются публикой. По мѣрѣ того, какъ приближается время закрытія вечерней почты, открытой для пріема газетъ и прочихъ произведеній печати до $5^1/_2$ часовъ, для остальной корреспонденціи до 6 часовъ, отворяются настежь и громадныя окна, которыя въ теченіе дня оставались затворенными. Возбужденная толпа устремляется къ нимъ, и громадное количество писемъ, газетъ и т. д, начинаетъ буквально сыпаться градомъ со всѣхъ сторонъ. Чѣмъ ближе минута закрытія почты, тѣмъ сильнѣе становится возбужденіе и суета, ибо каждый боится опоздать со сдачей корреспонденціи, которую почтовые чиновники отказываются принимать хотя бы на секунду позже положеннаго времени: съ послѣднимъ ударомъ часовъ пріемъ корреспонденціи оконченъ. Точно также увеличивается давка и передъ почтовыми ящиками, въ которые за послѣдніе четверть часа опускается по крайней мѣрѣ 20.000 отправленій. Впрочемъ, вечерней почтой того же дня отправляются также письма, принятыя отъ 6 до $7^1/_2$ часовъ, но эти письма подлежатъ особому дополнительному сбору въ размѣрѣ отъ одного до двухъ пенсовъ. Почтамтъ подобно какому-нибудь громадному чудовищу, поглотилъ свою ежедневную порцію и даже пресытился ею—теперь начнется процессъ перевариванія ея. Въ громадныхъ, ярко освѣщенныхъ помѣщеніяхъ почтамта, взадъ и впередъ снуютъ сотни чиновниковъ: они связываютъ, штемпелюютъ и сортируютъ колоссальныя груды писемъ и еще большія груды газетъ. Въ отдѣлѣ газетной экспедиціи есть служащіе, которые занимаются только тѣмъ, что высыпаютъ содержимое ящиковъ, складываютъ газеты въ громадныя корзины и доставляютъ ихъ посредствомъ особыхъ подъемныхъ машинъ въ различныя отдѣленія почтамта.

Составить себѣ приблизительное представленіе о величинѣ этихъ подъемныхъ машинъ, приводимыхъ въ движеніе при помощи пара, мы можемъ на основаніи того факта, что они еженедѣльно поднимаютъ и опускаютъ грузъ, состоящій изъ сотенъ тоннъ бумаги (тонна равна, приблизительно 62 пудамъ).

Въ отдѣленіи для писемъ царствуетъ не меньшее оживленіе, чѣмъ въ газетной экспедиціи. Прежде всего всѣ письма располагаются здѣсь адресомъ наверхъ, чтобы такимъ образомъ облегчить штемпелеваніе ихъ. Послѣднее

производится частью при посредствѣ особыхъ приборовъ, частью просто рукой и состоитъ въ томъ, что на каждомъ письмѣ обозначаютъ число, часъ и мѣсто его подачи; одновременно съ этимъ штемпель накладывается на почтовую марку, съ цѣлью погашенія ея. Въ теченіе минуты штемпеля накладываются приблизительно на 50 писемъ. Во время штемпелеванія откладываются въ сторону всѣ неоплаченныя или не вполнѣ оплаченныя письма и отправляются отдѣльно отъ остальныхъ. Впрочемъ, взимаемая за нихъ двойная такса, далеко не вознаграждаетъ за трудъ по ихъ сортировкѣ, равно какъ и за то неудобство, что почтовые чиновники, черезъ руки которыхъ

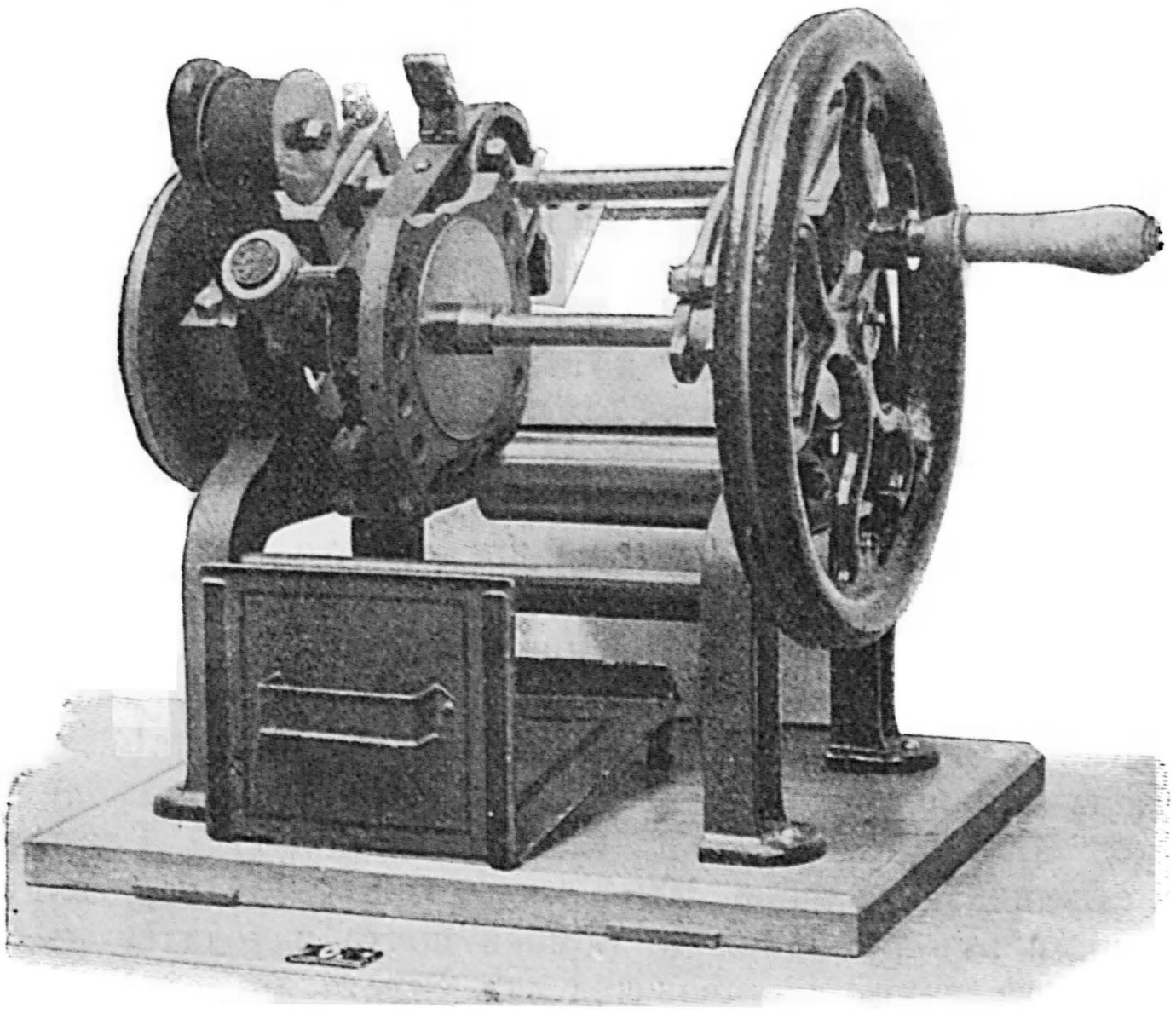


14. Главный почтамтъ въ Лондонѣ.

такія письма проходятъ, должны разсчитываться за нихъ наличными деньгами.

Послѣ того, какъ письма проштемпелеваны и неполна оплаченныя отдѣлены отъ оплаченныхъ, послѣднія поступаютъ въ сортировочное отдѣленіе. Здѣсь они сортируются по тѣмъ желѣзнодорожнымъ линіямъ, которыя ведутъ къ мѣсту назначенія, затѣмъ по мѣстамъ назначенія и т. д. — словомъ, всѣ письма, за исключеніемъ тѣхъ почтовыхъ отправленій, которыя сортируются позже въ почтовомъ вагонѣ, покидаютъ почту уже вполнѣ готовыми къ раздачѣ. Сотни рукъ заняты сортировкой корреспонденціи, которая производится спокойно и безъ всякаго замѣшательства; изрѣдка кому нибудь изъ чиновниковъ приходится временно прекращать работу, чтобы отложить въ сторону письмо, въ которомъ онъ обнаружилъ присутствіе денегъ, между тѣмъ какъ оно было отправлено „простымъ“, а не „денежнымъ пакетомъ“. Съ такихъ писемъ взимается штрафъ, въ размѣрѣ 2d (2 пенсовъ) за каждое письмо: первое же полугодіе по введеніи этого почтоваго правила въ одномъ Лондонѣ была взыскана добавочная такса болѣе чѣмъ по 58.000 писемъ. Равнымъ образомъ отдѣляются въ сторону и всѣ тѣ письма, адреса которыхъ написаны нечетко, неразборчиво или неточно: они поступаютъ въ особенное

отдѣленіе, которое называется „Blind Letter Office“ (отдѣленіе для слѣпыхъ писемъ). Огромно количество тѣхъ писемъ, адресъ которыхъ не содержитъ ничего, кромѣ имени адресата и обозначенія улицы и № дома, или названія помѣстья; конечно, почтамту стоитъ громаднаго труда розыскать тѣ почтовыя конторы и отдѣленія, которыя могли бы доставить такія письма ихъ адресатамъ; не маловажнымъ подспорьемъ въ этихъ розыскахъ является богатѣйшая библіотека адресныхъ книгъ различныхъ графствъ, городовъ и мѣстечекъ. Само собою разумѣется, что довольно значительный контингентъ такъ называемыхъ „слѣпыхъ“ (blind) писемъ образуется на счетъ тѣхъ, адреса на которыхъ написаны безграмотно. Нѣкоторые изъ нихъ написаны такъ безсмысленно и безграмотно, а вмѣстѣ съ тѣмъ иногда и курьезно, что даже чрезвычайно опытные въ розысканіи самыхъ неточныхъ и неопредѣленныхъ адресовъ „Blind Officers“ (чиновники отдѣленія для „слѣпыхъ“ писемъ — „BlindLetterOffice“) становятся передъ ними втупикъ. Такія письма направляются въ новое отдѣленіе и поступаютъ въ разрядъ „недоставленныхъ“ писемъ; здѣсь ихъ вскрываютъ, чтобы имѣть возможность доставить обратно отправителю.



15. Машина для штемпелеванія писемъ.

Въ общемъ результаты такой системы разысканія адресатовъ должны считаться вполнѣ удовлетворительными, ибо изъ числа 6-тисомнительныхъ писемъ, поступающихъ въ „Blind Letter Office“, обыкновенно въ „Dead Letter Office“ (отдѣленіе для мертвыхъ писемъ) попадаетъ не больше одного.

Если письмо содержитъ какія либо цѣнности, въ видѣ кредитныхъ бумажекъ, чековъ, ассигновокъ, почтовыхъ марокъ и т. под., то оно заносится въ особую книгу въ качествѣ заказного и поступаетъ въ соотвѣтственное отдѣленіе почтамта. Ежегодно находятъ въ такихъ письмахъ отъ 12 до 14.000 фунтовъ стерлинговъ (около 120 до 140000 рублей). Приблизительно 5000 фунтовъ изъ этой суммы поступаетъ въ пользу казначейства въ силу того, что письмо не содержитъ адреса, а, съ другой стороны, и со стороны отправителя не наводятся справки о судьбѣ письма. Векселей частныхъ лицъ и именныхъ ассигновокъ, такъ наз. „postbankbills“, въ такихъ письмахъ находятъ на сумму до 3000000 фунтовъ стерлинговъ среднимъ числомъ ежегодно. Но путемъ справокъ въ разныхъ банкахъ или у векселедателей удается въ большинствѣ случаевъ разыскать адресатовъ и, благодаря этому, въ этихъ случаяхъ убытка не проистекаетъ ни для кого. Наконецъ, около 40000 писемъ въ годъ содержатъ всевозможные предметы, главнымъ образомъ подарки въ видѣ колецъ, булавокъ для галстуковъ, брошей и т. д. Письма съ такимъ содержимымъ никогда не достигаютъ мѣста назначенія и вслѣд-

ствіе невозможности доставить ихъ отправителю, за неимѣніемъ адреса его, поступаютъ въ собственность казны.

Почта сохраняетъ всѣ письма, которыя не могутъ быть ни доставлены адресату, ни возвращены отправителю, въ теченіе одного мѣсяца, даже если они не представляютъ никакой цѣнности. По истеченіи этого срока, письма подвергаются уничтоженію, за исключеніемъ заграничныхъ, которыя подвергаются этой участи спустя два мѣсяца. Заграничныя письма, содержащія цѣнности, препровождаются обратно въ соотвѣтственный главный почтамтъ.

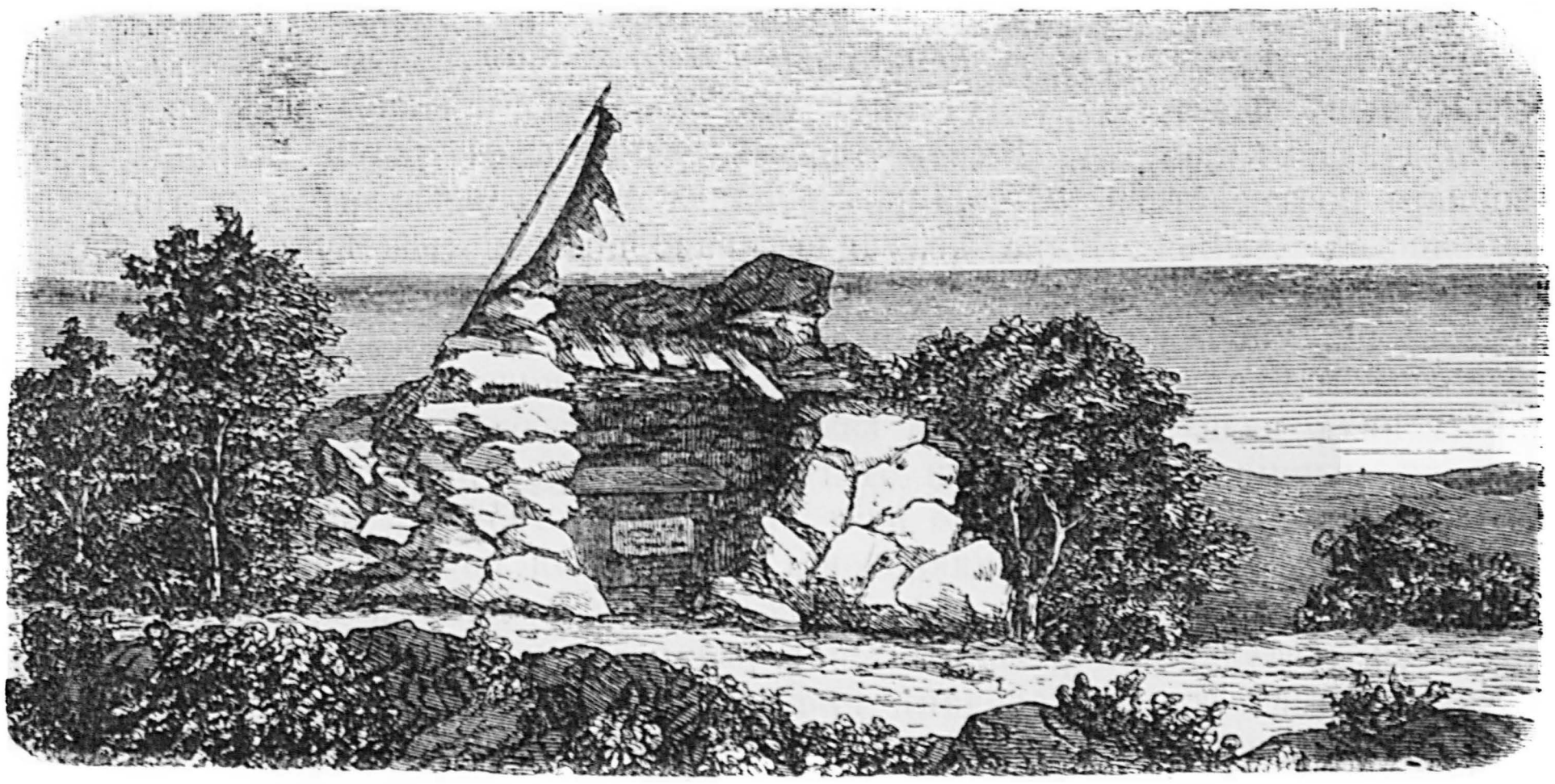
Въ теченіе двухъ часовъ вся существенная работа въ главномъ лондонскомъ почтамтѣ должна быть закончена, ибо ровно въ 8 часовъ вечера мѣшки съ письмами выносятся на дворъ и нагружаются на почтовыя телѣги, которыя развозятъ вечернюю почту по различнымъ вокзаламъ для дальнѣйшей ея отправки. Десять минутъ спустя помѣщенія почтамта, которыя только что были полны жизни и кипѣли лихорадочной дѣятельностью, кажутся какъ бы вымершими.

Спеціальнаго вниманія заслуживаетъ, по громадному количеству доставленныхъ ею писемъ, англо-остъ-индская почта, т. е. та, которая обращается между Англіей и ея владѣніями въ Индіи. Эта почта, направлявшаяся до 1870 г. черезъ Марсель и Суэцъ, измѣнила свой курсъ и идетъ въ настоящее время черезъ Бриндизи и Суэцъ. Отправляется англо-остъ-индская почта изъ Лондона разъ въ недѣлю, а именно въ пятницу вечеромъ. Она прибываетъ въ 12 1/2 часовъ ночи въ Калэ, къ 7 часамъ утра достигаетъ Парижа, затѣмъ направляется черезъ Mont Cenis, перерѣзая Италію, въ Бриндизи, куда и прибываетъ въ субботу вечеромъ, находясь на протяженіи всего своего пути подъ охраной сопровождающаго ее англійскаго почтальона. Здѣсь почта немедленно забирается однимъ изъ пароходовъ „Peninsular-and Oriental-Steam-Navigation-Company“, который перевозитъ ее черезъ Суэцкій каналъ и доставляетъ въ Суэцъ. Изъ Суэца отходитъ каждую субботу почтовый пароходъ, на который почта перегружается и который направляется прямо къ мѣсту назначенія, т. е. въ Бомбей, заходя по пути лишь въ Аденъ, куда (въ Бомбей) и прибываетъ въ субботу къ полудню. Разстояніе между Лондономъ и Бриндизи, равное 2384 километра (2234 версты), проходится въ 45 часовъ, а отъ Бриндизи до Бомбея почта находится въ пути 13 дней. Такимъ образомъ почта доставляется отъ одного до другого конечнаго пункта этой линіи въ 15 дней, между тѣмъ какъ прежде, до 1834 года, когда она направлялась черезъ мысъ Доброй Надежды, для этого требовалось 84 дня. Направленіе черезъ Бриндизи предпочитается направленію на Марсель главнымъ образомъ потому, что оно сокращаетъ время, необходимое для доставки корреспонденціи къ мѣсту назначенія. Одно время англо-остъ-индская почта направлялась черезъ Германію въ Тріестъ, а позже черезъ Бреннеръ; не подлежитъ сомнѣнію, что рано или поздно она вернется къ этому направленію, а именно тогда, когда, съ окончаніемъ постройки желѣзнодорожной линіи между Гаидаръ-паша и Багдадомъ черезъ Конію, послѣдняя будетъ продолжена до Бассоры и примкнетъ къ линіи Вѣна—Константинополь.

„Peninsular and Oriental-Steam-Navigation-Company“ занимается перевозкой англійской почты уже съ 1840 года и получаетъ за это отъ англійскаго правительства субсидію въ размѣрѣ 5.200.000 марокъ (2.423.200 руб.). Обыкновенная почта содержитъ въ себѣ отъ 800 до 1000 мѣшковъ, каждый изъ которыхъ вѣситъ около 25 килограммъ (около 60 фунтовъ), но когда къ ней присоединяется еще почта изъ Австраліи (или въ Австралію), то число мѣшковъ доходитъ до 1200 штукъ, для перевозки которыхъ нужно имѣть отъ 5 до 8 желѣзнодорожныхъ вагоновъ. Въ 1891—92 операціонномъ году англо-остъ-индская почта перевезла изъ Англіи въ Индію 58,539 мѣшковъ корреспонденціи, въ то время какъ въ обратномъ направленіи за этотъ же проме-

жутокъ времени перевезено 19,342 мѣшка. Стало быть, въ Индію направляется гораздо больше писемъ, чѣмъ изъ Индіи. Для характеристики той экономіи, которую англійское почтовое вѣдомство систематически проводитъ, указываемъ на тотъ, впрочемъ, уже упомянутый фактъ, что, несмотря на громадное почтовое обращеніе между Индіей и метрополіей, оно ограничивается отправленіемъ почты изъ Англіи въ Индію и обратно всего одинъ разъ въ недѣлю.

Почтамтъ на островѣ Буби. Конечно, очень немногіе знаютъ о существованіи этого единственнаго въ своемъ родѣ почтоваго учрежденія, которое находится въ сѣверо-австралійскихъ водахъ, мало доступныхъ и опасныхъ, вслѣдствіе обилія въ нихъ коралловыхъ рифовъ и подводныхъ камней. Кораблекрушенія здѣсь весьма часты, но особенно печальной извѣстностью въ этомъ отношеніи славится среди мореплавателей Торресовъ проливъ, ле-



16. Почтамтъ на островѣ „Буби“

жащій между австралійскимъ материкомъ и Новой Гвинеей. Въ этомъ проливѣ подъ $10^{0}36'$ южной широты и 141^{0} восточной долготы лежитъ островъ Буби, на которомъ и помѣщается весьма своеобразно устроенный океанскій почтамтъ. Англійское адмиралтейство озаботилось устройствомъ здѣсь почтоваго ящика и склада нѣкоторыхъ предметовъ, которые могли бы оказаться полезными для заброшеннаго сюда мореплавателя любой національности. Высокая мачта указываетъ на мѣсто, гдѣ расположена почта; — у основанія мачты лежитъ бочка съ надписью „почтамтъ“. Въ этой бочкѣ находятся бумага, перья и чернила, а также записная книга, въ которую заносятъ имя, а также и тѣ свѣдѣнія, которыя могутъ оказаться полезными для мореплавателей, которыхъ судьба сюда заброситъ. Въ бочкѣ находится также и жестяная коробка, наполненная письмами. Моряки и путешественники, идущіе мимо этого острова изъ Атлантическаго океана, оставляютъ здѣсь свою корреспонденцію на родину, помѣщая въ жестяную коробку; когда же корабли, идущіе въ обратномъ направленіи, проходятъ мимо острова Буби, то они забираютъ накопившіяся здѣсь письма, если имѣютъ возможность какъ-нибудь доставить ихъ въ мѣсто назначенія. Кромѣ того, въ бочкѣ хранятся всегда запасы сигаръ, сахару, чаю, табаку, морскихъ сухарей, солонины и рома, ибо каждый корабль, проходящій мимо этого острова, считаетъ своимъ долгомъ пополнить или возобновить эти запасы—конечно, если онъ самъ

не терпитъ въ нихъ недостатка — которые могутъ оказаться такими драгоцѣнными для заброшенныхъ сюда кораблекрушеніемъ.

Въ Австріи, точно такъ же какъ и въ Германіи, первыми предвѣстниками современныхъ почтовыхъ учрежденій были основанные къ концу среднихъ вѣковъ и содержимые на счетъ нѣкоторыхъ болѣе крупныхъ городовъ корпораціи профессіональныхъ гонцовъ. Въ царствованіе Фридриха III (1440—1493) Roger von Taxis, какъ мы объ этомъ, впрочемъ, уже упоминали, установилъ почтовое сообщеніе между Вѣной и Италіей черезъ Тироль и Штирію. Впослѣдствіи подобнаго рода почтовыя учрежденія соединили между собою Вѣну съ Прагой, съ Пресбургомъ и другими городами. Хотя австрійскіе монархи были въ то время одновременно и Германскими императорами, тѣмъ не менѣе почтовыя учрежденія Австріи были строго обособлены отъ германской имперской почты. До 1612 года управленіе почтовымъ вѣдомствомъ въ Австріи, Венгріи и Богеміи сосредоточено было въ рукахъ Таксисовъ, затѣмъ оно переходитъ къ итальянцу Карлу Маньи (Magni), сынъ котораго въ 1623 году уступаетъ право эксплоатаціи почты въ этихъ странахъ барону фонъ Паару (Freiherr von Paar). Фонъ Пааръ получаетъ уже въ слѣдующемъ году отъ Императора Фердинанда II званіе главнаго придворнаго почтмейстера (Oberhofpostmeister), затѣмъ возводится въ графское достоинство. Семья Паара получила право пользоваться всѣми почтовыми доходами, но за то обязывалась безвозмездно доставлять всю корреспонденцію императора, снабжать его курьерами и т. д. Но въ 1722 году условія эти нѣсколько измѣняются, ибо почтовые доходы начинаютъ поступать въ государственную казну, въ то время какъ Паары остаются еще во главѣ почтоваго управленія. Лишь спустя 61 годъ австрійское правительство взяло въ свои руки и общее управленіе почтовымъ вѣдомствомъ.

Въ началѣ своего возникновенія австрійская почта занималась только доставкой писемъ и небольшихъ пакетовъ; съ теченіемъ времени, однако, кругъ ея дѣятельности расширяется и распространяется и на перевозку пассажировъ, такъ что въ серединѣ 17-го вѣка почтой стали уже пользоваться, какъ средствомъ передвиженія. Съ этого времени особенныя старанія прилагаются къ возможному улучшенію именно этой отрасли почтоваго дѣла, и естественнымъ послѣдствіемъ этого является то, что австрійская почта пріобрѣтаетъ хорошую репутацію и благосклонность путешествующей публики.

Подъ непосредственнымъ управленіемъ государства, развитіе австрійскихъ почтовыхъ учрежденій дѣлаетъ въ теченіе XIX вѣка громадные успѣхи, что въ значительной степени должно быть, конечно, приписано австрійскому почтовому управленію, которое съ большимъ вниманіемъ слѣдитъ за развитіемъ почтовыхъ сношеній и неуклонно старается идти навстрѣчу наростающимъ въ публикѣ новымъ потребностямъ путемъ постоянныхъ улучшеній почтоваго дѣла. Съ особеннымъ вниманіемъ оно отнеслось къ тому, чтобы облегчить коммерческія сношенія съ Востокомъ, развитію которыхъ благопріятствовало географическое положеніе страны; съ этой цѣлью австрійское почтовое вѣдомство учредило цѣлый рядъ почтамтовъ въ различныхъ чужеземныхъ портахъ, какъ, напр.: въ Константинополѣ, въ Салоникахъ, въ Бейрутѣ, въ Александріи и т. д. Число почтовыхъ конторъ и почтовыхъ линій внутри страны было значительно увеличено, довольно высокій до тѣхъ поръ почтовый сборъ былъ сильно пониженъ; эти мѣры, равно какъ цѣлый рядъ другихъ цѣлесообразныхъ улучшеній и мѣропріятій, существенно способствовали развитію почтоваго обращенія. Въ 1897 году въ Австріи существовало 5658 почтовыхъ учрежденій и 19,920 почтовыхъ ящиковъ. На службѣ состояло 43,687 почтовыхъ и телеграфныхъ чиновниковъ. Почта доставила въ этомъ году всего 1096 милліон. отправленій, въ томъ числѣ писемъ—606 милліоновъ, открытыхъ писемъ — 201 милліонъ, бандерольныхъ отправленій,

(печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ, образцовъ товаровъ) — 214 милліоновъ, почтовыхъ переводовъ — 22,394,000, посылокъ—45,326,000 и денежныхъ пакетовъ — 5,597,000. Почтовый доходъ выразился въ суммѣ 76,001,448 марокъ (около 35,416,000 руб.) при расходѣ въ 69,286,326 марокъ (около 32,287,000 руб). Сюда включенъ также и телеграфный доходъ.

Что касается почтовыхъ учрежденій Венгріи, то управленіе ими сначала было сосредоточено въ Вѣнѣ. Впослѣдствіи, когда управленіе почтами перешло въ Австріи изъ рукъ частныхъ лицъ въ руки правительства, то и въ Венгріи правительство сдѣлало то же самое, но, при этомъ, оно стало заниматься исключительно доставкою почтовой корреспонденціи, въ то время какъ перевозка пассажировъ предоставлена было главному придворному почтовому управленію (oberste Hofpostverwaltung) въ Вѣнѣ, которое и производило ее за свой счетъ. Подобнымъ отношеніямъ, которыя наносили немалый ущербъ дальнѣйшему развитію почты въ Венгріи, былъ положенъ конецъ только въ 1849 году, когда Венгрія утратила свое самостоятельное государственное значеніе, и управленіе ею, а вмѣстѣ съ тѣмъ и ея почтовыми учрежденіями, перешло къ австрійскому правительству. Это обстоятельство отразилось весьма благопріятно на развитіи венгерской почты, такъ что въ самомъ непродолжительномъ времени проявились блестящіе результаты австрійскаго управленія.

При распаденіи въ 1867 году австро-венгерской монархіи на два самостоятельныхъ государства, венгерское правительство взяло въ собственныя руки также управленіе отечественной почтой во всѣхъ ея отрасляхъ, причемъ результаты этого управленія увѣнчались замѣтнымъ успѣхомъ. Ниже приводимыя данныя могутъ дать нѣкоторое представленіе о положеніи почтоваго дѣла и размѣрахъ почтоваго обращенія въ Венгріи за 1898 годъ. Число почтовыхъ учрежденій равнялось въ это время 4352 при 8649 почтовыхъ ящикахъ. Число почтовыхъ и телеграфныхъ служащихъ выразилось цифрой 19,781. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось 441 милліону, изъ нихъ — закрытыхъ писемъ 180 милліоновъ, открытыхъ—69 милліоновъ, печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ, образцовъ товаровъ — 151 милліонъ, почтовыхъ переводовъ — 18,678,000, посылокъ и пакетовъ — 20,392,000, цѣнныхъ писемъ—1,736,000. Сумма общаго дохода отъ почты и телеграфа равнялась 34,413,000 марокъ (около 16,036,000 руб.) при расходѣ въ 25,707,000 (около 11,979,000 рублей).

Въ Швейцаріи эксплоатація почтоваго дѣла не представляла до 1798 г. никакого единства; напротивъ того, каждый кантонъ совершенно самостоятельно управлялъ почтой въ предѣлахъ своихъ границъ, а нѣкоторые кантоны предоставили это дѣло частнымъ предпринимателямъ. Соотвѣтственно этой системѣ, въ такой маленькой странѣ, какъ Швейцарія, существовало множество почтовыхъ учрежденій, каждое изъ которыхъ отличалось особенными правилами, особымъ устройствомъ и, конечно, имѣло собственную почтовую таксу. Эта разрозненность и неодинаковость въ устройствѣ вліяли, конечно, тормозящимъ образомъ на развитіе почты, и были причиной того, что послѣдняя не была въ состояніи удовлетворить даже самой скромной потребности населенія въ почтовомъ сношеніи. Ничего нѣтъ удивительнаго въ томъ, что при подобныхъ условіяхъ, въ дополненіе къ существующимъ уже почтовымъ учрежденіямъ, появились еще и частные институты курьеровъ, которые внесли въ это дѣло еще больше путаницы и, благодаря этому, швейцарская почта представляла въ то время такую картину хаоса и безпорядка, которая намъ, — привыкшимъ уже къ образцовому порядку современныхъ почтовыхъ учрежденій, — кажется прямо невѣроятной. Когда была основана Швейцарская республика, то предприняты были мѣры къ тому, чтобы подчинить почтовыя учрежденія всего Швейцарскаго союза одинако-

вымъ правиламъ и сосредоточить управленіе ими въ одномъ вѣдомствѣ. Но не прошло и пяти лѣтъ, какъ вернулись къ старой системѣ и предоставили каждому кантону самостоятельно вести почтовое дѣло въ предѣлахъ его границъ, а вмѣстѣ съ этимъ скоро на почтѣ вновь водворились старые и печальные порядки. И лишь въ 1848 году союзная конституція кладетъ предѣлъ царящимъ на поприщѣ почтоваго дѣла хаосу и безпорядку, передавши все веденіе его въ руки Союза. На основаніи этого постановленія, швейцарская почта начинаетъ мало-по-малу объединяться въ стройное цѣлое и, благодаря этому, кладется фундаментъ и для дальнѣйшаго ея развитія и процвѣтанія. Время этого процвѣтанія недолго заставило себя ждать, ибо, благо-



17. Англійская почтовая карета въ Швейцаріи.
(По модели, находящейся въ имперскомъ почтовомъ музеѣ въ Берлинѣ).

царя предусмотрительному и благоразумному веденію дѣла, швейцарская почта сдѣлала очень скоро такой шагъ впередъ, что въ настоящее время Швейцарія причисляется къ числу тѣхъ странъ, почтовыя учрежденія которыхъ достигли наивысшаго развитія. Мы приведемъ нѣкоторыя цифры, которыя дадутъ приблизительное представленіе о размѣрахъ почтоваго обращенія въ Швейцаріи: общее число почтовыхъ учрежденій равнялось въ 1898 году 3472, при 9148 почтовыхъ ящикахъ и 11,124 почтовыхъ и телеграфныхъ служащихъ; число доставленныхъ почтой отправленій выразилось цифрой 381,445,000, изъ коихъ закрытыхъ писемъ было — 132,992,000, открытыхъ — 42,997,000, печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ — 169,934,000, почтовыхъ переводовъ — 6, 217,000, почтовыхъ порученій 945,000, посылокъ — 22,613,000 и писемъ съ объявленной цѣнностью—216,000. Доходы равнялись 24,998,000 марокъ (около 11,649,000 рублей), а расходы 24,163,000 марокъ (около 11,260,000 рублей).

Чрезвычайно обширна заграничная корреспонденція Швейцаріи, что, конечно, объясняется географическимъ положеніемъ страны, а также громад-

нымъ наплывомъ въ нее иностранцевъ; заграничная корреспонденція равна около 1/3 всѣхъ почтовыхъ отправленій Швейцаріи. Въ тѣхъ мѣстахъ, куда, благодаря топографическимъ условіямъ, не могла проникнуть желѣзная дорога, перевозка пассажировъ еще до сихъ поръ производится въ почтовыхъ каретахъ. Почтовыя кареты эти очень велики, удобны, запрягаются четверкой лошадей, которыя прекрасно превозмогаютъ трудности дороги; — едва ли въ какой-нибудь другой странѣ сохранились еще экипажи этого типа.

Въ Италіи до 1860 года существовало одновременно 7 различныхъ почтовыхъ учрежденій, которыя въ общемъ стояли на довольно низкомъ уровнѣ по своему устройству. Эти почтовыя учрежденія функціонировали на самомъ небольшомъ пространствѣ и, благодаря этому, почтовое обращеніе было крайне ограничено; прибавимъ къ этому равнодушіе большинства правительствъ къ почтовому дѣлу и мы увидимъ, что потребность общества въ развитіи почтовыхъ сношеній не могла быть удовлетворена, ибо некому было исправить тѣ недостатки почтоваго дѣла, которые обусловлены были разрозненностью его. Лишь по мѣрѣ того, какъ отдѣльныя страны Италіи стали сливаться въ одинъ цѣльный государственный организмъ (1860 г.), было положено основаніе также и свободному развитію почты и почтоваго обращенія. Нужно, однако, замѣтить, что задача, которую предстояло разрѣшить правительству молодого объединеннаго государства — а именно: поднять почту изъ ея запущеннаго состоянія на должную, внушающую уваженіе, высоту — была не изъ легкихъ и требовала она не только громаднаго напряженія силъ, но и затраты значительной суммы денегъ. Насколько удовлетворительно задача эта была разрѣшена и какого развитія достигла въ послѣднее время итальянская почта, мы наглядно увидимъ изъ сопоставленія нѣкоторыхъ статистическихъ данныхъ за 1875 и 1897 годы. Число почтовыхъ учрежденій, которыхъ въ 1875 году насчитывалось 4142, возросло въ 1898 до 7662; въ этотъ же промежутокъ времени число почтовыхъ ящиковъ увеличилось съ 7690 до 20,949, а число почтовыхъ и телеграфныхъ чиновниковъ — съ 14,914 до 24,253. Въ то время, какъ въ 1875 году почта доставила 129,341,000 закрытыхъ и 12,194,000 открытыхъ писемъ, 138,082,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхь бумагъ и образцовъ товаровъ, 3,890,000 почтовыхъ переводовъ и 25,000 денежныхъ писемъ — въ 1897 г. цифры эти возрастаютъ до слѣдующихъ размѣровъ: 218,145,000 закрытыхъ и 74,458,000 открытыхъ писемъ; 292,193,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ; 11,678,000 почтовыхъ переводовъ, 782,000 почтовыхъ порученій, 9,315,000 посылокъ и 1,457,009 писемъ съ объявленной цѣнностью. Въ то время, какъ въ 1875 году почтовый доходъ выразился въ суммѣ 19,732,000 марокъ (около 9,191,000 руб.) при расходѣ въ 17,099,000 марокъ (около 6,968,000 руб.) цифры эти въ 1897 возрастаютъ до слѣдующихъ размѣровъ: доходъ — 53,829,000 марокъ (около 25,084,000 руб.), расходъ—47,091,000 марокъ (около 21,944,000 руб.).

Однимъ изъ своеобразныхъ учрежденій итальянской почты являются особые салоны при почтовыхъ конторахъ, въ которыхъ составляются и пишутся письма — пользуются ихъ услугами, главнымъ образомъ, лица, не умѣющія писать, а также иностранцы. Владѣльцы этихъ салоновъ платятъ ежегодно почтовому вѣдомству за право пользованія въ почтовой конторѣ помѣщеніемъ извѣстную сумму; обязанность ихъ состоитъ въ томъ, чтобы за извѣстное вознагражденіе составлять для желающихъ письма, а также запечатывать, упаковывать и адресовать отправленія всякаго рода; кромѣ того, у нихъ можно получить всевозможный почтовый матеріалъ, а также и всевозможныя справки, касающіяся почтовыхъ учрежденій, правилъ и т. д. Благодаря такому устройству, значительно облегчается тотъ трудъ, который приходится нести почтовымъ чиновникамъ, ибо описанные салоны освобож-

дають ихъ отъ обязанности давать разъясненія почтовыхъ правилъ, требованій и т. д. публикѣ, съ ними незнакомой. Кромѣ этого преимущества, почтовое вѣдомство извлекаетъ не малый доходъ отдачей въ наемъ помѣщеній подъ эти салоны. Но, повидимому, и владѣльцы послѣднихъ работаютъ съ пользой для себя.

Какъ извѣстно, Испанія играла въ XVI и XVII вѣкѣ въ Европѣ выдающуюся политическую роль. Соотвѣтственно этой роли и почтовыя учрежденія Испаніи стояли въ то время на довольно высокой ступени развитія, не уступая въ этомъ отношеніи нисколько учрежденіямъ подобнаго же рода во Франціи и Германіи. Въ началѣ XVI столѣтія король Филиппъ Красивый призываетъ въ Испанію Симона фонъ Таксисъ, брата Франца фонъ Таксисъ, генералъ-почтмейстера Германской имперіи, назначаетъ его Correo major Испаніи и поручаетъ ему управленіе всѣми почтовыми учрежденіями страны. Однако ни Симону фонъ Таксисъ, ни лицамъ, смѣнившимъ его на его посту, не удалось достигнуть объединенія почтовой организаціи въ Испаніи; произошло это потому, что имъ приходилось считаться съ тѣмъ чрезмѣрнымъ противодѣйствіемъ своимъ задачамъ, которое воздвигалось со стороны городовъ, а также различныхъ религіозныхъ корпорацій, желавшихъ сохранить за собою собственные почтовые институты. Поэтому Correos mayores были вынуждены ограничить свою дѣятельность развитіемъ почты по большимъ почтовымъ трактамъ, предоставивъ упомянутымъ учрежденіямъ эксплоатацію почтоваго дѣла на небольшихъ разстояніяхъ. Въ XVII вѣкѣ существовала уже регулярная, отправлявшаяся разъ въ 2 недѣли изъ Испаніи, почта въ Англію, Нидерланды и Германію. Въ то же время провинціальныя почтовыя учрежденія частныхъ предпринимателей поддерживали разъ въ недѣлю сообщеніе со столицей. Въ 1706 году почта была объявлена государственной регаліей; однако, правительство не сейчасъ еще взяло въ свои руки управленіе почтами, а отдало ихъ на нѣсколько лѣтъ въ аренду. Лишь въ 1716 г., по окончаніи дѣйствія арендnаго договора, почтовое дѣло переходитъ къ правительству, и почта дѣлается учрежденіемъ государственнымъ. Благодаря цѣлому ряду усовершенствованій, главнымъ образомъ—введенію пониженной почтовой таксы, а также и другимъ цѣлесообразнымъ мѣрамъ, почтовое обращеніе достигаетъ въ непродолжительномъ времени такихъ размѣровъ, что почта уже въ 1738 году приноситъ государству чистый доходъ въ суммѣ 3.203,000 реаловъ. Для того времени эта сумма являлась весьма значительной. Короткое время спустя, нѣкій Діего Рудольфъ устроилъ пассажирское сообщеніе въ дилижансахъ, причемъ онъ взялъ также на себя обязанность построить для удобства путешествующихъ цѣлый рядъ гостиницъ по тѣмъ дорогамъ, по которымъ эти дилижансы должны были проѣзжать. Это предпріятіе въ скоромъ времени сильно разрослось и, наряду съ другими мѣрами, направленными къ тому, чтобы возможно облегчить способы сношенія и сообщенія, въ значительной степени способствовало тому, что почтовое дѣло въ Испаніи достигло высокой степени развитія. Уже въ 1764 году испанское правительство устанавливаетъ правильныя почтовыя сношенія между метрополіей и принадлежащими ей колоніями въ Америкѣ. Для транспортированія корреспонденціи пользовались спеціальными судами, которыя разъ въ мѣсяцъ совершали рейсы между испанскимъ портовымъ городомъ Корунья и вестъ-индской гаванью Санъ Кристобаль де ла Гаванна. Политическія событія, разыгравшіяся въ концѣ XVIII столѣтія во Франціи, а затѣмъ продолжительныя, постоянныя неурядицы, вызванныя въ самой Испаніи послѣдовавшими за ними войнами, подѣйствовали самымъ плачевнымъ, чуть не разрушающимъ образомъ на почтовое дѣло, и лишь въ сороковыхъ годахъ XIX вѣка графу де Квинто, поставленному во главѣ испанскихъ почтъ, удалось водворить нѣкоторый порядокъ въ нихъ. При происшедшемъ тогда

обновленіи почтоваго дѣла особое вниманіе было посвящено потребностямъ путешествующихъ лицъ, и для удовлетворенія ихъ были вновь устроены почтовые дилижансы, что имѣло громадное значеніе, ибо въ желѣзнодорожномъ строительствѣ Испанія стояла въ то время далеко позади остальныхъ европейскихъ странъ. Нижеслѣдующія строки познакомятъ нашихъ читателей въ общихъ чертахъ съ тѣмъ, какъ путешествовали въ этихъ дилижансахъ: „Въ карету впряжены попарно мулы въ количествѣ восьми, десяти, иногда до двѣнадцати штукъ, головы ихъ украшены пестрыми лентами и звонкими бубенчиками; они связаны другъ съ другомъ очень просто при помощи сбруи и ремней. Шерсть на ихъ спинахъ до самого живота коротко выстрижена, для того, чтобы имъ приходилось меньше страдать отъ насѣкомыхъ и отъ жары. Запряжка устроена такимъ образомъ, что постромки,



18. Почтовый дилижансъ въ Испаніи. (Середина XIX вѣка.)

соединенные другъ съ другомъ прямо, сходятся всѣ подъ козлами Majoral'a (кондуктора); кромѣ того, возница правитъ только дышловыми мулами, ибо, кромѣ нихъ, ни одинъ не имѣетъ ни вожжей, ни узды. Окрикъ кучера и хорошая дрессировка животныхъ при такого рода упряжкѣ стоятъ на первомъ планѣ, и на нашъ взглядъ кажется прямо маловѣроятнымъ, чтобы сидящій на козлахъ возница могъ управлять такимъ длиннымъ цугомъ, въ особенности, когда мулы идутъ быстрой рысью или даже скачутъ галопомъ. Въ узкихъ городскихъ улицахъ, гдѣ на каждомъ шагу встрѣчаются крутые повороты, часто неожиданные, или въ другихъ опасныхъ мѣстахъ „Zagal“ (возница) соскакиваетъ съ козелъ и, подхвативъ съ быстротою молніи переднято мула подъ уздцы, не замедляя хода, галопомъ бѣжитъ рядомъ съ нимъ; когда опасное мѣсто миновало, онъ съ такимъ же проворствомъ вскакиваетъ обратно на свое мѣсто и дилижансъ мчится дальше съ прежней быстротою, при безпрерывныхъ возгласахъ возницы въ родѣ: anda, arriba a la Montana, Cabrera, Gitana и т. под. Испанцы—превосходные кучера; каталонцы въ особенности отличаются искусствомъ увѣренно и быстро ѣздить по плохимъ дорогамъ. Такимъ образомъ, въ испанской ѣздѣ есть много своеобразнаго, что въ иностранцѣ возбуждаетъ въ одинаковой степени какъ чувство изум-

ленія, такъ и страха за цѣлость своихъ членовъ". Таково было почтовое сообщеніе въ Испаніи всего сорокъ лѣтъ тому назадъ; конечно, въ наше время, когда уже и вся Испанія покрыта густою желѣзнодорожною сѣтью и когда сообщеніе на почтовыхъ сохранилось лишь по нѣкоторымъ почтовымъ трактамъ, отвѣтвляющимся отъ желѣзнодорожнаго пути, было бы рѣдкостью встрѣтить картину, подобную только что нами описанной.

Ниже приводимыя данныя покажутъ намъ, какой успѣхъ сдѣлала испанская почта за періодъ времени съ 1875 по 1897 годъ. Для краткости мы приведемъ соотвѣтственныя цифры рядомъ, причемъ заключенныя въ скобки будутъ относиться къ 1875 году, не заключенныя въ скобки — къ 1897. Почтовыхъ учрежденій существовало 2929(2494), при 10425(7370) чиновниковъ и прочихъ служащихъ. Число почтовыхъ ящиковъ равнялось 12542 (350). Почта доставила 129.189,000 (79 милліоновъ) закрытыхъ писемъ, 1.057,000 (1.376,000) открытыхъ писемъ, 120.200,000 (51.393,000) печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ. Доходъ выразился въ суммѣ 19.854,000 марокъ, т. е. около 9.251,000 рублей (9.631,000— около 4.488,000 руб.), расходъ—въ суммѣ—9.129,000 марокъ или около 4.254,000 руб. (5.948,000—около 2.772,000 руб.). Такимъ образомъ чистый доходъ отъ почтъ и телеграфовъ возросъ въ Испаніи отъ 3.683,000 марокъ, или 1.716,000 руб., до 10.725,000 марокъ, т. е. около 4.997,000 руб.

Въ Нидерландахъ, точно такъ же какъ и въ Германіи, первыя почтовыя учрежденія были основаны городами, корпораціями и частными предпринимателями и содержались за ихъ счетъ. Почтовыя сношенія съ чужими странами поддерживались преимущественно почтами Таксисовъ и французскими. Въ серединѣ восемнадцатаго вѣка Голландія, самая большая изъ соединенныхъ нидерландскихъ провинцій, выступаетъ съ предложеніемъ о томъ, чтобы государство взяло въ свои руки управленіе всѣми существующими почтовыми учрежденіями. Въ 1799 году, когда основана была Батавская республика, управленіе почтами всѣхъ провинцій было сосредоточено въ главномъ почтовомъ вѣдомствѣ, которое получило исключительное право производить доставку почтовой корреспонденціи. Въ 1814 году управленіе почтами переходитъ къ Нидерландскому правительству, которое прилагаетъ старанія къ тому, чтобы состояніе ихъ стояло на высотѣ современныхъ требованій. Послѣ отдѣленія южныхъ провинцій и ихъ присоединенія къ Бельгійскому государству (1830), къ послѣднему перешло и управленіе почтовыми учрежденіями соотвѣтственныхъ провинцій. Что касается сѣверныхъ провинцій, оставшихся за Нидерландами, то въ нихъ права почты, какъ государственной регаліи, нерѣдко нарушались, ибо высокій почтовый тарифъ ея побуждалъ многихъ препровождать письма при помощи другихъ посредниковъ и способовъ, минуя государственную почту, вслѣдствіе чего доходы послѣдней, конечно, уменьшились. Съ цѣлью устранить это явленіе, рѣшено было въ 1850 году сильно понизить почтовую таксу, но при этомъ установлена была такса трехъ разрядовъ, по поясамъ; въ скоромъ времени, однако, ограничились установленіемъ таксы для двухъ поясовъ. Но окончательно тарифъ былъ установленъ лишь въ 1870 году, когда назначена была одна ставка въ 5 центовъ (независимо отъ разстоянія)—итакъ, на эту мѣру рѣшились лишь на 30 лѣтъ позже того, какъ она была введена въ гораздо большей по размѣрамъ Англіи. Съ пониженіемъ почтовой таксы развитіе почтоваго дѣла въ Нидерландахъ начинаетъ быстро подвигаться впередъ, что видно изъ приводимыхъ ниже статистическихъ данныхъ. Въ Нидерландахъ, не считая колоній, въ 1875 году было: 1265 почтовыхъ учрежденій, 1289 почтовыхъ ящиковъ; работало 4237 почтовыхъ чиновниковъ, и общее число почтовыхъ отправленій, которымъ выражаются размѣры почтоваго обращенія, равнялось $92^1/_2$ милліонамъ. Доходы выразились суммой въ 6.097,000 ма-

рокъ (около 2.841,000 руб.), при расходѣ въ 4.420,000 марокъ (около 2.060,000 руб.). Въ 1898 году число почтовыхъ учрежденій равнялось 1303, почтовыхъ ящиковъ—4079, почтовыхъ служащихъ—6983; почтовое обращеніе выразилось суммой 306 милліоновъ почтовыхъ отправленій. Почтовый доходъ возросъ до 15.163,000 марокъ (около 7.066,000 руб.), при расходѣ въ 12.009,000 марокъ (около 5.596,000 руб.).

Исторія развитія почты и почтовыхъ учрежденій въ Бельгіи, Люксембургѣ, Португаліи, Даніи, Швеціи, Норвегіи, Греціи, Румыніи, Болгаріи и Сербіи не представляетъ ничего особенно интереснаго; но все-таки, ради полноты изложенія и для сравненія, мы приведемъ и для этихъ странъ, нѣкоторыя статистическія данныя, которыя дадутъ возможность судить о размѣрахъ ихъ почтоваго обращенія.

Въ Бельгіи было въ 1898 году: 973 почтовыхъ конторы и 7617 почтовыхъ ящиковъ. Почтовый персоналъ состоялъ изъ 6479 лицъ. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось 504 милліонамъ; въ томъ числѣ закрытыхъ писемъ—144 милліона, открытыхъ — 53 милліона, печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ—289 милліоновъ, почтовыхъ переводовъ—3.388,000, почтовыхъ порученій 8.817,000, посылокъ—4.658,000 и писемъ съ объявленной цѣнностью—450,000. Почтовый доходъ достигъ суммы въ 18.169,000 марокъ (около 8.467,000 руб.), въ то время какъ расходъ равнялся 10.180,000 марокъ (около 4.744,000 руб.).

Въ Люксембургѣ, при наличности 76 почтовыхъ конторъ, было доставлено въ 1898 году 14.162,000 почтовыхъ отправленій, въ томъ числѣ 4.776,000 писемъ (закрытыхъ), 2.617,000 открытыхъ, 6.379,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 342.000 почтовыхъ переводовъ, 115,000 почтовыхъ порученій, 507,000 посылокъ и 11000 писемъ съ объявленной цѣнностью. Почтовыхъ ящиковъ имѣлось 579 штукъ. Въ почтовыхъ и телеграфныхъ конторахъ работали 495 служащихъ. Доходъ равнялся 1.222,000 марокъ (около 569,000 руб.), а расходъ—1.201,000 (около 560,000 руб.). Сюда включены также расходъ и доходъ по телеграфу.

Португалія насчитывала въ 1897 году вмѣстѣ съ Азорскими островами и Мадерой: 2393 почтовыхъ конторы, при 5303 почтовыхъ ящикахъ; составъ почтовыхъ и телеграфныхъ служащихъ достигалъ 6018 человѣкъ. Доставлено было почтой въ общемъ 62 милліона почтовыхъ отправленій. Въ этомъ числѣ заключалось: 28 милліоновъ закрытыхъ писемъ, 7.821,000 открытыхъ, 25.663,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 219,000 почтовыхъ переводовъ, 194,000 почтовыхъ порученій, 222,000 посылокъ, 33000 писемъ съ объявленной цѣнностью. Общій доходъ отъ почтъ и телеграфовъ равнялся: 5.727,000 марокъ (около 2.669,000 руб.) при расходѣ въ 4.592,000 марокъ (около 2.140,000 руб.).

Данія, включая сюда и Фарерскіе острова, имѣла въ 1897 году: 845 почтовыхъ конторъ и 9945 почтовыхъ ящиковъ. Персоналъ служащихъ насчитывалъ 5872 человѣка; отправленію подлежали: 68.760,000 закрытыхъ писемъ, 5.316,000 открытыхъ писемъ, 81.981,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 2.980,000 посылокъ, 2.390,000 почтовыхъ переводовъ и 862,000 писемъ съ объявленной цѣнностью. Почтовый доходъ достигъ 8.167,000 марокъ (около 3.813,000 руб.), а расходъ равнялся 7.431,000 (около 3.470,000 руб.).

Швеція насчитывала въ 1898 году: 2485 почтовыхъ конторъ при 4712 почтовыхъ ящикахъ. Число почтовыхъ и телеграфныхъ чиновниковъ равнялось 7112. Число доставленныхъ почтой закрытыхъ писемъ достигло 80.557,000 штукъ, открытыхъ—9.366,000; печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ—128.398,000; почтовыхъ переводовъ—

2.301,000; наложенныхъ платежей—416,000; посылокъ—1.264,000 и писемъ съ объявленной цѣнностью—1.645,000. Доходъ равнялся 11.859,000 марокъ (около 538,000 руб.), а расходъ—10.836,000 марокъ (около 5.080,000 руб.).

Норвегія имѣла въ томъ же (1898) году: 2190 почтовыхъ конторъ, при 3249 почтовыхъ ящикахъ. Число почтовыхъ служащихъ равнялось 3439. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось 101.266,000. Въ число это вошли: 39.571,000 закрытыхъ и 4.269,000 открытыхъ писемъ, 54.121,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и товарныхъ образцовъ, 327,000 почтовыхъ переводовъ, 2000 почтовыхъ порученій, 648,000 посылокъ, 2.328,000 писемъ съ объявленной цѣнностью. Общій доходъ равнялся 4.997,000 марокъ (около 2.334,000 руб.), а расходъ 4.648,000 марокъ (около 2.171,000 руб.).

Греція имѣла въ 1897 году 362 почтовыхъ конторы; общее число почтовыхъ ящиковъ равнялось 580. Число почтовыхъ и телеграфныхъ чиновниковъ и служащихъ равнялось 963 лицамъ. Греческая почта доставила: 9.131,000 закрытыхъ писемъ, 288,000 открытыхъ, 8.825,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 77000 почтовыхъ переводовъ и 154,000 посылокъ. Общій доходъ исчислялся въ суммѣ 3.241,000 марокъ (около 1.514,000 руб.) при расходѣ въ 2.048,000 марокъ (около 956,400 руб.). Эти цифры включаютъ въ себѣ также данныя телеграфнаго вѣдомства.

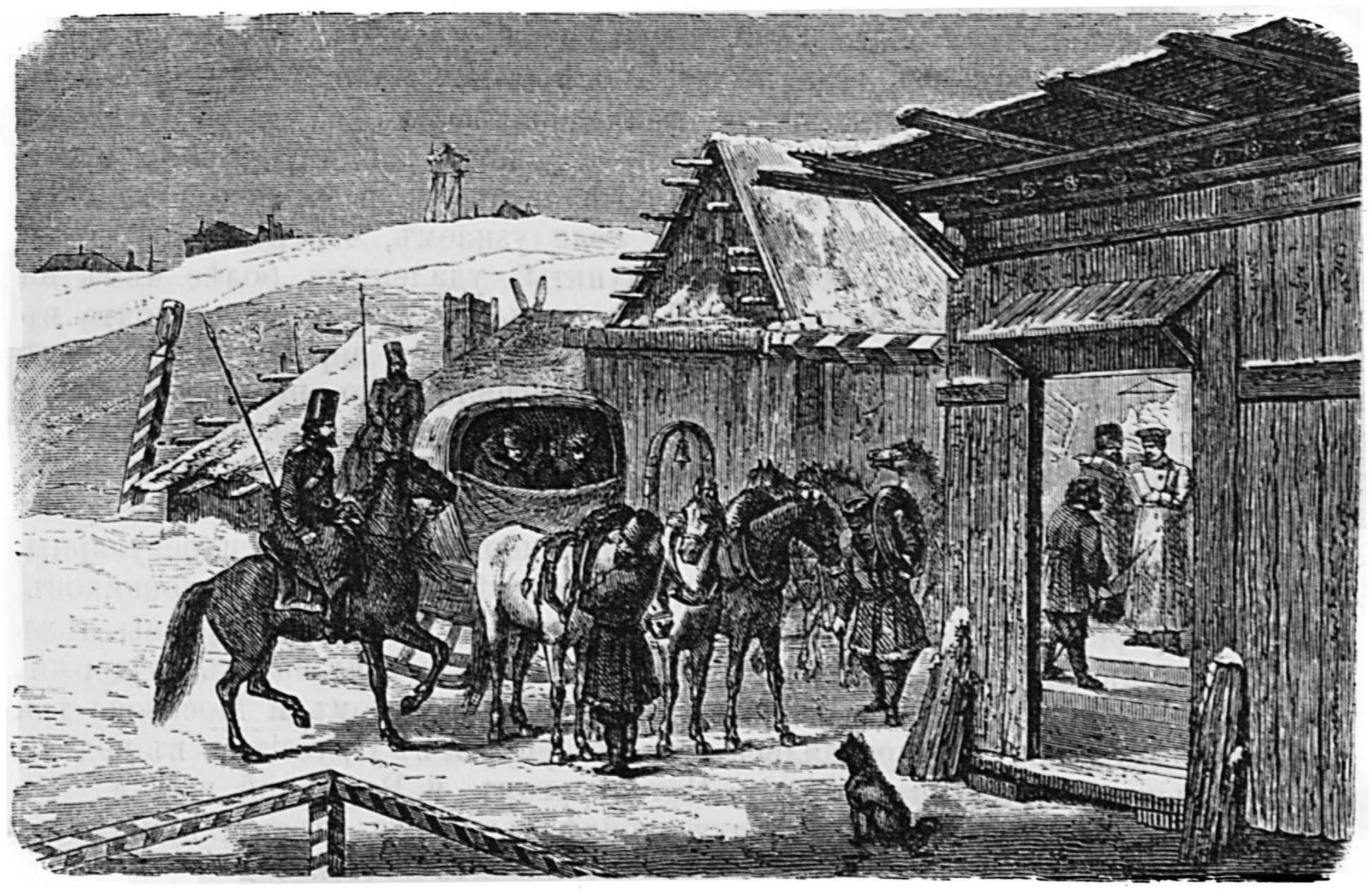
Румынія насчитывала въ 1897 году: 3062 почтовыхъ конторы, 4550 почтовыхъ ящиковъ, 6528 почтовыхъ и телеграфныхъ служащихъ. Доставлено было: 25.202,000 писемъ закрытыхъ, 14.348,000 — открытыхъ, 33.724,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 835,000 почтовыхъ переводовъ, 16,000 почтовыхъ порученій, 1.006,000 посылокъ, 259,000 писемъ съ объявленной цѣнностью. Общій доходъ почтоваго и телеграфнаго вѣдомства равняется 7.210,000 марокъ (около 3.367,000 руб.), расходъ—6.460,000 марокъ (около 3.016,000 руб.).

Въ Болгаріи (включая Восточную Румелію) состояло въ 1898 году: 1978 почтовыхъ конторъ, 590 почтовыхъ ящиковъ и 3446 почтовыхъ и телеграфныхъ служащихъ. Почтовыя операціи охватывали: 13.896,000 писемъ закрытыхъ, 3.266,000 — открытыхъ, 15.420.000 печатныхъ произведеній, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 377,000 почтовыхъ переводовъ, 173,000 посылокъ, 9000 писемъ съ объявленной цѣнностью. Почтовый и телеграфный доходъ равнялся 2.337,000 марокъ (около 1.091,000 руб.), расходъ—2.502,000 марокъ (около 1.166,000 руб.).

Въ Сербіи въ 1891 году насчитывалось: 100 почтовыхъ конторъ при 314 почтовыхъ ящикахъ. Почтовый и телеграфный персоналъ состоялъ изъ 570 лицъ. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось 18.056,000 предметовъ; въ томъ числѣ находилось: 7.849,000 закрытыхъ писемъ, 354,000— открытыхъ, 8.400,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и товарныхъ образцовъ, 52000 почтовыхъ переводовъ, 237,000 посылокъ и 159,000 писемъ съ объявленной цѣнностью. Весь доходъ почтоваго и телеграфнаго вѣдомства исчислялся въ 668,000 марокъ (около 311,900 руб.), при расходѣ въ 984,000 марокъ (около 459,500 руб.).

Что касается почты въ Россіи, то тѣ ея учрежденія, которыя находятся въ восточной половинѣ этого обширнѣйшаго государства, а именно въ Сибири и въ самыхъ отдаленныхъ азіатскихъ владѣніяхъ, являютъ признаки первобытнаго состоянія, характерные для періода самаго ранняго развитія почтоваго дѣла; регулярнаго почтоваго сообщенія для перевозки пассажировъ тамъ еще не существуетъ, и путешествующіе должны пользоваться экстра-почтой. Дороги, еще и въ настоящее время самыя примитивныя, въ большинствѣ случаевъ плохо содержатся и съ трудомъ проходимы при сно-

ной и сухой погодѣ, а во время распутицы въ дождливое время года—тѣмъ болѣе. Путешествія зимою совершаются съ наибольшимъ удобствомъ, ибо дороги покрываются снѣгомъ, устанавливается санный путь и сообщеніе производится на саняхъ. Для того, чтобы получить почтовыхъ лошадей, необходимо прежде всего предъявить подорожную, а также паспортъ. Ѣздятъ въ тарантасахъ или въ саняхъ, управляемыхъ ямщикомъ. Въ особенности тяжелы для путешествующихъ условія ѣзды по главной Сибирской проѣзжей дорогѣ, пересѣкающей всю Сибирь по ея длинѣ; хотя на всемъ ея протяженіи и есть телеграфъ, но все же сообщеніе находится въ самомъ первобытномъ состояніи. На пути расположенъ рядъ небольшихъ станцій, но лишь цѣною громадныхъ усилій можно получить свѣжихъ лошадей; даже угрозы прибѣгнуть къ жалобной книгѣ, хранящейся на станціи, остаются безъ



19. Почтовая станція въ Ачинскѣ (въ Сибири).

желаемаго дѣйствія, исключая тѣхъ случаевъ, когда онѣ исходятъ отъ чиновниковъ или ѣдущихъ по казенной надобности. Мостовъ и безопасныхъ переправъ на этой важной дорогѣ нигдѣ не имѣется. Почтовые тарантасы и сани — самаго примитивнаго устройства; объ удобствѣ путешествующихъ заботятся такъ мало, что нерѣдко въ этихъ экипажахъ нѣтъ даже сидѣній, такъ что пассажиру приходится ѣздить въ нихъ лежа. Въ степяхъ Восточной Сибири пользуются оленями и впрягаютъ ихъ въ сани или телѣги вмѣсто лошадей. Олени отличаются чрезвычайной невзыскательностью, а также быстротой: они безъ особенныхъ усилій пробѣгаютъ отъ 13 до 16 верстъ въ часъ. Въ другихъ мѣстахъ Сибири, больше къ сѣверу, почтовая служба отправляется также при помощи собакъ. Въ почтовыя сани, или „нарты“, какъ ихъ называютъ, впрягаютъ отъ шести до двѣнадцати собакъ попарно и еще одну впереди. Эта передняя собака ведетъ за собою остальныхъ и превосходно слушается окриковъ возницы. Разстоянія между отдѣльными станціями громадны—отъ 40 до 80 верстъ. Но сѣверныя собаки выносливы и преодолѣваютъ эти разстоянія безъ особеннаго труда, и даже кормленіе ихъ не требуетъ продолжительныхъ остановокъ. Но нужно замѣтить, что

и въ Сибири почтовое дѣло начинаетъ развиваться и идти впередъ по мѣрѣ того, какъ подвигается постройка Великаго Сибирскаго желѣзнодорожнаго пути (нынѣ уже оконченнаго), который пересѣкаетъ Сибирь съ Запада до самаго крайняго Востока. На Кавказѣ почтовые тракты еще до сихъ поръ не обезпечены отъ нападеній разбойничьихъ шаекъ, которыя нерѣдко грабятъ почту, несмотря на то, что она сопровождается военнымъ конвоемъ. Если въ культурныхъ странахъ Европы почта сдѣлалась однимъ изъ наиболѣе цѣнимыхъ населеніемъ общественныхъ учрежденій, то не трудно себѣ представить, какъ цѣнятъ ее въ отдаленнѣйшихъ областяхъ Россіи, гдѣ населеніе, разбросанное на громадномъ пространствѣ земли, можетъ лишь изрѣдка получать долго и нетерпѣливо жданную вѣсть. Во всякомъ случаѣ русская публика весьма умѣренна въ требованіяхъ, предъявляемыхъ ею къ почтовымъ учрежденіямъ. Еще въ 1892 году изъ общаго числа 5845 городовъ и мѣстечекъ, имѣющихъ почту, около 1109 довольствовались полученіемъ почтовой корреспонденціи всего два раза въ недѣлю и рѣже; мало того, были среди нихъ и такія мѣстности, куда почта приходила всего отъ одного до двухъ разъ въ мѣсяцъ. Сравнивая громадное пространство, занимаемое Россійской имперіей и относительно ограниченное число имѣющихся въ ней почтовыхъ учрежденій, мы, конечно, не удивимся, если узнаемъ, что въ менѣе густо населенныхъ губерніяхъ существуютъ пункты, удаленные болѣе чѣмъ на 100 верстъ отъ ближайшей почты. Такъ какъ государственная почта въ Россіи не беретъ на себя доставки корреспонденціи въ деревни и села, гдѣ нѣтъ почтовыхъ учрежденій, то уѣздамъ предоставлено право учреждать уѣздную (сельскую, земскую) почту, которая и передаетъ корреспонденцію въ тѣ мѣстности уѣзда, которыя не связаны съ обще-государственной почтой. Однако эта уѣздная почта оставляетъ еще многаго желать, ибо, какъ время ея отправленія, такъ и время прибытія весьма неопредѣленны и нерегулярны, завися очень не рѣдко отъ доброй воли соотвѣтственныхъ чиновниковъ. Почтовыя учрежденія европейской Россіи, конечно, лучше устроены чѣмъ только что описанныя въ Сибири. Здѣсь уже 60 лѣтъ тому назадъ поддерживалось ежедневное почтовое сообщеніе между Петербургомъ и Москвой; три раза въ недѣлю почта отправлялась изъ Петербурга въ Пруссію и въ недѣлю два раза почта обращалась между Петербургомъ и Варшавой и т. д. Въ послѣднее время и въ Россіи, слѣдуя примѣру другихъ странъ, пришли къ убѣжденію въ необходимости нѣсколько упорядочить почтовое дѣло, хотя бы въ важнѣйшихъ губерніяхъ. Нельзя, однако, сказать, чтобы многое было сдѣлано въ этомъ направленіи и по сей день. Правда, число почтовыхъ учрежденій въ промежутокъ времени отъ 1875 года по 1897 увеличилось съ 3412 до 9395, число почтовыхъ ящиковъ—съ 5319 до 15808. Но что значатъ эти цифры для необъятной Россіи, занимающей пространство въ 22.434,000 квадратныхъ километровъ и населенной больше чѣмъ 130.000,000 жителей? Въ 1875 году почтовое обращеніе Россіи выразилось въ 70 милліонахъ закрытыхъ писемъ, въ 1.419,000 открытыхъ, 45 милліонахъ печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 5.617,000 писемъ съ объявленной цѣнностью, 1.842,000 посылокъ; эти цифры возросли въ 1897 году до слѣдующихъ размѣровъ: закрытыхъ писемъ доставлено 333 милліона, открытыхъ—61 милліонъ; произведеній печати, газетъ, дѣловыхъ бумагъ, образцовъ товаровъ — 266 милліоновъ; писемъ съ объявленной цѣнностью—17.245,000 и посылокъ—5.227,000. Почтовый и телеграфный доходъ выразился въ 1897 году въ суммѣ 136.128,000 марокъ (около 63.571,000 руб.), а расходъ равнялся 105.694,000 марокъ (около 43.359,000 руб.).

Въ Турціи собственно еще 70 лѣтъ тому назадъ вовсе не существовало почты. Хотя впослѣдствіи въ самой Турціи и возникло нѣсколько учрежденій для цѣлей почтоваго сообщенія, но они настолько мало пользовались

довѣріемъ иностранныхъ державъ, что большинство изъ нихъ сочло болѣе удобнымъ учредить, ради торговыхъ интересовъ, въ различныхъ мѣстностяхъ Турціи собственную почту. Эти почтовыя конторы были устроены при консульствахъ, которыя въ Турціи пользуются совершенно особыми преимуществами и прерогативами. Такимъ образомъ въ Турціи въ настоящее время имѣется 38 австрійскихъ и 6 нѣмецкихъ почтамтовъ (два почтамта въ Константинополѣ и по одному въ Смирнѣ, Бейрутѣ, Яффѣ и Іерусалимѣ), а также цѣлый рядъ почтовыхъ учрежденій французскихъ, англійскихъ, русскихъ. Въ самое послѣднее время Высокая Порта неоднократно дѣлала попытки, клонящіяся къ уничтоженію въ Турціи чужеземной почты, но ея старанія увѣнчались успѣхомъ лишь по отношенію къ дѣйствовавшимъ въ Константинополѣ греческимъ и египетскимъ почтовымъ учрежденіямъ. Остальныя иностранныя державы дали единодушный и энергичный отпоръ, что вполнѣ естественно, ибо турецкая почта далеко еще не достигла той степени развитія, чтобы могла замѣнить существующія иностранныя учрежденія. Нужно отдать справедливость турецкому правительству, которое за послѣднее время прилагало всѣ старанія и усилія къ тому, чтобы поставить почту на должную высоту; къ сожалѣнію, оно достигло лишь весьма скромнаго успѣха. Почтовое сношеніе съ другими странами поддерживается главнымъ образомъ при посредствѣ иностранныхъ учрежденій, въ то время какъ дѣятельность турецкой почты распространяется на мѣстности, лежащія внутри имперіи. Однако почтовое обращеніе въ самой Турціи еще очень мало развито, ибо у большинства населенія въ сущности потребность въ обмѣнѣ письменными сообщеніями слабо выражена, да и число лицъ, умѣющихъ писать, весьма невелико. Такимъ образомъ, здѣсь отсутствуютъ еще тѣ основныя начала, которыя обусловливаютъ развитіе потребности въ письменномъ обмѣнѣ мыслей, и, конечно, въ задачи почты не можетъ входить помочь этой бѣдѣ. Она имѣетъ цѣлью облегчить возможность письменныхъ сношеній, но безсильна вызвать ихъ къ жизни. Теперь станетъ понятнымъ, что при тѣхъ неблагопріятныхъ условіяхъ, съ которыми мы познакомились, стремленія Турецкаго правительства, направленныя къ улучшенію и поднятію почтоваго дѣла, должны были остаться безуспѣшными. Часть вины, впрочемъ, должна быть отнесена и на счетъ характера турокъ, которые, при ихъ любви къ спокойной, неподвижной жизни и при ихъ восточной важности, не могутъ жить въ тактъ съ темпомъ общественной жизни европейца; они не придерживаются того правила, которое гласитъ, что „время — деньги“. Турецкая почта доставляется либо въ каретахъ, либо верховыми почтальонами. По большимъ почтовымъ линіямъ какъ, напримѣръ, между Ангорой и Багдадомъ, Эскишеромъ и Дамаскомъ, Трапезундомъ и Ваномъ и т. д. регулярно разъ въ недѣлю отправляются почтовые курьеры, конвоируемые татарами; эти курьеры везутъ письма и цѣнные пакеты. Между Дамаскомъ и Багдадомъ почта перевозится также и на верблюдахъ, которые разъ въ недѣлю доставляютъ корреспонденцію, состоящую исключительно изъ писемъ, закрытыхъ и открытыхъ. Верблюжья почта находится въ пути отъ десяти до одиннадцати дней.

Въ 1894 году почтовыя учрежденія Турціи, включая сюда и непосредственно прилегающія къ ней африканскія и азіатскія владѣнія, доставили: 15.896,000 закрытыхъ писемъ, 225,000 открытыхъ писемъ, 4.400,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ, 319,000 посылокъ. Почтовыхъ конторъ въ это время было 1048, при 284 почтовыхъ ящикахъ. Число почтовыхъ чиновниковъ и служащихъ равнялось 1357. Общій доходъ равнялся 4.579,000 марокъ (около 2.138,000 руб.), а расходъ— 1.471,000 марокъ (около 687,000 руб.). Конечно, эти данныя не принимаютъ въ разсчетъ функціонирующихъ въ Турціи иностранныхъ почтовыхъ учрежденій.

Германскій почтамтъ, учрежденный въ Константинополѣ въ 1870 году, въ первое время не обнаруживалъ особенно оживленной дѣятельности. Но съ теченіемъ времени дѣятельность его начинаетъ расти и развиваться, такъ что въ 1875 году при посредствѣ Германскаго посольства было доставлено 1.218,000 почтовыхъ отправленій (писемъ), 12,000 посылокъ, 8270 почтовыхъ переводовъ на сумму болѣе 544,000 марокъ и 1300 подписокъ на газеты, содержавшихъ болѣе 250,000 отдѣльныхъ номеровъ.

Почта въ Африкѣ и въ Азіи. Цивилизаторскій путь почты простирается не только черезъ горы и долы, не только черезъ Уралъ и степи Сибири, но даже и пустыни Африки и Монголіи не долго могли противостоять потребностямъ мысли.

Египетъ имѣетъ свою степную почту, и корреспонденція отправляется изъ Константина и Алжира въ отдаленные оазисы Сахары. Такъ что даже на такой трудно проходимой дорогѣ, какъ между Сторой и Тугуртомъ, напримѣръ, которая носитъ громкое названіе „Императорскаго“ почтоваго тракта, каждые пять дней отправляется почтовая карета; везутъ ее четыре арабскихъ лошади, на козлахъ сидитъ бедуинъ, исполняющій обязанности почтальона. Черезъ высохшія русла рѣкъ, черезъ камни и горные кряжи, черезъ зыбучіе пески безконечной пустыни мчится почтовый экипажъ, являющійся какъ бы олицетвореніемъ цивилизаціи, въ далекій оазисъ, гдѣ поселились немногіе колонисты и нашли временное пребываніе французскіе отряды, ведущіе борьбу съ возставшимъ племенемъ кабиловъ.

Среди почтовыхъ учрежденій чернаго материка имѣютъ, кромѣ Алжира, принадлежащаго французамъ, нѣкоторое значеніе лишь Египетъ, Британскія колоніи въ Капландѣ и южно-африканскія республики. Въ Египтѣ еще во времена глубокой древности, а также и въ средніе вѣка существовала уже прекрасно организованная почта (въ томъ числѣ и голубиная), которая была учреждена властителями страны, заинтересованными въ томъ, чтобы поддерживать быстрыя и постоянныя сношенія съ важнѣйшими пунктами государства. Но существованіе этихъ почтовыхъ учрежденій не было продолжительно и постоянно. Въ качествѣ государственнаго учрежденія современная Египетская почта существуетъ только съ 1865 года. Она въ теченіе непродолжительнаго времени своей дѣятельности достигла довольно хорошаго развитія. Въ 1898 году она уже обладала 822 почтовыми конторами, въ которыхъ заняты были 1330 чиновниковъ. Число доставленныхъ ею письменныхъ отправленій достигло около 28 милліоновъ, число посылокъ — 378,000, почтовыхъ переводовъ — 494,000. Валовой доходъ равнялся 122,867 египетскимъ фунтамъ (около 1.179,523 рублей), а расходъ — 99,690 египетскимъ фунтамъ (около 957,224 рублей). Для доставки корреспонденціи внутрь страны пользовались частью верблюдами, частью пѣшими курьерами. По озерамъ внутри страны почтовую службу несутъ принадежащіе почтовому вѣдомству пароходы, которые въ то же время служатъ и для перевозки пассажировъ.

Капскія колоніи, несмотря на свое немногочисленное народонаселеніе (нѣсколько больше полутора милліона), обнаруживаютъ довольно оживленный почтовый обмѣнъ. Въ 1897 году тамъ существовало 965 почтовыхъ учрежденій и 1139 ящиковъ для писемъ. Приходъ выразился въ суммѣ 349,000 фунтовъ стерлинговъ (около 3.298,050 рублей), расходъ равнялся 316,000 фунтовъ стерлинговъ (около 2.986,200 рублей). Въ теченіе означеннаго года почта доставила 32 милліона закрытыхъ и 740,000 открытыхъ писемъ, 21.500,000 печатныхъ произведеній, газетъ, дѣловыхъ писемъ и образцовъ товаровъ, 432,000 почтовыхъ переводовъ. Заграничная корреспонденція, помимо простыхъ, содержала еще 286,000 заказ-

ныхъ отправленій, содержимое которыхъ нерѣдко состоитъ изъ брилліантовыхъ и золотыхъ вещей, страусовыхъ перьевъ и т. д., и, слѣдовательно, представляетъ въ большинствѣ случаевъ очень большую цѣнность.

Въ Южно-Африканской республикѣ почта въ теченіе 1895 г. доставила въ общемъ около $9^1/_2$ милліоновъ отправленій; число почтовыхъ переводовъ равнялось 129,364 штукамъ. Почтовыхъ учрежденій имѣлось 186.

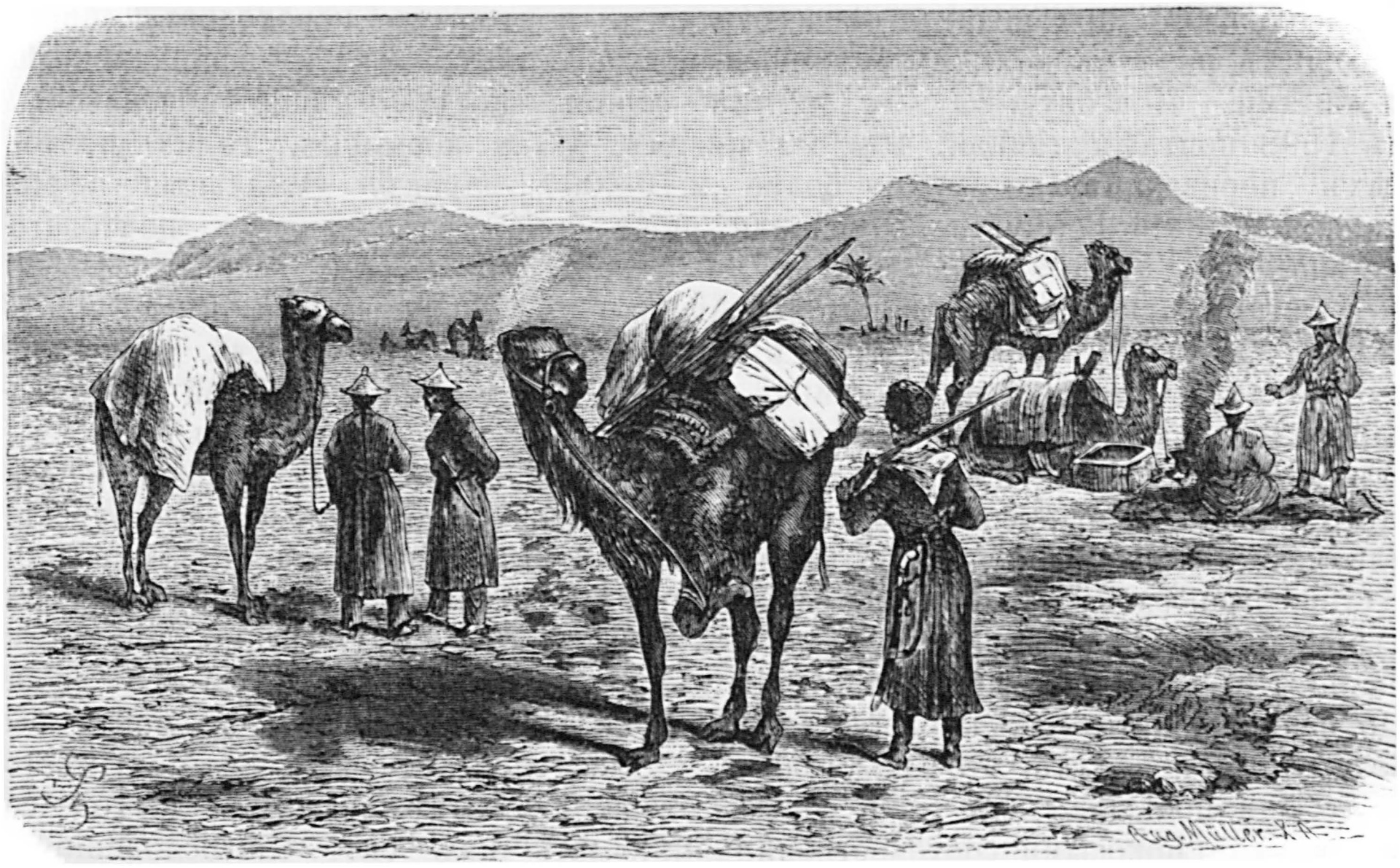
Изъ африканскихъ колоній Германіи самой значительной являются Восточно-африканскія владѣнія. Почтовая служба отправлялась тамъ въ 1898 г. при посредствѣ 20 почтовыхъ учрежденій; изъ нихъ главныя руководятся спеціальными почтовыми чиновниками, въ то время какъ въ остальныхъ обязанности почтовыхъ служащихъ возложены на чиновниковъ колоніальной администраціи. Почтовыя сношенія съ метрополіей поддерживаются главнымъ образомъ при посредствѣ имперскихъ почтовыхъ пароходовъ, совершающихъ разъ въ двѣ недѣли рейсы между Гамбургомъ и африканскими колоніями. Почтовую службу внутри страны несутъ пѣшіе почтальоны. Въ 1898 почта доставила: 400,000 писемъ, 5378 посылокъ, 15,600 почтовыхъ переводовъ на сумму болѣе 2.700,000 марокъ. Остальныя африканскія колоніи Германіи не развили пока еще болѣе живого почтоваго обмѣна.

Оставимъ почтовыя учрежденія Африки съ ея пустынями и займемся теперь Азіей, гдѣ монголы строятъ свои войлочныя юрты и гдѣ безконечные караваны тянутся изъ Пекина, столицы Срединной Небесной имперіи, направляясь къ Сибирской границѣ въ Кяхту. Здѣсь, начиная съ 1865 г., установилось прямое почтовое сообщеніе 4 раза въ мѣсяцъ; отправка простого письма обходится въ 30 копѣекъ. Почтовую службу несутъ русскіе или китайскіе курьеры, въ большинствѣ случаевъ монгольскіе ламы (жрецы). Путешествіе свое отъ Калгана, лежащаго у китайской стѣны, до Кяхты курьеры производятъ на перекладныхъ; разстояніе между этими пунктами равно 780 англійскимъ милямъ, дорога продолжается отъ 17 до 19 дней. Но если бы набожные курьеры захотѣли немного постараться, то могли бы безъ труда проѣхать это разстояніе и въ теченіе десяти дней. Вмѣсто этого они посѣщаютъ по пути юрты, чтобы поболтать часокъ - другой со своими длиннокосыми соотечественниками, дать имъ свое благословеніе и напиться въ ихъ обществѣ чаю.

Европейскій путешественникъ, которому посѣщеніе Монголіи стало доступно лишь съ 1860 года, когда западно-европейскія державы вынудили Китай къ тому, чтобы онъ былъ открытъ для европейскихъ предпринимателей, пользуется во время путешествій двухколесными монгольскими телѣжками; онѣ очень легко построены, и четыре впряженныя въ нихъ лошади мчатъ ихъ съ быстротой вихря черезъ пустыню Гоби. Легкость, съ которою монгольскіе почтальоны оріентируются въ пустынѣ, нерѣдко вызывала изумленіе путешественниковъ. Они не пользуются никакими сигналами или вѣхами, а между тѣмъ всегда могутъ съ точностью опредѣлить мѣсто нахожденія тѣхъ ключей и родниковъ, по близости которыхъ держится почтовый трактъ. Ихъ инстинктъ кочевниковъ, присущій имъ отъ рожденія и достигшій самой изумительной степени развитія, благодаря постоянному упражненію, никогда ихъ не обманываетъ и всегда ведетъ именно туда, куда слѣдуетъ.

Въ Китаѣ почтовое дѣло обнаруживаетъ порядочную организацію уже въ самыя отдаленныя времена. Нигдѣ не ощущается недостатка ни въ почтовыхъ трактахъ, ни въ шоссейныхъ дорогахъ или каналахъ, ни въ пристанищахъ для путешествующихъ, ни въ почтовыхъ станціяхъ. Государство содержитъ простыхъ почтальоновъ и гонцовъ (курьеровъ) для скорой

почты. Первые отправляютъ почтовую службу лишь въ 18 провинціяхъ собственно Китая и предназначены для доставки неспѣшной корреспонденціи, между тѣмъ какъ вторые изъ конца въ конецъ изъѣзжаютъ громадную „Срединную Имперію“ и перевозятъ не только простыя письма, но также доставляютъ въ столицу Имперіи и денежные и цѣнные пакеты, подати, пошлины и налоги, мѣдную руду, добываемую въ рудникахъ Юннана, и цѣлый рядъ другихъ предметовъ; иногда даже имъ поручается перевозка преступниковъ. Для передвиженія имъ служатъ: лошади, впряженныя въ двухколесныя телѣги, а также верблюды, мулы; черезъ озера и рѣки они переправляются въ лодкахъ. Число почтамтовъ въ Китаѣ чрезвычайно велико и, по даннымъ русскихъ изслѣдователей, въ Китаѣ работаютъ не меньше 150,000 почтовыхъ чиновниковъ. Однако, еще до недавняго времени публика

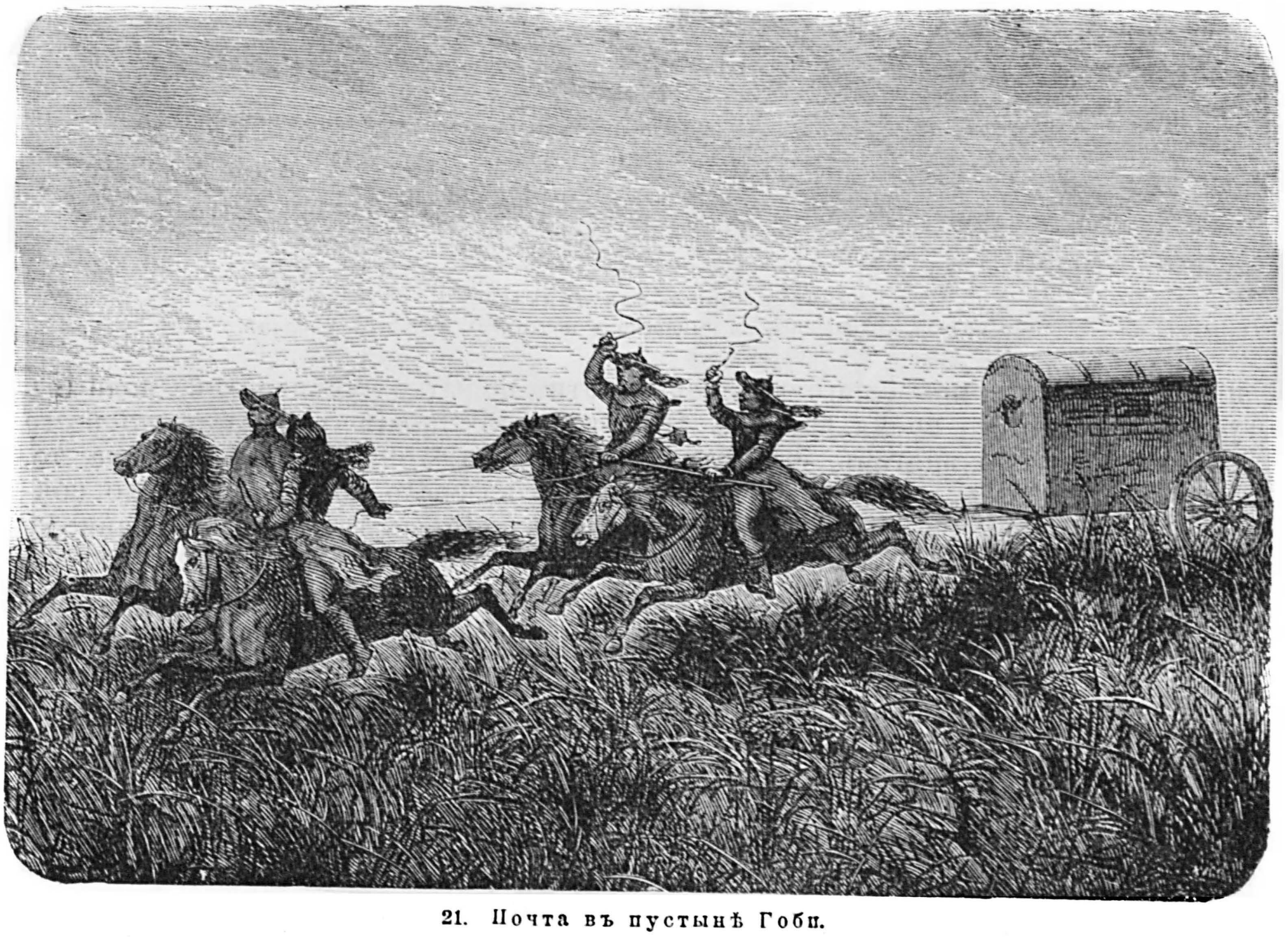


20. Русско-китайская почта.

не могла пользоваться для своихъ потребностей китайскими почтами, и послѣднія служили исключительно цѣлямъ двора и правительства. Для доставки корреспонденціи частныхъ лицъ въ главныхъ пунктахъ, расположенныхъ по государственнымъ почтовымъ трактамъ, имѣются частныя почтовыя учрежденія; но они организованы очень неудовлетворительно и занимаются преимущественно перевозкой посылокъ и только между прочимъ писемъ. Между отдѣльными предпринимателями такихъ почтовыхъ учрежденій царитъ сильнѣйшая конкуренція, такъ что нѣкоторые изъ нихъ посылаютъ своихъ служащихъ для собиранія почтовыхъ отправленій. Кромѣ того, и китайскія таможни занимались доставкой разнаго рода корреспонденціи изъ различныхъ портовыхъ городовъ въ Пекинъ. Далѣе, также и тѣ государства, которыя вошли въ особенно близкія коммерческія или промышленныя сношенія съ Китайской Имперіей, учредили въ отдѣльныхъ мѣстахъ собственные почтамты, которые служатъ главнымъ образомъ для поддержанія заграничной корреспонденціи. Такъ, напримѣръ, Германія имѣетъ собственные почтамты въ Шанхаѣ, Тзянь-Тзинѣ и Тзингшау; Великобританія въ Гонконгѣ, Шанхаѣ, Ханькоу, Нингпо, Фо-о-ховѣ, Кантонѣ и Хо-ховѣ; Россія въ Шанхаѣ, Ханькоу, Чифу, Тзянь-Тзинѣ, Пекинѣ, Ургѣ и Калганѣ; Японія

въ Шанхаѣ; Франція въ Шанхаѣ и Тзянь-Тзинѣ и, наконецъ, С.-Американскіе Штаты только въ Шанхаѣ.

Недостаточность существующихъ почтовыхъ учрежденій для удовлетворенія потребностей въ почтовомъ обмѣнѣ частныхъ лицъ побудила, наконецъ, китайское правительство взять въ собственныя руки управленіе почтами. Но китайское правительство вводитъ свою почтовую реформу постепенно и пока не наложило еще своей руки на частныя почтовыя учрежденія, которыя продолжаютъ существовать. Прежде всего таможенныя почты превращаются въ 1897 году въ государственные почтамты, хотя временно завѣдываніе ими и предоставляется таможеннымъ комиссарамъ. За-

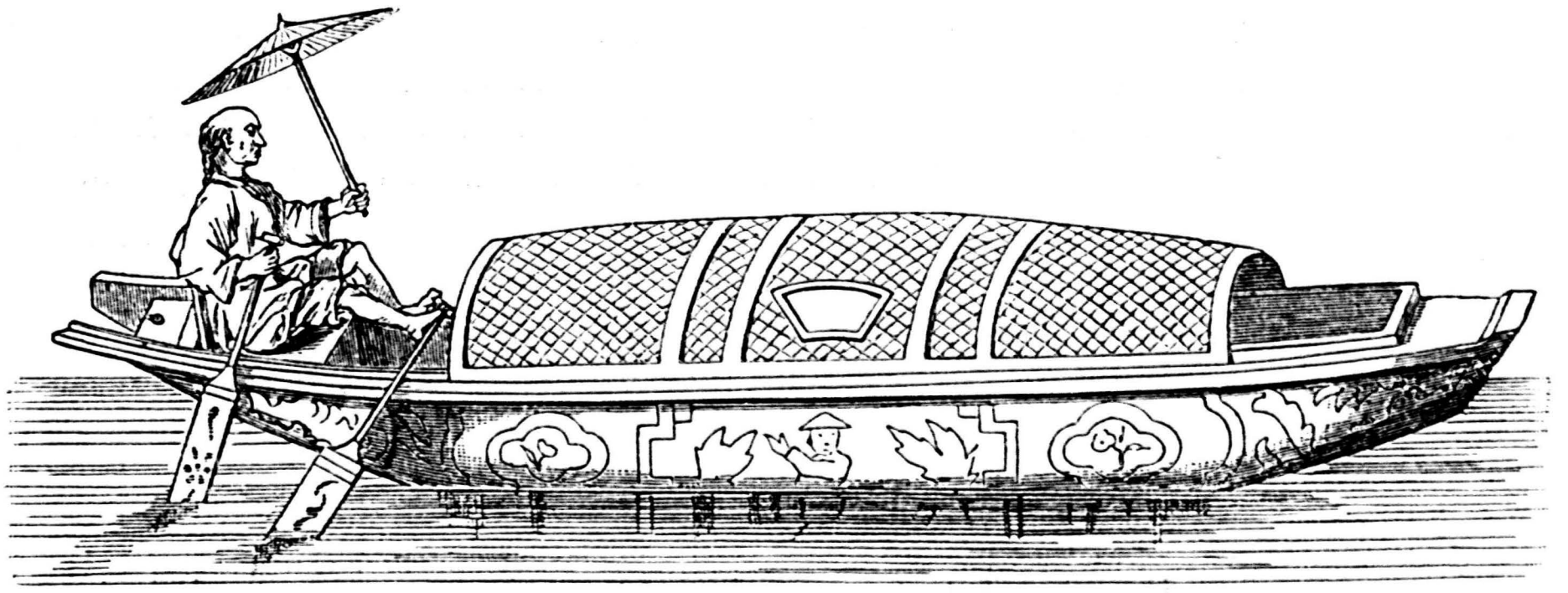


21. Почта въ пустынѣ Гоби.

тѣмъ, подъ угрозой наложенія штрафа, запрещается лицамъ, не получившимъ на это спеціальнаго разрѣшенія, заниматься доставкой писемъ. Такса для простого письма вѣсомъ въ 1/4 унца (около 7 граммъ) устанавливается въ размѣрѣ 2 центовъ (4 коп.). Слѣдуетъ ожидать отъ китайскаго правительства дальнѣйшихъ мѣропріятій, направленныхъ къ развитію государственной почты, и пожелать, чтобы громадное населеніе небесной имперіи въ самомъ скоромъ времени познакомилось съ тѣми удобствами и преимуществами, которыя хорошо организованная почта можетъ доставить обществу.

Въ Японіи почта и почтовыя учрежденія находятся на болѣе высокой ступени развитія. Тамъ содержится много почтовыхъ трактовъ, причемъ длина ихъ опредѣляется по отношенію къ большому мосту, находящемуся въ Іеддо и принятому за единицу. Императорскіе курьеры, совершавшіе свои поѣздки всегда вдвоемъ, снабжались колокольчиками для того, чтобы при ихъ приближеніи всякій, не исключая даже высшихъ чиновъ, уступалъ имъ дорогу; корреспонденція хранилась у нихъ въ небольшихъ

шкатулкахъ изъ чернаго дерева. Въ то время, когда въ Европѣ еще не имѣли представленія о путеводителяхъ, въ Японіи они давно уже существовали; но они не представлялись въ формѣ карманныхъ книжекъ, какъ у насъ, а въ формѣ вѣера, съ которымъ Японцы не разстаются. Съ 1871 г. начинаются попытки организовать почту въ Японіи согласно съ запросами



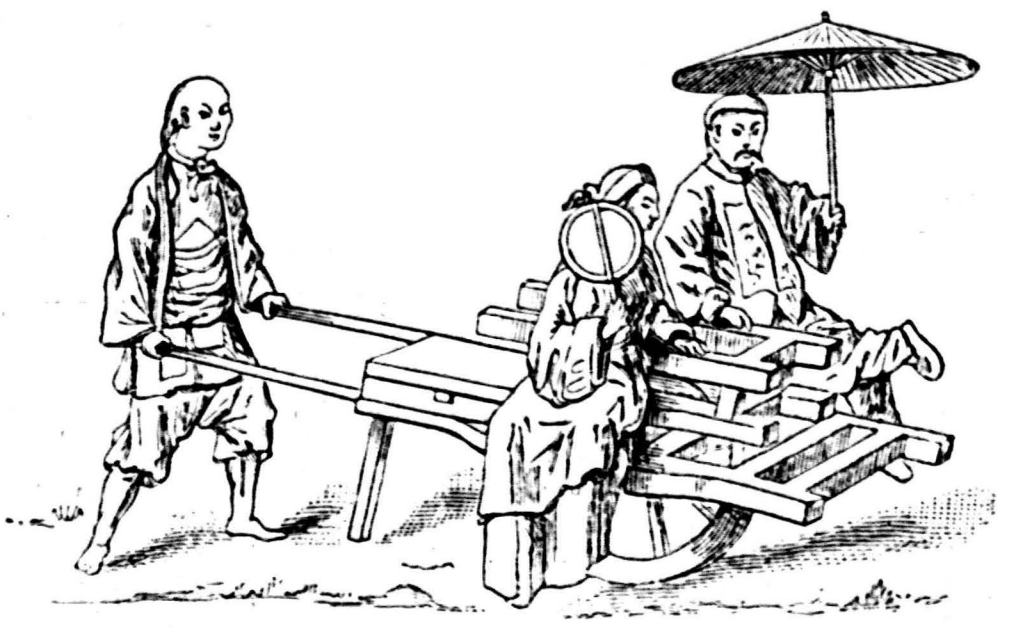
22. Китайская почтовая лодка въ Шанхаѣ.
По модели, хранящейся въ имперскомъ почтовомъ музеѣ въ Берлинѣ.

и требованіями новѣйшаго времени. Эти попытки увѣнчались полнымъ успѣхомъ. Въ то время, какъ въ 1875 году въ Японіи существовало всего 1300 почтовыхъ конторъ, статистическія данныя 1897 указываютъ на то, что число ихъ возросло до 4079. Число почтовыхъ отправленій достигло въ названномъ году 55.700,000 штукъ.

Среди всѣхъ почтовыхъ учрежденій Азіи первое мѣсто занимаетъ британско-индійская почта. Она насчитываетъ 11,742 почтовыхъ конторы (такъ это было въ 1897 году) и болѣе 50,000 почтовыхъ чиновниковъ и прочихъ служащихъ. Число почтовыхъ ящиковъ равнялось въ этомъ году 21,548; почта доставила 230 милліоновъ закрытыхъ писемъ, 179 милліоновъ открытыхъ, 32 милліона газетъ, 21 милліонъ печатныхъ произведеній и образцовъ товаровъ. Кромѣ того, было доставлено 3 милліона пакетовъ и $11^1/_2$ милліоновъ почтовыхъ переводовъ. Для перевозки и доставки корреспонденціи британско-индійская почта пользуется, кромѣ желѣзныхъ дорогъ, еще слонами, верблюдами, волами, тачками (телѣгами), почтальонами и



23. Пѣшій почтальонъ на островѣ Формозѣ.



24. Тачка для перевозки пассажировъ и вещей между Шанхаемъ и Пекиномъ.
По модели, хранящейся въ имперскомъ почтовомъ музеѣ въ Берлинѣ.

гонцами. Служба послѣднихъ далеко не безопасна, такъ какъ они нерѣдко подвергаются въ лѣсахъ нападеніямъ разбойниковъ и хищныхъ звѣрей. Такъ, напримѣръ, въ годовыхъ отчетахъ, издаваемыхъ британско-индійскимъ почтовымъ вѣдомствомъ, можно встрѣтить свѣдѣнія о томъ, что нѣкоторые почтальоны при исполненіи своей обязанности были растерзаны леопардами или тиграми, другіе же изранены, иногда даже убиты разбойниками.

Что касается Нидерландской Индіи, то здѣсь почтовое обращеніе развито и сосредоточено главнымъ образомъ на островахъ Явѣ и Суматрѣ, въ то время какъ крайнія области обнаруживаютъ весьма ограниченный почтовый обмѣнъ. Число почтовыхъ учрежденій Нидерландской Индіи



25. Индійскій почтальонъ на верблюдѣ съ почтовымъ чемоданомъ.
По фотографіи, хранящейся въ имперскомъ почтовомъ музеѣ въ Берлинѣ.



26. Сіамскій конный курьеръ.

достигало въ 1897 году 1433, число доставленныхъ почтовыхъ отправленій 18 милліоновъ штукъ.

Небольшая британская колонія Straits-Settlements на полуостровѣ Малаккѣ обнаруживаетъ весьма оживленную почтовую дѣятельность. Такъ, напримѣръ, въ 1897 году она охватывала не менѣе 6.660,000 почтовыхъ отправленій. Оборотъ по операціи почтовыхъ переводовъ и денежныхъ пакетовъ достигъ суммы въ 1.641,000 долларовъ (около 3.199,950 руб.).

Въ Сіамѣ еще 20 лѣтъ тому назадъ существовало всего одно только государственное почтовое учрежденіе и притомъ мѣстное, а именно въ Бангкокѣ. Правительственныхъ почтовыхъ сношеній между столицей и внутренними областями страны не существовало. Международная корреспонденція поддерживалась при посредствѣ купеческихъ кораблей, причемъ британское консульство въ Бангкокѣ занималось какъ пріемомъ, такъ и выдачей почтовыхъ отправленій. По желанію сіамскаго короля, Германія командировала въ Сіамъ одного изъ чиновниковъ имперскаго почтоваго вѣдомства для того, чтобы онъ организовалъ въ Сіамѣ почту по образцу германской. Насколько мы можемъ судить по статистическимъ даннымъ 1897 года, разрѣшить эту задачу прекрасно удалось въ теченіе сравнительно небольшого промежутка времени. Въ это время Сіамъ имѣлъ уже 165 почтовыхъ конторъ, а также 35 конторъ, въ которыхъ производилась продажа почтовыхъ знаковъ оплаты,

при 298 почтовыхъ ящикахъ. Число почтовыхъ служащихъ въ Сіамѣ равнялось 520. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось приблизительно 867,000 штукъ.

Почта Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ имѣетъ полемъ своей дѣятельности громадную территорію, въ общемъ сравнительно негусто населенную и притомъ обнаруживающую картину самыхъ различныхъ ступеней развитія культуры. Такимъ образомъ, почтѣ приходится, съ одной стороны, удовлетворять и тѣмъ высокимъ запросамъ, которые предъявляютъ къ ней восточные штаты, съ другой—приноравливаться и къ тѣмъ первобытнымъ условіямъ, которыя существуютъ въ западныхъ. Для доставки почты въ восточныхъ штатахъ пользуются желѣзными дорогами, между тѣмъ какъ въ западныхъ, гдѣ населеніе рѣдко и гдѣ желѣзныхъ дорогъ мало, почтовая служба отправляется сельской почтой. Здѣсь только болѣе крупные города связаны между собою желѣзной дорогой и получаютъ почту по ней; внутрь страны почта развозится конными почтальонами, которымъ нерѣдко приходится переносить въ пути стычки съ краснокожими или даже съ организованными разбойничьими шайками, какъ это бываетъ на золотыхъ пріискахъ Калифорніи. Нарочные въ Калифорніи поэтому снабжаются хорошимъ вооруженіемъ и особенной одеждой, приноровленной къ возможнымъ трудностямъ пути. Одежда такихъ почтальоновъ шьется изъ козлиной шкуры, причемъ одѣвается она шерстью наружу, такъ что, въ случаѣ непогоды, снѣгъ или дождь не могутъ проникать подъ одежду, а должны стекать по шерсти, ибо она содержитъ большее или меньшее количество жира и потому не промачивается. Почтовыя сумки, числомъ четыре, привязываются къ лошади непосредственно впереди сѣдельной шишки. Четыре 8-дюймовыхъ револьвера системы Кольта, каждый заряженный шестью пулями съ полувзведенными курками, приноровлены такъ, что каждую минуту могутъ быть пущены въ дѣло; кромѣ того, почтальонъ вооруженъ еще кинжаломъ длиной около полуметра, и притомъ устроеннымъ такимъ образомъ, что спинка его выдолблена и наполнена ртутью; при ударѣ вся ртуть устремляется въ остріе кинжала, что значительно повышаетъ силу удара.

Въ Соединенныхъ Штатахъ большинство почтамтовъ не беретъ на себя обязанности разсылать прибывшую корреспонденцію адресатамъ на домъ при помощи почтальоновъ, такъ что тамъ каждый самъ долженъ заходить на почту за своей корреспонденціей. Для удобства публики почтовое вѣдомство поставило во всѣхъ болѣе значительныхъ почтамтахъ шкафы, съ громаднымъ количествомъ полокъ; въ этихъ шкафахъ, запираемыхъ снаружи и доступныхъ публикѣ, хранится вся текущая, подлежащая выдачѣ почта, которая и складывается на особую полку для каждаго адресата, уплатившаго за пользованіе полкой особый почтовый сборъ. Ключъ отъ такой полки вручается самому адресату, который можетъ въ любое время отомкнуть отведенное для него въ шкафу отдѣленіе и взять пришедшую на его имя корреспонденцію, не прибѣгая къ помощи почтоваго чиновника. Устройство, подобное описанному, существуетъ, кромѣ Америки, и въ нѣкоторыхъ другихъ странахъ, въ Германіи, напримѣръ, въ почтамтахъ Бремена и Маннгейма. Здѣсь эта система раздачи корреспонденціи была введена лишь для испытанія пригодности ея; надо полагать, что результаты нововведенія не были удовлетворительны, ибо она дальнѣйшаго распространенія не получила. Особеннаго вниманія заслуживаетъ то обстоятельство, что, при сортировкѣ прибывшей почты и распредѣленіи ея по полкамъ не исключена возможность неправильностей, даже когда эту работу исполняли самые опытные и расторопные чиновники. Такимъ образомъ, неправильно сортированная корреспонденція можетъ иногда попадать въ чужія руки, что даетъ

поводъ къ справедливымъ жалобамъ. Если же корреспонденція выдается самими почтовыми служащими, то они предварительно еще разъ провѣряютъ ее, причемъ ошибка, сдѣланная во время сортировки, можетъ быть замѣчена и сейчасъ же исправлена.

Въ нѣкоторыхъ болѣе значительныхъ городахъ Соединенныхъ Штатовъ, начиная съ 1863 года, все-таки устанавливается система разноски писемъ адресатамъ на домъ; съ теченіемъ времени это нововведеніе начинаетъ мало-по-малу распространяться и на другіе города, такъ что въ 1889 году уже 688 почтовыхъ пунктовъ пользовались этимъ преимуществомъ. Не распространилась эта мѣра на всѣ тѣ мѣстности, населеніе которыхъ не превышаетъ 10,000 человѣкъ, или почтовый приходъ которыхъ не достигаетъ суммы, по крайней мѣрѣ, въ 10,000 долларовъ. Въ послѣднее время дѣлаются также попытки установить доставку писемъ и въ деревни при посредствѣ сельской почты, но пока еще эта система практикуется въ самыхъ ограниченныхъ предѣлахъ.

Управленіе сѣверо-американскими почтами не преслѣдуетъ никакихъ фискальныхъ цѣлей. Напротивъ, оно стремится къ тому, чтобы почта служила исключительно цѣлямъ общественнаго блага и потому принципіально отказывается отъ того, чтобы извлекать финансовую пользу изъ почтоваго дѣла.

Руководимая согласно этому принципу, американская почта отличается очень низкой таксой. Особенно низокъ почтовый сборъ за газеты, такъ что по этой операціи почтовый расходъ обыкновенно превышаетъ приходъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ правительство Соединенныхъ Штатовъ постоянно вводитъ въ дѣло всевозможныя удобства и улучшенія. Но посылки американская почта отправляетъ, какъ письма, т. е. по установленной для послѣднихъ таксѣ и до самаго недавняго времени не отвѣчала даже за ихъ пропажу или порчу въ пути; вслѣдствіе этого доставка пакетовъ и посылокъ обыкновенно поручается особымъ транспортнымъ обществамъ, которыя, хотя и не имѣютъ опредѣленнаго тарифа, за очень небольшое вознагражденіе исполняютъ порученіе и притомъ, въ случаѣ утраты ввѣреннаго имъ имущества, уплачиваютъ объявленную стоимость его. Эти учрежденія занимаются, кромѣ того, выдачей ссудъ подъ товары, взимаютъ по порученію платежи, а также принимаютъ на себя уплату по векселямъ. Имѣя, такимъ образомъ, дѣло съ громаднымъ кругомъ лицъ, входя съ ними во всевозможныя дѣловыя соглашенія и сношенія, эти транспортныя компаніи сдѣлались въ скоромъ времени однимъ изъ очень полезныхъ и популярныхъ учрежденій, чему, конечно, не мало способствовала и чрезвычайная услужливость ихъ персонала; эти учрежденія безъ преувеличенія можно назвать, въ противоположность государственной почтѣ — народной почтой. Первая такая частная транспортная контора была учреждена 60 лѣтъ тому назадъ очень предпріимчивымъ американцемъ, нѣкимъ Адамсомъ; дѣятельность ея распредѣлялась между Нью Іоркомъ и Бостономъ. По этому образцу впослѣдствіи возникло много обществъ, основанныхъ на акціонерныхъ началахъ; всѣ они имѣли свои правленія въ Нью-Іоркѣ. Каждое изъ этихъ обществъ пользуется правомъ функціонировать по всей территоріи сѣверо-американскаго союза. Самыми большими транспортными обществами въ настоящее время считаются: „Compagnie Adams“, которое функціонируетъ между Нью Іоркомъ и Бостономъ, а также въ южныхъ штатахъ; „Общество Соединенные Штаты“, функціонирующее въ западныхъ и сѣверо-западныхъ областяхъ Союза и, наконецъ, „Американская Компанія“, дѣятельность которой распространяется на центральные штаты и Калифорнію. Всѣ эти общества перевозятъ довѣренные имъ грузы и посылки по желѣзнымъ дорогамъ въ собственныхъ вагонахъ, прицѣпленныхъ къ скорымъ поѣздамъ; они вступаютъ также въ соглашеніе

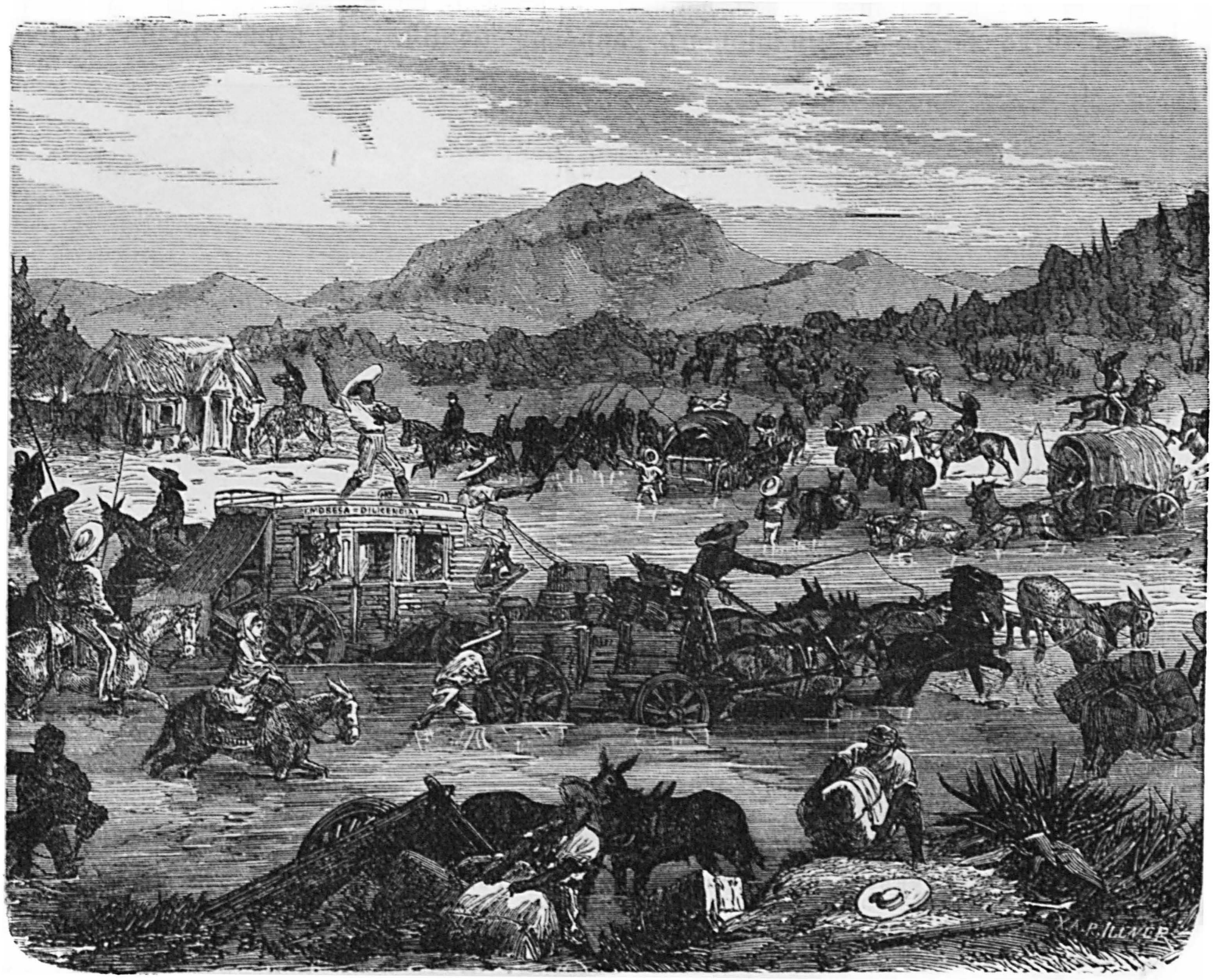
съ пароходными компаніями, предоставляющими въ ихъ распоряженіе пароходы и помѣщенія на пароходныхъ пристаняхъ подъ конторы и склады; тамъ, гдѣ это нужно, грузы перевозятся и на лошадяхъ.

Для того, чтобы читатель могъ получить представленіе объ обширности почтоваго обращенія въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ, мы приведемъ нѣкоторыя данныя, освѣщающія этотъ вопросъ. Общая длина почтовыхъ линій во всѣхъ штатахъ Союза равнялась въ 1863 году 139.598 англійскимъ милямъ, общее число почтамтовъ — 20.047; приходъ почтоваго вѣдомства достигъ въ названномъ году 11.163.000 долларовъ (около 21.767.850 руб.), а расходъ равнялся 11.314.000 долларовъ (около 22.062.300 руб.). По различнымъ пароходнымъ линіямъ въ Соединенные Штаты доставлено было въ 1862 году 2.566.000 писемъ и 848.000 газетъ. Съ своей стороны Штаты отправили въ Европу 2.644.000 писемъ и 2.552.000 газетъ. Вотъ тѣ данныя, по которымъ можно судить объ энергіи международнаго почтоваго обмѣна. О количествѣ почтовыхъ отправленій, доставленныхъ почтой внутри страны въ теченіе 1862 года не имѣется точныхъ данныхъ; судить объ этомъ можно на основаніи косвенныхъ указаній, а именно—по количеству проданныхъ въ 1862 году знаковъ оплаты: всего было продано марокъ, штемпельныхъ конвертовъ и бандеролей для газетъ („wrappers“) 278.481.000 штукъ на сумму 7.835.000 долларовъ (около 15.278.250 руб.). Какъ ни громадны эти цифры, онѣ остаются совершенно въ тѣни по сравненію съ статистическими данными послѣдняго времени. Въ 1897/98 операціонномъ году число почтовыхъ учрежденій равнялось 73.000, общее протяженіе почтовыхъ трактовъ увеличилось до 480.000 англійскихъ миль; вѣсъ отправленныхъ въ другія страны закрытыхъ и открытыхъ писемъ опредѣлялся въ 380.107 килограммовъ (22.806,4 пудовъ), вѣсъ прочей корреспонденціи равнялся 2.846.652 килограммамъ (170799,1 п.). Но 28.753.000 почтовыхъ переводовъ было принято и уплочено почтовымъ вѣдомствомъ 204 милліона долларовъ (около 398.000.000 руб.). Почтовыхъ марокъ, открытыхъ писемъ, штемпельныхъ конвертовъ и бандеролей было продано 4614 милліоновъ штукъ на сумму 85 милліоновъ долларовъ (около 165.750.000 руб.). Общее число доставленныхъ почтовыхъ отправленій опредѣляется болѣе, чѣмъ въ 6000 милліоновъ. Изъ общаго числа отправленной за границу корреспонденціи (письма закрытыя и открытыя) 39 процентовъ приходится на долю Великобританіи и 19 процентовъ на долю Германіи. Общій почтовый доходъ выразился въ суммѣ 89.012.618 долларовъ (около 173.574.605 руб.), а расходъ равнялся 98.033.523 долларамъ (около 191.165.370 руб.), такъ что государственному казначейству пришлось пополнить образовавшійся дефицитъ въ 9.020.905 долларовъ (около 17.590.765 руб.). Этотъ неблагопріятный въ финансовомъ отношеніи результатъ долженъ быть приписанъ главнымъ образомъ двумъ обстоятельствамъ: отчасти тому, что безплатная доставка нѣкотораго рода почтовыхъ отправленій достигла громадныхъ размѣровъ — такъ, напримѣръ, въ 1893 году почта безплатно доставила не менѣе 467 милліоновъ отправленій, вѣсившихъ въ общемъ 87 милліоновъ фунтовъ—отчасти тому, что многіе злоупотребляютъ чрезвычайно дешевой таксой, установленной для газетъ и пользуются ею для цѣлаго ряда другихъ произведеній печати, которыя, собственно, подлежатъ спеціальному и притомъ болѣе высокому почтовому сбору. Попытки прекратить эти злоупотребленія до сихъ поръ не увѣнчались желаннымъ успѣхомъ, чему, впрочемъ, не слѣдуетъ удивляться, если принять во вниманіе, что въ Америкѣ надзоръ за дѣятельностью почтовыхъ учрежденій весьма недостаточенъ.

Дѣятельность почтоваго вѣдомства въ Канадѣ распространена на тѣ области, которыя находятся подъ англійскимъ владычествомъ и расположены сѣвернѣе Соединенныхъ Штатовъ. Отсюда исключается Нью-Фаундлэндъ.

Въ 1897 общее число почтовыхъ учрежденій Канады достигало 9371. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось около 187 милліоновъ. Доходъ выразился въ цифрѣ 4.125.000 долларовъ (около 8.043.750 руб.), въ то время какъ расходъ достигъ 4.923.000 долларовъ (около 9.599.850 руб.).

Въ Мексикѣ почтовый доходъ въ 1897 году достигъ цифры въ 1.330.000 долларовъ (около 2.593.500 руб.), а расходъ равнялся 1.659.000 долларовъ (около 3.235.000 руб.). Общее протяженіе почтовыхъ линій равнялось около 76000 километровъ, но лишь на самомъ незначительномъ разстояніи функціонировала ѣздящая почта. Путешествіе въ почтовыхъ каретахъ по



27. Почтовое сообщеніе между Веракруцомъ и Мексико.

Мексикѣ сопряжено съ большими неудобствами, что обясняется какъ неблагопріятными естественными условіями, такъ и отвратительнымъ состояніемъ и содержаніемъ дорогъ; оно и не безопасно, такъ какъ вооруженныя нападенія разбойничьихъ шаекъ на почту не составляютъ рѣдкости. Мексика имѣла въ 1897 году всего 1663 почтовыхъ учрежденій, которыя въ общемъ доставили около 113 милліоновъ почтовыхъ отправленій.

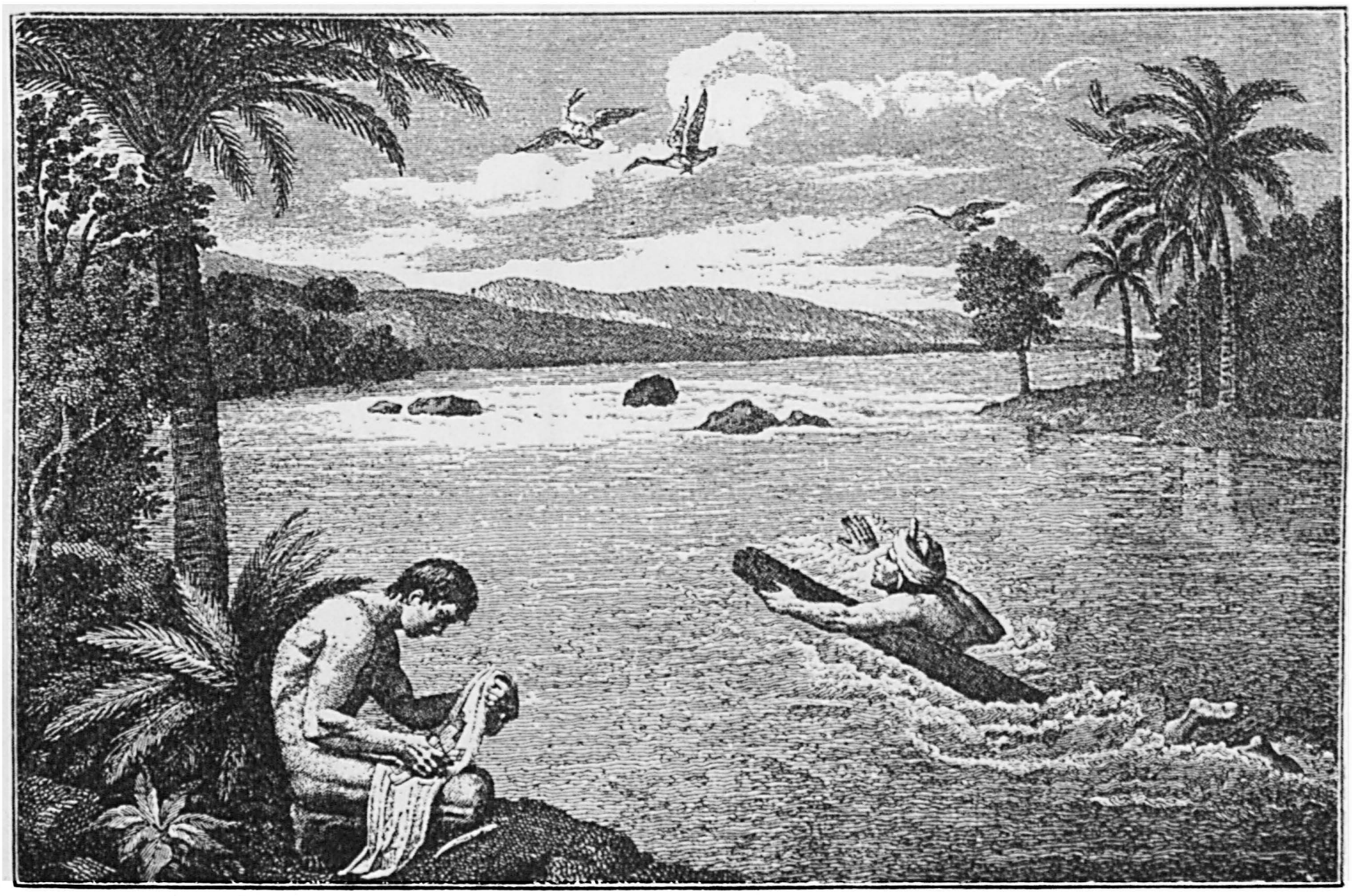
Гватемала имѣла въ 1894 году 176 почтовыхъ учрежденій. Почтовое обращеніе выразилось 5 милліонами отправленій.

Республика Колумбія имѣла въ 1893 году всего только $2^1/_2$ милліона почтовыхъ отправленій, изъ чего мы можемъ заключить, что почтовое обращеніе развито въ ней весьма слабо и почтовыя учрежденія ждутъ еще многихъ усовершенствованій.

Что касается республики Перу, то, по словамъ Александра ф. Гумбольдта, почтовая служба отправлялась тамъ почтальонами — пловцами, ко-

торые пользовались обмотаннымъ вокругъ головы платкомъ въ качествѣ сумки для писемъ. Для того, чтобы не уставать слишкомъ скоро во время плаванія, они брали съ собой легкіе деревянные брусья. Хотя время подобныхъ способовъ доставки писемъ и миновало, но все же гористая мѣстность страны настолько препятствуетъ развитію правильныхъ почтовыхъ сношеній, что и по сей часъ даже болѣе крупные центры получаютъ почту всего одинъ разъ въ недѣлю и менѣе. Въ 1897 году въ Перу было 339 почтовыхъ учрежденій, которыя доставили 12 милліоновъ почтовыхъ отправленій.

Несравненно лучше обстоитъ почтовое дѣло въ Чили, гдѣ въ 1897 году существовало 670 почтовыхъ учрежденій, при посредствѣ которыхъ отправлено было болѣе 58 милліоновъ корреспонденцій. Въ этой странѣ суще-



28. Плавающій курьеръ въ Перу съ повязкой на головѣ; въ этой повязкѣ находятся письма.

ствуетъ слѣдующій своеобразный обычай: почтовыя конторы занимаются между прочимъ и продажею книгъ, за что онѣ получаютъ комиссіонное вознагражденіе въ размѣрѣ 15 % вырученной суммы. — Съ чрезвычайными трудностями сопряжена почтовая служба и доставка корреспонденціи въ громадной Бразильской имперіи: доставка эта внутрь страны производится главнымъ образомъ при посредствѣ лодокъ и конныхъ почтальоновъ. Число почтовыхъ сообщеній въ Бразиліи незначительно. Такъ, напримѣръ, по Амазонкѣ установлено всего пять пароходныхъ рейсовъ въ мѣсяцъ; остальныя внутреннія рѣки и озера посѣщаются еще рѣже. Но зато въ болѣе культурныхъ областяхъ Бразиліи почтовыя учрежденія въ совершенно достаточной степени удовлетворяютъ потребность населенія въ почтовомъ обмѣнѣ. Въ 1893 году насчитывалось въ общемъ 2826 почтовыхъ учрежденій, изъ которыхъ очень немного приходилось на долю областей, лежащихъ въ предѣлахъ бассейна Амазонки, ибо онѣ, несмотря на свое громадное пространство (2.888,000 кв. километровъ), очень рѣдко населены. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось 43 милліонамъ. Въ Аргентинской республикѣ, гдѣ условія природы нѣсколько болѣе благопріятны для развитія поч-

товаго сообщенія, чѣмъ въ Бразиліи, было разослано въ 1897 году 192 милл. почтовыхъ отправленій и содержалось 1716 почтовыхъ конторъ. Уругвай въ это время обладалъ 638 почтовыми учрежденіями и почтовое обращеніе его въ 1897 году достигло 1572 милліоновъ отправленій.

Въ Австраліи почта достигла въ послѣднее время значительной степени совершенства. Колонія Викторія насчитывала уже въ 1897 г. 1604 почтамта и 2997 мѣстъ, въ которыхъ производилась продажа почтовыхъ марокъ. Служебный персоналъ состоялъ изъ 4643 лицъ. Общее протяженіе почтовыхъ линій равнялось 12 милліонамъ километровъ, изъ нихъ 7 милліоновъ приходилось на долю желѣзнодорожныхъ сообщеній. Для отправки корреспонденціи въ Европу установлены были разъ въ двѣ недѣли пароходные рейсы; дорога изъ Виктоpіи въ Лондонъ продолжалась отъ 30 до 33 дней. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось 98 милліонамъ. Почтовый доходъ достигъ суммы въ 690,000 фунтовъ стерлинговъ (около 6.520,500 р.) въ то время какъ расходъ равнялся лишь 497,000 фунтамъ (около 4.496,650 рублей).

Въ Новомъ Южномъ Уэльсѣ было въ 1897 году: 2050 почтовыхъ учрежденій и 3363 почтовыхъ ящика. Число почтовыхъ и телеграфныхъ чиновниковъ и служащихъ равнялось 5689 человѣкамъ. Общее протяженіе почтовыхъ линій равнялось 55,462 километрамъ, изъ нихъ на долю желѣзныхъ дорогъ приходилось 4430 километровъ, на долю пароходныхъ сообщеній — 1326 километровъ. Общее число почтовыхъ отправленій равнялось 131 милліону штукъ, въ томъ числѣ было 503,000 почтовыхъ переводовъ и 1.076,000 почтовыхъ чековъ.

Колонія Квинслэндъ насчитывала въ 1892 году 951 почтовое учрежденіе съ персоналомъ изъ 2308 чиновниковъ. Общее протяженіе почтовыхъ трактовъ равнялось 44,600 километрамъ, изъ нихъ на протяженіи 3750 километровъ установлено было желѣзнодорожное сообщеніе. Дѣятельность почты выразилась въ доставкѣ 30 милліоновъ писемъ, 119,000 милліоновъ почтовыхъ переводовъ и 106,000 почтовыхъ чековъ. Общій доходъ выразился въ суммѣ 135,000 фунтовъ стерлинговъ (около 1.275,750 рубл.), расходы же равнялись 201,000 ф. ст. (около 1.899,450 рубл.).

Острова Новой Зеландіи могутъ гордиться сильно развитымъ почтовымъ обращеніемъ; въ 1897 году въ 1533 почтовыхъ учрежденіяхъ Новой Зеландіи работало 3083 служащихъ. Почтовыхъ ящиковъ имѣлось 2113 штукъ. Общее протяженіе почтовыхъ линій опредѣлялось въ 40.612 километровъ. Доставлено было по почтѣ 33 милліона закрытыхъ писемъ, 2 милліона открытыхъ, 19 милліоновъ печатныхъ произведеній и образцовъ, 196.000 посылокъ и 314.000 почтовыхъ переводовъ. Общій доходъ достигъ 274.000 фунтовъ стерлинговъ (около 2,589.300 руб.), а расходъ равнялся 199.000 фунтамъ стерлинговъ (около 1,880,530 руб.).

Старая Прусская почта была учреждена приблизительно въ серединѣ 17-го столѣтія. Хотя и до этого времени между Берлиномъ и болѣе крупными городами страны, какъ, напримѣръ, Кюстринъ, Кёнигсбергъ Прусскій, Штеттинъ, Лейпцигъ, Ансбахъ, Клеве и т. д., поддерживались почтовыя сношенія при посредствѣ курьеровъ, которымъ дворъ и правительство поручало доставку свой корреспонденціи, но, во-первыхъ, эти курьеры не отправлялись въ опредѣленное время, а лишь по мѣрѣ надобности; а, во-вторыхъ, имъ было запрещено заниматься доставкой корреспонденціи частныхъ лицъ. Когда, послѣ окончанія тридцатилѣтней войны, торговля, а вмѣстѣ съ ней и общественная жизнь снова нѣсколько оживились, то Великій Курфюрстъ Фридрихъ Вильгельмъ, какъ дальновидный и умный правитель, понялъ, что данный моментъ являлся очень благопріятнымъ для учрежденія государственной почты, предоставленной также въ пользованіе частныхъ

лицъ. Онъ мотивировалъ свое рѣшеніе необходимостью „развить коммерческія сношенія, облегчить задачу управленія страной и установить болѣе тѣсную связь между областями, входившими въ составъ бранденбургско-прусскаго курфюршества“. На этомъ основаніи онъ издалъ распоряженіе о томъ, чтобы правительство взяло въ свои руки управленіе всѣми почтами страны, въ томъ числѣ и почтой, которая съ его согласія была учреждена уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ между Мемелемъ и Клеве Кёнигсбергскимъ почтмейстеромъ. Съ этого времени Фридрихъ Вильгельмъ не переставалъ посвящать новоучрежденному институту особую заботливость.

Къ существовавшему уже почтовому тракту между Мемелемъ и Клеве, который между прочимъ проходилъ черезъ города: Кёнигсбергъ Прусскій, Маріенвердеръ, Кюстринъ, Берлинъ, Гальберштадтъ, Минденъ и Везель, примкнули постепенно и новыя линіи изъ Мемеля въ Ригу, изъ Кёнигсберга въ Варшаву, изъ Берлина въ Гамбургъ, Лейпцигъ и Бреславль, изъ Гальберштадта въ Кассель, изъ Клеве въ Амстердамъ. Эта сѣть почтовыхъ линій попутно захватывала еще цѣлую массу болѣе или менѣе важныхъ городовъ. Прусско-бранденбургская почта въ скоромъ времени обратила на себя вниманіе, благодаря своей аккуратности и быстротѣ; она стала пользоваться большой популярностью среди публики, тѣмъ болѣе, что почтовая такса была невысока. Въ то время, какъ въ первые года своего существанія почта должна была прибѣгать къ субсидіи правительства въ размѣрѣ 6000 талеровъ въ годъ, она въ 1688 году—годъ смерти ея основателя — дала казнѣ 39.000 талеровъ чистаго дохода.



29. Почтальонъ-трубачъ XVII вѣка.

Въ началѣ главное управленіе почтами было сосредоточено въ рукахъ тайнаго государственнаго совѣта, но, послѣ того, какъ количество дѣлъ, связанныхъ съ управленіемъ почтами, сильно возросло, въ 1700 году было основано спеціальное вѣдомство, поставленное во главѣ всѣхъ почтъ, которому присвоено было названіе „Главнаго Почтамта“ (General Postamt). Это названіе сохранилось за нимъ до 1880 года. Изданный въ 1712 году въ царствованіе короля Фридриха I почтовый уставъ явился основаніемъ почтоваго законодательства. Уставъ этотъ, съ одной стороны, подробно опредѣляетъ права и обязанности почтовыхъ чиновниковъ, съ другой—регулируетъ отношеніе почты къ публикѣ и, наконецъ, заключаетъ въ себѣ цѣлый рядъ важнѣйшихъ инструкцій для почтовыхъ служащихъ. Къ тому же времени относится и учрежденіе экстра-почты въ Пруссіи. Вслѣдствіе особенной привязанности къ унаслѣдованнымъ имъ Оранскимъ провинціямъ упомянутый король ввелъ на мундирахъ почтовыхъ служащихъ оранжевые отвороты и обшлага; отсюда и ведетъ свое начало излюбленный почтовымъ вѣдомствомъ и еще до сихъ поръ всюду употребляемый желтый цвѣтъ. Фридрихъ Вильгельмъ I, монархъ чрезвычайно бережливый, понималъ лучше своего, любившаго роскошь, предшественника общественное значеніе почты: онъ собственными руками написалъ для руководства почтовому управленію слѣдующее правило: „Почтовыя учрежденія должны быть устроены всюду,

связуя между собою всѣ мѣста, ибо я хочу, чтобы страна моя была культурна; а для этого почта необходима". Исходя изъ этого принципа, онъ прилагалъ всѣ старанія къ тому, чтобы по мѣрѣ силъ и возможности улучшить и расширить почтовое дѣло и, наряду съ этимъ, удешевить почтовый тарифъ. Нечего и говорить, что при Фридрихѣ Великомъ почта, этотъ важнѣйшій для развитія общественныхъ сношеній институтъ, не остановилась на пути къ своему усовершенствованію. Но этотъ великій монархъ интересовался гораздо больше финансовыми успѣхами почтъ, нежели ихъ общественнымъ значеніемъ. Соблазнившись возможностью извлечь изъ почтоваго дѣла болѣе высокій доходъ, онъ согласился въ 1766 году передать управленіе почтами французамъ. Французскіе чиновники поспѣшили прежде всего значительно повысить всѣ почтовые сборы. Однако, это мѣропріятіе не привело къ ожидаемымъ блестящимъ финансовымъ результатамъ. Почтовый доходъ уменьшился въ 1768 году сравнительно съ предыдущими на 109.000 талеровъ, а въ слѣдующемъ году уже на 25.000, сравнительно съ 1768 годомъ. Король скоро понялъ свою ошибку и уже черезъ три года положилъ конецъ гибельному хозяйничанію французскаго правленія, поставленнаго имъ во главѣ почтъ, сопровождая свое распоряженіе слѣдующей сентенціей: „не хочу больше французовъ; они слишкомъ безпутны („liderlich") и дѣлаютъ однѣ безпутныя вещи". Но, хотя почтовая такса была вскорѣ послѣ этого нѣсколько уменьшена, король ни за что не соглашался уменьшить ее до размѣровъ прежняго почтоваго тарифа. Причиненный почтѣ французскимъ правленіемъ убытокъ былъ въ скоромъ времени пополненъ, благодаря осторожному и осмотрительному веденію дѣла, и почтовый институтъ продолжалъ естественно и постепенно развиваться. Когда, наконецъ, въ 1784 году валовой доходъ почти впервые достигъ цифры въ милліонъ талеровъ, Фридрихъ Великій сдѣлалъ на поляхъ поданнаго ему отчета отмѣтку: „Это восхитительно!" Можно себѣ представить, что бы сказалъ король, еслибъ ему сообщили, что почтовый доходъ въ 1865 году, предшествовавшемъ великимъ переворотамъ, происшедшимъ въ Германіи, въ тридцать разъ превыситъ доходъ 1784 года и что въ государственную казну поступило въ это время $1^1/_2$ милліона талеровъ чистаго дохода? Въ 1782 году былъ изданъ новый почтовый уставъ, которымъ измѣнялись и дополнялись многія статьи стараго, изданнаго въ 1712 году.



30. Прусскій почтовый экипажъ для перевозки пассажировъ. Первая половина XVIII вѣка.

Военныя событія, которыя захватили Европу въ послѣднее десятилѣтіе XVIII вѣка и безпрерывно продолжались до 1815 года нанесли прусскимъ почтамъ тяжелыя и глубокія раны, которыя удалось заживить лишь спустя многіе годы. По окончаніи войнъ, было положено много ревностнаго труда на то, чтобы организовать почтовое дѣло въ новоприобрѣтенныхъ областяхъ. Съ особенной энергіей стали вводить цѣлый рядъ улучшеній въ почтовое дѣло съ 1821 года, когда во главѣ почтъ былъ поставленъ генералъ-почтмейстеръ фонъ-Наглеръ. Въ томъ же году коренная реформа коснулась

газетно-экспедиціоннаго отдѣла и вмѣстѣ съ тѣмъ была основана въ Берлинѣ центральная контора для продажи газетъ, подъ именемъ „газетной конторы“. Учрежденіе это подъ именемъ „газетно-почтовой конторы“ существуетъ и по сей день. Въ томъ же году была впервые введена „легкая почта“ (ускоренная), для того, чтобы достигнуть большей быстроты въ транспортированіи корреспонденціи. Эти „легкія“, или „экстра-почты“ въ скоромъ времени пріобрѣли такую популярность въ публикѣ, что стали быстро расширяться и въ 1837 году ихъ насчитывали уже 182. Число почтовыхъ конторъ и почтовыхъ сообщеній стало постоянно увеличиваться; конструкція, равно какъ и внутреннее устройство почтовыхъ каретъ и экипажей были значительно улучшены; только что появившіяся желѣзныя дороги входятъ въ число способовъ перевозки почтовой корреспонденціи; разноска прибывшихъ по почтѣ пакетовъ, которая до сихъ поръ производилась при помощи почталіоновъ обыкновенно лишь въ городахъ, стала производиться и въ деревнѣ. Однимъ словомъ, почта всѣми способами старалась идти навстрѣчу потребности въ широкомъ и легкомъ общеніи, вызванной чрезвычайнымъ оживленіемъ въ торговой и промышленной жизни. Въ почтовые тарифы тоже вносятся измѣненія, и изданное въ 1824 году „положеніе о почтовыхъ сборахъ“ представляетъ изъ себя попытку установить тѣ раціональные принципы, которые должны быть положены въ основу опредѣленія размѣровъ почтовой ставки. Между прочимъ, это „положеніе“ устанавливаетъ тотъ взглядъ, что почтовый вѣсовой сборъ не долженъ быть опредѣляемъ въ зависимости отъ длины того дѣйствительнаго пути, который прошло почтовое отправленіе отъ мѣста отправленія до мѣста назначенія, а лишь отъ разстоянія между этими двумя пунктами по прямой линіи. Однако болѣе значительное пониженіе почтовыхъ ставокъ было произведено лишь въ 1844 году, когда 21 статья стараго тарифа была сведена къ 6 статьямъ новаго. Еще большаго развитія достигла Прусская почта при осмотрительномъ управленіи ставшаго въ 1849 году во главѣ почтоваго дѣла генералъ-почтъ-директора Шмюккерта и при его послѣдователѣ Филипсборнѣ. Оба эти дѣятеля были неутомимы въ своихъ заботахъ о томъ, чтобы поднять ввѣренныя имъ учрежденія на должную высоту. Нижеприводимыя статистическія данныя краснорѣчиво



31. Генералъ-почтмейстеръ фонъ Наглеръ.

свидѣтельствуютъ о томъ, въ какой мѣрѣ труды ихъ увѣнчались успѣхомъ. Съ 1850 года по 1865 годъ.

число почтовыхъ учрежденій	возросло	съ	1756	до	2711,
„ почтовыхъ служащихъ	„	„	9156	„	20 596,
„ почтовыхъ писемъ	„	„	54 964 000	„	186 911 600,
„ номеровъ газетъ	„	„	29 591 000	„	81 016 000,
„ простыхъ посылокъ	„	„	6 376 000	„	18 326 000,
„ денежныхъ и цѣнныхъ пакетовъ	„	„	4 413 000	„	8 313 000,
„ наложенныхъ платежей	„	„	80 000	„	5 366 000,
„ почтовыхъ переводовъ	„	„	542 000	„	1 739 000,
„ почтовыхъ пассажировъ	„	„	217 000	„	3 832 000,
общая сумма прихода	„	„	7 254 097	„	13 770 370 талеровъ,
„ „ расхода	„	„	6 424 671	„	12 232 346, такъ что
чистый доходъ возросъ съ 1850 по 1865 годъ		„	829 426	„	1 538 024 талеровъ.

Такимъ образомъ, въ промежутокъ времени въ 15 лѣтъ число отправленныхъ по почтѣ писемъ и пакетовъ увеличилось, какъ это видно изъ сопоставленія вышеприведенныхъ цифръ, больше чѣмъ втрое, общій приходъ — приблизительно на 90 и чистый доходъ на 85 1/2 процентовъ.



32. Генералъ-почтдиректоръ Шмюккертъ.

Послѣ закона 21 декабря 1849 года почтовая такса была еще разъ значительно понижена, а именно, когда введена была „трехпоясная“ система, со ставками въ 1, 2 и 3 зильбергроша [1] за простое письмо.

Для того, чтобы почта могла какъ можно лучше удовлетворять своему назначенію, сообразуясь съ потребностями отдѣльныхъ частей государства, а также для того, чтобы облегчить руководство почтовымъ дѣломъ и надзоръ за нимъ, прусское правительство приступаетъ 1-го января 1850 года къ децентрализаціи почтоваго вѣдомства и учреждаетъ для каждаго административнаго округа Пруссіи, а также для г. Берлина, особое почтовое управленіе („Oberpostdirektion“). На обязанности его лежитъ управленіе всѣми почтами въ предѣлахъ той территоріи, которая ему была ввѣрена „главнымъ почтамтомъ“. („Generalpostamt“).

Въ 1850 году между Пруссіей и Австріей происходитъ соглашеніе, „германско-австрійскій почтовый союзъ“, который имѣетъ цѣлью облегчить почтовыя сношенія между различными нѣмецкими почтовыми округами. Въ 1852 г. вступаетъ въ Пруссіи въ силу новый почтовый законъ, снабженный регламентомъ, который долженъ отнынѣ замѣнить старое „почтовое положеніе“

[1] Зильбергрошъ равенъ 10 пфенигамъ = 4,7 коп.

1872 года. Въ 1865 году вводится новая почтовая операція „денежныхъ переводовъ“. Послѣ того, какъ въ 1866 году произошло сліяніе воедино почтъ въ новоприобрѣтенныхъ Пруссіей владѣніяхъ, а также старинныхъ почтъ Таксиса съ прусской почтой, послѣдняя послѣ 217-лѣтняго существованія прекращаетъ свою самостоятельную жизнь и 1 января 1868 года входитъ въ составъ почтъ сѣверо-германскаго союза.

Германско-австрійскій почтовый союзъ возникъ въ 1850 году 5-го апрѣля путемъ соглашенія, состоявшагося между Пруссіей и Австріей. Баварія и Саксонія присоединились къ этому договору сейчасъ же, въ то время какъ прочія германскія государства не сразу заявили свое желаніе примкнуть къ нему. Этотъ союзъ имѣлъ своей непосредственной цѣлью установить единство какъ въ способахъ доставки, такъ и въ таксировкѣ всѣхъ почтовыхъ отправленій, поступающихъ на почты въ предѣлахъ договаривающихся государствъ. Такимъ образомъ, когда возникъ вопросъ о размѣрахъ почтоваго тарифа, то всѣ вошедшія въ упомянутый почтовый союзъ государства были разсматриваемы какъ одинъ почтовый округъ, для котораго устанавливался трехпоясный тарифъ со ставками въ 1, 2 и 3 зильбергроша (или въ 3, 6 и 9 крейцеровъ), на подобіе того, какъ это было уже раньше сдѣлано Пруссіей для ея внутренняго почтоваго обращенія. Отъ введенія однородной ставки для писемъ отказались, принимая во вниманіе неутѣшительность тѣхъ результатовъ, которыхъ достигла эта система въ Англіи. Цѣлый рядъ послѣдовавшихъ затѣмъ почтовыхъ конференцій устанавливаетъ соглашенія и по вопросу о болѣе скорой доставкѣ писемъ, объ отношеніяхъ союза къ иностраннымъ государствамъ, а также по вопросу о тѣхъ мѣропріятіяхъ, которыя способствовали бы лучшему достиженію поставленной союзомъ цѣли. Постановленіями этихъ конференцій мало по малу расширялись и развивались задачи союза; укажемъ, напримѣръ, на то, что мюнхенская почтовая конференція 1857 года кореннымъ образомъ измѣнила почтовую таксу союза, — до постановленія конференціи эта такса исчислялась для каждаго почтоваго округа, черезъ предѣлы котораго транспортировалась корреспонденція, отдѣльно. Со времени же мюнхенской конференціи размѣръ таксы устанавливался только въ зависимости отъ прямого разстоянія между мѣстомъ отправленія и мѣстомъ назначенія.

Хотя тѣ удобства, которыя были предоставлены публикѣ, благодаря возникновенію упомянутаго почтоваго союза, безспорно являлись большимъ преимуществомъ по сравненію съ прошлымъ, тѣмъ не менѣе результаты, достигнутые соглашеніемъ, были сравнительно незначительны. Объясняется это тѣмъ, что постановленія союза не были обязательны для внутренняго почтоваго обращенія въ предѣлахъ отдѣльныхъ почтовыхъ округовъ; такимъ образомъ внутренняя почта, которая, конечно, была гораздо обширнѣе союзной почты, управлялась на основаніи собственныхъ законовъ, руководилась собственными правилами по управленію, тарифными, служебными и т. д. и, благодаря этому, вопросъ объ единеніи и однородной организаціи всѣхъ Германскихъ почтъ оставался пока открытымъ. И лишь въ 1866 году ненормальное положеніе вещей окончилось, и почтовый вопросъ получилъ удовлетворительное разрѣшеніе силою меча: въ этомъ году образовался сѣверо-германскій союзъ и одинъ изъ пунктовъ конституціи его гласилъ, что почта, въ предѣлахъ вошедшихъ въ составъ союза государствъ, должна быть организована и управляема на общихъ началахъ, какъ единое государственное учрежденіе.

Это постановленіе конституціи сѣверо-германскаго союза дало основу для организаціи единой германской почты. Почва для установленія новаго порядка вещей была расчищена послѣ того, какъ Пруссія пріобрѣла въ собственность почтовыя учрежденія Таксисовъ. Главный берлинскій

почтамтъ, до сего времени вѣдавшій лишь прусскія почты, былъ поставленъ во главѣ всѣхъ почтъ союза, и на него была возложена обязанность управлять всѣми почтовыми учрежденіями союзныхъ государствъ. Одновременно съ этимъ была пріостановлена дѣятельность немногихъ существовавшихъ еще во владѣніяхъ сѣверо-германскаго союза иностранныхъ почтовыхъ учрежденій, которыя являлись препятствіемъ для того, чтобы соглашеніе было проведено въ жизнь. Итакъ, наряду съ обширнымъ сѣверо-германскимъ округомъ въ Германіи, послѣ того какъ отъ нея уже отдѣлились Австрія и Люксембургъ, самостоятельныя почты продолжали существовать только въ южно-германскихъ за-майнскихъ государствахъ — въ Баваріи, Вюртембергѣ и Баденѣ. Такимъ образомъ, полное объединеніе почтъ было достигнуто для всей сѣверной Германіи. Постановленіе союза отъ 2-го ноября 1867 года опредѣляетъ какъ права, такъ и обязанности почты въ предѣлахъ всѣхъ союзныхъ государствъ. Хотя въ Германіи уже давно раздавались голоса въ пользу того, чтобы ввести однородный и притомъ низкій почтовый тарифъ, но реформа эта, встрѣтивъ сильное противодѣйствіе со стороны нѣкоторыхъ союзныхъ правительствъ, не была приведена въ осуществленіе.

Но, какъ только управленіе почтами большинства германскихъ государствъ было передано, въ силу постановленія сѣверно-германскаго союза, въ руки Пруссіи, послѣдняя приступила къ введенію тарифной реформы, согласно которой для простыхъ писемъ внутренняго обращенія устанавливалась однообразная почтовая ставка въ размѣрѣ одного зибельгроша (или трехъ, крейцеровъ въстранахъ южно-германскихъ), независимо отъ разстоянія между мѣстомъ отправленія и мѣстомъ назначенія письма. Однако, съ финансовой точки зрѣнія результаты этой коренной реформы оказались въ первые два года не такъ блестящи, какъ можно было ожидать; за то на третій годъ финансовый успѣхъ реформы былъ обезпеченъ благодаря тому, что почтовое управленіе не ограничилось тѣмъ, чтобы отыскивать новые источники дохода только путемъ облегченія и развитія сношеній, но благоразумно и дальновидно заботилось также и о сокращеніи расходовъ по управленію и по службѣ, насколько это было возможно сдѣлать безъ ущерба для дѣла, и ограничило въ значительной мѣрѣ безплатное пользованіе почтой.

Вмѣстѣ съ объединеніемъ Германской имперіи въ 1871 году была снова призвана къ жизни и германская имперская почта, хотя, конечно, въ зависимости отъ условій времени, въ обновленной формѣ. Согласно постановленію имперской конституціи, почтѣ присваивается значеніе учрежденія государственнаго, единаго для всей Германской имперіи. Къ сожалѣнію, это постановленіе не распространяется на Баварію и Вюртембергъ; по отношенію къ этимъ двумъ королевствамъ компетенція имперской государственной власти ограничена лишь изданіемъ законоположеній, опредѣляющихъ привиллегіи почты и правовыя отношенія ея къ публикѣ, а также устанавливающихъ почтовые сборы и тарифы; въ прочемъ право регламентировать дѣятельность почты въ предѣлахъ этихъ странъ, равно какъ устанавливать тарифы для корреспонденціи внутренняго обращенія, принадлежитъ ихъ правительствамъ. Такимъ образомъ, единство было достигнуто, по крайней мѣрѣ, по отношенію къ почтовому законодательству. Въ то время какъ великій герцогъ баденскій, которому принадлежитъ такая выдающаяся роль въ созданіи объединенной Германіи, принялъ въ 1871 г., съ согласія земскихъ представителей, великодушное рѣшеніе пожертвовать національной почтой въ пользу имперской, Баварія и Вюртембергъ до сихъ поръ не могутъ рѣшиться на этотъ шагъ; а между тѣмъ коммерческій міръ съ нетерпѣніемъ ждетъ этой жертвы, необходимой въ интересахъ развитія сношеній и съ благодарностью будетъ привѣтствовать всякое начинаніе въ этомъ направленіи.

Новая германская имперская почта управлялась до сихъ поръ согласно принципамъ политической экономіи; она не считала своей задачей заботиться по преимуществу объ увеличеніи доходовъ, напротивъ того, она руководствовалась въ своихъ мѣропріятіяхъ и развитіи своихъ учрежденій главнымъ образомъ ростомъ потребности въ таковыхъ. Мы считаемъ себя въ правѣ высказать надежду, что и впредь эти благоразумные принципы найдутъ себѣ примѣненіе. Всѣ слои населенія какъ городского, такъ и деревенскаго имѣютъ возможность въ полной мѣрѣ пользоваться тѣми преимуществами, которыя современная имперская почта представляетъ для облегченія и поддержанія сношеній. Почтовые доходы въ настоящее время не поступаютъ въ кассу какого-нибудь отдѣльнаго лица, а служатъ для покрытія общегосударственныхъ расходовъ, слѣдовательно, косвеннымъ образомъ для удовлетворенія нуждъ всѣхъ германскихъ подданныхъ.



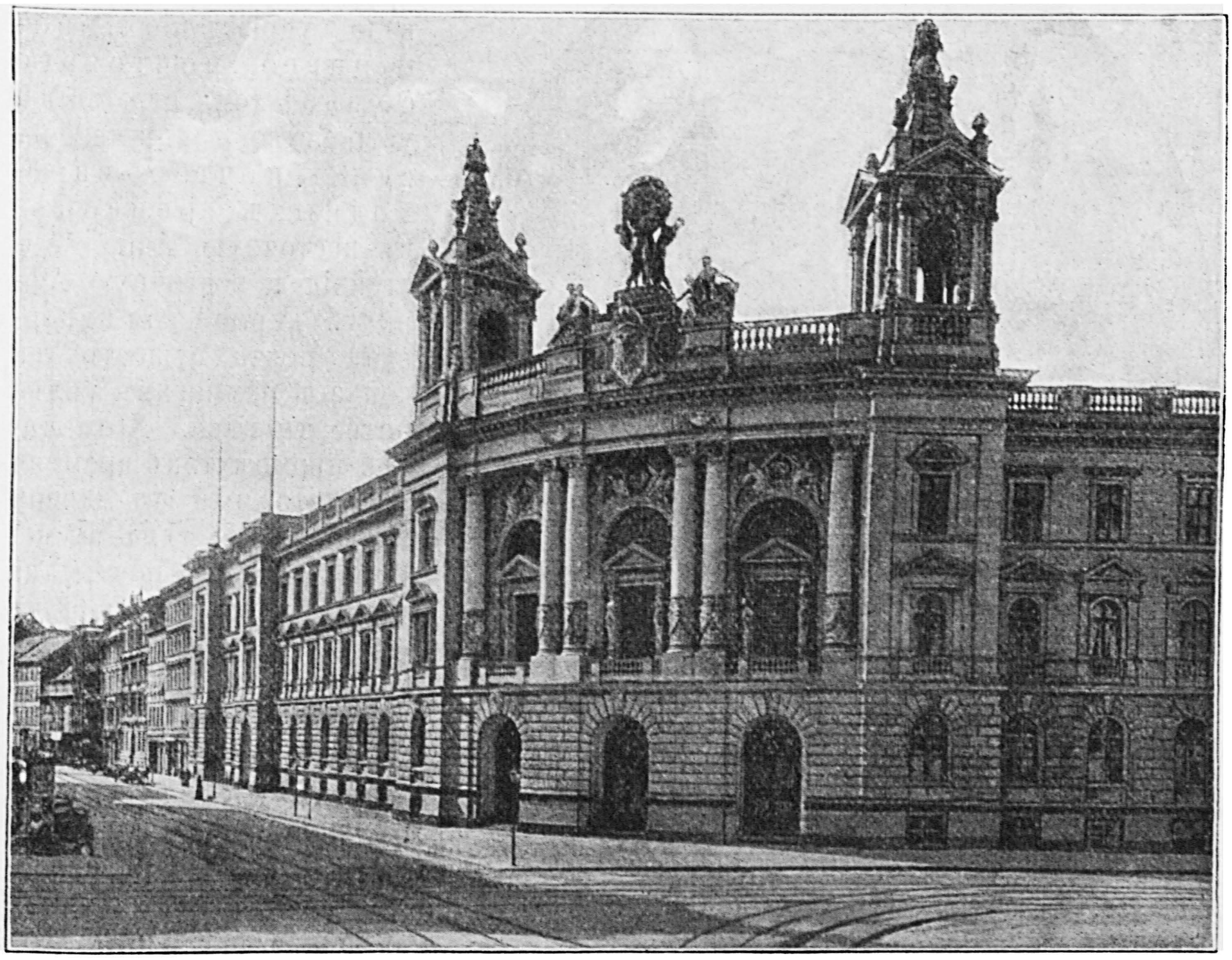
33. Статсъ-секретарь имперскаго почтоваго вѣдомства D-r фонъ Стефанъ.

Если почта имѣетъ въ настоящее время возможность вносить внушительныя суммы въ государственную казну, то это вовсе не стоитъ въ противорѣчіи съ вышеприведенными принципами, характеризующими ея дѣятельность. Ибо источникомъ этихъ доходовъ является въ большинствѣ случаевъ безплатное пользованіе желѣзными дорогами (см. стр. 76); доходы этизначительно сократились бы, если бы желѣзныя дороги отказались предоставлять почтѣ безплатное пользованіе поѣздами для перевозки сколько-нибудь значительной части почтовыхъ отправленій.

Главное управленіе имперскими почтами было возложено на главный берлинскій почтамтъ, уже блестяще зарекомендовавшій себя на этомъ поприщѣ; во главѣ его стоялъ съ 1870 года главный почтъ-директоръ Стефанъ. Выдающіеся труды, которыми мы обязаны этому первому руководителю германской имперской почты, навсегда обезпечиваютъ ему почетное мѣсто среди другихъ дѣятелей культуры. Онъ умѣлъ съ рѣдкой находчивостью примѣнять на поприщѣ почтоваго дѣла свои спеціальныя познанія и, неутомимый въ своей дѣятельности, блестяще пользовался для общаго блага плодами своего долголѣтняго опыта, не зная себѣ равныхъ въ этомъ отношеніи.

28 октября 1871 года были опубликованы законы, касающіеся почтоваго дѣла въ германской имперіи и опредѣлявшіе почтовый тарифъ, которыми правовыя отношенія почты регламентировались подобно тому, какъ это было во времена Сѣверо-Германскаго Союза. Въ 1873 году устанавливается новый тарифъ для почтовыхъ посылокъ; проведеніе этой реформы чрезвы-

чайно сильно способствовало оживленію мелкаго товарообмѣна и поднятію народнаго благосостоянія. Согласно этому тарифу, вошедшему въ силу съ 1 января 1874 года за пересылку посылокъ вѣсомъ до 5 килограммовъ (12 фунтовъ) внутри Германіи на разстояніи не болѣе 10 миль взимается почтовый сборъ въ 25 пфениговъ (около 12 коп.); если разстояніе превышаетъ 10 миль, то такса повышается всего до 50 пфениговъ. Эти низкія ставки даютъ каждому возможность удовлетворять свою потребность въ разнаго рода товарахъ, выписывая ихъ небольшими партіями даже изъ отдаленныхъ мѣстностей, т. е, оттуда, гдѣ данный товаръ имѣется лучшаго качества и продается по болѣе дешевой цѣнѣ. Съ другой стороны, низкій та-



34. Новое зданіе имперскаго почтамта въ Берлинѣ.

рифъ облегчаетъ и для продавца сбытъ товаровъ и ведетъ къ тому, что разница, иногда значительная, въ цѣнахъ на товары одинаковаго достоинства сглаживается въ разныхъ частяхъ страны.

Когда въ 1876 году произошло сліяніе имперскаго телеграфнаго вѣдомства съ почтовымъ, то во главѣ ихъ было поставлено „главное почтово-телеграфное управленіе“, и Стефанъ, въ качествѣ начальника его, получилъ званіе „генералъ-почтмейстера“. Въ 1880 году названное вѣдомство было переименовано въ „имперское почтовое вѣдомство“, а „генералъ-почтмейстеръ“ получилъ званіе „статсъ-секретаря имперскаго почтоваго вѣдомства“. Съ того же года начинается и реформированіе сельской почты; задачи этой реформы состоятъ въ томъ, чтобы и сельскому жителю дать возможность въ болѣе широкихъ размѣрахъ пользоваться преимуществами, которыя даетъ благоустроенная почта; съ этой цѣлью въ селахъ устраивается цѣлый рядъ почтовыхъ учрежденій, въ значительной степени увеличивается персоналъ сельскихъ почтъ, увеличивается также и число производимыхъ ими марш-

рутовъ, сельскіе почтальоны снабжаются почтовымъ обозомъ, въ различныхъ мѣстахъ привѣшиваютъ въ большомъ количествѣ почтовыя ящики и т. д. Эти и подобныя имъ мѣропріятія, проводимыя съ большой послѣдовательностью и съ большимъ знаніемъ дѣла, привели къ тому, что въ настоящее время каждый сельскій житель на пространствѣ района имперской германской почты имѣетъ возможность получать по почтѣ свои газеты и корреспонденцію по крайней мѣрѣ одинъ разъ въ день, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ по два и даже по три раза. Оживленію почтовыхъ сношеній съ за-границей чрезвычайно способствовало учрежденіе „всемірнаго почтоваго союза“ (см. стр. 99) и устройство „имперскихъ почтово-пароходныхъ рейсовъ“ въ восточную Азію, Австралію и восточную Африку. Германская имперская почта существуетъ сейчасъ немногимъ болѣе четверти вѣка. Хотя такой промежутокъ времени и ничтожный въ жизни народовъ, но тѣмъ не менѣе развитіе почты за столь короткій періодъ ея существованія совершалось такъ блестяще и успѣшно, что оставило далеко за собою успѣхи, достигнутые за цѣлые вѣка въ прежнее время. Хотя достиженію столь значительнаго успѣха способствовали различные факторы — духъ и условія времени, могучее развитіе торговли, ремеслъ, заводской и фабричной промышленности, высокій уровень умственнаго развитія, приложеніе въ практической жизни результатовъ научныхъ изысканій и открытій, дѣятельное поддержаніе существовавшихъ и постоянное развитіе новыхъ сношеній во всѣхъ сферахъ человѣческой дѣятельности, и, наконецъ, неоцѣнимыя блага долголѣтняго мира—тѣмъ не менѣе, справедливость требуетъ, чтобы значительная доля успѣха была приписана личности перваго генералъ-почтмейстера объединенной Германской имперіи, д-ра Стефана, умершаго въ 1897 году. Преемникомъ его состоитъ въ настоящее время статсъ-секретарь почтоваго вѣдомства фонъ-Подбѣльскій и, судя по характеру его дѣятельности, обнаруженной до сихъ поръ, мы имѣемъ право ожидать, что онъ будетъ вести дѣло въ духѣ своего предшественника.



35. Статсъ-секретарь фонъ Подбѣльскій.

Оффиціальныя статистическія данныя имперскаго почтоваго вѣдомства даютъ наглядную картину того, какого громаднаго

развитія достигла почта и почтовыя сношенія въ предѣлахъ Германіи. Мы даемъ краткое извлеченіе изъ этого отчета, причемъ нужно замѣтить, что Баварія и Вюртембергъ не включены въ него.

	Въ 1872 г.	Въ 1898 г.
Число почтовыхъ учрежденій	5 755	31 693
„ казенныхъ мѣстъ для продажи почтовыхъ знаковъ оплаты	2 202	20 705
„ почтовыхъ ящиковъ	29 150	94 838
„ почтовыхъ чиновниковъ и служащихъ	49 945	137 976
„ поѣздовъ, ежедневно перевозящихъ почтовую корреспонденцію	2 291	9 901
„ сельскихъ почтовыхъ трактовъ	3 831	10 284
„ почтовыхъ сообщеній по воднымъ путямъ	117	76
„ километровъ, сдѣланныхъ почтой	116 149 237	252 857 132
„ общее почтовыхъ отправленій	783 659 800	4 050 804 634
изъ нихъ: писемъ	422 257 400	1 371 567 250
открытыхъ писемъ	8 471 000	632 022 580
бандерольныхъ отправленій (произведеній печати, дѣловыхъ бумагъ, образцовъ товаровъ)	60 636 100	736 056 884
№№ газетъ	226 868 300	1 023 979 226
почтовыхъ переводовъ	12 786 800	112 513 515
почтовыхъ порученій	143 300	5 465 968
писемъ съ объявленной цѣнностью	13 917 900	9 522 410
посылокъ безъ объявленной цѣнности	33 061 300	156 631 694
посылокъ съ объявленной цѣнностью	3 033 100	3 045 107
Общая сумма денежныхъ (цѣнныхъ) отправленій въ маркахъ:	13 981 421 200	23 149 587 554
Изъ нихъ: цѣнныхъ пакетовъ „	5 514 564 800	4 709 592 830
денежныхъ писемъ „	7 934 010 400	10 944 654 120
почтовыхъ переводовъ „	475 022 600	6 555 813 704
почтовыхъ порученій „	9 433 900	572 627 200
отправленій съ наложеніемъ платежа „	48 389 500	366 899 700
Общій вѣсъ почтовыхъ отправленій въ килограммахъ:	140 468 000	650 825 250
Число перевезенныхъ пассажировъ	5 558 214	1 579 966
Одно почтовое учрежденіе приходится на: квадр. километровъ	77,6	14,1
„ „ „ „ жителей	5 967	1 405
Валовой почтовый доходъ	88 745 091	349 150 754

Число почтовыхъ чиновниковъ и служащихъ, а также сумма валового дохода показаны для 1898 года, включая сюда и цифры телеграфнаго вѣдомства, которыя въ данныя 1872 года не вошли.

Сравнивая вышеприведенныя цифры, мы увидимъ, что число открытыхъ писемъ увеличилось въ теченіе 25 лѣтъ (съ 1872 по 1898 годъ) больше нежели въ 47 разъ, число почтовыхъ порученій въ 38 разъ, число почтовыхъ переводовъ почти въ 13 разъ, число бандерольныхъ отправленій въ 12, а общее число всѣхъ почтовыхъ отправленій, вмѣстѣ взятыхъ, въ 5 разъ. Въ то же время число денежныхъ писемъ значительно уменьшилось, что стоитъ, конечно, въ непосредственной связи съ развитіемъ операціи почтовыхъ переводовъ. До громадныхъ размѣровъ увеличилось количество открытыхъ писемъ и почтовыхъ порученій, что объясняется тѣмъ, что въ 1872 году открытыя письма, равнымъ образомъ и операція почтовыхъ порученій, являлись еще новинкой и публика лишь съ теченіемъ времени научилась правильно понимать и цѣнить преимущества обоихъ нововведеній. Паденіе цифры въ графѣ, указывающей на количество перевезенныхъ пассажировъ стоитъ, конечно, въ непосредственной связи съ развитіемъ желѣзнодорожной сѣти.

Мы считаемъ небезполезнымъ ознакомить нашихъ читателей еще съ нѣкоторыми данными, характеризующими объемъ дѣятельности и устройство

германской имперской почты, относящимися къ 1898 году и не вошедшими въ предыдущую таблицу.

Въ числѣ 31693 почтовыхъ учрежденій состояло: 640 почтовыхъ конторъ I класса, 686 конторъ II класса, 2893—III класса, 8622 почтовыхъ отдѣленій, 507 городскихъ почтовыхъ учрежденій, 18110 вспомогательныхъ почтовыхъ бюро, 32 почтовыхъ отдѣленія на вокзалахъ желѣзныхъ дорогъ, 4 станціи для перемѣны лошадей. Оффиціальныя мѣста для продажи почтовыхъ знаковъ оплаты имѣлись при 14870 городскихъ и 5385 сельскихъ почтовыхъ отдѣленіяхъ. Кромѣ того, 6 германскихъ почтамтовъ и 49 германскихъ почтовыхъ агентуръ было за-границей. Изъ общаго числа, 94838 почтовыхъ ящиковъ 66301 находился въ мѣстностяхъ, имѣющихъ почтовыя конторы, 25309 въ мѣстахъ, не имѣющихъ таковыхъ; кромѣ того, 2952 ящика находились при почтовыхъ желѣзнодорожныхъ вагонахъ, 120 при почтовыхъ каретахъ, обслуживающихъ сельское населеніе и, наконецъ, 156 на различныхъ судахъ, пароходахъ и т. д. Число отдѣльныхъ мѣстностей, снабженныхъ почтовыми ящиками доходило до 55310. Служебный персоналъ почтово-телеграфнаго вѣдомства состоялъ изъ 76025 чиновниковъ (въ ихъ числѣ 4665 женщинъ) 75817 низшихъ служащихъ и почтальоновъ (въ эту цифру включены только лица, состоявшія при казенныхъ почтовыхъ учрежденіяхъ), 920 почтосодержателей, 3510 почтальоновъ при не казенныхъ почтовыхъ учрежденіяхъ и, наконецъ, изъ 17704 лицъ, которыя, не принадлежа собственно къ постоянному служебному персоналу, временно работаютъ въ извѣстные періоды времени въ почтовыхъ учрежденіяхъ. Въ это число включены 1568 женщинъ. Почтовыхъ станцій состояло 1008 и при нихъ 4432 почтальона. Число содержавшихся на станціяхъ лошадей равнялось 9648, количество почтовыхъ экипажей доходило до 15776 (почтовыхъ каретъ и саней). Общая длина почтовыхъ маршрутовъ равнялась 130178 километрамъ; изъ нихъ 40808 километровъ приходилось на желѣзнодорожные пути, 87127 километровъ на сельскіе почтовые тракты, 2243 на водные пути сообщенія. Число километровъ, сдѣланныхъ почтой по желѣзнымъ дорогамъ равнялось 178.155.897 километрамъ, по почтовымъ трактамъ — 73.607.742 километрамъ и по воднымъ путямъ — 1.093.493 километрамъ.

Въ общемъ числѣ 2.630.912.280 почтовыхъ отправленій (т. е. писемъ закрытыхъ и открытыхъ и бандерольныхъ отправленій: печатныхъ произведеній, дѣловыхъ бумагъ и образцовъ товаровъ) 271.802.500 приходится на долю „мѣстныхъ“ отправленій (т. е. такихъ, которыхъ мѣсто назначенія находится въ районѣ того почтоваго учрежденія, которому они сданы), 196.665.940 на долю отправленій изъ другихъ странъ, 232.648.290 отправленій, которыя только прошли транзитомъ черезъ Германію въ другія страны. На долю заграничной корреспонденціи приходилось приблизительно 27% общаго оборота германской имперской почты. Изъ числа 100 отправленій, мѣста назначенія которыхъ находились за предѣлами Германіи, 21 приходилось на Баварію, 17 на Австро-Венгрію, 12 на Вюртембергъ, 9 на Великобританію и Ирландію, 8 на Францію, по 4 на Нидерланды, Швейцарію, Россію, Соединенные Штаты Сѣверной Америки, 3 на Бельгію, и 2 на Италію; съ своей стороны, Германія получила на 100 отправленій: изъ Баваріи 25, изъ Австро-Венгріи 19, изъ Виртемберга 13, по 6 изъ Великобританіи и Ирландіи и изъ Франціи, по 4 изъ Нидерландовъ, Швейцаріи, Россіи и Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки и 2 изъ Бельгіи. Отправленная за предѣлы Германіи корреспонденція распредѣлялась по странамъ свѣта (кромѣ Европы) слѣдующимъ образомъ: 1.124.750 отправленій было послано въ Азію, 1.514.640 отправленій въ Африку, 12.267.600 — въ Америку, 393.150 — въ Австралію; съ другой стороны, въ Германію по-

ступило: 897.680 отправленій изъ Азіи, 996.010 изъ Африки, 9.253.630 изъ Америки и 232.610 изъ Австраліи.

Изъ общаго числа доставленныхъ при посредствѣ германской имперской почты NN періодическихъ изданій 3.695.030 вышли въ свѣтъ въ Германіи (безъ Баваріи и Вюртемберга), 153.076 — въ Баваріи и Вюртемберга, 5.566 въ Австро-Венгріи и 18.609 въ другихъ странахъ; изъ нихъ 87.586 экземпляровъ имѣли мѣстомъ назначенія Баварію, 30.957 — Вюртембергъ, 23.032 — Австро-Венгрію, 42.323 — остальныя страны Европы; тогда какъ въ Азію было отправлено всего 348 NN, въ Африку — 813 въ Америку — 363 и въ Австралію — 111. Въ только что приведенныя цифры не вошли тѣ газеты и періодическія изданія, которыя были отправлены подъ бандеролью непосредственно самими издателями или сбывались черезъ книгопродавцевъ.

Общее число посылокъ и денежныхъ писемъ равнялось 169.199.211; изъ нихъ 14.181.544 направлялось за-границу, 12.109.955 получалось изъ-за границы, 1.822.050 шло транзитомъ черезъ Германію въ другія страны и 702.720 имѣли мѣстомъ отправленія и назначенія Германію, т. е. не выходило изъ ея предѣловъ. Въ Азію отправлено было 16.950 посылокъ и денежныхъ писемъ, въ Африку. — 35.497, въ Америку — 32.458 и въ Австралію — 1.804.

Почтовыхъ переводовъ было сдѣлано при посредствѣ Германской имперской почты: въ Баварію 3.032.135, въ Вюртембергъ 1.793.387, въ Австро-Венгрію 1.045.698, во Францію 157.922, въ Нидерланды 107.291, въ Италію 100.011, въ Швейцарію—94.259, въ Великобританію и Ирландію—60.413, въ Бельгію — 51.818, въ Соединенные Штаты Сѣверной Америки — 43.113; въ свою очередь Германская Имперская почта получила почтовыхъ переводовъ: изъ Баваріи — 3.641.302, изъ Вюртемберга — 1.284.490, изъ Австро-Венгріи 1.136.614, изъ Швейцаріи — 222.778, изъ Франціи — 219.256, изъ Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки — 144.551, изъ Нидерландовъ — 102.176, изъ Даніи — 96.303, изъ Бельгіи — 73.113, изъ Великобританіи и Ирландіи— 70.842, изъ Италіи — 20.493.

Число отправленій съ наложеніемъ платежа равнялось 23.934.490; изъ нихъ приблизительно восьмая часть осталась невыкупленной.

Знаковъ оплаты было продано всего 2.394.281.353 штуки на сумму 238.678.236 марокъ и 7 пфениговъ (около 111.462.736 рублей).

При валовомъ доходѣ, который въ 1898 году выразился суммой въ 349.150.754 марокъ, расходъ равнялся 311.361.262 маркамъ, такъ что въ государственную казну поступило 37.789.492 марокъ чистаго остатка (около 17.647.162 рублей).

Для того, чтобы правильно судить о размѣрахъ почтоваго обращенія и объемѣ почтовыхъ сношеній въ Германской Имперіи, нужно всегда помнить, что районъ дѣятельности германской имперской почты насчитываетъ всего 44.380.206 жителей, и что Баварія и Вюртембергъ съ населеніемъ въ 7.899.695 жителей имѣютъ собственную, совершенно независимую, почтовую организацію. Слѣдовательно, для того, чтобы судить о постановкѣ и развитіи почтоваго дѣла во всей Германіи необходимо къ вышеприведеннымъ цифрамъ присоединить и статистическія данныя баварской и вюртембергской почты. Для полноты приведемъ нѣкоторыя изъ данныхъ имѣющихъ силу для всей Германіи.

Въ 1898 году во всей Германіи функціонировали 35 462 почтовыхъ учрежденія. Число почтовыхъ ящиковъ равнялось 112.179. Число почтовыхъ станцій равнялось 1.850; почтовыхъ лошадей содержалось 13.430, почтовыхъ экипажей — 20.049. Общая длина всѣхъ почтовыхъ линій равнялась 153.336 километрамъ, изъ нихъ на долю желѣзнодорожныхъ путей сообщенія при-

ходилось 49.102 километра, на долю почтовыхъ трактовъ 101.801 километръ, на долю водныхъ путей сообщенія (внутри Германіи) 2.433 километра.

Общее число почтовыхъ отправленій достигло громадной цифры въ 4.603.555.556 штукъ; при этомъ число отправленій изъ Германіи за границу выразилось цифрой въ 169.147.602, число поступившихъ изъ-за границы въ Германію отправленій равнялось 204.277.093, а число отправленій, прошедшихъ транзитомъ черезъ Германію въ другія страны — 189.497.100. Въ число этихъ отправленій входило: 1.510.084.570 закрытыхъ писемъ, 679.635.540 открытыхъ, 620 560 980 печатныхъ произведеній и дѣловыхъ бумагъ, 50.702.810 образцовъ товаровъ 123.580.106 почтовыхъ переводовъ, 5.888.068 почтовыхъ порученій, 1.295.777.124 номера газетъ, 131.680.626 экстренныхъ газетныхъ приложеній, 1.713.332.997 посылокъ безъ объявленной цѣнности, 3.502.728 посылокъ съ объявленной цѣнностью писемъ и пакетовъ съ объявленной цѣнностью.

Число путешествующихъ при посредствѣ почты равнялось 3.033.061 лицу.

Въ концѣ настоящаго отдѣла мы посвятимъ особую главу сравнительному обзору дѣятельности Германской почты и другихъ странъ Европы.

Въ предыдущихъ главахъ мы старались дать небольшой очеркъ возникновенія почты и развитія почтоваго обращенія въ наиболѣе важныхъ изъ культурныхъ странъ земного шара; въ дальнѣйшемъ мы разсмотримъ, хотя бы въ общихъ чертахъ, правовое положеніе почты въ Германской имперіи, равно какъ ея учрежденія.

Почтовая регалія. Для того, чтобы облегчить почтѣ исполненіе возложенныхъ на нее политико-экономическихъ задачъ, имѣющихъ своей цѣлью общественное благо, для того, чтобы почта въ своей дѣятельности не должна была затрачивать силъ на борьбу съ конкуренціей, правительства большинства государствъ предоставили ей цѣлый рядъ особыхъ правъ и преимуществъ. Однимъ изъ важнѣйшихъ преимуществъ нужно считать причисленіе почты къ государственнымъ регаліямъ, т. е. признаніе исключительно только за государствомъ права заниматься пересылкою корреспонденціи и перевозкой пассажировъ. Признаніе за государствомъ права на почтовую монополію ведетъ къ „почтовой принудительности“, т. е. къ обязательности пользоваться исключительно почтой для пересылки опредѣленнаго рода предметовъ. Въ то время, какъ установленіе почтовой регаліи ограничиваетъ лишь нѣкоторый кругъ лицъ въ ихъ правѣ эксплоатировать почтовое дѣло, признаніе „почтовой принудительности“ ограничиваетъ въ правахъ каждаго отправителя, т. е. все общество. Объемъ почтовой регаліи нѣсколько разнится въ отдѣльныхъ государствахъ. Въ то время какъ въ Швейцаріи, напримѣръ, почтовая регалія распространяется на пересылку запечатанныхъ писемъ, почтовыхъ карточекъ, политическихъ газетъ, всякаго рода запечатанныхъ пакетовъ, вѣсъ коихъ не превышаетъ 5 килограммовъ, равнымъ образомъ оставляетъ за собой исключительное право перевозки пассажировъ, какъ при посредствѣ правильныхъ пассажирскихъ сообщеній, такъ и при помощи экстра-почты— въ Англіи и Франціи почтовая регалія установлена исключительно только для запечатанныхъ писемъ. Въ Германіи, согласно законоположенію 1871 года, почтовая регалія сохранена въ силѣ лишь по отношенію доставки запечатанныхъ писемъ и политическихъ газетъ, выходящихъ по крайней мѣрѣ 4 раза въ мѣсяцъ. На эти предметы корреспонденціи распространяется и „почтовая принудительность“. Тѣмъ не менѣе государство при извѣстныхъ условіяхъ допускаетъ пересылку ихъ иными путями, помимо почты. Условія эти слѣдующія: пересылка и доставка перечисленной корреспонденціи должна производиться безплатно или при помощи спеціальныхъ курьеровъ (разсыльныхъ); ни въ мѣстѣ отправленія, ни въ мѣстѣ назначенія не должно быть государственной почтовой конторы; для газетъ право пересылки (помимо

почты) ограничено территоріей, окружность которой не превышаетъ двухъ миль разстоянія отъ мѣста изданія газеты. Всякія нарушенія законодательныхъ постановленій о почтовой регаліи и почтовой принудительности наказуемы. Закономъ отъ 20-го декабря 1899 года почтовая регалія и почтовая принудительность распространена также и на тѣ запечатанныя письма, мѣсто назначенія которыхъ не выходитъ за предѣлы общины, если въ мѣстѣ отправленія имѣется почтовая контора. Этимъ же закономъ запрещается существованіе учрежденій, имѣющихъ цѣлью за извѣстное вознагражденіе принимать для пересылки и доставки незапечатанныя письма, открытыя письма, печатныя произведенія и образцы товаровъ.

Къ числу нѣкоторыхъ дальнѣйшихъ привилегій, предоставленныхъ германской почтѣ, имѣющихъ цѣлью обезпечить безпрепятственное отправленіе почтовой службы, принадлежатъ слѣдующія: экипажи всякаго рода должны уступать дорогу почтѣ; почтовыя кареты имѣютъ право проѣзда черезъ невспаханныя поля въ томъ случаѣ, если проѣзжая дорога непроходима; наложеніе ареста на почтовое имущество запрещено, равнымъ образомъ взиманіе съ почты какихъ бы то ни было пошлинъ; на обязанность ближайшихъ жителей возлагается оказывать помощь почтѣ, еслибъ съ ней случилось какое нибудь несчастье и т. д.

Почтовая тайна, строгое сохраненіе которой безусловно необходимо для того, чтобы сохранить въ публикѣ полное довѣріе къ почтѣ, гарантирована какъ въ Германіи, такъ и въ большинствѣ другихъ государствъ закономъ. Въ прежнее время, однако, законъ этотъ нерѣдко нарушался, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда вопросъ шелъ о корреспонденціи лицъ, считавшихся государствомъ почему либо опасными. Во Франціи распечатываніе писемъ было выработано въ особую систему и для этой цѣли было учреждено въ Парижѣ особое бюро, пресловутый „черный кабинетъ“. Равнымъ образомъ и въ Германіи нерѣдко встрѣчались подобнаго рода злоупотребленія. Въ наше время, однако, сохраненіе почтовой тайны, что касается Германіи, по крайней мѣрѣ, соблюдается строжайшимъ образомъ, такъ что большинство жалобъ на нарушеніе почтовой тайны были оставляемы безъ послѣдствій, ибо не могли найти подтвержденія. Само собою разумѣется, что считаться съ гарантіей за сохраненіе почтовой тайны въ военное время нельзя.

Дальнѣйшимъ факторомъ, необходимымъ для того, чтобы укрѣпить довѣріе публики къ почтовымъ учрежденіямъ, является отвѣтственность послѣднихъ. Отвѣтственность эта въ большинствѣ случаевъ не распространяется на простую корреспонденцію; за то она остается въ полной силѣ, если корреспонденція отправлена въ видѣ „заказной“, со внесеніемъ ея въ особую книгу и съ выдачей отправителю квитанціи; далѣе, она распространяется на письма съ объявленной цѣнностью (т. наз. „денежныя“), на посылки съ объявленіемъ или безъ объявленія цѣны, равно какъ на тѣ денежныя суммы, которыя приняты почтой для почтовыхъ переводовъ или порученій, или же наложенія платежа. За корреспонденцію заказную почта отвѣчаетъ лишь въ случаѣ недоставки и утери ея; за прочаго рода отправленія почта несетъ отвѣтственность какъ въ случаѣ утраты, такъ и въ случаѣ порчи. Равнымъ образомъ почта несетъ отвѣтственность за безопасность пассажировъ и возмѣщаетъ издержки по леченію и уходу въ случаѣ, если путешествующій по почтѣ получилъ какое либо тѣлесное поврежденіе. Почтовыя управленія большинства другихъ государствъ точно также несутъ отвѣтственность за опредѣленные роды корреспонденціи; напротивъ, почта Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки отвѣчаетъ только за письма заказныя и открытыя письма внутренняго обращенія.

Къ числу предметовъ почтовой корреспонденціи относятся всѣ

тѣ отправленія, которыя по своей природѣ, по своему объему и вѣсу пригодны для пересылки по почтѣ. Вся почтовая корреспонденція распадается на корреспонденцію письменную и на посылки. Къ первому роду, кромѣ простыхъ запечатанныхъ писемъ, принадлежатъ: письма заказныя, корреспондепція съ наложеннымъ платежемъ, почтовыя порученія[1], почтовые переводы, денежныя письма, письма съ обратной роспиской, открытыя письма, образцы товаровъ и образцы безъ цѣны, печатныя произведенія подъ бандеролью или въ открытыхъ оберткахъ и газеты. Ко второму роду принадлежатъ: посылки простыя, посылки застрахованныя, посылки съ наложеніемъ платежа и посылки съ объявленной цѣнностью.

Когда въ Германіи транспортированіе посылокъ и пассажировъ было включено въ кругъ дѣятельности почты, то неоднократно возбуждался вопросъ, не цѣлесообразнѣе ли отказаться отъ этихъ отраслей почтоваго дѣла совершенно и предоставить ихъ частнымъ предпринимателямъ. При этомъ въ примѣръ приводились страны, въ которыхъ почта не занимается операціей пріема посылокъ и перевозкой пассажировъ. На основаніи этихъ соображеній и въ Германіи неоднократно дѣлались попытки организовать пересылку и доставку пакетовъ при посредствѣ частныхъ лицъ; однако, эти опыты, если не считать немногихъ отдѣльныхъ городовъ, въ большинствѣ изъ нихъ не увѣнчались успѣхомъ. Это вполнѣ естественно, ибо не подлежитъ сомнѣнію, что государственная почта съ меньшими расходами и лучше можетъ производить эту операцію, нежели предприниматель. Государство вѣдь и безъ того содержитъ цѣлый рядъ транспортныхъ учрежденій, необходимыхъ для обычныхъ и обязательныхъ почтовыхъ операцій; всѣ эти уже существующія помѣщенія должны быть лишь нѣсколько расширены или перестроены, для того, чтобы приспособить ихъ къ операціи пріема посылокъ и перевозкѣ пассажировъ. Соединеніе этихъ трехъ отраслей почтовой дѣятельности, конечно, замѣтнымъ образомъ понижаетъ расходы по каждой изъ нихъ въ отдѣльности взятой. Съ другой стороны, частный предприниматель можетъ заниматься только лишь транспортированіемъ посылокъ и перевозкой пассажировъ, ибо отправленіе обыкновенныхъ почтовыхъ операцій ему возбраняется закономъ. Если уже почтовое вѣдомство не извлекаетъ, какъ это доказано статистически, изъ этихъ двухъ отраслей своей дѣятельности никакого дохода, то еще менѣе можетъ разсчитывать на доходы частный предприниматель тѣмъ болѣе, что онъ даже не пользуется тѣми льготами, которыя закономъ предоставлены со стороны желѣзныхъ дорогъ почтѣ. Мы не станемъ отрицать того, что въ отдѣльныхъ мѣстахъ, гдѣ почтовая дѣятельность чрезвычайно развита, и частный предприниматель можетъ съ выгодой для себя заниматься упомянутыми почтовыми операціями, но въ этомъ случаѣ вѣдь и рѣчи не можетъ быть о служеніи „общественному благу“. Ибо едва ли найдутся лица, склонныя учреждать транспортныя конторы тамъ, гдѣ они не могутъ разсчитывать на барыши. Стало быть, всѣ тѣ мѣстности, въ которыхъ сношенія развиты слабо, будутъ лишены преимущества пользоваться услугами подобнаго рода предпріятій. Вотъ въ этомъ то и лежитъ громадное политико-экономическое значеніе почты, что она предоставляетъ блага почты и учреждаетъ почтовыя конторы не только въ мѣстахъ густо населенныхъ, съ громадной потребностью въ почтовыхъ сношеніяхъ, но и тамъ, гдѣ этихъ условій нѣтъ; равнымъ образомъ въ томъ, что пріобрѣтаемые почтой въ мѣстностяхъ съ оживленнымъ почтовымъ обмѣномъ доходы она отчасти расходуетъ на то, чтобы улучшить условія почто-

[1] „Почтовымъ порученіемъ“ (Postauftrag, recouvrement) называется особая операція, состоящая въ томъ, что почта беретъ на себя исполненіе нѣкоторыхъ порученій, напр.: полученіе платежей по векселямъ, счетамъ и т. д. и доставку ихъ кредитору.

ваго обращенія въ тѣхъ мѣстахъ, которыя въ этомъ нуждаются. Такимъ образомъ, въ интересахъ общественнаго блага остается только пожелать, чтобы тамъ, гдѣ пересылка пакетовъ и перевозка пассажировъ уже производятся почтой, эти операціи не были сдаваемы частнымъ предпринимателямъ, а остались за первой. Надо замѣтить, что и въ тѣхъ странахъ, гдѣ дѣятельность почты до сихъ поръ ограничивалась лишь пересылкой корреспонденціи, пришли въ послѣднее время къ тому убѣжденію, что въ интересахъ общественнаго блага было бы желательно, чтобы почта взяла на себя и операцію доставки посылокъ; эта мѣра и съ финансовой точки зрѣнія признается немаловыгодной. Исходя изъ этой точки зрѣнія, почтовыя управленія Италіи, Нидерландовъ, Великобританіи и Ирландіи, дѣятельность коихъ искони сосредоточена была на пересылкѣ письменной корреспонденціи, мало по малу начинаютъ вводить въ своихъ учрежденіяхъ и транспортированіе посылокъ. Быть можетъ, импульсомъ къ этому послужило сдѣланное Германіей на почтовомъ конгрессѣ въ Парижѣ предложеніе о томъ, чтобы путемъ международнаго соглашенія урегулировать транспортированіе посылокъ. Италія первая изъ числа названныхъ трехъ странъ вводитъ у себя вышеупомянутую операцію 1-го октября 1881 года; ея примѣру слѣдуетъ 15-го марта 1882 года нидерландское почтовое управленіе и, наконецъ, 1-го августа 1883 года британское. Блестящіе результаты подобнаго расширенія почтовой дѣятельности не замедлили обнаружиться въ полной мѣрѣ и послѣ самаго кратковременнаго опыта; мѣра эта привѣтствуется всѣми, какъ разрѣшеніе почтовыми управленіями трехъ перечисленныхъ государствъ въ наиболѣе благопріятномъ въ интересахъ общественнаго блага смыслѣ вопроса о транспортированіи посылокъ, и мнѣніе это неоднократно высказывалось на столбцахъ повседневной прессы. Вообще нужно замѣтить, что въ послѣднее время все болѣе получаетъ преобладаніе тотъ взглядъ, что учрежденія, имѣющія цѣлью облегчать сношенія и сообщенія (въ томъ числѣ и желѣзныя дороги), уже по объему своему совершенно не укладывающіяся въ рамки частныхъ промышленныхъ предпріятій, руководимыхъ отдѣльными предпринимателями, не должны быть отдаваемы для эксплоатаціи также и частнымъ компаніямъ (акціонернымъ, на паяхъ и т. д.), а должны всецѣло оставаться въ рукахъ корпораціи или общества; такой корпораціей, внушающей при томъ наиболѣе къ себѣ довѣрія, является само государство. Этотъ взглядъ привелъ къ тому, что прусское правительство выкупило въ послѣднее время въ казну большую часть частныхъ желѣзныхъ дорогъ[1]. Въ Англіи при помощи почты было доставлено въ 1899 году приблизительно 72 милліона посылокъ. Мы уже приводили статистическія данныя, указывающія на колоссальный ростъ этой операціи въ Германіи. Въ одномъ Берлинѣ число полученныхъ почтой и доставленныхъ ею посылокъ достигло въ 1898 году громадной цифры въ 28.791.972 штуки. Какъ велико это количество, мы себѣ лишь съ трудомъ можемъ представить. Обыкновенно принимаютъ, что среднее число посылокъ, которое можетъ вмѣстить желѣзнодорожный вагонъ, равно 1400 штукамъ; слѣдовательно, для нагрузки только тѣхъ посылокъ, которыя были получены въ 1898 году въ Берлинѣ и отправлены изъ Берлина, потребовалось 20.562 вагона. Для того, чтобы справиться съ этимъ матеріаломъ, необходимо, конечно, имѣть въ своемъ распоряженіи образцово поставленную почтовую службу. Въ Берлинѣ всѣ прибывающія „простыя“ посылки стекаются въ одномъ центральномъ отдѣленіи. („Отдѣленіе для посылокъ“ — „Paketpostamt“). Изъ числа этихъ посылокъ отбираются всѣ адресованныя „до востребованія“ или безъ доставки на домъ; онѣ сортируются и въ извѣстномъ порядкѣ, удобномъ для розысканія ихъ,

---

[1] То же самое происходитъ и у насъ въ Россіи. *Прим. переводчика.*



36. Пріемъ посылокъ въ Берлинскомъ почтамтѣ.

располагаются въ отдѣльныхъ помѣщеніяхъ. Остальныя посылки направляются въ отдѣленіе для развозки посылокъ. Послѣднее состоитъ изъ двухъ очень длинныхъ помѣщеній, расположенныхъ другъ противъ друга и раздѣленныхъ довольно широкимъ дворомъ; въ этихъ помѣщеніяхъ имѣется 106 отдѣловъ, соотвѣтствующихъ числу почтовыхъ округовъ, на которые раздѣленъ Берлинъ; такимъ образомъ, каждому округу соотвѣтствуетъ особое отдѣленіе, въ которомъ и складываются всѣ посылки, направленныя въ данную часть города. Посылки доставляются адресатамъ три раза въ день; развозятся онѣ въ небольшихъ одноконныхъ, иногда двуконныхъ, почтовыхъ кареткахъ. Число каретокъ, развозящихъ по городу посылки, бываетъ весьма различно, что зависитъ, конечно, отъ колебанія въ количествѣ прибывшихъ



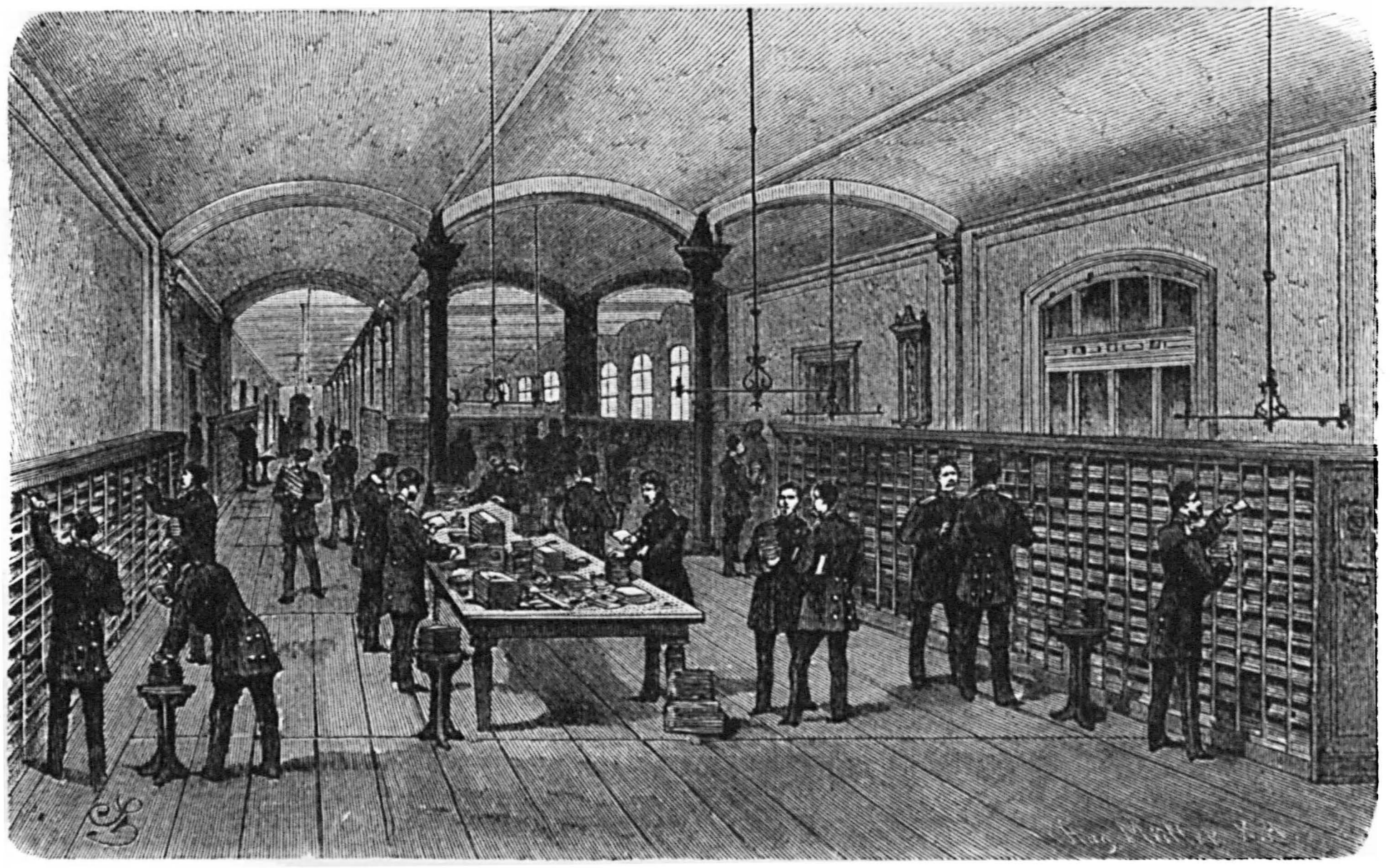
37. Отдѣленіе для посылокъ въ Берлинскомъ почтамтѣ. Отъѣздъ почтовыхъ каретъ.

отправленій. Въ то время, какъ для доставки первой утренней почты необходимы 100 почтовыхъ каретъ и болѣе, для развозки второй и третьей достаточно бываетъ 60. Если въ данную минуту наличнаго числа почтовыхъ каретъ недостаточно для развозки корреспонденціи во всѣ почтовые округа Берлина, то отдѣльныя кареты обслуживаютъ два и болѣе округовъ. По окончаніи нагрузки кареты немедленно покидаютъ почтовый дворъ; иногда, хотя, правда, очень рѣдко, случается, что всѣ кареты выѣзжаютъ одновременно; получается живописная картина, не поддающаяся описанію. Въ скоромъ времени, однако, почтовое управленіе вынуждено будетъ измѣнить существующій порядокъ доставки посылокъ и реорганизовать его на началахъ децентрализаціи; необходимость этой мѣры вытекаетъ изъ неудержимаго роста операцій въ связи съ постояннымъ увеличеніемъ города Берлина.

Почта и газетное дѣло. Особенная и притомъ чрезвычайно важная роль принадлежитъ почтѣ въ качествѣ посредника въ умственной, духовной жизни народовъ; газета, составляющая въ наше время до извѣстной степени насущную потребность, духовную пищу для всякаго, является главнымъ образомъ выразителемъ этой роли. Первая печатная газета возникла въ Германіи въ эпоху среднихъ вѣковъ, въ тотъ знаменательный пе-

ріодъ жизни среднеевропейскихъ народовъ, когда дѣятельная и всемогущая мысль пробудила ихъ отъ вѣкового летаргическаго сна.

Изъ числа существующихъ въ настоящее время газетъ самой старой является, по всей вѣроятности, издаваемая въ Китаѣ „Кинъ-Панъ“; время ея возникновенія относятъ къ 911 году нашего лѣтосчисленія. Въ началѣ эта газета издавалась въ неопредѣленные сроки, съ 1361 года начинаетъ выходить еженедѣльно. Съ 1804 года она выходитъ ежедневно и при томъ въ трехъ изданіяхъ. Самой старой изъ существующихъ нынѣ германскихъ газетъ считается „Франкфуртскій журналъ“ („Frankfurter Journal“), основанный въ 1615 году. Газетное дѣло развилось до нынѣшнихъ колоссальныхъ размѣровъ, благодаря, главнымъ образомъ, почтѣ. Съ самаго начала



38. Газетная экспедиція въ Лейпцигскомъ почтамтѣ.

появленія газетъ, а затѣмъ и нѣсколько позже, на эксплоатацію газетнаго дѣла смотрѣли, какъ на привилегію и обязанность почты; старая „имперская почта“ въ Германіи въ особенности настаивала на своемъ исключительномъ правѣ не только доставки газетъ, но даже печатанія ихъ, вслѣдствіе чего ей нерѣдко приходилось имѣть столкновенія съ другими предпринимателями. Къ этому времени относятся газеты, носящія и нынѣ названія въ такомъ родѣ: „Почтовая газета“, „Почтовый курьеръ“ и т. д. Какъ только въ Германіи періодическія изданія стали регулярно выходить въ свѣтъ, пересылка ихъ безспорно была включена въ число почтовыхъ операцій, причемъ доходъ отъ нея былъ предоставленъ почтовымъ служащимъ. Размѣръ почтоваго сбора по новой операціи не былъ установленъ и назначался произвольно, причемъ особенно печальную извѣстность пріобрѣли почтовыя учрежденія мелкихъ государствъ Германіи, которыя взимали непомѣрно большую плату за доставку газетъ. Такимъ образомъ газета, которая, напримѣръ, стоила въ Бамбергѣ $4\,^1/_2$ гульдена, продавалась недалеко отъ Бамберга, въ Эйхштадтѣ уже за 7 гульденовъ.

Въ то время какъ англійская и французская почта занимаются исклю-

чительно лишь доставкой газетъ и періодическихъ изданій, германская почта взяла на себя также еще трудъ посредничества по газетному дѣлу. Посредничество это состоитъ въ томъ, что почта по порученію сама выписываетъ любое изданіе, доставляетъ газеты изъ мѣста изданія въ мѣста назначенія, доставляетъ подписчикамъ на домъ отдѣльные номера, взимаетъ подписныя деньги и доставляетъ ихъ издателю. Почта Соединенныхъ Штатовъ совершенно не занимается взиманіемъ подписныхъ денегъ, равнымъ образомъ доставкой газетъ на домъ. Тамъ газеты пересылаются либо въ качествѣ бандерольныхъ отправленій, либо направляются большими партіями — относится это въ особенности къ большимъ ежедневнымъ изданіямъ — при посредствѣ частныхъ транспортныхъ конторъ въ сосѣдніе города, гдѣ и распродаются у агентовъ съ небольшой надбавкой за пересылку и доставку. При томъ громадномъ значеніи, которое пріобрѣла въ наше время для общественной жизни газета, на обязанности почты, безъ сомнѣнія, лежитъ задача сдѣлать газетную экспедицію настолько дешевой, чтобы каждый, даже и небогатый, могъ безъ особенныхъ жертвъ удовлетворить своей потребности въ ежедневномъ чтеніи газеты. Нельзя сказать, чтобы почта вездѣ и въ полной мѣрѣ выполняла эту задачу. Въ особенности это можно поставить въ упрекъ по отношенію къ высокому почтовому сбору за иностранныя газеты; сборъ этотъ въ отдѣльныхъ слу̀чаяхъ достигаетъ 100% подписной цѣны. Конечно, это обстоятельство въ значительной мѣрѣ препятствуетъ тому, чтобы возникла дешевая международная политическая газета. Для развитія такой газеты необходимо, чтобы почта понизила установленный для иностранныхъ газетъ высокій сборъ; необходимо это какъ въ интересахъ роста газетнаго дѣла съ одной, такъ и въ интересахъ народнаго образованія съ другой стороны.

Для того чтобы предоставить публикѣ нѣкоторыя выгоды и удобства при выписываніи иностранныхъ газетъ и періодическихъ изданій, на всемірномъ почтовомъ съѣздѣ, состоявшемся въ Вѣнѣ въ 1891 году, было выработано соглашеніе между Германіей, Австро-Венгріей, Бельгіей, Швейцаріей, Даніей, Швеціей, Норвегіей и нѣкоторыми другими государствами. Суть этого соглашенія состояла въ томъ, что оно признавало необходимымъ организовать международную газетную экспедицію на началахъ, принятыхъ германской почтой для внутренней газетной экспедиціи. Къ этому соглашенію, вошедшему въ силу 1-го іюля 1892 года, къ сожалѣнію, не примкнули Англія, Франція, Италія, Соединенные Штаты Сѣверной Америки и нѣкоторыя другія страны. Въ интересахъ дальнѣйшаго развитія международнаго газетнаго дѣла желательно, чтобы перечисленныя страны вполнѣ примкнули къ Вѣнской конвенціи 1891 года.

Общее число издающихся во всѣхъ странахъ земного шара газетъ нѣсколько больше 40.000; изъ нихъ на долю Европы приходится болѣе половины. Въ Азіи издается около 4000 газетъ, большая часть изъ коихъ выходятъ въ Японіи. Въ Африкѣ существуетъ не болѣе 400 газетъ, въ то время, какъ Америка занимаетъ по количеству издаваемыхъ въ ней газетъ одно изъ первыхъ мѣстъ. Первое мѣсто среди европейскихъ странъ по развитію газетнаго дѣла занимаетъ Германія; за ней слѣдуютъ прежде всего Англія, затѣмъ: Франція, Италія, Австро-Венгрія, Испанія, Россія и т. д. Газетная экспедиція одного лишь главнаго почтамта въ Берлинѣ разослала постояннымъ подписчикамъ въ 1895 году: 785 изданій въ количествѣ 280 милліоновъ отдѣльныхъ номеровъ и 15 милліоновъ экстренныхъ приложеній въ 5.400,000 бандеролей. Доставка этого громаднаго количества газетъ состоялась при посредствѣ болѣе 10.000 почтовыхъ отдѣленій.

Если распредѣлить все количество издающихся газетъ по языку, на которомъ онѣ пишутся, то первое мѣсто займетъ англійскій языкъ; за нимъ

идетъ нѣмецкій, затѣмъ французскій и испанскій. Изданный въ 1900 году газетной экспедиціей въ Берлинѣ списокъ газетъ, на которыя почта принимаетъ подписку, содержалъ 12.456 изданій; изъ нихъ 8784 газеты печатались на нѣмецкомъ языкѣ, 1299 на англійскомъ, 1075 на французскомъ, 224 на датскомъ, 189 на шведскомъ, 154 на итальянскомъ, 139 на польскомъ, по 107 на голландскомъ и русскомъ, 105 на испанскомъ, 87 на норвежскомъ, 36 на венгерскомъ, прочія на другихъ языкахъ. Въ Берлинѣ выходила изъ этого числа въ свѣтъ 1001 газета, въ Лейпцигѣ 361. Среди ежедневныхъ изданій первое мѣсто принадлежитъ выходящему въ Парижѣ „Petit Journal“, который будто бы имѣетъ до 500,000 подписчиковъ; изъ нѣмецкихъ газетъ самый большой спросъ имѣетъ „Berliner Localanzeiger“ съ 220.000 аббонентовъ. Самымъ дорогимъ изданіемъ считается: „New York Maritime Register“; подписная цѣна на него равна приблизительно 235 рублямъ.

Пересылка печатныхъ произведеній и образцовъ товаровъ. Открытыя письма. Закрытыя письма — карточки. Пересылка печатныхъ произведеній и образцовъ товаровъ значительно упростилась и удешевилась съ тѣхъ поръ, какъ установленъ былъ низкій почтовый сборъ за бандерольныя отправленія. Этотъ низкій почтовый сборъ распространяется какъ въ Германіи, такъ и въ большинствѣ другихъ странъ на всѣ печатныя произведенія, равнымъ образомъ на нѣкоторые другіе предметы, изготовленные механическимъ путемъ, какъ то: извѣщенія о семейныхъ торжествахъ, прейсъ-куранты, рекламы торговыхъ фирмъ, ландкарты и корректурные листы, которые могутъ содержать поправки перомъ и даже цѣлыя приписки. Само собою разумѣется, что какъ большая публика, такъ въ особенности дѣловые люди извлекаютъ существенную пользу, благодаря этому тарифу. Не менѣе важной реформой является установленіе пониженнаго почтоваго тарифа за пересылку товарныхъ образцовъ, каковы, напримѣръ, образцы полотна, суконъ, обоевъ и т. д., отправляемые бандерольно, или: образцы зеренъ хлѣба, кофе, миндаля, и т. под., которые, при упаковкѣ ихъ въ небольшіе мѣшечки, идутъ, подобно печатнымъ произведеніямъ, по удешевленному тарифу. Чрезвычайно удобная форма почтовыхъ сношеній возникла не такъ давно, благодаря введенію „открытыхъ писемъ“, которыя оплачиваются весьма низкимъ почтовымъ сборомъ: въ предѣлахъ Германіи сборъ этотъ равенъ 5 пфенигамъ (около 2,4 коп.); а за 10 пфениговъ такое открытое письмо можетъ быть доставлено въ любое мѣсто земного шара. Со времени введенія открытыхъ писемъ прошло едва тридцать лѣтъ, а между тѣмъ они достигли громаднаго распространенія, такъ что въ одной Германіи было въ 1898 году разослано 697 милліоновъ открытыхъ писемъ. Идея изобрѣтенія открытаго письма принадлежитъ статсъ-секретарю почтоваго вѣдомства д-ру Стефану. На конференціи почтоваго союза въ Карлсруэ въ 1865 году д. Стефанъ внесъ предложеніе о введеніи въ обращеніе открытыхъ карточекъ, величиной съ конвертъ средняго формата, одна сторона которыхъ предназначалась для письменныхъ сообщеній, причемъ цѣлесообразность нововведенія онъ мотивировалъ тѣмъ, что существующая форма письма не обладаетъ достаточной для большинства сообщеній простотой и краткостью, а что открытка является для сообщеній такого рода наиболѣе удобной формой письма. Нужно, однако, замѣтить, что предложеніе это не сразу было оцѣнено и нашло сочувствіе. Спустя лишь нѣкоторое время австрійское почтовое управленіе вызвало его снова къ жизни, а именно 1 октября 1869 года. Удобства, связанныя съ примѣненіемъ этого новаго объекта почтовой корреспонденціи вскорѣ стали настолько очевидными, что почтовыя управленія большинства другихъ странъ, не теряя времени, слѣдуютъ благому примѣру Австріи и вводятъ у себя открытыя

письма. Въ сѣверной Германіи идея д-ра Стефана осуществилась въ 1870 году, лишь только онъ сталъ во главѣ почтовыхъ учрежденій Сѣверогерманскаго Союза. Цѣлесообразность этого нововведенія выразилась однако въ полной своей мѣрѣ лишь послѣ того, какъ всюду былъ установленъ для открытыхъ писемъ пониженный почтовый сборъ въ размѣрѣ половины ставки, назначенной за простое закрытое письмо. Открытыя письма пользуются въ настоящее время самой широкой популярностью во всѣхъ слояхъ населенія. Во многихъ случаяхъ „открытка“ избавляетъ насъ отъ необходимости писать длинныя письма и, съ другой стороны, даетъ возможность безъ потери времени и въ немногихъ словахъ сноситься съ близкими, съ друзьями и т. д.: не будь открытыхъ писемъ, наше желаніе подать о себѣ вѣсточку въ большинствѣ случаевъ осталось бы невыполненнымъ. Въ самое послѣднее время вошли въ моду „художественныя“ открытыя письма, снабженныя видами городовъ, пейзажами, копіями съ произведеній живописи и т. д. Подобныя открытки имѣютъ громадное распространеніе и нерѣдко являются предметомъ коллекціонерства, которымъ въ равной степени увлекаются какъ мужчины, такъ и женщины. Насколько „въ ходу“ подобныя художественныя открытки показываютъ слѣдующія цифры: въ 1898 году было отправлено изъ Нидервальда близь Рюдесгейма, гдѣ находится памятникъ въ честь войны 1870 года, 216,000 открытыхъ писемъ; изъ Брокена (въ Гарцѣ) 144.000 и т. д. Къ числу нововведеній послѣдняго времени принадлежатъ также и закрытыя карточныя письма, которыя были пущены въ обращеніе (въ Германіи) частными конторами посыльныхъ артелей, а затѣмъ приняты также и различными почтовыми учрежденіями. Въ германской имперской почтѣ онѣ примѣняются съ 1-го ноября 1897 года. Такое письмо представляетъ изъ себя полоску тонкаго картона шириною около 13 и длиною около 31 ctm. Полоска эта складывается пополамъ и по краямъ снабжена каймой, служащей для запечатанія письма. Для запечатанія письма кайма эта смазывается съ внутренней своей поверхности клеемъ. Для того, чтобы облегчить распечатываніе подобнаго письма, упомянутую кайму дѣлаютъ отрывной посредствомъ цѣлаго ряда небольшихъ отверстій, такъ что кайма безъ труда отдѣляется, не повреждая письма. Почтовый сборъ за письма этого типа установленъ такой же, какъ за простыя закрытыя письма. Въ началѣ эти письма охотно покупались публикой, благодаря новизнѣ; но въ настоящее время спросъ на нихъ сильно упалъ.

Почтовые переводы. Отправленія съ „наложеніемъ платежа“. Почтовыя порученія. Постоянно развиваясь и расширяя свою дѣятельность, почта не остановилась на своей основной и первой задачѣ: служить посредникомъ по доставкѣ корреспонденціи. Она включила въ кругъ своихъ операцій также и посредничество по наличному денежному обмѣну, ограничивъ его установленіемъ максимальной суммы, которая можетъ являться объектомъ почтоваго перевода. Съ этой цѣлью въ концѣ сороковыхъ годовъ XIX вѣка въ Пруссіи была введена новая почтовая операція: почтовыя учрежденія стали принимать для пересылки и уплачивать по назначенію небольшія денежныя суммы. Такъ какъ операція эта была обставлена вначалѣ нѣкоторыми стѣснительными правилами, и сборъ за нее былъ очень высокъ, то она развивалась весьма медленно. Дѣло приняло немедленно же другой оборотъ, когда въ 1865 году были введены почтовые переводы и тарифъ за такой переводъ былъ значительно пониженъ. Въ настоящее время всѣ почтовыя учрежденія Германіи и большинства другихъ странъ ввели у себя новую операцію: внесенная сумма денегъ (ограниченная въ Германіи 800 марокъ, у насъ въ Россіи—100 рублями) выплачивается въ мѣстѣ назначенія предъявителю перевода. Почтовый сборъ за эту операцію взимается небольшой. Благодаря этому упрощенію, операція почтовыхъ переводовъ

достигла въ Германіи такого громаднаго развитія, что равняется тѣмъ же операціямъ англійской и французской почты, вмѣстѣ взятымъ. Дальнѣйшимъ шагомъ впередъ на этомъ пути нужно считать введеніе почтовыхъ переводовъ по телеграфу. Суть этой операціи заключается въ томъ, что почтовая контора, принявшая переводъ по телеграфу, извѣщаетъ, по требованію отправителя, почтовую контору въ мѣстѣ назначенія о томъ, что на имя адресата поступилъ почтовый переводъ въ размѣрѣ такой то суммы; сумма эта выплачивается немедленно, въ чемъ и выдается соотвѣтственная росписка. Конечно, такого рода переводъ можетъ быть сдѣланъ тамъ, гдѣ существуетъ телеграфное сообщеніе. Почтовые переводы по телеграфу передаются адресатамъ немедленно по полученіи при посредствѣ особыхъ почтальоновъ; такимъ образомъ, мы можемъ, благодаря введенію этой операціи, въ кратчайшій срокъ перевести деньги въ самое отдаленное мѣсто, чего, конечно, нельзя было бы достигнуть, еслибы переводъ шелъ обыкновеннымъ порядкомъ, т. е. по почтѣ. По желанію лицъ, имѣющихъ условный текущій счетъ въ государственномъ банкѣ германская имперская почта всѣ прибывающіе на ихъ имя переводы и денежные пакеты вноситъ за ихъ счетъ прямо въ контору государственнаго банка, чѣмъ и избавляетъ дѣловыхъ людей отъ потери времени и излишнихъ хлопотъ. Почта беретъ на себя также посредничество по взысканію платежей, если они не превышаютъ суммы въ 800 марокъ. Существуютъ для этой цѣли двѣ операціи: операція наложенія платежа и почтоваго порученія. Послѣдняя состоитъ въ томъ, что почта по порученію взыскиваетъ съ адресата по векселю, по счету и т. д. и полученную сумму, за вычетомъ небольшого вознагражденія, доставляетъ поручившему взысканіе кліенту. Объ удобствѣ этихъ операцій для дѣловой публики не стоитъ распространяться, настолько оно очевидно. Благодаря всѣмъ только что описаннымъ операціямъ, почтовыя учрежденія имѣютъ постоянно въ своемъ распоряженіи значительныя суммы денегъ. Обороты отдѣльныхъ почтъ достигаютъ внушительныхъ размѣровъ и это обстоятельство дало впервые въ Англіи толчокъ къ созданію „сберегательныхъ кассъ“.

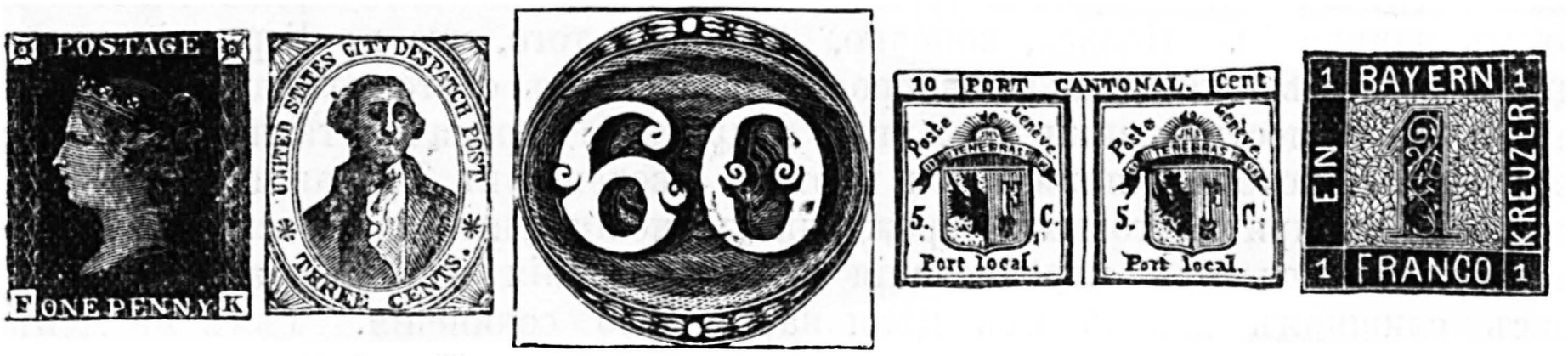
Сберегательныя кассы при почтовыхъ учрежденіяхъ. До 1860 года въ Англіи лица съ небольшимъ достаткомъ должны были отдавать свои скудныя сбереженія подъ проценты частнымъ сберегательнымъ кассамъ. Ненадежность очень многихъ изъ подобныхъ учрежденій была нерѣдко причиной разоренія мелкихъ вкладчиковъ. На этой почвѣ возникла мысль о необходимости учредить центральную государственную сберегательную кассу, гарантированную правительствомъ. На почтовыя конторы была возложена обязанность принимать вклады, а также выплачивать ихъ по востребованію. Удобства сберегательныхъ кассъ этого типа до очевидности ясны. Съ одной стороны, цѣлость сбереженій была обезпечена, ибо государство безусловно за нихъ отвѣчало, съ другой--наличность громаднаго числа почтовыхъ учрежденій, доступныхъ во всякое время дня, чрезвычайно облегчала сношенія съ сберегательной кассой. Наконецъ, немаловажнымъ преимуществомъ, въ особенности для кочующаго рабочаго населенія, является возможность въ любой моментъ перевести свои сбереженія изъ одного мѣста въ другое. Такимъ образомъ, предложеніе ввести государственную сберегательную кассу нашло въ правящихъ сферахъ сочувственный пріемъ и въ 1861 году было приведено въ осуществленіе. Значительный успѣхъ, которымъ сопровождалось новое начинаніе англійской почты, побудилъ почтовыя учрежденія многихъ другихъ странъ, какъ, напримѣръ: Бельгіи, Франціи, Италіи, Нидерландовъ, Австріи, Швеціи, Россіи и друг. ввести подобныя же кассы у себя. Всюду нововведеніе привело къ тѣмъ же благопріятнымъ результатамъ, что видно изъ прилагаемой ниже таблички:

		Число сберегат. книжекъ	Общая сумма вкладовъ
1898 г.	Великобританія и Ирландія .	8 000 000	123 000 000 фунт. стерл.
„ „	Франція	3 087 000	875 021 000 франк.
„ „	Нидерланды	693 000	70 012 000 гульд.
1897 „	Бельгія	1 377 000	532 081 000 франк.
„ „	Швеція	495 000	58 107 000 кронъ
1896 „	Италія	2 909 000	478 596 000 лиръ
„ „	Австрія	1 174 000	49 691 000 гульд.

Въ Германіи новое учрежденіе до сихъ поръ не имѣло такого успѣха, который выпалъ на его долю въ другихъ странахъ; виновно въ этомъ однако отнюдь не почтовое управленіе, всегда дѣятельное и стоящее на стражѣ общественныхъ интересовъ. Какъ это ни странно, но сама публика, въ лицѣ народнаго представительства, не поддерживаетъ правительства въ этомъ начинаніи. Нельзя, конечно, отрицать того, что въ Германіи приходится при рѣшеніи даннаго вопроса считаться съ обстоятельствами и условіями, не существующими въ Англіи и другихъ странахъ; такимъ образомъ, возраженія, которыя приводятся противъ введенія въ Германіи сберегательныхъ кассъ при почтовыхъ учрежденіяхъ, не лишены своего основанія. Мы воздерживаемся отъ перечисленія и разсмотрѣнія ихъ, ибо это завело бы насъ слишкомъ далеко отъ цѣли настоящаго сочиненія. Тѣмъ не менѣе, признавая основательность нѣкоторыхъ возраженій, мы все же не считаемъ ихъ настолько вѣскими, чтобы они могли въ отрицательномъ смыслѣ рѣшить вопросъ о сберегательныхъ кассахъ. Никто не станетъ отрицать, что увеличеніе существующихъ въ Германіи сберегательныхъ учрежденій путемъ привлеченія около 13.000 почтовыхъ конторъ явится могущественнымъ стимуломъ къ развитію чувства бережливости въ народныхъ массахъ и будетъ сопровождаться безспорно большимъ нравственнымъ и экономическимъ успѣхомъ.

Подъ именемъ „почтовой таксы“ разумѣютъ тѣ почтовые сборы, которые взимаются въ уплату за почтовыя операціи. Почтовая такса устанавливалась въ прежнее время для каждой вновь возникающей почтовой линіи самостоятельно и независимо отъ таксы, существующей на другихъ линіяхъ. При этомъ во вниманіе принимался какъ объектъ корреспонденціи по своему существу, такъ и нѣкоторыя его качества, каковы: вѣсъ его, цѣнность и т. д. Равнымъ образомъ размѣръ сбора зависѣлъ и отъ разстоянія до мѣста назначенія. По мѣрѣ того, какъ съ теченіемъ времени развивалась сѣть почтовыхъ линій, увеличивалось и число отдѣльныхъ почтовыхъ ставокъ, такъ что примѣненіе ихъ становилось все труднѣе и запутаннѣе. Для того, чтобы упростить исчисленіе почтоваго сбора, рѣшено было брать въ основаніе разсчета не дѣйствительное реальное разстояніе между мѣстомъ отправленія и мѣстомъ назначенія корреспонденціи, а воображаемую прямую линію, соединяющую эти пункты. Практическое примѣненіе этотъ принципъ нашелъ себѣ впервые въ 1824 году, когда онъ былъ положенъ въ основаніе правилъ о почтовыхъ сборахъ въ королевствѣ Прусскомъ. Послѣдствіемъ новаго воззрѣнія было значительное уменьшеніе размѣра почтовыхъ сборовъ. Съ теченіемъ времени почтовый тарифъ все болѣе и болѣе сталъ упрощаться, главнымъ образомъ благодаря сокращенію числа предѣльныхъ разстояній и вѣсовъ. Такимъ образомъ постепенно подготовлялась почва для установленія однородной почтовой ставки, независимо отъ разстоянія между мѣстомъ отправленія и назначенія. Въ настоящее время задача дальнѣйшихъ реформъ въ области почтоваго тарифа должна состоять въ томъ, чтобы по возможности устранить вліяніе вѣса корреспонденціи на размѣръ почтоваго сбора и этимъ еще больше упростить его. Вообще, желательно было бы,

чтобы основы разсчета почтовой таксы были по возможности просты и чтобы всякій могъ безъ труда ее исчислить. Размѣръ почтовыхъ сборовъ долженъ быть таковъ, чтобы оставались излишки, необходимые не только для покрытія расходовъ по почтовому вѣдомству, но главнымъ образомъ для улучшенія и усовершенствованія способовъ сношенія, а затѣмъ и для прочихъ государственныхъ надобностей. Впрочемъ, неправильно было бы эксплоатировать почту въ фискальныхъ цѣляхъ, ибо обремененіе ея этой задачей можетъ только помѣшать развитію почтовыхъ сношеній. Въ Германіи размѣръ почтовыхъ ставокъ для простыхъ писемъ, денежныхъ цѣнныхъ пакетовъ, посылокъ и газетъ устанавливается законодательнымъ путемъ, для прочихъ предметовъ—административнымъ порядкомъ. Оплата почтоваго сбора производится въ настоящее время въ большинствѣ случаевъ посредствомъ особыхъ почтовыхъ знаковъ оплаты, состоящихъ изъ почтовыхъ марокъ, штем-



39. Великобританія 1840 г. | 40. Соед. Шт. Сѣв. Америки 1842 г | 41. Бразилія 1843 г. | 42. Женевскій кантонъ 1843 г. | 43. Баварія 1849 г.

44. Бельгія 1849 г. | 45. Франція 1849 г. | 46. Испанія 1850 г. | 47. Пруссія 1850 г. | 48. Саксонія 1850 г. | 49. Австрія 1850 г.

39—49. Старѣйшіе почтовые знаки оплаты.

пельныхъ конвертовъ, штемпельныхъ открытыхъ писемъ и штемпельныхъ закрытыхъ писемъ, равнымъ образомъ сюда же принадлежатъ штемпельные бланки для переводовъ. Изобрѣтателемъ почтовой марки считается книгопродавецъ Chalmers изъ Dundee (въ Англіи). Впервые почтовыя марки были введены въ 1840 году въ Англіи и отсюда примѣненіе ихъ быстро распространилось во всѣ страны свѣта. Въ нѣкоторыхъ кантонахъ Швейцаріи и въ Бразиліи почтовыя марки существуютъ съ 1843 года, въ Соединенныхъ Штатахъ С. Америки съ 1847 года, въ Баваріи, Бельгіи и Франціи съ 1849, въ Австріи, Пруссіи и Испаніи съ 1850 года (въ Россіи съ 1845 г.). Нѣсколько позже онѣ были приняты и въ другихъ цивилизованныхъ странахъ. Введеніе почтовыхъ марокъ значительно упростило процедуру оплаты почтовой корреспонденіи. Въ то время какъ прежде отправитель былъ принужденъ оплачивать въ почтовой конторѣ каждое отправленіе въ отдѣльности и притомъ наличными деньгами, въ настоящее время онъ избавленъ отъ этой потери времени, ибо можетъ производить, въ большинствѣ случаевъ, оплату путемъ наклейки почтовой марки; вся корреспонденція, оплаченная подобными марками, опускается въ почтовые ящики, откуда уже забирается почтой для доставки по назначенію. Для того, чтобы публика могла въ любомъ количествѣ и безъ труда пріобрѣтать почтовыя марки, послѣднія продаются не только въ почтовыхъ конторахъ, но и почтальонами, разнося-

щими на домъ корреспонденцію. Въ Германіи существуютъ, кромѣ того, спеціальныя мѣста, въ которыхъ производится исключительно продажа почтовыхъ знаковъ оплаты. Такъ какъ лица, на которыхъ возложена обязанность продавать марки, матеріально не заинтересованы въ томъ, чтобы развивать эту отрасль почтоваго дѣла, то естественно, что они относятся равнодушно къ своимъ обязанностямъ и, вслѣдствіе этого, упомянутыя казенныя лавки для продажи марокъ находятся не въ цвѣтущемъ состояніи. Швейцарское почтовое управленіе уплачиваетъ продавцамъ почтовыхъ знаковъ комиссіонное вознагражденіе въ размѣрѣ 1% съ вырученной суммы. Въ Испаніи пошли еще дальше этого: тамъ продажа почтовыхъ знаковъ оплаты передана въ табачныя лавочки, владѣльцы которыхъ получаютъ извѣстный процентъ съ оборота. Благодаря такой системѣ, почта освобождена отъ неудобствъ, сопряженныхъ съ продажей марокъ; и на самомъ дѣлѣ, невольно задаешь себѣ вопросъ, не лучше ли вездѣ передать продажу знаковъ оплаты частнымъ лицамъ за извѣстное комиссіонное вознагражденіе и этимъ оградить почтовыя учрежденія отъ наплыва публики, терпѣливо ждущей своей очереди, чтобы купить необходимыя ей марки и непроизводимо тратящей на это время. Изготовленіе почтовыхъ знаковъ оплаты для германскихъ почтъ происходитъ въ Берлинѣ въ имперской типографіи.



50—53. Почтовые ящики разныхъ типовъ.
50. Деревянные ящики Прусской почты (1850—1860 гг.). 51. Чугунный ящикъ (1860—1870 гг.). 52. Чугунный ящикъ Германской имперской почты (съ 1875 г.). 53. Эмальированный почтовый ящикъ.

Собираніе марокъ всякаго рода и различныхъ странъ (филателія) появилось вскорѣ послѣ ихъ изобрѣтенія, и за послѣднія тридцать лѣтъ масса лицъ увлекается этимъ родомъ коллекціонерства, такъ что вымѣниваніе, покупка и продажа бывшихъ въ употребленіи марокъ развилась въ обширную и доходную отрасль коммерціи. Въ нѣкоторыхъ городахъ существуютъ даже биржи, которыя занимаются исключительно посредничествомъ по продажѣ и покупкѣ марокъ. Въ 1881 году была устроена въ Вѣнѣ первая публичная выставка почтовыхъ знаковъ оплаты; за этой выставкой послѣдовали другія: въ Мюнхенѣ, Дрезденѣ, Штуттгартѣ, Антверпенѣ, Нью-Іоркѣ и въ другихъ городахъ. Британскій музей въ Лондонѣ считается владѣльцемъ самой богатой и полной коллекціи почтовыхъ знаковъ оплаты во всемъ мірѣ.



54. Пріемъ денежной корреспонденціи въ Берлинскомъ почтамтѣ.

Коллекція эта была подарена музею однимъ изъ членовъ парламента и съ теченіемъ времени все болѣе обогащалась, такъ что въ данную минуту она содержитъ, помимо громаднаго количества почтовыхъ конвертовъ, открытыхъ писемъ, бандеролей и т. д., болѣе 200.000 почтовыхъ марокъ. Стоимость этой коллекціи опредѣляется приблизительно въ полмилліона рублей.

Помѣщенія, занимаемыя въ прежнія времена почтовыми учрежденіями, въ большинствѣ случаевъ мало отвѣчали даже самымъ скромнымъ требованіямъ. Они были невелики, низки, душны, такъ что болѣе или менѣе продолжительное пребываніе въ нихъ нерѣдко вредно отзывалось на здоровьи служащихъ. Публика обслуживалась либо въ сѣняхъ, либо—что еще хуже—прямо на улицѣ передъ окошкомъ почтовой конторы и безжалостно предоставлялась сквозному вѣтру и всѣмъ прихотямъ ненастной погоды. Нечего и говорить о томъ, что въ настоящее время неудобства подобнаго первобытнаго состоянія почтовыхъ конторъ устранены повсемѣстно. Особенныя заслуги по устройству и найму приличныхъ помѣщеній подъ почтовыя конторы имѣются за генералъ-почтмейстеромъ фонъ-Стефаномъ. Въ періодъ его дѣятельности въ качествѣ главы почтоваго вѣдомства было вновь выстроено, или перестроено около 300 домовъ подъ почтовыя учрежденія. Всѣ эти дома представляютъ изъ себя собственность государства; стоимость ихъ равна около 120 милліоновъ рублей; по внѣшнему своему виду они отвѣчаютъ достоинству государства, а по внутреннему устройству—какъ удобству службы, такъ и самымъ строгимъ требованіямъ гигіены. Помѣщенія, предназначенныя для публики, устроены при этомъ въ большинствѣ случаевъ съ большимъ комфортомъ, нежели прочія служебныя комнаты. Всюду обиліе мѣста, свѣта и воздуха! Комнаты защищены отъ сквозного вѣтра, отапливаются въ холодное время года и снабжены столами и письменными принадлежностями для общаго пользованія. Какой шагъ впередъ сравнительно съ недавнимъ прошлымъ! Дома, принадлежащіе германскому почтовому вѣдомству, выгоднымъ образомъ отличаются отъ извѣстнаго типа казенныхъ построекъ: тамъ шаблонъ, здѣсь—произведеніе, дѣлающее честь архитектурѣ. Въ фасадахъ этихъ домовъ представлены всевозможные архитектурные стили, которые по возможности согласуются съ постройками и другими условіями даннаго мѣста. Такимъ образомъ дома, принадлежащіе германской почтѣ, всюду являются украшеніемъ городовъ и нерѣдко вызывали подражанія. Но не всѣ почтовыя учрежденія помѣщаются въ собственномъ домѣ; нѣкоторымъ изъ нихъ приходится ютиться въ наемныхъ помѣщеніяхъ. Помѣщенія подъ почтовыя конторы нанимаются либо непосредственно за счетъ почтовой казны, либо за счетъ начальника соотвѣтственнаго учрежденія. Въ послѣднемъ случаѣ онъ получаетъ отъ почтоваго вѣдомства извѣстную сумму денегъ за наемъ. Конечно, и при наймѣ частныхъ помѣщеній почтовое вѣдомство стремится къ тому, чтобы они удовлетворяли извѣстнымъ требованіямъ удобства и гигіены. Это видно изъ сравненія почтовыхъ бюджетовъ 1877—78 и 1896—97 годовъ: въ первомъ изъ нихъ на наемъ помѣщеній подъ почтовыя учрежденія ассигновано 2.170.000 марокъ, во второмъ—6.464.000 марокъ. Самыя маленькія почтовыя учрежденія (почтовыя агентуры) вообще не имѣютъ спеціальныхъ помѣщеній, и всѣ операціи производятся въ жилыхъ комнатахъ, за которыя почта особой платы не производитъ.

Въ качествѣ транспортныхъ средствъ почта пользуется желѣзнодорожными поѣздами, телѣгами, почтальонами и морской окказіей. Среди всѣхъ этихъ способовъ доставки корреспонденціи главную роль играютъ желѣзныя дороги. Ихъ громадное распространеніе и скорость движенія поѣздовъ побудили почту воспользоваться въ самыхъ широкихъ предѣлахъ предоставленнымъ ей государствомъ правомъ безвозмездно прибѣгать къ со-

дѣйствію желѣзныхъ дорогъ для перевозки корреспонденціи. Въ Германіи законъ вмѣняетъ желѣзнымъ дорогамъ въ обязанность прицѣплять къ каждому поѣзду (исключая поѣздовъ, отправляющихся не по росписанію) почтовый вагонъ по первому требованію почтоваго вѣдомства. Безвозмездное пользованіе желѣзными дорогами распространяется не только на почтовые вагоны, но и на содержимое ихъ, поскольку послѣднее состоитъ изъ корреспонденціи, газетъ, золота, серебра, цѣнныхъ вещей, драгоцѣнныхъ камней, посылокъ, не превышающихъ извѣстнаго вѣса (для Германіи — 10 kilo-24 фунта; въ Россіи посылка не должна вѣсить больше 120 фунтовъ). Кромѣ того, правомъ безплатнаго проѣзда по желѣзнымъ дорогамъ пользуется и весь служебный персоналъ, состоящій при почтовомъ вагонѣ для исполненія служебныхъ надобностей. На первый взглядъ можетъ показаться неправильнымъ, что желѣзныя дороги обременены извѣстнаго рода повинностью въ пользу почты. Но при ближайшемъ и безпристрастномъ изученіи вопроса мы увидимъ, что описанная система имѣетъ свои вѣскія основанія. Дѣло въ томъ, что въ прежнее время, когда желѣзныхъ дорогъ еще не существовало, на обязанности почты лежала не только доставка корреспонденціи, но также перевозка пассажировъ и, отчасти, грузовъ. Когда стали строить желѣзныя дороги, то выбирали для нихъ, конечно, самыя выгодныя по интенсивности движенія направленія, т. е. прежнія почтовыя линіи. Излишки, которые почта выручала на этихъ линіяхъ отчасти шли на то, чтобы организовать правильное почтовое сообщеніе въ менѣе населенныхъ и менѣе посѣщаемыхъ мѣстахъ, отчасти шли въ казну для покрытія расходовъ по общегосударственнымъ нуждамъ. Послѣ того, какъ желѣзныя дороги вытѣсняли почту изъ ея наиболѣе доходныхъ позицій, то, конечно, у нея не оставалось больше излишковъ ни для общегосударственныхъ нуждъ, ни для содержанія и организаціи почтовыхъ учрежденій, которыя по мѣстнымъ условіямъ были убыточны. Такимъ образомъ создалось положеніе вещей, пагубное какъ для государства, такъ и для населенія, нуждающагося въ почтѣ. Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что справедливость требовала, чтобы правительство выдавало концессіи на постройку желѣзныхъ дорогъ лишь подъ условіемъ, чтобы послѣднія возмѣстили почтѣ причиненные ей убытки. Только такимъ путемъ почтѣ дана возможность попрежнему выполнять свои важныя общественныя и государственныя задачи. Итакъ, содѣйствіе, которое желѣзныя дороги обязаны оказывать почтѣ, нужно разсматривать какъ особую форму повинности. Повинность эта не можетъ быть особенно обременительной для желѣзныхъ дорогъ, ибо она нисколько не посягаетъ на ихъ бюджетъ.

Почта и желѣзная дорога отнюдь не являются конкуррентами въ транспортномъ дѣлѣ. Въ то время, какъ желѣзная дорога отмежевала себѣ область перевозки пассажировъ и грузовъ, которая въ скоромъ времени будетъ производиться исключительно при ея посредствѣ, почта имѣетъ своей непосредственной задачей — быть посредникомъ по обмѣну мыслей между отдѣльными лицами, группами лицъ и народами. Чтобы успѣшно выполнить эту высокую задачу, почта должна безусловно пользоваться скоростью, развиваемой современными желѣзнодорожными поѣздами. Въ первое время это производилось очень просто: почтовыя учрежденія, лежащія вдоль желѣзнодорожнаго пути, обмѣнивались другъ съ другомъ корреспонденціей, сложенной въ пакеты или особые мѣшки, при посредствѣ поѣздовъ. Но съ теченіемъ времени, когда желѣзнодорожная сѣть стала развиваться все больше и больше, подобнаго рода сношенія между всѣми почтовыми станціями сдѣлались невозможными. Пришлось часть почтовой службы перенести, такъ сказать, на рельсы, т. е. организовать почтовыя отдѣленія при поѣздахъ. Съ этой цѣлью къ послѣднимъ стали прицѣплять почтовые вагоны, которые,

съ одной стороны, доставляли корреспонденцію въ мѣста назначенія, съ другой, — запасаясь попутно новыми отправленіями, сортировали ихъ въ извѣстномъ порядкѣ для сдачи. Само собой разумѣется, что чѣмъ скорѣе движется поѣздъ, тѣмъ проворнѣе должна производиться сортировка корреспонденціи и остальная необходимая работа въ почтовомъ вагонѣ. Желѣзнодорожные вагоны, предназначенные для почтовой службы, по внѣшнему своему виду, мало чѣмъ отличаются отъ пассажирскихъ вагоновъ; но внутреннее устройство приспособлено къ ихъ назначенію. Въ большинствѣ случаевъ они состоятъ изъ двухъ отдѣленій; въ одномъ происходитъ сортировка корреспонденціи, погашеніе почтовыхъ марокъ и т. д.,—другое же, нѣсколько большихъ размѣровъ, служитъ складочнымъ мѣстомъ для разсортированныхъ уже отправленій. Для этой цѣли второе отдѣленіе снабжено массой отдѣльныхъ полочекъ, на которыя и складывается корреспонденція по отдѣльнымъ станціямъ. Кромѣ этого, въ вагонѣ имѣются столы и стулья въ необходимомъ количествѣ, а также приспособленія, необходимыя для отопленія и освѣщенія вагона. Короче говоря, по своему внутреннему устройству почтовые вагоны вполнѣ приспособлены къ службѣ, которую они должны нести. Обмѣнъ корреспонденціи происходитъ на отдѣльныхъ станціяхъ у дверей вагона съ поразительной быстротой и увѣренностью. Впервые эти „передвижные почтамты“, или „желѣзнодорожныя почты“, какъ ихъ иначе называютъ, были введены въ 1840 году въ Америкѣ. Примѣру ея послѣдовала Франція въ 1845 и Пруссія въ 1849 году. Послѣ этого почтовыя вѣдомства почти всѣхъ странъ міра ввели у себѣ такое же устройство. Какъ громадна иногда бываетъ корреспонденція, поступающая въ почтовые вагоны, видно изъ слѣдующаго примѣра: прибывающая морскимъ путемъ въ Остендэ корреспонденція отвозится въ Кёльнъ. Количество ея такъ велико, что къ поѣзду прицѣпляютъ нѣсколько почтовыхъ вагоновъ сразу; двѣнадцать, иногда даже шестнадцать чиновниковъ, сопровождающихъ эти вагоны, часто лишь съ величайшимъ трудомъ могутъ преодолѣть предстоящую имъ массу работы, ибо она должна быть исполнена до прибытія поѣзда въ Кёльнъ. Въ 1898 году въ Германіи службу при почтовыхъ вагонахъ несли 2293 чиновника и 3795 прочихъ низшихъ служащихъ; они ежедневно дѣлали въ общемъ 351.713 километровъ и работали въ 5683 поѣздахъ. Всего для надобности почты было использовано въ 1898 году ежедневно 9901 поѣздовъ, которые въ общей сложности сдѣлали 488.098 километровъ. Право выбора поѣзда, съ которымъ имѣетъ слѣдовать почтовая корреспонденція, принадлежитъ почтовому вѣдомству, которое обязано согласоваться съ существующимъ росписаніемъ. Если на опытѣ оказывается, что къ извѣстному поѣзду накопляется корреспонденція въ небольшомъ количествѣ, такъ что прицѣпленіе спеціальнаго вагона дѣлается излишнимъ, то перевозка ея происходитъ либо въ какомъ-нибудь отдѣленіи обыкновеннаго вагона въ сопрово-



55. Внутренній видъ желѣзнодорожнаго почтоваго вагона.

жденіи низшаго почтоваго служащаго, либо она просто ввѣряется для доставки на станцію назначенія желѣзнодорожному персоналу. Этотъ способъ доставки корреспонденціи практикуется на небольшихъ дорогахъ или подъѣздныхъ путяхъ. При этомъ почта обыкновенно платитъ желѣзнымъ дорогамъ извѣстное вознагражденіе.

По земскимъ путямъ сообщенія корреспонденція либо развозится въ почтовыхъ фургонахъ, либо разносится пѣшими почтальонами. Въ прежнее время отличали двоякаго рода почту: легкую почту, которая носила также названіе конной почты, и ѣздящую почту. Первая изъ нихъ предназначалась для письменной корреспонденціи, которая укладывалась въ небольшіе чемоданы или сумки, и развозилась конными почтальонами; позже для перевозки „легкой“ почты стали пользоваться небольшими одноконными телѣжками (карріоли). При помощи „ѣздящей“ (или „тяжелой“) почты перевозились пассажиры, а также грузы, равно какъ предметы малой скорости. Въ настоящее время по главнѣйшимъ путямъ сообщенія какъ пассажирское, такъ и грузовое движеніе происходитъ при посредствѣ желѣзныхъ дорогъ. Но и понынѣ существуетъ еще „пассажирская“ почта, „грузовая“, или „товарная“, равно какъ пѣшіе „курьеры“, которые доставляютъ пассажировъ, товары, посылки и корреспонденцію въ мѣста, лежащія въ сторонѣ отъ желѣзнодорожнаго пути или отъ пароходныхъ линій. Въ прежнее время ежедневныя почты, поддерживавшія пассажирское движеніе между двумя пунктами, назывались „журнальерами“ („journaliéres“). Такое сообщеніе существовало между Берлиномъ и Потсдамомъ въ 1754 году. Въ первое десятилѣтіе XIX вѣка путешествіе изъ Берлина въ Лейпцигъ считалось цѣлымъ событіемъ, а лица, собиравшіяся въ путь изъ Гамбурга въ Вѣну, считали необходимой предосторожностью составить завѣщаніе. По цѣлымъ днямъ приходилось просиживать въ тѣсномъ и душномъ почтовомъ дилижансѣ. Правда, знакомства заводились при этомъ гораздо легче, чѣмъ это происходитъ въ современныхъ желѣзнодорожныхъ поѣздахъ. Нерѣдко, однако, единственнымъ развлеченіемъ были новости, которыми охотно дѣлился бывалый кондукторъ дилижанса, или музыка почтоваго рожка, которымъ въ такомъ совершенствѣ владѣлъ ямщикъ. Почтовый рожокъ принадлежитъ къ числу пресловутыхъ и характерныхъ аттрибутовъ легкой и тяжелой почты главнымъ образомъ въ Германіи; швейцарскіе и французскіе почтальоны не столько славились умѣніемъ играть на почтовомъ рожкѣ, сколько тѣмъ, что виртуозно владѣли бичемъ, которымъ умѣли хлопать съ необыкновенной силой. Когда почта прибывала въ мѣсто назначенія и начинала высаживать пассажировъ, разгружать чемоданы, пакеты, шкатулки, корреспонденцію и т. д., то старъ и младъ на перебой спѣшили къ ней навстрѣчу, привѣтствуя всегда желанныхъ гостей и стремясь удовлетворить законному любопытству.

Въ старое время почта не гналась за тѣмъ, чтобы особенно быстро ѣздить, за что и получила прозвище „черепашьей“ почты; управленіе почтами Турнъ и Таксиса учредило, въ 1805 году, въ противоположность существующей, почту большой скорости, или „курьерскую“. Впослѣдствіи подобная же почта была введена и въ другихъ странахъ подъ различными названіями, какъ, напримѣръ „велосиферы“ („velociféres“) во Франціи, скорая почта“ въ Пруссіи и т. д. Съ тѣхъ же поръ стали обращать вниманіе на усовершенствованіе въ постройкѣ почтовыхъ экипажей. Изобрѣтеніе рессоръ и примѣненіе металлическихъ осей вмѣсто прежнихъ деревянныхъ сдѣлали ходъ почтовыхъ экипажей новаго типа не такимъ тряскимъ. Внутреннее устройство пассажирскихъ дилижансовъ начинаетъ отвѣчать требованіямъ удобства путешествующей публики, а внѣшній видъ всѣхъ вообще почтовыхъ экипажей принимаетъ болѣе изящный характеръ. Цвѣтъ ихъ остался прежній, желтый. Но они уже не такъ грузны и не-



56. *Прибытіе почтоваго дилижанса въ XVIII столѣтіи. По картинѣ Больи, въ Луврскомъ музеѣ въ Парижѣ.*

уклюжи какъ прежде, а потому гораздо быстрѣе катятся по дорогамъ, которыя къ тому же прекрасно содержатся. Обыкновенные пассажирскіе дилижансы имѣютъ сзади особое приспособленіе, въ видѣ крытаго помѣщенія, куда складывается багажъ пассажировъ; почтовая корреспонденція помѣщается въ ящикъ, устроенный спереди, подъ сидѣніемъ для ямщика. Въ почтовыхъ дилижансахъ часть корреспонденціи помѣщалась тоже подъ сидѣніемъ для ямщика, остальная же часть—особенно посылки—складывалась на имперіалѣ. Наемъ почтальоновъ для службы при почтовыхъ дилижансахъ, равно какъ поставка необходимаго количества лошадей, происходили при посредствѣ почтосодержателей, связанныхъ контрактами съ почтовымъ управленіемъ и получавшихъ за это опредѣленное вознагражденіе по установленной таксѣ. Только въ Берлинѣ, Кельнѣ на Р. и Дюссельдорфѣ не существовало вольнонаемныхъ почтосодержателей, и вся почтовая служба была правительственной. Произошло это потому, что почтовое управленіе не могло привлечь въ названныхъ городахъ къ дѣлу частныхъ предпринимателей на сколько нибудь пріемлемыхъ для себя условіяхъ. На этихъ трехъ почтовыхъ станціяхъ содержалось 922 почтальона и 1259 лошадей.

Рядомъ съ почтой тѣхъ видовъ, о которыхъ мы только что говорили, и которые содержались за счетъ почтовой казны, существовалъ еще способъ перевозки почтовой корреспонденціи при помощи частныхъ лицъ. Эти предприниматели поставляли въ распоряженіе почты свои экипажи, за что и получали опредѣленное вознагражденіе. Время отхода и прихода почты этого типа назначалось почтовымъ управленіемъ.

Кромѣ того, существовалъ еще способъ пересылки корреспонденціи небольшого вѣса и объема при помощи эстафеты, т. е. конныхъ почтальоновъ, или легкой почты, доставлявшей спѣшную корреспонденцію немедленно послѣ того какъ она была сдана. По мѣрѣ развитія желѣзныхъ дорогъ и телеграфа, пользованіе „эстафетой“ становится все рѣже и рѣже, а въ настоящее время почти нигдѣ не сохранилось. Равнымъ образомъ значительно уменьшилось и пользованіе экстра-почтой, къ которой въ свое время прибѣгали путешественники, не желавшіе ѣздить на собственныхъ лошадяхъ или подвергаться случайностямъ обыкновеннаго почтоваго движенія: для нихъ содержались на заранѣе назначенныхъ станціяхъ свѣжія лошади Въ 1898 году во всей Германіи было потребовано всего 370 экстра-почтъ.

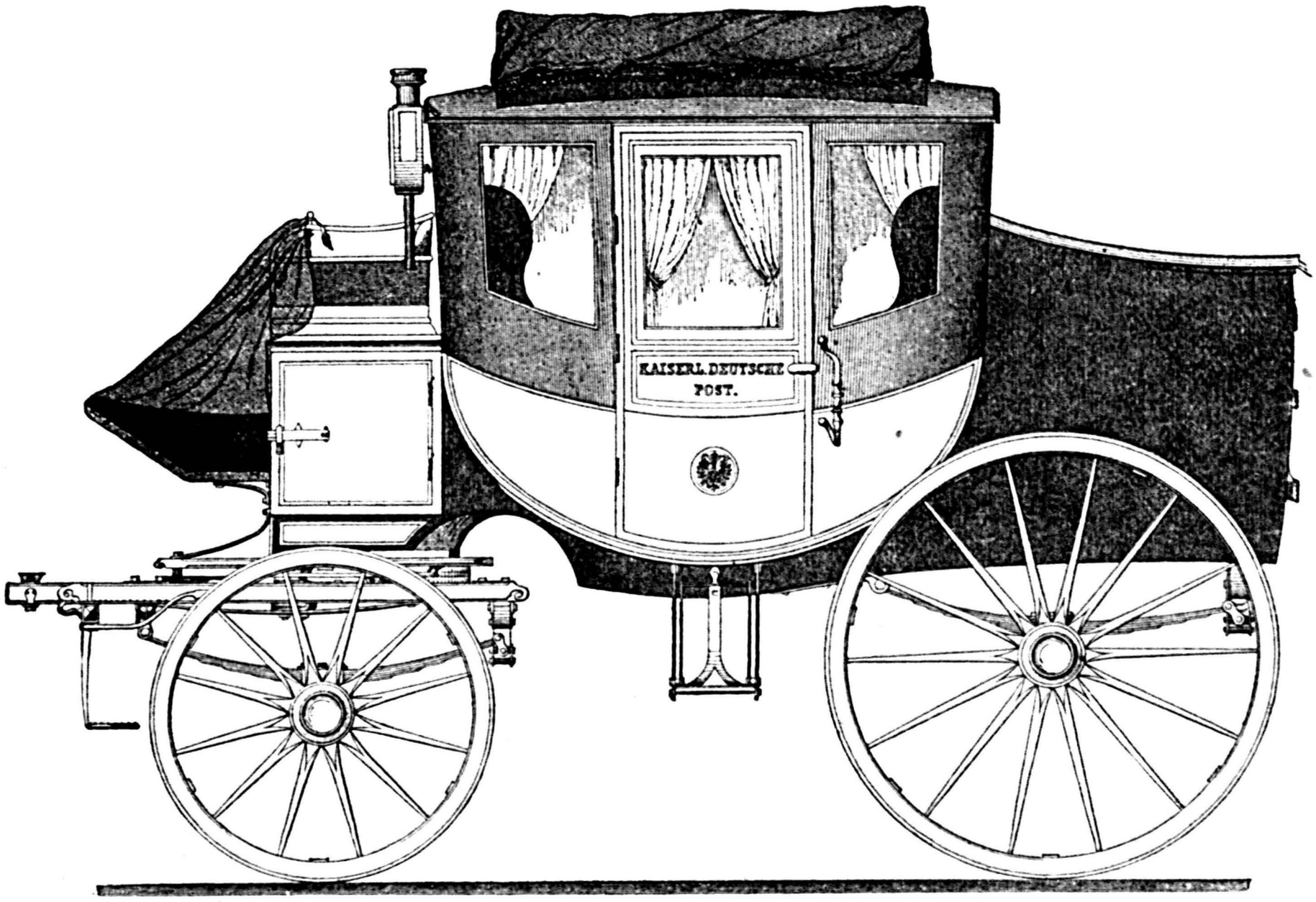
Для пересылки корреспонденціи по водянымъ путямъ сообщенія пользуются кораблями и пароходами. Пруссія содержала прежде въ Восточномъ морѣ собственные почтовые пароходы. Современная германская имперская почта не имѣетъ таковыхъ, такъ что германская почта перевозится на пароходахъ, принадлежащихъ частнымъ предпринимателямъ, за что послѣдніе получаютъ отъ почтоваго вѣдомства извѣстную плату. Особенно развито океанское почтовое сообщеніе между Германіей и Соединенными Штатами С. Америки. Для того, чтобы корреспонденція не задерживалась въ конечныхъ пунктахъ океанскихъ почтовыхъ линій и была бы вполнѣ готовой для немедленнаго дальнѣйшаго слѣдованія по примыкающимъ къ нимъ желѣзнодорожнымъ линіямъ, на пароходахъ, совершающихъ рейсы между Германіей и Америкой, въ 1891 году была организована морская почтовая служба (морская почта) по образцу описанной уже желѣзнодорожной: почтовые чиновники, сопровождающіе корреспонденцію, совершаютъ во время перехода черезъ океанъ всю предварительную работу. Въ 1898 году морская почта совершила 75 рейсовъ изъ Германіи въ Америку; среднимъ числомъ на каждый рейсъ пришлось по 147.000 простыхъ писемъ, 2203 заказныхъ и 198 мѣшковъ съ печатными произведеніями и образцами товаровъ. Въ обратномъ направленіи, т. е. изъ Америки въ



57. Тяжелая почта Туриъ и Таксиса во Франкфуртѣ на М. въ 1841 году.

Германію, было совершено 76 переѣздовъ; на каждый пришлось въ среднемъ: 53.000 простыхъ, 712 заказныхъ писемъ и 78 мѣшковъ съ печатными произведеніями и образцами товаровъ.

Если въ распоряженіи Германской имперской почты было всегда достаточное количество пароходныхъ сообщеній для перевозки корреспонденціи изъ различныхъ германскихъ портовъ въ Америку, то дѣло заокеанскаго почтоваго сообщенія съ Азіей, Африкой и Австраліей обстояло далеко не такъ блестяще. Германіи приходилось всегда прибѣгать къ помощи иностранныхъ кораблей для доставки почты въ эти части свѣта. Закономъ 1885 года были ассигнованы кредиты на учрежденіе германскихъ имперскихъ почтово-пароходныхъ линій, благодаря чему былъ положенъ конецъ

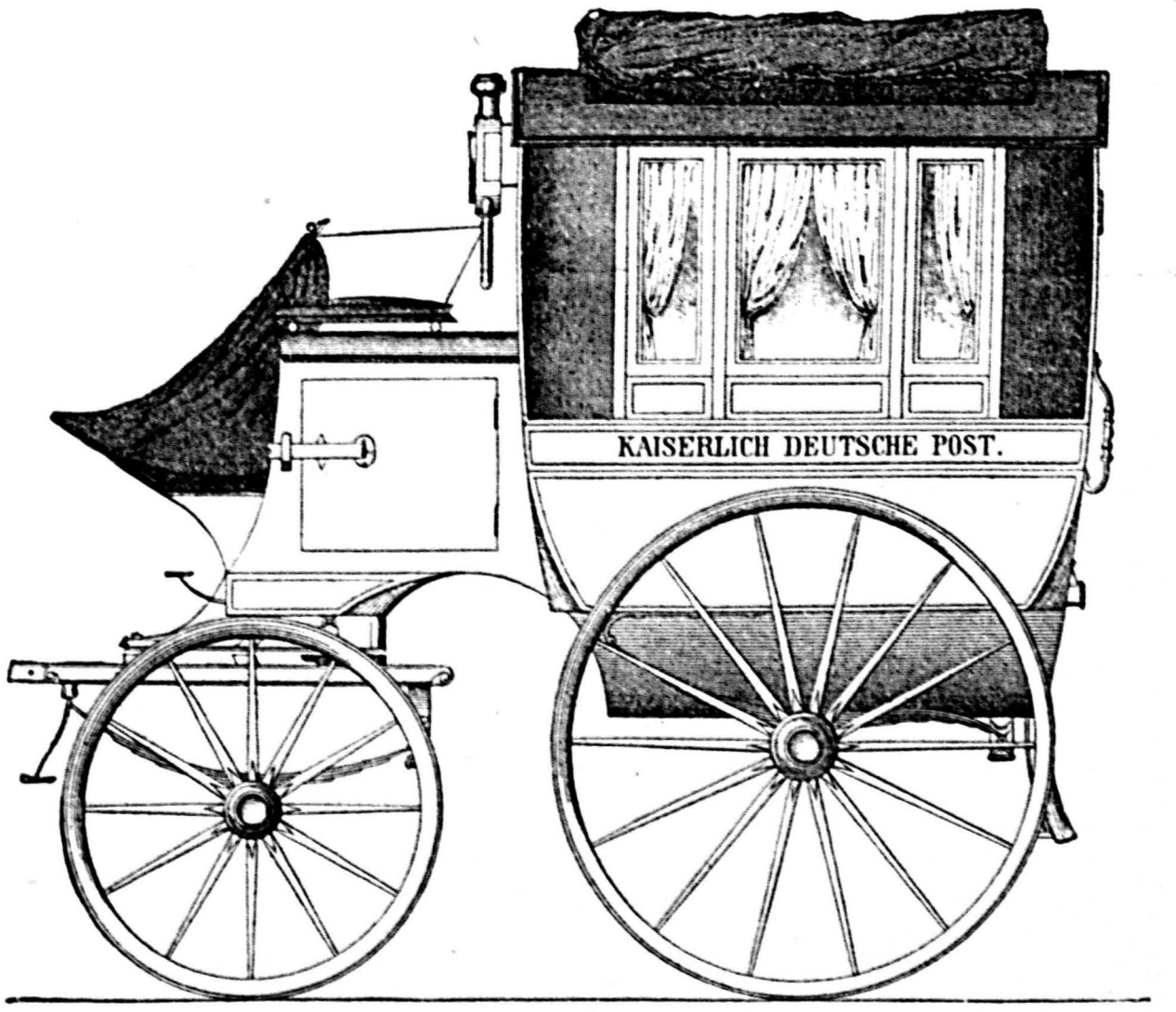


58. Почтовая пассажирская карета (т. наз. „берлинъ“).

печальному положенію вещей. Эта имперская морская почта, чрезвычайно способствуя развитію торговыхъ сношеній Германіи съ различными странами, даетъ возможность населенію находить рынки сбыта для продуктовъ германской промышленности. Почтовые пароходы совершаютъ правильные рейсы между Бременомъ, Гамбургомъ и наиболѣе важными портовыми городами Восточной Азіи, Австраліи и Восточной Африки, что въ высокой степени содѣйствуетъ развитію почтовыхъ сношеній и оживленію торговли между Германіей и перечисленными странами.

Послѣ того, какъ почтовая корреспонденція прибыла на мѣсто назначенія, для почты возникаетъ задача какъ можно скорѣе и аккуратнѣе доставлять ее адресатамъ. Въ отдѣльныхъ мѣстахъ, отличающихся особенною оживленностью почтовыхъ сношеній, для успѣшнаго выполненія этой задачи принята слѣдующая система: чиновники мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій выѣзжаютъ навстрѣчу желѣзнодорожной почтѣ и здѣсь, въ почтовомъ вагонѣ, заблаговременно сортируютъ корреспонденцію по отдѣльнымъ почтовымъ участкамъ; такимъ образомъ непосредственно по прибытіи поѣзда корреспонденція вручается уже сортированной почтальонамъ для немедленной разноски адресатамъ. Однако въ нѣкоторыхъ, не терпящихъ отлагательства, случаяхъ

обычной очередной разноски писемъ почтальонами бываетъ недостаточно, хотя она производится въ большихъ городахъ по шести, семи, а въ Берлинѣ даже по девяти разъ въ день. Въ такихъ исключительныхъ случаяхъ по желанію отправителя, выраженному особой надписью на конвертѣ, корреспонденція доставляется адресату черезъ нарочнаго немедленно по прибытіи поѣзда. Конечно, за это взимается особая дополнительная плата. Вообще говоря, доставка писемъ въ городахъ сопряжена съ меньшими затрудненіями и неудобствами, чѣмъ въ деревняхъ и селахъ.



59. Четырехмѣстный почтовый дилижансъ.

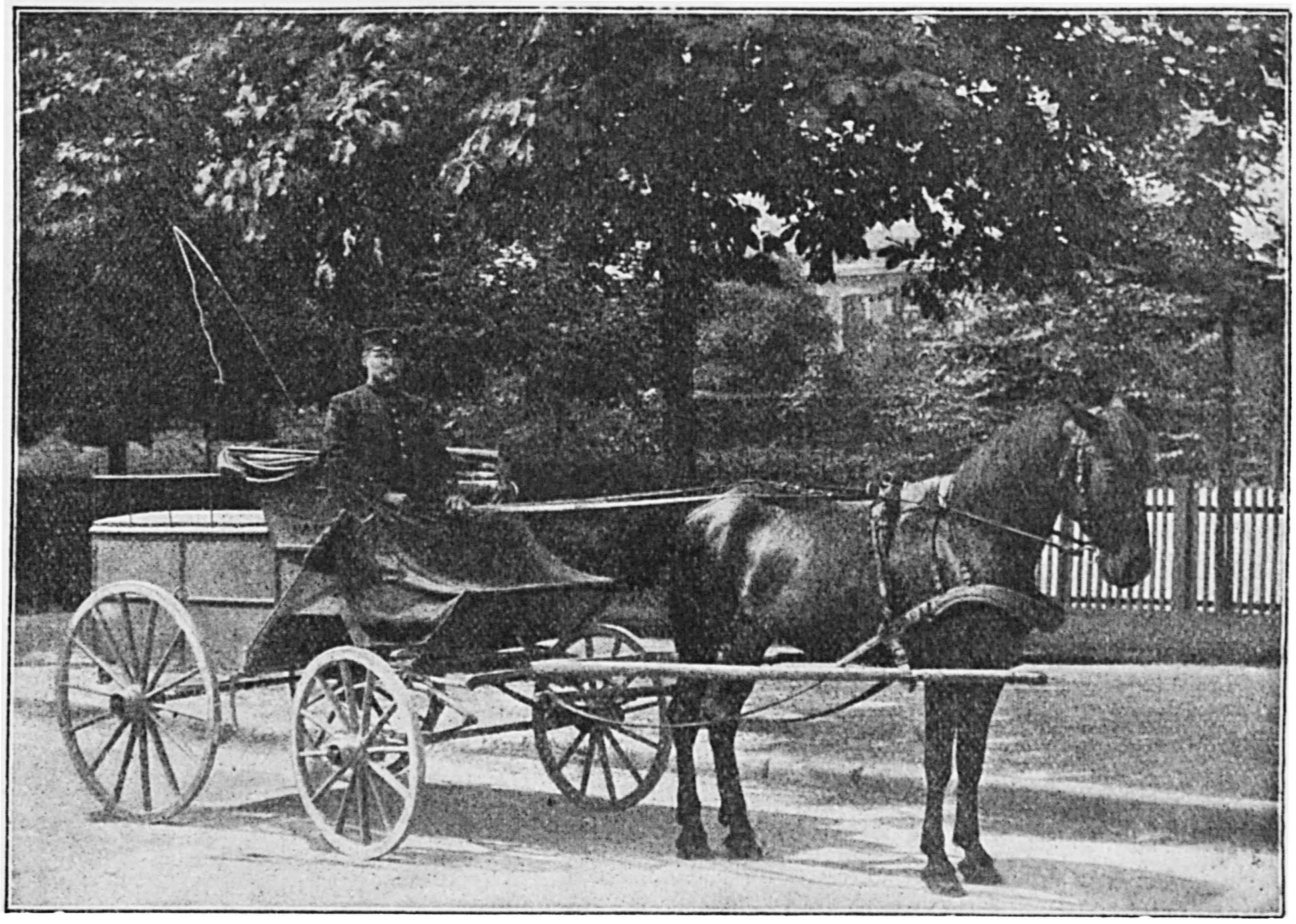
Задача сельской, или земской почты состоитъ въ томъ, чтобы и въ мѣстахъ, лишенныхъ почтовыхъ учрежденій и конторъ, поддерживать постоянныя и регулярныя почтовыя сношенія. Первая попытка организовать земскую почту, т. е. регулярную доставку писемъ въ деревни и села, — была сдѣлана Пруссіей въ 1824 году; ея благому почину послѣдовали вскорѣ Франція и Бельгія. Это благодѣтельное учрежденіе, съ которымъ, къ сожалѣнію, и въ настоящее время незнакомы еще многія страны, достигло нынѣ въ Германіи такого развитія и распространенія, что не только каждое населенное мѣсто связано съ общей сѣтью почтовыхъ линій, но каждый домъ пользуется преимуществомъ ежедневной, исключая воскресные дни, доставки писемъ. Особенно много было сдѣлано для улучшенія сельской почты начиная съ 1880 года. Дальнѣйшее развитіе ея состояло въ томъ, что въ отдѣльныхъ селахъ были учреждены небольшія почтовыя конторы (агентуры), чтобы дать возможность жителямъ округи сдавать корреспонденцію всякаго рода и пріобрѣтать почтовыя марки, не дожидаясь прихода сельскаго почтальона. Далѣе, во многихъ мѣстностяхъ было значительно увеличено число почтовыхъ сообщеній. Въ то время, какъ двукратная доставка корреспонденціи на домъ въ будніе дни производилась въ 3015 мѣстностяхъ, въ 1895 году она производится уже въ 72.771 мѣстности. Въ 979 мѣстностяхъ разноска писемъ происходитъ даже по 3 и болѣе разъ въ день. Для отдѣльныхъ пунктовъ, а именно для тѣхъ, гдѣ въ силу какихъ-либо особенныхъ мѣстныхъ условій необходимой оказывалась доставка писемъ



60. Нѣмецкій сельскій почтальонъ.

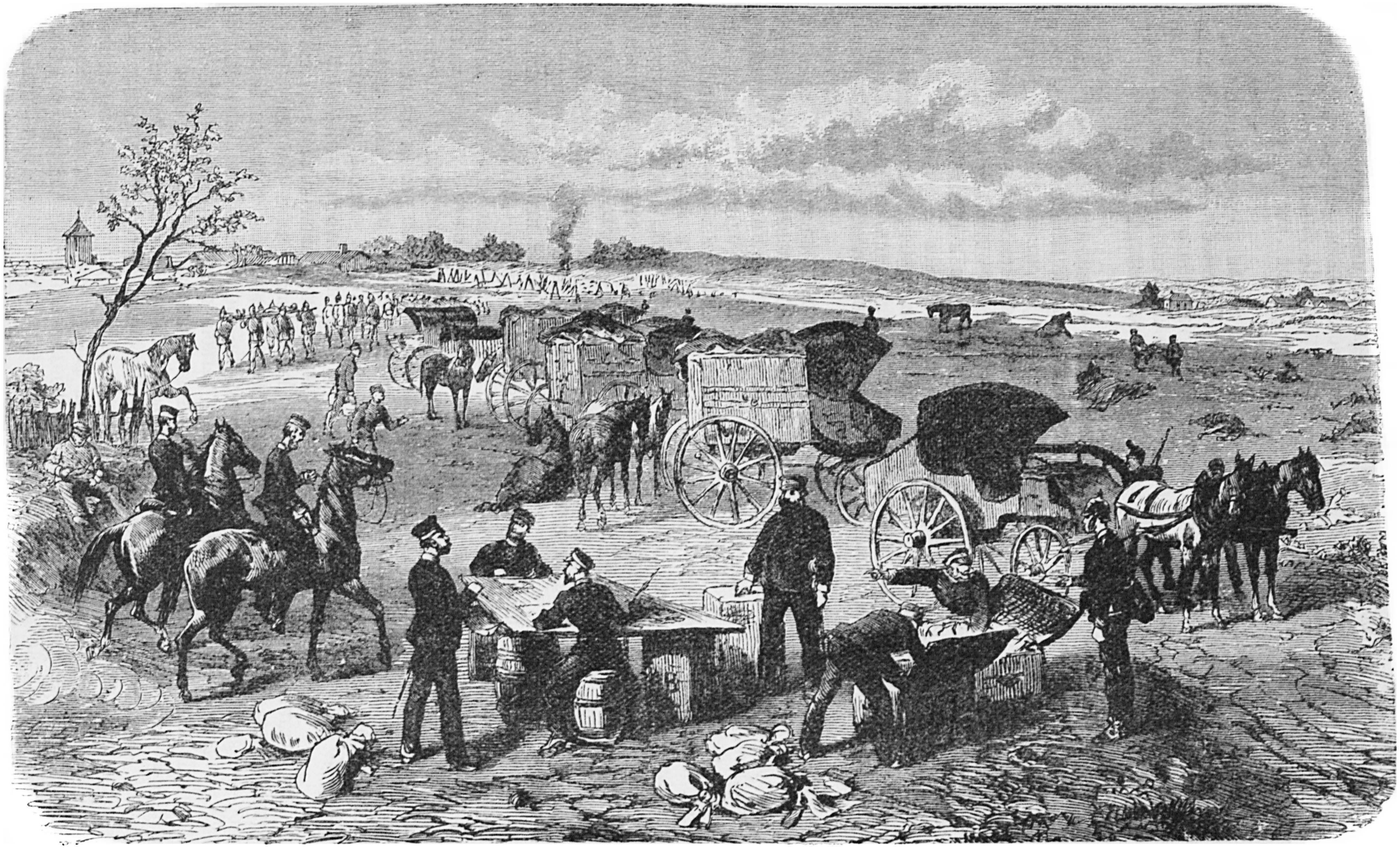
и по воскреснымъ днямъ, почтовое вѣдомство сдѣлало исключеніе изъ общаго правила, не допускающаго разноски корреспонденціи въ праздничные дни и этимъ, какъ всегда, пришло навстрѣчу потребностямъ извѣстнаго круга лицъ.

Почтовое вѣдомство приложило также не мало стараній къ тому, чтобы по возможности ускорить производство почтовой службы въ сельскихъ мѣстностяхъ, въ частности доставку писемъ; съ этой цѣлью оно снабдило многихъ почтальоновъ почтовыми экипажами. Между прочимъ это нововведеніе даетъ возможность желающимъ воспользоваться почтовыми экипажами для передвиженія. Въ 1898 году въ Германіи существовало уже 2365 разъѣзд-



61. Ѣздящій сельскій почтальонъ.

ныхъ почтальоновъ. Общее число поступившихъ въ почтовыя отдѣленія для сельскихъ жителей отправленій достигло въ 1895 году 494 милліоновъ штукъ. Изъ нихъ всего 40 милліоновъ были забраны адресатами лично, всѣ же остальныя были доставлены на домъ. Для разноски этой обширной корреспонденціи потребовался персоналъ, состоявшій почти изъ 30.000 сельскихъ почтальоновъ; втеченіе года всѣ они вмѣстѣ прошли 204 милліона километровъ пути, что составитъ въ день 560.000 километровъ, т. е. разстояніе, въ четырнадцать разъ превышающее наибольшую окружность земного шара. Расходъ по этой статьѣ почтоваго бюджета равнялся около 19 милліоновъ марокъ (около 8.673.000 рублей). Всюду населеніе съ радостью встрѣчаетъ знакомую фигуру сельскаго почтальона, который странствуетъ изъ деревни въ деревню, возвѣщая рѣзкими звуками маталлическаго свистка о своемъ прибытіи: не подлежитъ сомнѣнью, что онъ, вооруженный лишь небольшой кожаной сумкой, является побѣдителемъ на пути прогресса и сѣятелемъ культуры въ самыхъ отдаленныхъ деревняхъ и весяхъ. Каждый обходъ такимъ почтальономъ своего участка вводитъ сельское населеніе все больше и больше въ обширный кругъ общеміровыхъ вопросовъ и интересовъ.



62. Военно-полевая экспедиція на полѣ битвы во время войны 1870 года.

Вся корреспонденція, подлежащая отправкѣ, опускается въ почтовые ящики и оттуда уже вынимается попутно сельскими почтальонами во время обхода отведеннаго имъ участка. Кромѣ того, германское почтовое вѣдомство издало цѣлесообразное распоряженіе о томъ, чтобы сельскій почтальонъ совершалъ свой обратный путь по возможности черезъ тѣ же мѣста, которыя онъ уже посѣтилъ, для того чтобы желающіе могли вручить ему отвѣтъ на полученное ими письмо безъ безполезной затраты времени. Ни одно государство въ мірѣ не имѣетъ сельской почты, поставленной такъ высоко, какъ въ Германіи; еще не такъ давно—нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ—большинство городовъ средней величины едва ли имѣло почту, оргинизованную такъ образцово, какъ современная сельская почта Германіи, благами которой пользуется самая маленькая деревушка.

Военно-полевая почта. Германская почта заявила себя съ лучшей стороны не только въ мирное время, но и въ военное, въ видѣ военно-полевой почты. Не подлежитъ сомнѣнію, что забота о солдатѣ, въ которомъ никогда не нужно забывать человѣка, возвышаетъ чувство самосознанія послѣдняго, благотворно дѣйствуетъ на его психику и поддерживаетъ въ немъ бодрость духа. А во время войны эти моменты имѣютъ рѣшающее значеніе. Ничто не можетъ поддержать ихъ въ такой степени, какъ возможность для солдата сноситься съ отечествомъ, съ родной деревней, съ близкими ему людьми при помощи регулярной переписки.

Военно-полевая почта имѣетъ благородной задачей удовлетворить этой потребности въ общеніи съ близкими, живущей въ каждомъ солдатѣ. Она, такъ сказать, снабжаетъ его духовной пищей. Ея ближайшая дѣятельность направлена прежде всего къ тому, чтобы связать между собою отдѣльныя команды, быстро и безъ проволочекъ доставлять служебную корреспонденцію, развозить приказы и т. д. Организуется военно-полевая почтовая служба немедленно послѣ того, какъ объявлена мобилизація; персоналъ для нея назначенъ уже заранѣе. При главной военной квартирѣ главнокомандующаго войсками учреждается главный военно-полевой почтамтъ; при штабахъ отдѣльныхъ армій военно-полевые почтамты арміи, при каждомъ армейскомъ корпусѣ военно-полевой почтамтъ, при каждой дивизіи—военно-полевая почтовая экспедиція.

Персоналъ каждаго военно-полевого почтоваго учрежденія состоитъ изъ 3 до 7 почтовыхъ чиновниковъ и потребнаго количества низшихъ служащихъ и почтальоновъ. Кромѣ того, оно снабжается достаточнымъ числомъ лошадей и повозокъ, а также всѣми необходимыми для отправленія почтовой службы предметами и принадлежностями, печатными бланками и т. д., такъ что военно-полевая почта въ каждую данную минуту можетъ открыть свою дѣятельность въ открытомъ полѣ. Корреспонденція, адресованная въ отдѣльныя войсковыя части, забирается ординарцами или вѣстовыми. Распредѣленіе ея между адресатами лежитъ на обязанности фельдфебеля; онъ же собираетъ письма, написанныя солдатами его роты, для дальнѣйшей ихъ отправки.

На адресахъ писемъ, отравляемыхъ въ дѣйствующую армію, необходимо точно обозначать названіе войсковой части, полка, номеръ роты, эскадрона или батареи, ибо отправитель никогда не можетъ съ точностью указать на мѣстопребываніе адресата. Доставка почтовой корреспонденціи при посредствѣ военно-полевой почты изъята въ большинствѣ случаевъ отъ почтоваго сбора.

Военно-полевая почтовая служба въ германской арміи была образцово поставлена во время Франко-Прусской войны 1870—1871 годовъ. Это наглядно видно изъ нижеприводимыхъ данныхъ: военно-полевая почта доставила съ начала военныхъ дѣйствій въ іюлѣ 1870 года до окончанія войны

31 марта 1871 года больше 89 милліоновъ писемъ и около двухъ милліоновъ номеровъ газетъ. Дѣятельность почты не ограничилась однако доставкой письменной корреспонденціи: за тотъ же періодъ времени при посредствѣ ея солдатамъ дѣйствующей арміи было доставлено приблизительно два милліона посылокъ. Всѣ письма, адресованныя въ армію, еще въ пути сортировались по войсковымъ частямъ и для этой цѣли направлялись въ сортировочныя почтовыя отдѣленія, учрежденныя по одному въ Берлинѣ, Гамбургѣ, Лейпцигѣ, Касселѣ, Кёльнѣ, Франкфуртѣ на М. и Саарбрюкенѣ. Отсюда уже они разсылались по назначенію. Въ этихъ сортировочныхъ почтовыхъ отдѣленіяхъ работала масса лицъ, въ одномъ Берлинѣ, напримѣръ, по временамъ занято было до 150 служащихъ. Въ періодъ наибольшаго оживленія почтовыхъ сношеній съ арміей изъ Берлинскаго сортировочнаго бюро направлялось около 130.000 простыхъ писемъ и около 8000 денежныхъ пакетовъ въ день.

Голубиная почта. Этотъ типъ почтовой службы имѣетъ, конечно, наименьшее значеніе среди различныхъ способовъ сношеній по почтѣ. Мы знаемъ, что перелетныя птицы обладаютъ способностью находить дорогу въ родныя мѣста, которыя были ими покинуты съ наступленіемъ холоднаго времени года. Домашніе голуби обладаютъ тоже этой способностью: они всегда возвращаются въ свои голубятни. Эта особенность голубей давно уже побудила пользоваться ими въ качествѣ гонцовъ, и почтовые голуби были мѣстами, особенно на востокѣ, очень распространены; пользовались для почтовыхъ цѣлей турецкими голубями, которые и понынѣ продолжаютъ нести службу почтальона. Впервые упоминаетъ о почтовыхъ голубяхъ греческій поэтъ Анакреонъ (330 г. до Р. Х.). Римляне тоже были знакомы съ голубиной почтой. Сарацины имѣли въ 12 и 13 вѣкахъ прекрасно организованную голубиную почту, которая состояла изъ многихъ различныхъ почтовыхъ курсовъ. Болѣе 200 лѣтъ тому назадъ голубями пользовались, чтобы сообщать купцамъ въ Алеппо о прибытіи коммерческихъ кораблей въ гавань Александреты. Голландскіе моряки, познакомившись въ Египтѣ съ организаціей почтово-голубиной службы, перенесли въ 16 вѣкѣ голубиную почту въ Европу. Во время осады Гаарлема и Лейдена въ 1573 году почтовые голуби оказали большія услуги осажденнымъ. Наполеонъ I также пользовался почтовыми голубями для передачи различныхъ извѣстій. Въ недавнее еще время банкиры крупныхъ торговопромышленныхъ центровъ прибѣгали къ голубямъ, чтобы сообщать, куда имъ было желательно, о состояніи биржи и курсовъ. Этотъ своеобразный типъ почтовой службы не получилъ однако дальнѣйшаго развитія и распространенія, благодаря усовершенствованіямъ электрическаго телеграфа.—Почтовые голуби, будучи привезены на станцію отправленія, отпускаются затѣмъ на свободу: они летятъ прямо въ свою голубятню. Письма, поручаемыя имъ, погружаются въ воскъ и затѣмъ укрѣпляются подъ крыломъ птицы. Разстояніе отъ Парижа до Кельна на Рейнѣ почтовые голуби пролетали въ 130 минутъ. Среднимъ числомъ такіе голуби пролетаютъ 25 нѣмецкихъ миль въ часъ.

Чрезвычайно доходной оказалась голубиная почта, учрежденная въ 1849 году въ Ахенѣ Рейтеромъ, извѣстнымъ владѣльцемъ крупнаго телеграфнаго агентства въ Лондонѣ. Относится это предпріятіе къ тому времени, когда телеграфное сообщеніе было закончено лишь между Берлиномъ и Ахеномъ, а между Ахеномъ и Брюсселемъ еще не было доведено до конца. Рейтеръ устроилъ голубино-почтовое сообщеніе между послѣдними двумя пунктами; такимъ образомъ дальнѣйшее слѣдованіе депешъ, останавливавшихся на одномъ изъ нихъ, за неимѣніемъ соединенія по телеграфу, ускорялось, благодаря голубиной почтѣ, на 8 часовъ. Депеши, адресованныя на востокъ, до Брюсселя слѣдовали по телеграфу; изъ Брюсселя въ

Ахенъ онѣ доставлялись въ количествѣ трехъ копій тремя различными голубями. Такая система была введена для того, чтобы почтовая служба происходила регулярно и чтобы доставка писемъ была обезпечена, на тотъ случай, еслибы тотъ или другой илъ пернатыхъ почтальоновъ погибъ во время пути. Почтовые голуби преодолѣвали разстояніе между Брюсселемъ и Ахеномъ въ одинъ часъ. По прибытіи въ Ахенъ депеша напрявлялась уже по электрическому проводу въ Берлинъ и отсюда препровождалась дальше на мѣсто назначенія. Депеши, слѣдовавшія на западъ, шли черезъ Берлинъ въ Ахенъ по телеграфу, отсюда, при посредствѣ голубиной почты, доставлялись въ Брюссель, гдѣ снова препоручались телеграфу. Преимущества такого рода почты были въ скоромъ времени признаны дѣловымъ міромъ и Рейтеровскимъ бюро стали пользоваться въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Нѣмецкая газета того времени сообщаетъ о слѣдующемъ случаѣ: одинъ богатый помѣщикъ въ Англіи, живущій въ 8 километрахъ пути отъ ближайшей телеграфной станціи, вздумалъ прибывающія на его имя телеграммы доставлять къ себѣ на домъ при помощи голубиной почты. Съ этой цѣлью онъ помѣстилъ нѣсколько голубей, разведенныхъ и воспитанныхъ имъ самимъ, у знакомаго купца, жившаго въ нѣсколькихъ шагахъ отъ станціи. По мѣрѣ прибытія телеграммы сдавались этому купцу, а онъ, свернувши ихъ въ трубку, привѣшивалъ голубю на шею такъ, что свертокъ лежалъ поперекъ груди птицы. Послѣ этого голубь отпускался на волю и уже черезъ десять минутъ доставлялъ свертокъ своему хозяину. Почтовый голубь можетъ нести грузъ, доходящій до 28 граммовъ, не замедляя ничуть быстроты своего полета.



63. Почтовый голубь съ печатью на перьяхъ.

Голубиная почта сыграла выдающую роль въ время франко-прусской войны 1870—71 годовъ. Жители Парижа въ особенности имѣли возможность оцѣнить громадныя услуги воздушнаго гонца, оказанныя имъ населенію во время пятимѣсячной осады Парижа германскими войсками. Въ то время, какъ воздушные шары служили для передачи извѣстій изъ осажденнаго города, для поддержанія извнѣ сношеній съ городомъ оставался единственный способъ: прибѣгнуть къ голубиной почтѣ. Зависѣло это оттого, что несмотря на всѣ попытки — которыя, кстати сказать, производятся и понынѣ—создать такой воздушный шаръ, которымъ можно было бы управлять по желанію даже и противъ вѣтра, проблема эта не получала удовлетворительнаго разрѣшенія. Такимъ образомъ не оставалось ничего другого, какъ организовать почтово-голубиную службу, которая и была учреждена сначала въ Турѣ, а потомъ, когда нѣмцы заняли этотъ городъ, въ Пуатье. Эта голубиная почта поддерживала постоянныя сношенія съ осажденной столицей Франціи. Всѣ депеши и важныя извѣстія, приходившія изъ провинцій и предназначенныя для доставки въ Парижъ, сосредоточивались на станціяхъ отправленія голубиной почты. Здѣсь ихъ отпечатывали типографскимъ путемъ въ формѣ газеты и затѣмъ уменьшали размѣръ послѣдней до возможныхъ размѣровъ при помощи микро-фотографіи. Сначала эти фотографическіе снимки отпечатывались на обыкновенной бумагѣ, позже стали пользоваться для этой цѣли тончайшей,

особеннымъ образомъ обработанной, пленкой. Эта пленка была такъ тонка и легка, что одинъ голубь въ состояніи былъ взять съ собой восемьнадцать отпечатанныхъ на ней снимковъ: вся ноша едва достигала вѣса въ 1 граммъ. На такомъ листкѣ—пленкѣ длиною въ 3 и шириною въ 1 сантиметръ, воспроизводились, при помощи микрофотографіи, 16 печатныхъ страницъ, а такъ какъ одинъ голубь могъ свободно перенести 18 такихъ листковъ, то каждый крылатый гонецъ привозилъ въ осажденный Парижъ тысячи телеграммъ съ разныхъ концовъ Франціи. Для того, чтобы обезпечить доставку въ мѣсто назначенія этой корреспонденціи, послѣдняя отправлялась одновременно въ количествѣ шести, иногда даже двадцати и тридцати тождественныхъ экземпляровъ, конечно, при посредствѣ такого же числа голубей. Упомянутыя листки-пленки сворачивались въ трубки и вкладывались въ комель пера. Концы его запечатывались, и перо при помощи шелковой ленты укрѣплялось подъ среднимъ хвостовымъ перомъ почтоваго голубя. За все время осады Парижа было выпущено приблизительно триста такихъ голубей, но изъ нихъ всего семьдесятъ достигли цѣли. Но и этого числа посланцевъ было достаточно для передачи населенію Парижа 115.000 различныхъ депешъ. Всѣ онѣ сосредоточивались въ центральномъ почтовомъ управленіи Парижа. Здѣсь онѣ воспроизводились въ увеличенномъ видѣ, опять таки при помощи фотографіи, и затѣмъ доставлялись на домъ адресатамъ. При помощи этой голубиной почты Парижане не только безпрерывно получали свѣдѣнія о томъ, что творится въ провинціяхъ, но могли поддерживать сношенія съ родными и друзьями, находившимися внѣ осажденной метрополіи, такъ-что нѣмцамъ, осаждавшимъ городъ, нерѣдко приходилось восклицать вмѣстѣ съ Плиніемъ: „къ чему часовые и караулы, плотины и сѣти, закинутыя въ рѣки, если можно черезъ воздухъ посылать необходимыя свѣдѣнія!“ Замѣчательныя услуги, оказанныя парижанамъ во время ихъ осады голубиной почтой, послужили толчкомъ къ тому, чтобы германскія военныя власти учредили голубиныя станціи въ различныхъ пунктахъ, особенно прибрежныхъ. Здѣсь стали разводить голубей и пріучать ихъ къ полету изъ различныхъ мѣстностей на станцію съ тѣмъ, чтобы на случай войны, имѣть готовую армію воздушныхъ почтальоновъ. Равнымъ образомъ частныя лица и общества, занимающіяся голубинымъ спортомъ, приняли на себя обязательство воспитать голубей пригодными для военныхъ цѣлей и предоставлять ихъ въ случаѣ войны въ распоряженіе военныхъ властей. Для защиты почтовыхъ голубей въ Германіи изданъ цѣлый рядъ особыхъ по кровительственныхъ постановленій.

Извѣстно, что ласточки летаютъ еще быстрѣе голубя и отличаются, кромѣ того, особеннымъ умѣньемъ оріентироваться въ воздушномъ пространствѣ. Исходя изъ этого, стали производить опыты съ цѣлью пріучить ласточекъ къ несенію почтовой службы. Оказалось при этомъ, дѣйствительно, что полетъ ласточки несравненно быстрѣе полета голубя, но зато воспитаніе ея, въ почтовыхъ цѣляхъ, дается гораздо труднѣе, чѣмъ воспитаніе послѣдняго.

Почтовыя сношенія при помощи воздушнаго шара. Почтовая служба этого типа является изобрѣтеніемъ новѣйшаго времени. Какъ уже было сказано, имъ пользовались въ широкихъ размѣрахъ во время германско-французской войны. Во время осады Парижа, жители его время отъ времени выпускали воздушный шаръ, который доставлялъ всей Франціи свѣдѣнія изъ столицы. Воздушные шары снаряжались за счетъ почтоваго вѣдомства, а вся корреспонденція шла черезъ него же. Почтовый сборъ за письма, которыя имѣли слѣдовать въ почтовыхъ воздушныхъ шарахъ, назначенъ былъ въ размѣрѣ 20 сантимовъ за каждые 4 грамма вѣса. Письма снабжались штемпелемъ съ надписью: „par ballon monté“. Почтовые шары приготов-

лялись изъ просмоленой шерстяной матеріи; емкость ихъ равнялась приблизительно 2000 кубическихъ метровъ. Наполнялись они обыкновеннымъ свѣтильнымъ газомъ, котораго удѣльный вѣсъ раза въ два меньше удѣльнаго вѣса атмосфернаго воздуха. Водородъ, хотя онъ гораздо легче и потому чаще примѣняется для наполненія воздушныхъ шаровъ, стоитъ значительно дороже и потому отъ него пришлось отказаться. Къ шару снизу привѣшивалась гондола, въ которую помѣщались воздухоплаватель, пассажиры, если таковые оказывались, а также складывался грузъ, въ видѣ мѣшковъ съ корреспонденціей, и балластъ. Кромѣ того, шаръ снабжался якоремъ, веревками для причала, барометромъ и провіантомъ въ достаточномъ количествѣ. Воздушный шаръ медленно подымался вверхъ до высоты въ 1000 метровъ и затѣмъ подвигался впередъ по направленію воздушнаго теченія. На всякій случай къ шару приспособлены были два предохранительныхъ клапана: одинъ изъ нихъ помѣщался у верхняго, другой — у нижняго полюса шара. Шаръ опускался послѣ двухъ-или трехчасового путешествія въ воздухѣ. За все время осады Парижа оттуда было выпущено 65 воздушныхъ шаровъ. Изъ этого числа 36 почтовымъ шарамъ удалось спуститься на землю въ областяхъ французской территоріи, не занятыхъ непріятелемъ; 14 спустились въ департаментахъ, занятыхъ германскими войсками, но въ руки непріятеля попали изъ нихъ всего пять шаровъ, ибо остальные девять нашли убѣжище у французовъ. Тринадцать воздушныхъ шаровъ спустились за границами Франціи, а два шара отнесло къ морю, гдѣ они и погибли. Всего при помощи этихъ шаровъ было отправлено 2.500.000 писемъ, общій вѣсъ которыхъ доходилъ до 10.000 килограммовъ. Почтовые шары развозили въ департаменты также выходившіе въ Парижѣ журналы. Вмѣстѣ съ капитуляціей Парижа окончила свое существованіе и эта своеобразная почта. Тѣмъ не менѣе въ военныхъ сферахъ не прекращаютъ посвящать серьезнаго вниманія воздухоплаванію, какъ одному изъ способовъ сообщенія, и для этой цѣли во многихъ странахъ учреждаются воздухоплавательные парки съ цѣлыми бригадами прекрасно обученныхъ кондукторовъ. Въ случаѣ войны этимъ воздухоплавательнымъ паркамъ предстоитъ немаловажная работа.

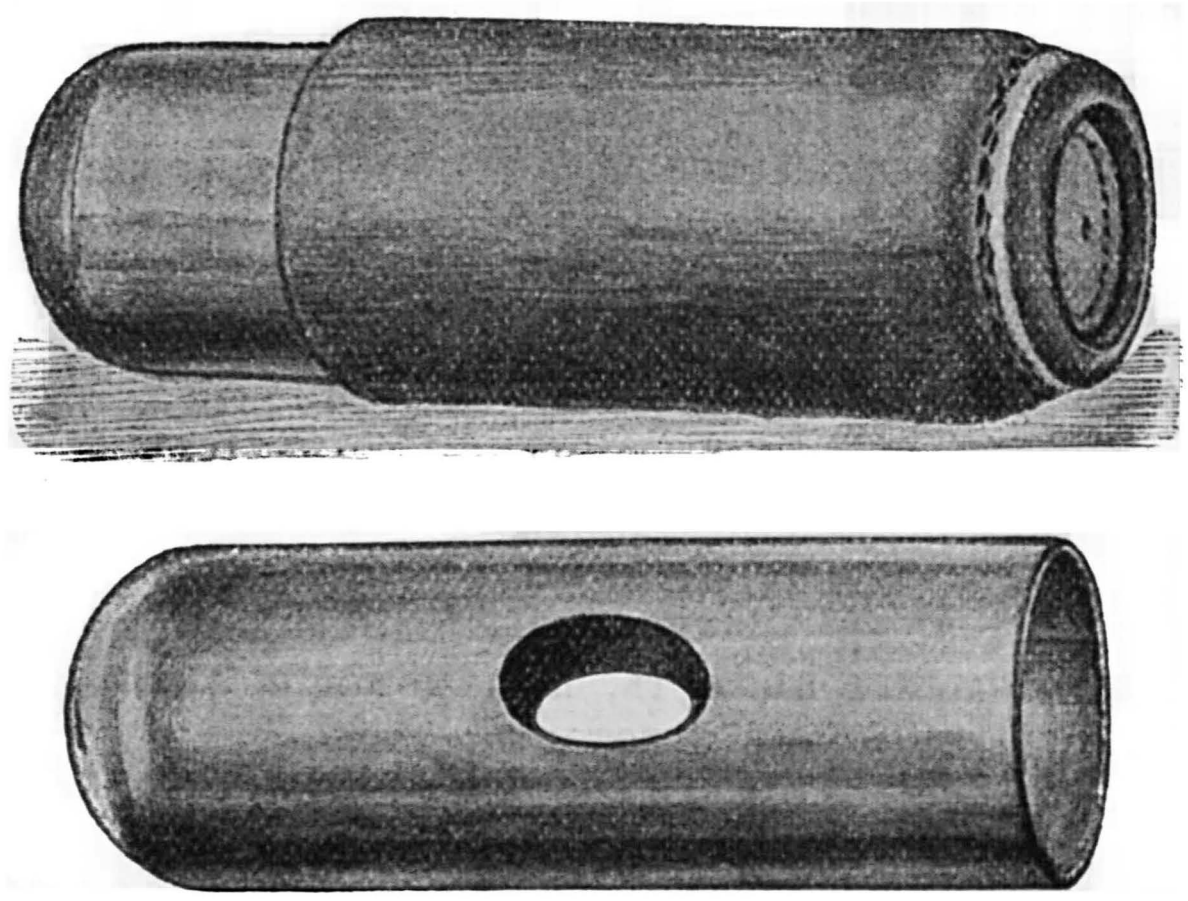
Только что мы ознакомились съ двумя видами почты, которыя въ воздушныхъ сферахъ прокладываютъ свой путь. Есть почта другого типа, которая въ противоположность упомянутымъ, движется, подобно кроту, глубоко подъ землею. Мы говоримъ о пневматической почтѣ.

Пневматическая почта существуетъ въ нѣкоторыхъ большихъ городахъ и служитъ для доставки почтовыхъ отправленій изъ одной части города въ другую. Хотя этого рода почта насчитываетъ немного лѣтъ существованія, тѣмъ не менѣе она успѣла сдѣлаться однимъ изъ необходимѣйшихъ способовъ сообщенія въ большихъ городахъ. Впервые пневматическая почта была устроена въ Лондонѣ въ 1854 году; его примѣру послѣдовали Парижъ, Вѣна и, наконецъ, въ 1876 году Берлинъ, устроившіе почту на подобіе лондонской. Здѣсь, какъ и для воздушныхъ шаровъ, движущей силой является воздухъ.

Подлежащая отправленію корреспонденція закупоривается въ особыя гильзы, которыя передвигаются по металлическимъ трубамъ, зарытымъ въ землю, силою давленія воздушной струи. Въ Лондонѣ трубы расходятся лучеобразно по всѣмъ направленіямъ отъ одной главной центральной станціи; такимъ образомъ всѣ второстепенныя станціи связаны непосредственно лишь съ центральной и могутъ сообщаться другъ съ другомъ лишь при посредствѣ послѣдней. Въ Парижѣ и Вѣнѣ устройство пневматической почты нѣсколько иное: тамъ трубы расположены по окружности и соединяютъ отдѣльныя станціи между собою, такъ что послѣднія сносятся другъ съ другомъ непосредственно. Въ Берлинѣ почта сначала тоже была устроена по этой

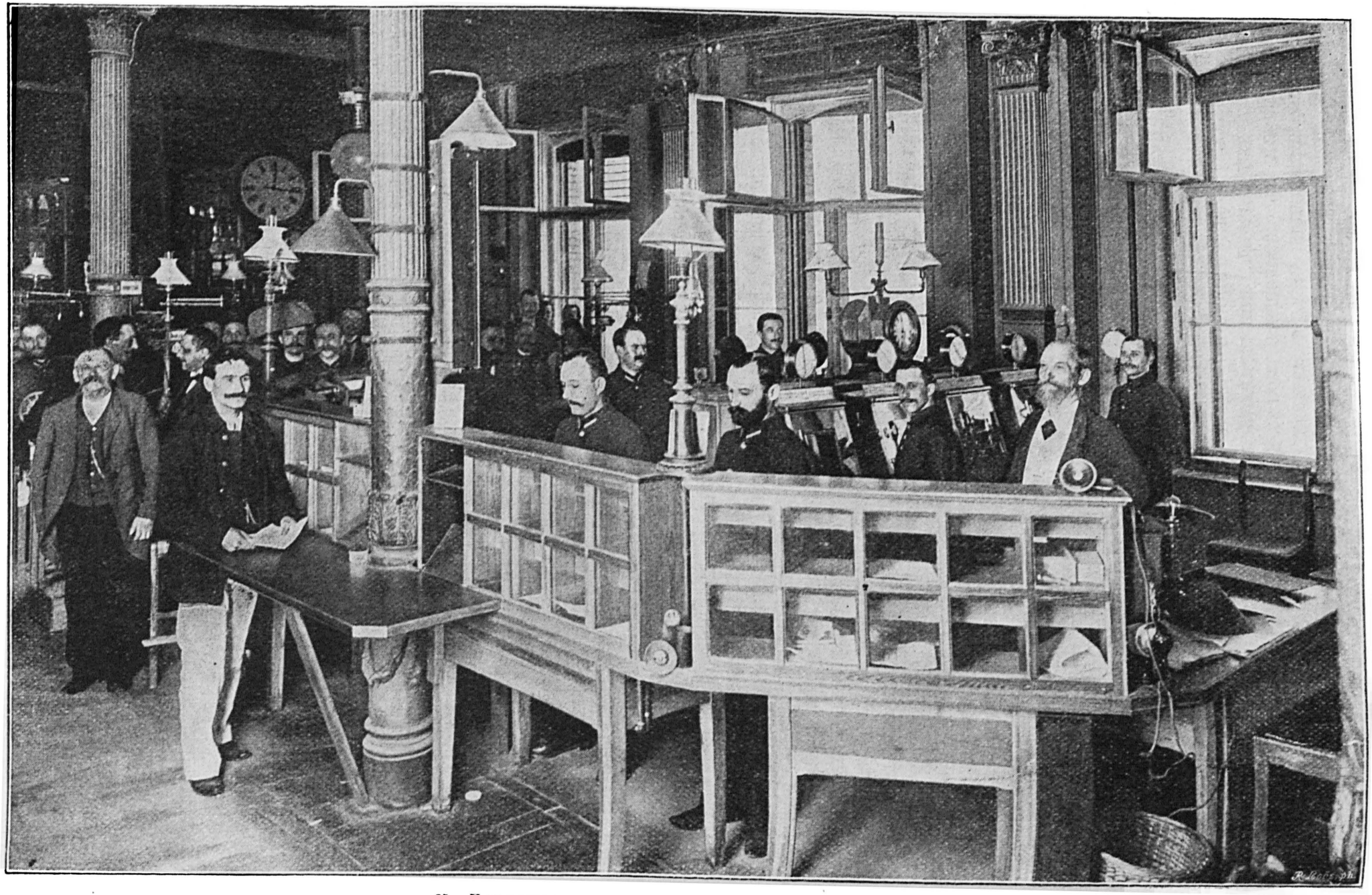
системѣ, такъ какъ расходы по постройкѣ и эксплоатаціи ея были значительно ниже тѣхъ, которыхъ потребовала бы Лондонская „радіальная“ пневматическая почта. Но на дѣлѣ оказалось, что послѣдняя система имѣетъ громадное преимущество передъ первой, ибо позволяетъ производить доставку корреспонденціи въ мѣста назначенія съ значительнымъ выигрышемъ во времени. На этомъ основаніи и въ Берлинѣ мало-по-малу начинаютъ систему поясную, принятую въ Парижѣ и Вѣнѣ, передѣлывать въ радіальную, принятую въ Лондонѣ, такъ что съ 1884 года Берлинъ уже обладаетъ пневматической почтой послѣдняго типа. Берлинская пневматическая почта, сѣть которой охватываетъ также предмѣстья города: Шарлоттенбургъ, Риксдорфъ и Шёнебергъ, состояла въ 1898 году изъ 118,05 километровъ трубъ изъ кованаго желѣза съ наружнымъ діаметромъ въ 74 миллиметра и діаметромъ просвѣта въ 65 миллиметровъ. Лежатъ эти трубы приблизительно на глубинѣ 1,25 метра подъ поверхностью мостовой и связываютъ между собой 53 отдѣленія пневматической почты. По этимъ трубамъ, начиная съ 7 часовъ утра и до 10 часовъ вечера, каждые четверть часа отправляется пневматическій „поѣздъ“, состоящій изъ пяти до десяти гильзъ. Такое сообщеніе поддерживается между каждыми двумя станціями. Упомянутыя гильзы имѣютъ цилиндрическую форму и приготовляются изъ аллюминіевой жести толщиной въ 1 миллиметръ. Длина такой гильзы равняется 15 сантиметрамъ, а діаметръ поперечнаго разрѣза немного короче діаметра просвѣта трубы, такъ что между ними остается еще свободный промежутокъ въ $3^1/_2$ миллиметра. Пневматическіе цилиндры съ одного конца запаяны и замкнуты металлическимъ дномъ; другой конецъ ихъ открытъ, и черезъ него помѣщаютъ въ гильзу подлежащую отправленію корреспонденцію. Закупоривается гильза, послѣ того, какъ она уже готова для отправленія въ путь, при помощи кожанаго колпачка, длина котораго равна 11 сантиметрамъ и который тѣсно прилегаетъ къ стѣнкамъ металлическаго цилиндра. Головка колпачка состоитъ изъ толстаго слоя нѣсколько разъ сложенной кожи, для того чтобы ослабить дѣйствіе толчковъ, которые гильза неизбѣжно должна получать во время пути по трубамъ. Движеніе гильзы по послѣднимъ достигается либо давленіемъ струи сгущеннаго воздуха сзади, либо разрѣженіемъ воздуха впереди ея. Для этой цѣли въ различныхъ пунктахъ Берлина расположено 8 паровыхъ машинъ, снабженныхъ каждая двумя воздушными насосами. При посредствѣ этихъ машинъ производится сгущеніе или разрѣженіе воздуха въ особыхъ металлическихъ камерахъ. Камеры эти при помощи трубы связаны съ системой подземныхъ трубъ пневматической почты. Доступъ воздуха къ нимъ регулируется особыми кранами. Теперь допустимъ, что намъ требуется отправить съ одной станціи на другую почтовый поѣздъ, составленный изъ нѣсколькихъ гильзъ, и притомъ при посредствѣ сжатаго воздуха. Для этой цѣли мы помѣщаемъ гильзы въ трубу и при помощи крана открываемъ доступъ въ нее сжатому воздуху изъ соотвѣтственной камеры станціи отправленія; сжатый воздухъ, поступая въ трубу непосредственно сзади ряда цилиндровъ, стремится расшириться и толкаетъ впереди себя весь поѣздъ, который такимъ образомъ и прибываетъ на станцію назначенія. Для того, чтобы привести поѣздъ въ движеніе посредствомъ „присасыванія“ или разрѣженнаго воздуха, нужно открыть доступъ воздуху, находящемуся въ трубахъ, въ камеру съ разрѣженнымъ воздухомъ на станціи назначенія; одновременно на станціи отправленія открываютъ сообщеніе между участкомъ трубы, лежащимъ непосредственно сзади поѣзда, и атмосфернымъ воздухомъ. Поѣздъ получаетъ при этомъ поступательное движеніе въ сторону наименьшаго давленія, т. е. по направленію къ станціи назначенія. Какъ мы уже упомянули, гильзы не выполняютъ совершенно просвѣта подземныхъ трубъ; такимъ образомъ между гильзой и трубой остается свободный промежутокъ,

въ который можетъ проникать приводящій въ движеніе пневматическій поѣздъ воздухъ. Для того, чтобы ограничить потерю движущей силы, поѣздъ снабженъ въ концѣ деревянной цилиндрической колбой, длиною въ 11 и толщиной въ 58 миллиметровъ; колба эта со всѣхъ сторонъ покрыта кожей и на концѣ своемъ имѣетъ еще кожаную манжетку толщиной въ 2 миллиметра. Послѣдняя прикрѣплена къ колбѣ при посредствѣ винта; діаметръ ея равенъ 90 миллиметрамъ. Во время движенія поѣзда манжетка заворачивается вокругъ стѣнокъ колбы и такимъ образомъ заполняетъ свободный промежутокъ между нею и стѣнками трубы, вслѣдствіе чего лишь самая незначительная часть воздуха, служащаго движущей силой, можетъ проникать въ этотъ промежутокъ. Для того, чтобы устранить неудобства, связанныя съ стремительнымъ прибытіемъ поѣзда на станцію назначенія, ходъ послѣдняго, незадолго до прибытія въ конечный пунктъ, умѣряется посредствомъ встрѣчнаго тока воздуха соотвѣтственной силы, пущенаго со станціи назначенія. О времени прибытія поѣзда пневматической почты станція отправленія даетъ знать посредствомъ телеграфнаго сигнала. Отправленія, имѣющія мѣстомъ назначенія станцію прибытія, тутъ же и остаются, остальныя же гильзы наполняются корреспонденціей, накопившейся на станціи, и немедленно же отправляются въ дальнѣйшій путь. Обмѣнъ корреспонденціи, прибывающей и отбывающей, происходитъ съ большой быстротой, а потому пневматическій поѣздъ задерживается на станціи лишь самое короткое время. Немедленно по прибытіи поѣзда, содержимое его раздается почтальонамъ для разноски корреспонденціи адресатамъ.



64. Гильза (изъ аллюминія) пневматической почты и трубка, въ которую помѣщаютъ корреспонденцію

Пневматической почтой пользуются преимущественно для пересылки телеграммъ, прибывающихъ на главную телеграфную станцію Берлина и адресованныхъ на имя жителей, живущихъ далеко отъ станціи или же для телеграммъ, сданныхъ въ одномъ изъ второстепенныхъ почтово-телеграфныхъ отдѣленій столицы, но имѣющихъ быть отправленными съ главнаго телеграфа. Поэтому въ зданіи главной телеграфной станціи помѣщается также центральная пневматическая почтовая станція, которая является вмѣстѣ съ тѣмъ исходнымъ и конечнымъ пунктомъ для всѣхъ подземныхъ трубъ пневматической почты. Въ виду того, что между главнымъ телеграфомъ и телеграфнымъ отдѣленіемъ, помѣщеннымъ въ зданіи биржи, существуетъ постоянно чрезвычайно оживленный обмѣнъ депешами, между станціями пневматической почты этихъ пунктовъ проложены трубы въ два ряда. Благодаря этому получилась возможность удвоить число циркулирующихъ между ними пневматическихъ поѣздовъ, отправляя ихъ каждыя $7^1/_2$ минутъ. Нечего и говорить, что станціи пневматической почты всегда непосредственно сообщаются съ почтовыми или телеграфными учрежденіями, находящимися въ томъ же домѣ. Благодаря пневматической почтѣ достигается не только значительное ускореніе доставки телеграммъ адресатамъ, равно какъ отправленіе съ главнаго телеграфа сданныхъ въ городскихъ почтово-телеграфныхъ отдѣленіяхъ



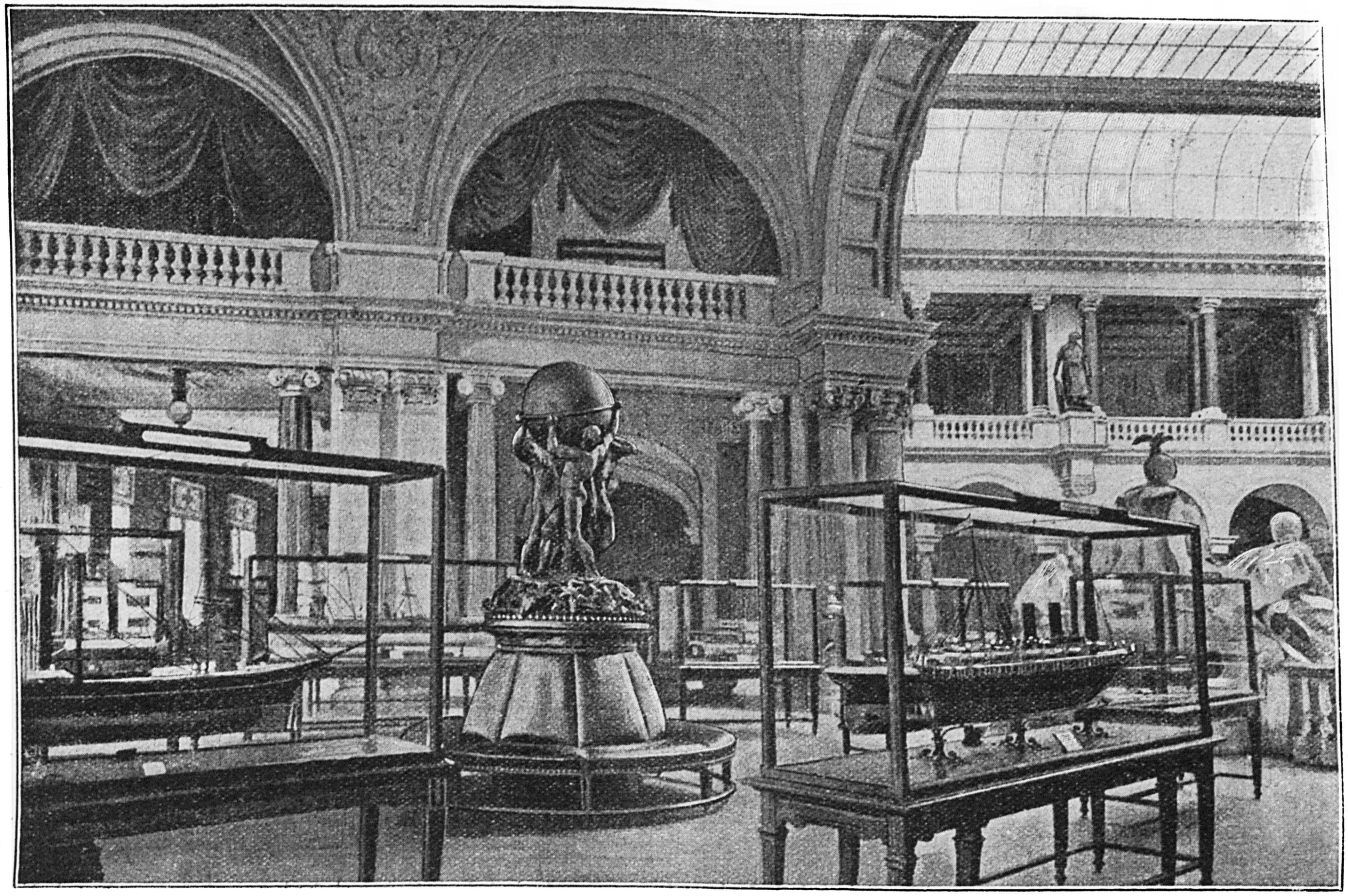
65. Почтамтъ пневматической почты въ Берлинѣ.

депешъ, но главнымъ образомъ значительное сбереженіе рабочихъ силъ. Пневматическая почта служитъ однако не только для пересылки телеграммъ, но также открытыхъ и закрытыхъ писемъ, причемъ послѣднія не должны превышать установленнаго для нихъ предѣльнаго вѣса въ 10 граммъ. Почтовый сборъ за доставку закрытаго письма по пневматической почтѣ равняется 30 пфенигамъ, за открытое письмо 25 пф. Въ 1898 общее число отправленій по пневматической почтѣ въ Берлинѣ равнялось 6.235.505 штукамъ, среди нихъ было 5.002.688 телеграммъ, остальное пришлось на долю открытыхъ и закрытыхъ писемъ.

Пневматическая почта существуетъ во многихъ большихъ городахъ, напримѣръ, въ Филадельфіи, Ливерпулѣ, Бирмингамѣ, Манчестерѣ, Дублинѣ, Глазго и другихъ.

Лѣтъ десять тому назадъ появился проектъ соединить посредствомъ пневматической почты Францію съ Англіей. Предполагалось проложить трубы не на морскомъ днѣ, а приблизительно на 50 метровъ выше уровня поверхности моря и укрѣпить ихъ посредствомъ желѣзныхъ быковъ, имѣющихъ опору на морскомъ днѣ. Предполагалось сдѣлать трубы такихъ размѣровъ, чтобы при ихъ посредствѣ можно было доставить большую часть корреспонденціи, обращающейся между Англіей и Франціей. Движущей силой должно было служить электричество. До сихъ поръ, однако, кажется ничего не сдѣлано для того, чтобы провести этотъ планъ въ осуществленіе.

Въ Берлинѣ существуетъ знаменитый имперскій почтовый музей, который мы совѣтуемъ посѣтить всякому, кому придется быть въ Берлинѣ. Основатель этого учрежденія—статсъ-секретарь ф. Стефанъ, которому и воздвигнутъ памятникъ во дворѣ музея въ видѣ статуи во весь ростъ. Цѣль музея, какъ это значится въ предисловіи къ новому, изданному въ 1897 г. каталогу слѣдующая: „дать наглядную культурно-историческую картину развитія способовъ сношенія, начиная съ народовъ древняго міра и кончая новѣйшимъ временемъ, а также создать для чиновниковъ имперскаго телеграфнаго и почтоваго вѣдомства вспомогательное учрежденіе при изученіи ими вопроса о возникновеніи и о развитіи почтовыхъ учрежденій“. Каталогъ содержитъ перечень всѣхъ предметовъ, находящихся въ музеѣ и состоящихъ частью изъ моделей или изображеній, частью изъ подлинныхъ предметовъ, между которыми есть множество документовъ, писемъ и т. д. Каталогъ состоитъ изъ 575 страницъ и охватываетъ 27 отдѣловъ. Первые пять отдѣловъ содержатъ предметы, иллюстрирующіе состояніе почтоваго дѣла въ древности, въ средніе вѣка, а также въ XVI, XVII и XVIII вѣкахъ. Шестой отдѣлъ посвященъ исключительно германскимъ почтовымъ учрежденіямъ XIX столѣтія; онъ состоитъ изъ нѣсколькихъ группъ, а именно: A. Постройка зданій; B. Техническія принадлежности, имѣющія примѣненіе при отправленіи почтовой службы; C. Обмундировка почтоваго персонала; D. Почтовые экипажи для сельской почты и упряжь; E. Желѣзнодорожные почтовые вагоны; F. Почтовые пароходы и корабли. G. Военнополевая почта. H. Производство почтовой службы. I. Предметы, имѣющіе косвенное отношеніе къ почтовому дѣлу.—Особенный интересъ представляетъ изъ себя VII отдѣлъ почтоваго музея, посвященный почтовымъ учрежденіямъ другихъ странъ и содержащій различные предметы, иллюстрирующіе почтовое дѣло въ 18 вѣкѣ. Между прочимъ здѣсь можно увидѣть: чугунный столбъ съ ящикомъ для писемъ, примѣнявшійся въ Бельгіи; модель бывшаго въ употребленіи въ сороковыхъ годахъ XIX вѣка въ Англіи „mailcoach“, въ который впрягались четыре лошади; Данія представлена изображеніемъ круглой почтовой кареты, бывшей въ ходу въ первой половинѣ прошлаго столѣтія; далѣе слѣдуютъ: Норвегія — модели парусныхъ лодокъ, равно какъ двуколесной почтовой телѣжки („карріоли“), съ очень узкимъ сидѣ-



66. Имперскій почтовый музей въ Берлинѣ.

ніемъ для одного только лица, а также большой почтовый экипажъ, тоже двуколесный, но съ широкимъ сидѣніемъ и ящикомъ подъ нимъ („кэрра“); Россія — фотографическіе снимки оленьей и собачьей почты, санной почты, почтовыхъ парусныхъ лодокъ, двуколесныхъ грузинскихъ арбъ, запряженныхъ волами; Африка—изображеніе почты въ пустынѣ (на верблюдахъ) по знаменитой картинѣ Ораса Верне.

Особенно цѣннымъ и замѣчательнымъ вкладомъ въ почтовый музей нужно считать коллекцію моделей, поднесенную ему въ 1878 году въ даръ британскимъ почтовымъ вѣдомствомъ въ Остъ-Индіи, въ ознаменованіе вступленія Индіи въ составъ членовъ Всемірнаго Почтоваго Союза. Коллекція эта охватываетъ всѣ учрежденія остъ-индской почты. Особеннаго вниманія заслуживаютъ нѣкоторые изъ номеровъ этой коллекціи, какъ напримѣръ: почтовая парусная лодка, употребляемая въ Бомбеѣ, „дугаутъ“, или лодка съ тремя круглыми крышами, сплетенными изъ тростника; бирманская почтовая лодка съ четырехугольной тростниковой крышей, но главнымъ образомъ — плотъ, связанный изъ пучковъ сушеныхъ тыквъ, которымъ пользуются гонцы для переправъ черезъ рѣки, причемъ направляютъ этотъ своеобразный плотъ плывущіе съ нимъ рядомъ пловцы. Въ этой коллекціи есть еще одинъ оригинальный плотъ, составленный изъ глиняныхъ горшковъ и кровати (т. наз. „джарпаи“), употребляемой туземцами. Интересно также изображеніе „хуркары“. Такъ называются въ Остъ-Индіи почтовые курьеры, носящіе почтовыя сумки либо за спиной, на подобіе ранца, либо на концѣ длинной палки, одинъ конецъ которой снабженъ небольшимъ колокольчикомъ, а другой — копьемъ. Колокольчикъ служитъ какъ для того, чтобы спугивать и разгонять ядовитыхъ змѣй, такъ и для того, чтобы возвѣщать жителямъ о приближеніи почты. Наконецъ, въ коллекціи имѣется также изображеніе „верблюжьей“ почты. Въ японскомъ отдѣлѣ особенное вниманіе посѣтителей привлекаетъ наглядное изображеніе всего хода почтовой дѣятельности и теченія почтовой службы, превосходно написанное акварелью на шестнадцати кускахъ бѣлаго шелка. Чрезвычайнымъ богатствомъ содержанія отличается также и китайскій отдѣлъ почтоваго музея; здѣсь мы находимъ, между прочимъ, модели различныхъ почтовыхъ лодокъ, какъ напримѣръ, лодки, называемой китайцами „маломъ-тенгъ“ (что значитъ лодка-башмакъ), которой пользуются въ Кантонѣ для перевозки спѣшныхъ отправленій; далѣе, изображеніе скорохода съ острова Формозы, котораго туземцы называютъ „тысячемильной лошадью“, а также императорскаго курьера.

Отдѣлы отъ VIII до XX посвящены исключительно предметамъ, имѣющимъ отношеніе къ дѣятельности телеграфовъ. Отдѣлы отъ XXI до XXIII содержатъ документы, акты, рукописи, книги и карты изъ области исторіи развитія почтовыхъ сношеній. Въ XXIV отдѣлѣ мы можемъ любоваться богатѣйшей коллекціей почтовыхъ марокъ, штемпельныхъ конвертовъ, формуляровъ, штемпелей и т. д. Многія изъ марокъ прямо неоцѣнимы. Въ XXV до XXVII отдѣлахъ собраны различные бюсты, рельефныя изображенія, портреты, выбитыя въ ознаменованіе различныхъ событій въ области почтоваго дѣла медали и т. под. Богатѣйшій матеріалъ имперскаго почтоваго музея, который съ любовью и знаніемъ дѣла собирали знатоки дѣла, представляетъ въ настоящее время превосходную и полную картину, иллюстрирующую постепенное развитіе почтоваго дѣла во всѣхъ частяхъ свѣта.

Всемірный почтовый союзъ. Однимъ изъ интереснѣйшихъ явленій въ мірѣ экономической жизни различныхъ народовъ нужно считать наблюдаемую въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій наклонность отдѣльныхъ хозяйствъ выходить изъ своихъ національныхъ и узкогосударственныхъ интересовъ и мало-по-малу сливаться въ одно большое міровое хозяйство. Такой же процессъ превращенія изъ учрежденія національнаго въ міровое, интер-

національное, не миновалъ и почту. Естественный ходъ этого процесса превращенія національныхъ почтъ въ одну всеобщую, всемірную почту встрѣчалъ на своемъ пути не мало препятствій. Главнѣйшими изъ нихъ нужно считать слѣдующія: во-первыхъ, разницу въ организаціи различныхъ національныхъ почтъ; во-вторыхъ — затрудненія, сопряженныя съ передачей корреспонденціи изъ области одной почтовой территоріи въ другую; затѣмъ несговорчивость различныхъ почтовыхъ вѣдомствъ тамъ, гдѣ вопросъ касался способовъ разсчета между ними; и, наконецъ, — высокій почтовый тарифъ, установленный вездѣ для заграничной корреспонденціи.

Первымъ шагомъ къ цѣли нужно считать соглашеніе между Германіей и Австро-Венгріей, давшее германско-австрійскій почтовый союзъ. Затѣмъ въ 1863 году въ Парижѣ собрались, по предложенію Соединенныхъ Штатовъ С. Америки, делегаты отъ почтовыхъ вѣдомствъ различныхъ странъ съ цѣлью установить извѣстные принципы, которые могли бы послужить основой для организаціи всемірнаго почтоваго союза. Однако, результаты этого конгресса далеко не соотвѣтствовали ожиданіямъ, которыя на него возлагались.

Германскому почтовому вѣдомству, главнымъ образомъ стоявшему во главѣ его д-ру фонъ-Стефану, принадлежитъ заслуга учрежденія всемірнаго союза. Въ сентябрѣ 1874 года, по почину статсъ-секретаря д-ра Стефана, въ городѣ Бернѣ съѣхались делегаты двадцати двухъ государствъ, съ тѣмъ, чтобы обсудить набросанный и предложенный имъ планъ всеобщаго почтоваго соглашенія. Уже 9-го октября того же года была подписана всемірная почтовая конвенція, выработанная присутствовавшими на съѣздѣ делегатами; мало-по-малу къ ней присоединилось большинство культурныхъ странъ міра. Въ 1875 году всемірная почтовая конвенція охватывала территорію въ тридцать три съ половиною милліона квадратныхъ километровъ, населенную приблизительно 332 милліонами жителей; въ 1898 г. территорія союза увеличилась до 111 милліоновъ квадратныхъ километровъ съ 1071 милліономъ жителей.

Почтовый тарифъ для простого письма, обращающагося въ предѣлахъ территоріи союза, установленъ былъ въ размѣрѣ 25 сантимовъ- (20 пфениговъ, или 10 копѣекъ). Если мы припомнимъ, что около тридцати лѣтъ тому назадъ франкированіе письма, адресованнаго изъ Германіи въ Соединенные Шт. С. Америки обходилось въ 1 марку 20 пфениговъ (около 50 копѣекъ), а письма, адресованнаго къ западному побережью Южной Америки, даже въ 2 марки 43 пфеннига (около 1 руб. 14 коп.), то мы оцѣнимъ громадное значеніе реформы, благодаря которой за 10 коп., а при отправленіи открытки даже за 5, можно отправить письменное сообщеніе чуть ли не вокругъ земного шара. Изъ ряда приведенныхъ выше таблицъ мы видимъ, что подобное пониженіе тарифа вызвало чрезвычайное развитіе и оживленіе международныхъ почтовыхъ сношеній.

Само собою понятно, что столь захватывающая реформа, какъ установленіе всеобщей почтовой конвенціи, будучи введена въ очень короткое время, не могла быть во всѣхъ отношеніяхъ совершенной и свободной отъ недостатковъ. Предполагалось, что опытъ въ ближайшемъ будущемъ укажетъ на недостатки ея и дальнѣйшія соглашенія устранятъ ихъ. Съ этой цѣлью 1-го мая 1878 года снова былъ созванъ въ Парижѣ международный почтовый конгрессъ, на которомъ были подвергнуты обсужденію и исправленію постановленія конгресса 1874 года.

Бернское соглашеніе допускало, напримѣръ, въ видѣ временной переходной мѣры, повышеніе или пониженіе установленной общей ставки въ 25 сантимовъ, въ зависимости отъ монетныхъ системъ или другихъ условій въ различныхъ странахъ, въ предѣлахъ однако не выше 32 и не ниже

20 сантимовъ. На Парижской конференціи эта мѣра была устранена, и окончательно установлена единая для всѣхъ членовъ союза ставка для простого письма въ размѣрѣ 25 сантимовъ.

Конгрессу предстояло рѣшеніе слѣдующихъ задачъ: во первыхъ — выработка новой всеобщей почтовой конвенціи; во вторыхъ — обсужденіе способовъ проведенія въ жизнь послѣдней; наконецъ—установленіе соглашенія относительно международнаго обмѣна писемъ съ объявленной цѣнностью и почтовыхъ переводовъ. Всѣ эти задачи были удовлетворительно разрѣшены конгрессомъ. Въ новой конвенціи международному соглашенію впервые присвоено названіе Всемірнаго почтоваго союза.

Основанное въ силу постановленій Бернской конференціи Международное почтовое бюро, которое, являясь исполнительнымъ органомъ союза, вѣдало текущими дѣлами его, между прочимъ и распредѣленіемъ почтовыхъ сборовъ между различными государствами, было принято и новымъ соглашеніемъ. Расходы по содержанію этого бюро были распредѣлены между почтовыми вѣдомствами всѣхъ вошедшихъ въ составъ союза государствъ.

Германское почтовое вѣдомство предложило конгрессу распространить дѣйствіе соглашенія также и на небольшія посылки, не превышающія вѣсомъ 3 килограммовъ. Такъ какъ мнѣнія по этому вопросу раздѣлились и соглашенія достигнуто не было, то рѣшено было передать изученіе вопроса международному бюро въ Бернѣ. Въ скоромъ времени идея о включеніи въ сферу дѣятельности союза также операціи посылокъ нашла среди членовъ союза столько приверженцевъ, что въ 1880 году была созвана въ Парижѣ для урегулированія этого вопроса международная конференція. Результатомъ совѣщаній ея явилось новое соглашеніе, предметомъ коего былъ обмѣнъ посылокъ. Къ соглашенію примкнули: Германія, Австро-Венгрія, Бельгія, Болгарія, Данія, Египетъ, Италія, Люксембургъ, Черногорія, Нидерланды, Персія, Португалія, Румынія, Швеція и Норвегія, Швейцарія и Турція. При этомъ размѣръ почтовой таксы для пересылки пакетовъ установленъ былъ въ зависимости отъ того, какое число почтовыхъ вѣдомствъ участвуетъ въ его доставкѣ: въ пользу каждаго изъ нихъ взимается сборъ въ размѣрѣ 50 сантимовъ (19 коп.). Если бы потребовалась перевозка посылки морскимъ путемъ, то сверхъ того должна была еще взиматься умѣренная дополнительная плата въ зависимости отъ длины пройденнаго пути. Успѣхъ, достигнутый, благодаря этому соглашенію, на поприщѣ развитія международныхъ почтовыхъ сношеній былъ столь значителенъ, что мы, не задумываясь, должны причислить сказанное соглашеніе къ числу важнѣйшихъ почтовыхъ реформъ новѣйшаго времени. Почтовый конгрессъ, собравшійся въ 1885 году въ Лиссабонѣ, занимался главнымъ образомъ вопросами объ исправленіи или дополненіи постановленій предыдущихъ конгрессовъ. Такъ, напримѣръ, рѣшено было включить въ кругъ операцій международнаго почтоваго союза также переводъ по телеграфу; затѣмъ, отдѣльныя государства вошли въ сепаратное соглашеніе по вопросу объ установленіи международныхъ „почтовыхъ порученій“. Съ другой стороны, рѣшеніе вопроса о введеніи международной подписки на газеты и періодическія изданія при посредствѣ почты было отложено на дальнѣйшее время. Соглашеніе по этому вопросу было достигнуто на четвертомъ международномъ почтовомъ конгрессѣ, имѣвшемъ мѣсто въ 1891 году въ Вѣнѣ. Мы, впрочемъ, уже говорили объ этомъ выше (стр. 73), описывая постановку газетно-почтоваго дѣла. На томъ же конгрессѣ были приняты нѣкоторыя новыя постановленія, имѣвшія цѣлью облегчить международный обмѣнъ образцами товаровъ и печатными произведеніями, равно какъ почтовыми переводами. Кромѣ того, рѣшено было учредить при международномъ бюро въ Бернѣ

центральное бюро для разсчетовъ между различными государствами. Слѣдующій всемірный почтовый конгрессъ открытъ былъ въ Маѣ 1897 года въ Вашингтонѣ и точно также занимался вопросомъ объ улучшеніи операцій международнаго союза по пересылкѣ писемъ, равнымъ образомъ почтовыхъ переводовъ и посылокъ. Въ 1903 году состоялся послѣдній почтовый конгрессъ въ Римѣ. Такимъ образомъ развитіе дѣятельности всемірнаго почтоваго союза дѣлаетъ съ каждымъ конгрессомъ новые успѣхи; вмѣстѣ съ тѣмъ и территорія союза съ года на годъ увеличивается вслѣдствіе присоединенія къ нему новыхъ странъ.

Сравнительный обзоръ дѣятельности почтъ въ главнѣйшихъ государствахъ Европы. Всѣмъ знакомъ знаменитый афоризмъ Либиха, утверждавшаго, что лучшимъ мѣриломъ состоянія культуры у различныхъ народовъ является большее или меньшее количество потребляемаго ими мыла. Съ одинаковымъ правомъ масштабомъ для опредѣленія умственнаго развитія различныхъ обществъ можетъ быть признана степень оживленности почтовыхъ сношеній въ нихъ, ибо она находится въ прямой зависимости отъ того, насколько въ данномъ государствѣ распространены грамотность и элементарное школьное образованіе. Если мы теперь распредѣлимъ въ нижеслѣдующей табличкѣ различные народы по числу писемъ (закрытыхъ и открытыхъ), приходящихся въ среднемъ на каждаго жителя, то мы до нѣкоторой степени будемъ въ состояніи судить по этой таблицѣ о томъ, какое мѣсто по образованію данный народъ занимаетъ среди другихъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ та же таблица покажетъ намъ и степень развитія почтовыхъ учрежденій разныхъ странъ, ибо почтовыя сношенія могутъ достигнуть процвѣтанія только при образцово-организованной почтѣ и низкой почтовой таксѣ. Приводимыя цифры относятся для большинства государствъ къ 1898 году. Для нѣкоторыхъ, впрочемъ, взяты еще позднѣйшія данныя. Вотъ эта таблица:

Великобританія	59,4	Венгрія	12,0
Швейцарія	50,0	Италія	8,4
Германія	37,4	Испанія	6,8
Данія	30,9	Португалія	6,4
Австрія	29,7	Румынія	6,3
Бельгія	26,3	Болгарія	4,7
Нидерланды	25,6	Сербія	3,1
Франція	21,8	Россія	2,9
Люксембургъ	21,0	Греція	2,8
Норвегія	17,5	Турція	0,5
Швеція	15,6		

Излишне говорить, что цифры этой таблицы не имѣютъ безусловнаго значенія при рѣшеніи вопроса о степени умственнаго развитія данной страны. Выводы изъ нихъ нужно дѣлать съ осторожностью и съ извѣстными ограниченіями.

Если мы, напримѣръ, станемъ сравнивать цифры, выражающія степень развитія почтоваго дѣла въ Германіи и Англіи, то мы не должны упускать изъ виду, что Англіи принадлежитъ первенство какъ вслѣдствіе чрезвычайно интенсивной фабричной и торгово-промышленной дѣятельности этой страны, такъ и въ силу того, что населеніе ея сконцентрировано во многихъ большихъ городахъ. Кромѣ того, нужно замѣтить, что цифры, положенныя въ основаніе вышеприводимой таблицы выражаютъ исключительно лишь число простыхъ и заказныхъ писемъ; исключены какъ письма денежныя, такъ и почтовыя порученія, посылки и переводы. А между тѣмъ практика показываетъ, что въ Германіи публика пользуется каждымъ отправляемымъ ею по почтѣ цѣннымъ пакетомъ, каждой посылкой для передачи и письменныхъ сообщеній, такъ что всѣ эти виды почтовыхъ отправленій, исключенные изъ

таблицы, по своему значенію должны были бы быть приравнены къ письмамъ. То же самое можно сказать и относительно почтовыхъ переводовъ и порученій. Напротивъ того, англійская почта не знаетъ операцій цѣнныхъ пакетовъ и почтовыхъ переводовъ; далѣе, операція почтовыхъ переводовъ производится такимъ образомъ, что отправителю вручается отрѣзокъ переводнаго бланка для передачи его въ письмѣ адресату, т. е. получателю перевода. Такимъ образомъ, въ данныя о размѣрѣ почтовыхъ сношеній въ Англіи включены и почтовые переводы, что, конечно, повысило цифру. Далѣе, наконецъ, операція посылочная въ Англіи значительно отстала отъ Германской, которая превосходитъ первую на 90 милліоновъ посылокъ въ годъ. Стало быть, если мы примемъ въ соображеніе всѣ эти обстоятельства, то придемъ къ заключенію, что цифра, выражающая размѣры почтовыхъ сношеній въ Германіи, должна приблизиться къ цифрѣ, указанной для Англіи.

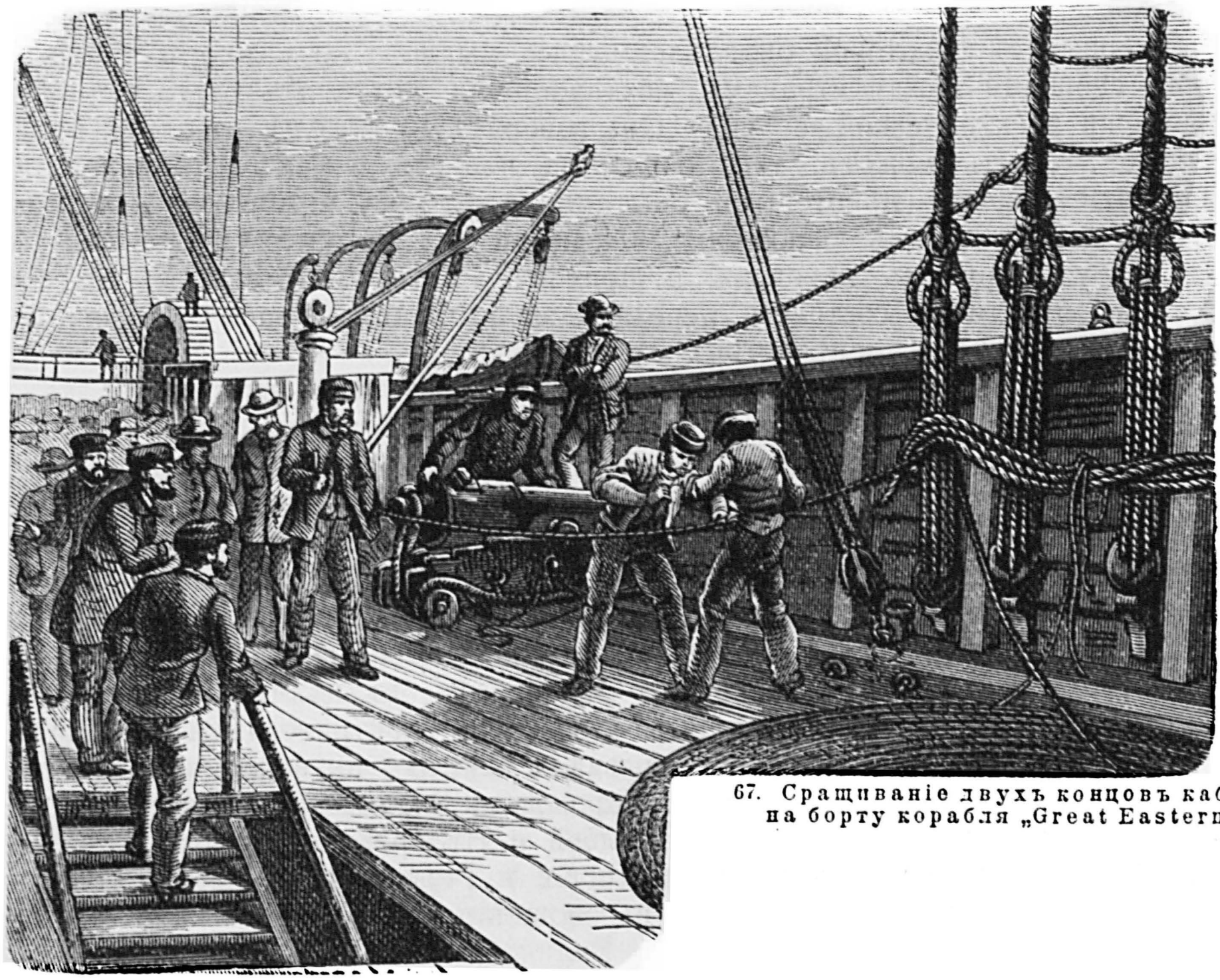
Высокая цифра, приведенная выше для Швейцаріи, почтовыя учрежденія которой въ общемъ чрезвычайно схожи съ Германскими, и населеніе которой едва ли можетъ считаться стоящимъ на болѣе высокомъ уровнѣ развитія, чѣмъ населеніе Германіи, имѣетъ тоже свое объясненіе. Достаточно будетъ указать на то, что Швейцарія посѣщается сотнями тысячъ туристовъ и путешественниковъ, которые, подобно великому переселенію народовъ, ежегодно наводняютъ страну и этимъ значительно повышаютъ цифру коренного населенія ея, не превышающаго трехъ милліоновъ жителей.

Если мы теперь раздѣлимъ тѣ же страны по числу имѣющихся въ нихъ почтовыхъ учрежденій, — а число почтовыхъ учрежденій, конечно, служитъ масштабомъ для сужденія о развитіи въ странѣ почтоваго дѣла, — то получимъ слѣдующій рядъ:

Одно почтовое учрежденіе приходилось

въ Швейцаріи . . .	на	11,9	километр. территоріи и	810 жителей
„ Великобританіи .	„	14,9	„ „ „	1 833 „
„ Германіи	„	15,3	„ „ „	1 477 „
„ Нидерландахъ. .	„	25,4	„ „ „	3 895 „
„ Бельгіи	„	30,3	„ „ „	6 855 „
„ Люксембургъ . .	„	34,2	„ „ „	2 863 „
„ Италіи.	„	37,4	„ „ „	4 084 „
„ Португаліи . . .	„	38,5	„ „ „	2 110 „
„ Даніи	„	46,9	„ „ „	2 586 „
„ Румыніи	„	52,3	„ „ „	1 766 „
„ Австріи	„	53,0	„ „ „	4 223 „
„ Венгріи	„	74,1	„ „ „	4 013 „
„ Франціи	„	117,1	„ „ „	4 444 „
„ Норвегіи	„	147,2	„ „ „	990 „
„ Испаніи	„	172,2	„ „ „	5 988 „
„ Греціи.	„	175,7	„ „ „	6 723 „
„ Швеціи	„	176,6	„ „ „	2 037 „
„ Сербіи.	„	485,9	„ „ „	21 170 „
„ Болгаріи	„	490,5	„ „ „	15 094 „
„ Россіи	„	2387,2	„ „ „	13 753 „
„ Турціи.	„	2838,2	„ „ „	23 507 „

Общая цифра, выражающая сумму всѣхъ почтовыхъ отправленій Европы (включая сюда Азіатскую Россію, Азіатскую и Африканскую Турцію и Алжиръ) равнялась въ 1897 году приблизительно 14556 милліонамъ; изъ этого громаднаго числа отправленій около одной трети приходится на долю Германіи. Болѣе половины всѣхъ отправленій составляли письма простыя, заказныя и открытыя, число которыхъ равнялось 7 784 милліонамъ штукъ въ годъ, что составитъ 21 милліонъ писемъ въ день. На каждаго европейскаго жителя (включая и вышепоименованныя внѣевропейскія страны) приходилось по 34 отправленія, въ томъ числѣ 18 писемъ закрытыхъ и открытыхъ въ годъ.



67. Сращиваніе двухъ концовъ кабеля на борту корабля „Great Eastern“.

Развитіе мірового телеграфа.

Подводный телеграфъ. — О трудностяхъ, встрѣчаемыхъ при проведеніи его, и о томъ, какъ ихъ преодолѣваютъ. — Телеграфное сообщеніе между Старымъ и Новымъ Свѣтомъ. — Большія континентальныя телеграфныя линіи. — Степень развитія и распространенности телеграфа въ настоящее время. — Телеграфъ въ Германской имперіи. — Статистическія данныя о немъ и организація телеграфа въ другихъ странахъ. — Международныя конвенціи. — Телеграфныя бюро. — Развитіе телефона.

Удивительна та глубокая и таинственная связь, которая существуетъ между нашими крупными изобрѣтеніями и развитіемъ мірovыхъ сношеній. Благодаря этимъ изобрѣтеніямъ, самыя смѣлыя мечты поэтовъ былыхъ временъ превращаются въ дѣйствительность, нерѣдко даже реальные факты этой дѣйствительности оставляютъ далеко за собой самую пылкую фантазію. Кто не помнитъ самоувѣренныхъ и смѣлыхъ словъ шаловливаго духа Пука въ комедіи Шекспира „Сонъ въ лѣтнюю ночь“?. Получивъ отъ своего повелителя Оберона приказаніе разыскать волшебное растеніе, затративъ на поиски не больше того времени, которое потребно для того, чтобы Левіаѳанъ прошелъ милю пути, Пукъ не задумываясь обѣщаетъ опоясать землю въ 40 минутъ. Влагая въ уста Пука этотъ отвѣтъ, геніальный англійскій поэтъ едва ли подозрѣвалъ, что менѣе, чѣмъ черезъ тридцать десятилѣтій, его поэтическая метафора превратится въ реальный фактъ, и земля дѣйствительно будетъ скована кольцомъ, при посредствѣ котораго люди будутъ обмѣниваться своими мыслями. Гораздо ближе къ дѣйствительности были тѣ большія надежды, которыя въ первой половинѣ 18 столѣтія возлагались на магнитный камень. И лишь въ 1773 году извѣстный ученый Odier высказы-

ваетъ впервые съ нѣкоторой опредѣленностью мысль о возможности создать способъ сношеній между странами, раздѣленными другъ отъ друга моремъ, при помощи электрической энергіи. Онъ говоритъ въ письмѣ къ одной дамѣ слѣдующее: „Быть можетъ, васъ обрадуетъ извѣстіе о томъ, что я занятъ въ настоящее время нѣкоторыми опытами, благодаря которымъ возможно будетъ вести бесѣду съ китайскимъ богдыханомъ, съ англичанами или съ какимъ-нибудь другимъ народомъ и притомъ съ такой скоростью, что вы безъ труда будете въ состояніи передать за 5000 миль вашему корреспонденту все, что угодно, менѣе, чѣмъ въ полчаса“.

И если мы въ настоящее время, немного болѣе чѣмъ черезъ сто лѣтъ, почти осуществили возможность, высказанную Одье, то мы обязаны этимъ блестящимъ успѣхомъ въ значительной степени тому опыту, который шагъ за шагомъ пріобрѣтался нами на поприщѣ развитія подводнаго телеграфа. Особенно много вынесли мы во время десятилѣтнихъ тяжелыхъ работъ при проведеніи телеграфа черезъ громадный Атлантическій океанъ. Наибольшее сравнительно число электрическихъ кабелей имѣютъ начало или конецъ въ Англіи, которая въ качествѣ островного государства главнымъ образомъ заинтересована въ развитіи подводнаго телеграфа въ цѣляхъ поддержанія международныхъ сношеній. Восемь кабелей съ 35 электрическими проводами проведены черезъ На де Калэ и связываютъ Англію съ французской телеграфной сѣтью, четыре кабеля съ 18 проводами перекрещиваютъ Сѣверное море и служатъ для сношенія съ Бельгіей и Нидерландами; пять кабелей связываютъ между собою телеграфы Англіи и Германіи; наконецъ, двѣнадцать кабелей служатъ посредниками въ сношеніи съ Ирландіей, а также съ атлантическимъ телеграфомъ. Далѣе Великобританія провела свои телеграфные провода и на востокъ, по направленію къ Норвегіи, Швеціи, и, черезъ Данію, въ Россію. Россія связана съ Англіей двоякимъ образомъ: одинъ кабель, направляясь черезъ Данію, черезъ островъ Борнгольмъ и черезъ Балтійское море, простирается до Либавы; затѣмъ существуетъ еще одинъ кабель, который направляется въ Швецію и Норвегію и связанъ съ русской телеграфной сѣтью посредствомъ тройного кабеля, примыкающаго къ нему въ Ништадтѣ. На югѣ Англія имѣетъ двойной кабель, который, направляясь въ Бильбао, непосредственно связываетъ ее подводнымъ путемъ съ Пиренейскимъ полуостровомъ; продолженіе этого кабеля отъ Барцелоны до Марсели даетъ возможность непосредственно сноситься съ южной Франціей. Два дальнѣйшихъ кабеля, имѣющіе исходнымъ пунктомъ городъ Фальмутъ, направляются къ западнымъ берегамъ Франціи и Испаніи, заходя въ Виго, Камина и Лиссабонъ; они связаны съ двумя новыми кабелями, которые, завернувъ на востокъ, тянутся черезъ Средиземное море до острова Мальты, являющейся главнымъ узловымъ пунктомъ для телеграммъ, слѣдующихъ изъ Европы въ Африку и на Востокъ. Затѣмъ Англія, собственно говоря Ирландія, является исходной точкой для большинства телеграфныхъ линій, связывающихъ Старый свѣтъ съ Новымъ. Не менѣе восьми трансатлантическихъ кабелей беруть свое начало у береговъ Англіи и Ирландіи, въ то время какъ изъ Франціи направляются въ Сѣверную Америку всего три, а изъ Португаліи въ Южную Америку—всего два кабеля.

Подводныя телеграфныя линіи, независимо отъ того важнаго значенія, которое онѣ имѣютъ въ качествѣ посредниковъ въ международныхъ сношеніяхъ, занимаютъ по своей длинѣ одно изъ первыхъ мѣстъ среди прочихъ способовъ мірового сношенія. Владѣльцами самыхъ крупныхъ подводныхъ кабельныхъ линій являются почти исключительно частные предприниматели и компаніи. Государственныя почтовыя управленія почти всѣхъ странъ въ большинствѣ случаевъ постольку принимали участіе въ проведеніи подводнаго телеграфа, поскольку это было необходимо для того, чтобы связать въ

I. Подводные кабели, принадлежащіе государственнымъ почтовымъ вѣдомствамъ.

	Число кабелей	Длина (въ морск. миляхъ) кабелей	проводовъ		Число кабелей	Длина (въ морск. миляхъ) кабелей	проводовъ
Бельгія	2	54,669	280,785	Переносъ	864	13728,188	21505,932
Данія	73	235,165	686,997	Британскія влад. въ Америкѣ	1	199,923	199,923
Германія	58	2224,551	4378,229	Аргентина	13	59,824	138,544
Франція	54	5035,400	5594,548	Бразилія	36	58,965	103,212
Греція	46	54,931	54,931	Южная Австралія	3	48,360	48,360
Великобританія и Ирландія	135	1989,050	6151,968	Новая Зеландія	4	208,428	208,420
Италія	39	1060,647	1126,429	Новый Южный Уэльсъ	4	31,577	31,578
Нидерланды	24	61,982	88,522	Квинслэндъ	20	56,874	60,294
Норвегія	325	323,974	323,974	Новая Каледонія	1	1,000	1,007
Австрія	41	214,406	221,995	Азіатская Россія	1	70,017	70,017
Португалія	4	115,050	115,050	Британская Индія	111	1919,665	1926,124
Евр. Россія и Кавказъ	8	160,915	184,471	Нидерландская Индія	7	890,794	890,790
Швеція	14	95,825	171,616	Багамскіе острова	1	213,000	213,000
Швейцарія	2	9,827	13,337	Кохинхина и Тонкинъ	2	774,490	774,490
Испанія	15	1744,508	1744,508	Китай	2	113,000	113,000
Европ. и азіатск. Турція	23	344,288	365,672	Макао	1	1,930	1,930
Сенегалъ	1	3,000	3,000	Японія	70	1507,843	1621,939
	864	13728,188	21505,632	Всего	1141	19883,878	27908,610

II. Подводные кабели частныхъ компаній.

	Число кабелей	Длина (въ морскихъ миляхъ) кабелей	проводовъ
1. Германская Компанія для подводнаго телеграфированія	1	1114,385	1114,385
2. Direct Spanish Telegraph Company (Испанское о-во прямого телеграфнаго сообщенія)	4	710,247	710,247
3. India Rubber, Gutta Percha and Telegraph Works Comp.	3	145,531	145,531
4. Черноморская телеграфная К° (Black-Sea Telegraph Company)	1	337,140	337,140
5. Индо-Европейская телеграфная К° (Indo-European Telegraph Company)	2	14,500	43,500
6. Большое сѣверное телеграфное товарищество (Grande Compagnie des télégraphes du Nord)	24	6982,607	7212,965
7. Восточная телеграфная компанія (Eestern Telegraph Company)	83	25 923,922	25 925,276
8. Восточная и южно-африканская телеграфная компанія (Eestern and South African Telegraph Company)	13	8906,877	8906,877
9. Восточно-австралійская и китайская телеграфная компанія (Eestern Extension Australasia and China Telegraph Company)	27	17 358,900	17 358,900
10. Европейско-азорская телеграфная компанія (The Europe and Azores Telegraph Company)	2	1053,080	1053,080
11. Англо-американская телеграфн. комп. (Anglo-American Telegraph Comp.)	15	12 292,170	12 890,317
12. Т-во прямого кабельнаго сообщенія Соединенныхъ Штатовъ (Direct United States Cable Company)	2	3099,427	3099,427
13. Французская компанія телеграфныхъ кабелей (Compagnie française des câbles télégraphiques)	23	8251,996	8251,996
14. Западная соединенная телеграфн. комп. (Western Union Telegraph Comp.)	12	7342,295	7342,295
15. Коммерческое кабельное товарищество (The Commercial Cable Company)	7	9069,472	9909,344
16. Телеграфное и кабельное т-во Гаити и Соединенныхъ Штатовъ (United States and Hayti Telegraph and Cable Company)	1	1389,000	1389,000
17. Галифаксъ-Бермудская телеграф. комп. (Halifax and Bermudas Cable Comp.)	1	849,960	849,960
18. Бразильская комп. для подводнаго телеграфированія (Brazilian Submarine Telegraph Company)	6	7375,077	7375,077
19. Южно-американское кабельное т-во (South American Cable Company)	2	2049,400	2049,400
20. Т-во прямого африканскаго телегр. сообщ. (African Direct Telegraph Comp.)	8	2938,259	2938,259
21. Западно африканская телеграфн. комп. (West African Telegraph Comp.)	11	2976,648	2976,648
22. Кубанское (Cuba) т-во подводныхъ телеграфовъ (Cuba Submarine Telegraph Company)	4	1049,000	1049,000
23. Вестъ-индская и панамская телеграфная компанія (West India and Panama Telegraph Company)	22	4557,000	4557,000
24. Западная и бразильская телеграфная компанія (Western and Brazilian Telegraph Company)	16	6154,000	6154,000
25. Телеграфная компанія Ла Платы (River Plate Telegraph Company)	1	32,000	32,000
26. Мексиканская телеграфная компанія (Mexican Telegraph Company)	3	1528,500	1528,500
27. Центрально и южно-американская телеграфная компанія (Central and South American Telegraph Company)	14	7500,500	7500,500
28. Т-во телеграфовъ Западнаго берега Америки (West Coast of America Telegraph Company)	8	1965,919	1965,919
29. Телеграф.-телеф. комп. Ла Платы (Compania telegrafico-telefonico del Plata)	1	28,000	28,000
30. Телеграфн. комп. рѣки Ла Платы (Compania telegrafica del Rio de la Plata)	1	28,000	28,000
Всего	318	143 023,812	144 722,543
Если сюда присоединить кабели государственныхъ почтъ	1141	19 883,878	27 908,610
то всего получимъ	1459	162 907,690	172 631,153

одно непрерывное цѣлое сухопутныя телеграфныя линіи. На стр. 109 мы приводимъ таблицы, которыя даютъ небольшой обзоръ всѣхъ существующихъ къ концу 1897 года подводныхъ кабелей, служащихъ какъ для дальнихъ, такъ и для близкихъ сношеній.

Съ того времени было проведено много новыхъ подводныхъ линій; много линій ждутъ своей очереди. Такъ, напримѣръ, проведенъ кабель длиной въ 1300 морскихъ миль между Японіей и Формозой; затѣмъ построенъ шведско-германскій кабель, связывающій Рюгенъ съ шведскимъ побережьемъ; затѣмъ проложенъ подводный телеграфъ изъ Бреста въ Нью-Іоркъ и т. д. Особенно важную роль пріобрѣлъ въ послѣднее время первый германо-американскій кабель, направляющійся изъ Эмдена въ Нью-Іоркъ черезъ Азорскіе острова. Далѣе, имѣется проектъ (кажется, впрочемъ, уже приведенный въ исполненіе) проведенія прямого подводнаго телеграфа между Англіей и мысомъ Доброй Надежды, а оттуда на островъ Св. Маврикія, въ Албани и Аделанду (Австралія) и т. д.

Подводный телеграфъ. Первые опыты проведенія подъ водой электрическаго тока относятся къ 1839 году; производились они на берегу рѣки Ганнеа въ городѣ Калькуттѣ. Въ слѣдующемъ году были сдѣланы первые шаги для практическаго примѣненія полученныхъ результатовъ. Нужно было однако еще цѣлыхъ десять лѣтъ времени и стеченія ряда благопріятныхъ обстоятельствъ для того, чтобы идея подводнаго телеграфа получила осуществленіе и вызвала къ жизни первое успѣшное предпріятіе этого рода.

Благопріятные результаты, которые дало проведеніе въ 1851 году подводнаго кабеля между городами Sangatte у Кале и South-foreland близъ Дувра, послужили толчкомъ къ устройству цѣлаго ряда новыхъ подводныхъ сообщеній, такъ что немного лѣтъ спустя въ Европѣ находилось въ дѣйствіи болѣе дюжины телеграфныхъ подводныхъ кабелей. Съ другой стороны, нѣкоторыя предпріятія потерпѣли крушеніе въ зависимости отъ мѣстныхъ неблагопріятныхъ условій, какъ это случилось, напримѣръ, с нѣкоторыми попытками проведенія кабеля черезъ Средиземное море. Съ теченіемъ времени однако, по мѣрѣ того какъ пріобрѣтался на практикѣ опытъ въ этомъ новомъ дѣлѣ, особенно при проложеніи крупныхъ океанскихъ кабелей, затрудненія были мало-по-малу устранены, и неудачныя въ началѣ попытки увѣнчались, наконецъ, успѣхомъ. Такая судьба постигла кабель между Марселью во Франціи и Бона въ Алжирѣ: начали его прокладывать еще въ 1853 году, закончить его удалось лишь въ 1870 году. Позже городъ Алжиръ былъ непосредственно связанъ прямымъ кабелемъ съ Марселью.

Въ общемъ самый процессъ проложенія кабеля, если онъ не очень длиненъ и дно не слишкомъ глубоко, не представляетъ особенныхъ затрудненій, тѣмъ болѣе если время года выбрано благопріятно. Канатъ, подлежащій спуску на дно, погружается въ воду съ кормы корабля при помощи колеса или клюза, причемъ онъ разворачивается постепенно съ громаднаго вала или барабана изъ чугуна. При посредствѣ опущенной части кабеля немедленно устанавливается телеграфное сообщеніе съ исходной станціей на берегу, прежде всего, конечно, съ тою цѣлью, чтобы установить проводимость кабеля. Для этого пользуются изобрѣтеннымъ Гауссомъ и Погендорфомъ зеркальнымъ гальванометромъ, который былъ усовершенствованъ Томсономъ. Это чрезвычайно чувствительный инструментъ, который служитъ не только для того, чтобы въ любой моментъ спуска кабеля въ воду испытать его на степень проводимости и изолированность, но также въ качествѣ сигнальнаго аппарата. Въ настоящее время имъ пользуются для передачи депешъ между Европой и Америкой. Этотъ тонкій приборъ реагируетъ даже на самые слабые токи, которыми пользуются для

сигнализаціи во избѣжаніе порчи кабеля. Во время укладки кабеля происходитъ безпрерывный обмѣнъ сигналовъ между берегомъ, гдѣ помѣщается станція и кораблемъ, какъ это изображено на рисункѣ 68, гдѣ буквами G и G′ обозначены зеркальные гальванометры. Слабѣйшій гальваническій токъ, пропущенный черезъ проволоку a b, отклоняетъ въ сторону магнитную стрѣлку, къ которой приспособлено небольшое зеркальце. Зеркальце это такъ поставлено, что падающій на него лучъ, отразившись, попадаетъ на шкалу, снабженную дѣленіями. При каждомъ движеніи магнитной стрѣлки, мѣняетъ свое положеніе и прикрѣпленное къ ней зеркальце, а вмѣстѣ съ этимъ мѣняется направленіе отраженнаго отъ него луча, т. е. изображеніе этого луча движется по шкалѣ въ ту или другую сторону сообразно съ движеніями магнитной стрѣлки. Такъ какъ уголъ, подъ которымъ лучъ отражается отъ зеркальца, всегда вдвое больше того угла, на который послѣднее повернулось, то малѣйшее колебаніе въ положеніи магнитной стрѣлки можетъ быть тотчасъ же отмѣчено на шкалѣ: стоитъ лишь достаточно удалить ее отъ стрѣлки. Буквой B обозначена батарея, представляющая источникъ электрической энергіи; буквой T обозначаемъ клавишу, состоящую изъ верхняго и нижняго рычага и нижней пластинки; при нажатіи рукоятки части этой клавиши разъединяются другъ отъ друга въ точкѣ i, а слѣдовательно при этомъ изолируется отъ батареи проволока k, ведущая къ мѣдному или цинковому листу P, зарытому въ землю. Буквами KK обозначенъ кабель, который въ точкѣ e спущенъ съ кормы корабля на дно моря. Мѣдный сердечникъ этого кабеля соединенъ съ гальванометромъ. Въ полученной такимъ образомъ цѣпи въ тотъ моментъ, когда клавиши на берегу и на кораблѣ находятся въ покоѣ, т. е. замыкаютъ цѣпь въ точкѣ i, гальваническій токъ отъ батареи B идетъ по направленію a, G′ b, KK, e, f, g, G′, h въ море къ положительному полюсу и затѣмъ проводится почвой черезъ море по направленію P, k, i, T къ отрицательному полюсу батареи. Такимъ образомъ при покойномъ положеніи клавишъ въ цѣпи возникаетъ замкнутый гальваническій токъ, и гальванометры на обѣихъ станціяхъ будутъ все время отклонены на извѣстный уголъ, т. е. отраженный свѣтовой лучъ будетъ падать на опредѣленную точку шкалы. Каждое малѣйшее уклоненіе этого луча въ ту или другую сторону отъ этой точки является несомнѣннымъ признакомъ того, что въ положеніи вещей произошла какая-нибудь перемѣна; въ частности эта перемѣна можетъ относиться къ проводимости или изолировкѣ кабеля, такъ же какъ и къ произвольному движенію верхняго рычага клавиши. При помощи такого рода сигнализаціи,—заранѣе точно обусловившись о направленіи уклоненія луча и его продолжительности,—можно поддерживать безпрерывное сообщеніе между берегомъ и кораблемъ, въ теченіе всего того времени, пока происходитъ кладка кабеля, а, слѣдовательно, можно всегда имѣть точныя свѣдѣнія какъ относительно состоянія кабеля съ одной, такъ и относительно хода работъ вообще, съ другой стороны.

Такъ какъ для проложенія кабеля избираютъ по возможности хорошую погоду, притомъ обѣщающую остаться таковой на болѣе или менѣе продолжительное время, то первая часть задачи обыкновенно не представляетъ особенныхъ затрудненій. Но чуть только подымется сильный вѣтеръ, и судно начнетъ бросать въ разныя стороны, судовая команда, едва удерживаясь на ногахъ, уже не можетъ достаточно внимательно слѣдить за развертывающимся канатомъ, въ особенности, если кругомъ царитъ мракъ; дѣло принимаетъ дурной оборотъ: кабель легко можетъ спутаться, и ежеминутно грозитъ опасность разрыва его. Опасность эта тѣмъ ближе, чѣмъ глубже морское дно, такъ что случается, что кабель, попавши на особенно глубокое мѣсто, вдругъ со страшной быстротой начинаетъ разворачиваться, какъ бы

насмѣхаясь надъ всѣми усиліями тормаза. При этомъ нерѣдко случается, что судно теряетъ въ борьбѣ съ буреи свой курсъ и поэтому приходится, ради спасенія экипажа, обрубать кабель,—если только онъ уже раньше самъ не лопнулъ,—и бросать его въ открытомъ морѣ.

Само собою разумѣется, что чѣмъ дальше подвигается работа проложенія кабеля, чѣмъ тяжелѣе часть кабеля, опущенная въ воду, чѣмъ глубже морское дно,—тѣмъ больше опасности и затрудненія, которыя приходится преодолѣвать. Слѣдовательно, необходимо быть подготовленнымъ ко всякимъ случайностямъ, необходимо имѣть въ своемъ распоряженіи достаточное число машинъ и вспомогательныхъ средствъ. Но важнѣе всего, чтобы командиромъ судна было лицо, обладающее чрезвычайнымъ самообладаніемъ и присутствіемъ духа, способное даже въ минуту самой величайшей опасности, не теряясь, сдѣлать все возможное для того, чтобы спасти предпріятіе. Величайшее торжество въ исторіи подводнаго телеграфированія, а именно проложеніе перваго трансатлантическаго кабеля, изобилуетъ примѣрами, подтверждающими наши слова. Совершенно независимо отъ возможности дѣйствительнаго разрыва проволочнаго каната встрѣчается масса случаевъ, когда во время развертыванія каната обнаруживаются или получаются поврежденія его, а такъ какъ при чрезвычайномъ напряженіи и вѣсѣ кабеля послѣдній не всегда можетъ быть удержанъ даже самымъ сильнымъ тормазомъ, то часто приходится впослѣдствіи снова разыскивать и вылавливать его, чтобы произвести необходимыя исправленія или, если онъ разорванъ, соединить съ концомъ, оставшимся на суднѣ. Для того чтобы облегчить нахожденіе мѣста, въ которомъ былъ брошенъ канатъ, выбрасываются якорные буи; случается иногда, что, несмотря на эту видимую примѣту, конецъ каната не можетъ быть найденъ. Въ этихъ случаяхъ прибѣгаютъ къ другому способу, посредствомъ котораго канатъ отыскивается съ берега. Эта, на первый взглядъ, неразрѣшимая задача выполнима, по крайней мѣрѣ съ нѣкоторой приближенностью, при помощи очень чувствительнаго гальванометра. Этотъ инструментъ представляетъ приборъ, снабженный очень чувствительной магнитной стрѣлкой, которая уклоняется на большій или меньшій уголъ въ зависимости отъ того разстоянія, которое приходится пробѣгать току до мѣста поврежденія кабеля. Уклоненія стрѣлки отмѣчаются на особой шкалѣ, и мы по ней всегда можемъ судить, по крайней мѣрѣ приблизительно, о томъ, въ какомъ мѣстѣ кабеля прерывается токъ. Установивши какъ можно точнѣе посредствомъ этого прибора мѣсто поврежденія кабеля, инженеръ, руководящій работой, слѣдуетъ на кораблѣ по направленію послѣдняго. Достигнувъ мѣста, указаннаго гальванометромъ, начинаютъ разыскивать кабель при помощи абордажнаго крюка или якоря для захватыванія кабеля. Когда по-



68. Примѣненіе зеркальнаго гальванометра во время проведенія кабеля черезъ Темзу.

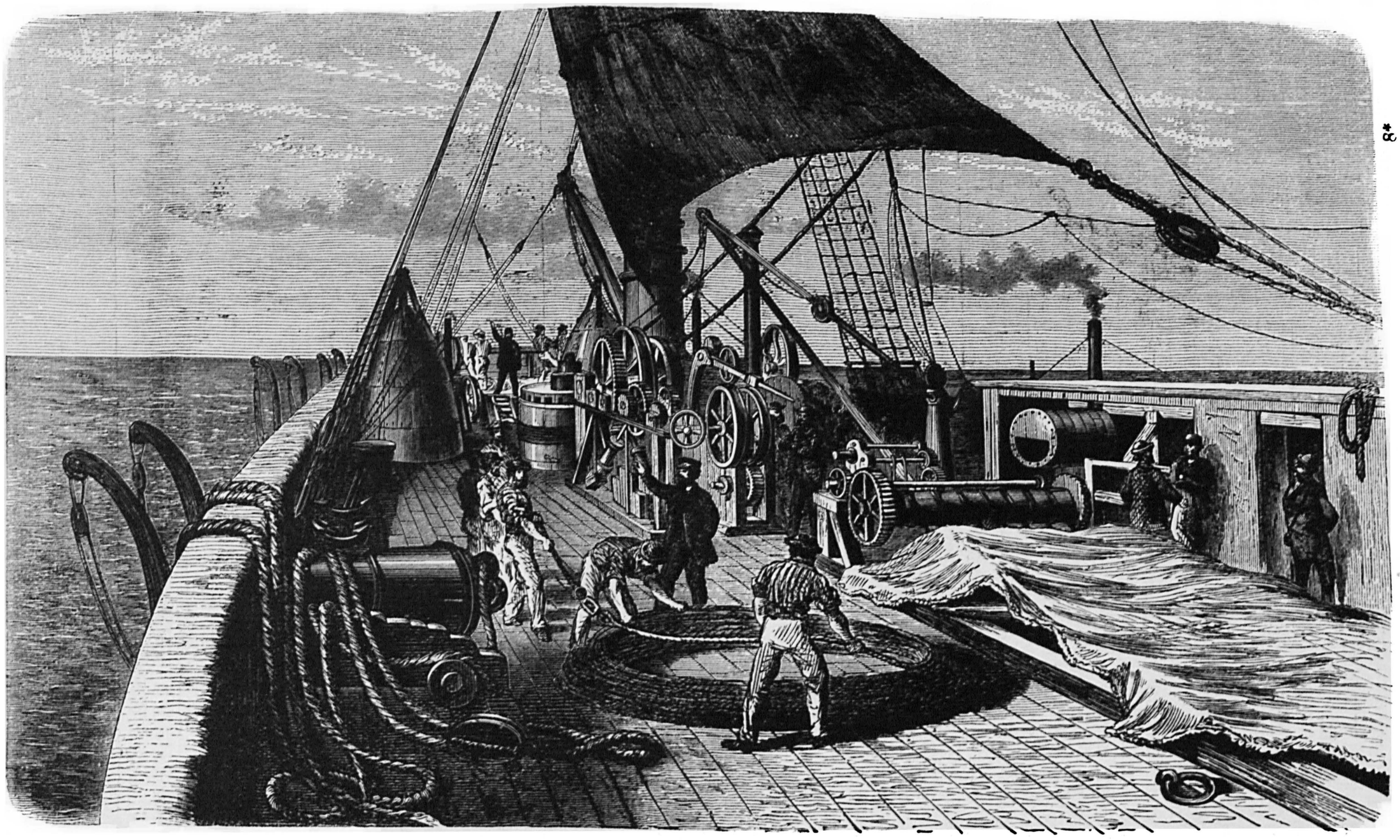
вредженное мѣсто найдено, то соотвѣтственная часть кабеля извлекается изъ воды, тщательно испытуется и затѣмъ непригодный отрѣзокъ ея выбрасывается, и на его мѣсто вставляется новый кусокъ кабеля посредствомъ сращиванія концовъ кабеля. Такимъ образомъ ремонтъ кабеля не представляетъ въ настоящее время особенныхъ трудностей, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ кабель лежитъ не очень глубоко и можетъ быть безъ труда извлеченъ изъ воды.

Первые два трансатлантическихъ кабеля, благополучно проложенные въ 1866 году и время отъ времени подвергавшіеся небольшому ремонту, въ теченіе семи лѣтъ почти безпрерывно служили дѣлу развитія торговыхъ и политическихъ сношеній между Старымъ и Новымъ свѣтомъ. Но въ началѣ 1873 года эта двойная цѣпь, связывающая между собой оба земныхъ полушарія, получила новое поврежденіе, на этотъ разъ болѣе значительное: болѣе старый изъ кабелей разорвался (уже не въ первый разъ) на разстояніи 900 километровъ отъ Валенсіи и притомъ въ такомъ мѣстѣ, гдѣ море имѣло значительную глубину, а именно около 4 километровъ. Расходы по разысканію обоихъ концовъ кабеля и возстановленію цѣлости его были исчислены приблизительно въ три милліона германскихъ марокъ (около 1.401.000 рублей). Тѣмъ временемъ однако Anglo-American Telegraph Company (Англо-американская телеграфная компанія) благополучно закончила новый подводный телеграфный путь, постройка котораго начата была въ 1869 году. Этотъ кабель беретъ начало въ Petit-Minou близъ Бреста во Франціи и заканчивается по ту сторону океана въ St. Pierre-Miquelon, нѣсколько южнѣе Нью-Фаундлэнда. Та же компанія проложила въ 1873, 1874, 1880 и 1894 годахъ четыре новыхъ кабеля, связывающихъ Валенсію (въ Ирландіи) съ Hearts-Content на о. Нью-Фаундлэндѣ. Далѣе, слѣдующій по очереди трансатлантическій кабель былъ проложенъ въ 1874—1875 годахъ между Ballinskelligs Bay (въ Ирландіи) и Галифаксомъ (Новая Шотландія). Въ 1879 году былъ проведенъ новый французскій кабель черезъ Атлантическій океанъ, а именно на пространствѣ между Deolin близъ Бреста и St. Pierre-Miquelon. Въ 1881 и 1882 годахъ строятся два кабеля Western Union Telegraph Company; оба кабеля берутъ свое настоящее начало у Sennen Cove близъ Реансе (въ Англіи) и заканчиваются въ Dover-Bay близъ Сано въ Новой Шотландіи. „Коммерческая кабельная компанія“ (Commercial Cable Company) проложила въ 1884 году два кабеля и въ 1894 году присоединила къ нимъ третій; всѣ три кабеля направлялись изъ Watervill'я въ Ирландіи въ Dover-Bay, о которомъ мы только что говорили. Въ 1874 году была закончена постройкой подводная телеграфная линія, связывающая Европу съ южноамериканскимъ материкомъ. Эта линія беретъ свое начало въ Лиссабонѣ, идетъ черезъ островъ Мадеру и острова Зеленаго мыса, а заканчивается въ Пернамбуко въ Бразиліи. Еще одинъ кабель въ томъ же направленіи былъ опущенъ въ море между 1882 и 1884 годами.

Изъ числа внѣевропейскихъ подводныхъ телеграфовъ превосходными по постройкѣ оказались кабели Восточно-австралійской и китайской телеграфной компаніи (Eastern Extension Australasia and China Tel. C°), проложенные между Мадрасомъ и Пенангомъ, Рангуномъ и Пенангомъ, между Пенангомъ-Малаккой-Сингапуромъ, между Сингапуромъ и Сайгуномъ, Сайгуномъ и Гонгконгомъ и т. д. То же самое можно сказать и о подводныхъ линіяхъ Большого Сѣвернаго Телеграфнаго Общества (Great Northern Telegraph Company), которыя связываютъ съ одной стороны важнѣйшіе торговые пункты Китая (Гонгконгъ, Амой, Шанхай), съ другой стороны, связываютъ эти пункты съ главными центрами Японіи (Нагасаки) и Россіи (Владивостокъ); также превосходны кабели Восточной телеграфной К° (Eastern Telegraph Company), направляющіеся по линіи Мальта-Александрія-Суэцъ-Аденъ-Бомбей

и мног. друг. Въ Сѣверной Америкѣ существуетъ въ настоящее время болѣе ста подводныхъ телеграфныхъ линій самой различной длины; постройка нѣкоторыхъ изъ нихъ была сопряжена съ большими трудностями и потребовала крупныхъ матеріальныхъ затратъ. Особенное значеніе для Америки имѣетъ телеграфная сѣть, связывающая между собою Антильскіе острова; эта сѣть нѣсколько лѣтъ тому назадъ была соединена посредствомъ подводнаго телеграфа съ сѣтью Американскаго материка, причемъ кабель былъ проложенъ съ полуострова Флорида до о-ва Кубы черезъ Кьювестъ. Къ проложеннымъ первоначально линіямъ съ теченіемъ времени присоединили много новыхъ вѣтвей, таковы, напримѣръ: линія до города Демерары въ британской Гвіанѣ, линія изъ Санъ-Доминго въ Каракасъ, изъ Ямайки въ Колонъ и т. д. Такимъ образомъ большинство острововъ оказываются связанными другъ съ другомъ посредствомъ подводной телеграфной сѣти. Гавана связана на западѣ особымъ кабелемъ съ Панамой; здѣсь къ этому кабелю присоединяется новая подводная линія, идущая вдоль западнаго берега Америки до Вальпарайсо. Отсюда идетъ уже сухопутная телеграфная линія, которая перерѣзываетъ поперекъ южно-американскій материкъ, направляясь черезъ Сантче-Яго и Буэносъ-Айресъ до Монтевидео. Такимъ образомъ берущая въ Монтевидео начало новая подводная линія, направляющаяся вдоль восточнаго берега южной Америки сначала къ сѣверу черезъ Порталегре, Ріо де Жанейро, Багію, Пернамбуко, а затѣмъ къ сѣверо-западу до Пары и Демерары, не только замыкаетъ собою подводное телеграфное кольцо, опоясывающее Южную Америку, но примыкаетъ въ Пернамбуко къ той трансатлантической линіи, которая идетъ черезъ острова Зеленаго мыса и Мадеру въ Лиссабонъ.

Большія материковыя телеграфныя линіи. Особенно важное значеніе для образованія непрерывной телеграфной цѣпи, соединяющей въ одно цѣлое нѣсколько частей свѣта, имѣютъ большія материковыя телеграфныя линіи, связывающія между собой подводные кабели. Одна такая непрерывная цѣпь, самая длинная изъ всѣхъ существующихъ, пробѣгаетъ съ запада на востокъ и образуется насчетъ телеграфныхъ линій пересѣкающихъ три важнѣйшихъ части свѣта—Америку, Европу и Азію—и Атлантическій океанъ. Эта громадная телеграфная линія охватываетъ пространство въ 260 градусовъ широты и простирается отъ города Санъ-Франциско на западномъ берегу Сѣверной Америки до города Николаевска на восточномъ берегу Азіатской Россіи. Важнѣйшими станціями этой линіи являются Нью-Іоркъ, Валенсія, Лондонъ, Петербургъ, Казань и Кяхта. Вся эта линія образуется изъ четырехъ главныхъ частей: первая часть—сѣверо-американская материковая телеграфная линія, которая, будучи первоначально проложена на протяженіи цѣлыхъ сотенъ миль черезъ непроходимыя пустыни, въ настоящее время слѣдуетъ направленію рельсоваго пути соединенныхъ Тихоокеанскихъ желѣзныхъ дорогъ (напр., черезъ Омаху и Чикаго); слѣдующая часть составляется насчетъ трансатлантическаго подводнаго кабеля между St. Pierre и Hearts Content на Нью-Фаундлендѣ, или Dover-Bay и Галифаксѣ (или Canso) въ Новой Шотландіи, съ одной стороны, и Валенсіей либо Waterville или Ballinskelligs-Bay въ Ирландіи, а также Sennen Cove въ Англіи или Бристолѣ во Франціи,—съ другой. Третью часть этой цѣпи образуетъ комбинированная телеграфная линія, состоящая изъ отдѣльныхъ отрѣзковъ, направляющихся поперекъ Англіи, затѣмъ черезъ Глазго поперекъ Сѣвернаго моря, черезъ Ютландію, черезъ Восточное море до Риги. Послѣдній кусокъ—громадная руско-сибирская линія, которая направляется черезъ Вильну, С.-Петербургъ и Москву, захватываетъ по пути: Нижній Новгородъ, Казань, Пермь, Екатеринбургъ, Омскъ, Томскъ, Красноярскъ, Иркутскъ, Кяхту, Читу, Нерчинскъ и Благовѣщенскъ и заканчивается, обра-



69. Работы на борту корабля для отысканія конца кабеля.

зуя дугу къ югу, въ городѣ Николаевскѣ. Если бы отсюда провести еще подводный кабель черезъ Великій океанъ, то онъ заполнилъ бы колоссальный пробѣлъ, охватывающій 100 градусовъ широты и замкнулъ бы электрическое кольцо, опоясывающее землю. Не знающій отдыха предпріимчивый человѣческій умъ носится уже съ этой грандіозной задачей, и американецъ Фильдъ создалъ между прочимъ проектъ проведенія тихоокеанскаго подводнаго кабеля черезъ Сандвичевы острова до Санъ-Франциско.

Вторая колоссальная телеграфная цѣпь тянется отъ сѣверозападной части Европы (отъ Лондона) по направленію къ юго-востоку, т. е. въ южную Азію и далѣе на востокъ до самой Австраліи. Эта телеграфная линія перерѣзаетъ прежде всего въ Европѣ: Германію (Берлинъ), Австрію (Вѣна, Будапештъ), Болгарію (Рущукъ) и Турцію (Константинополь); затѣмъ она пробѣгаетъ черезъ Малую Азію, захватываетъ далѣе Багдадъ и Бассору, идетъ отъ Абушира на Персидскомъ заливѣ вдоль берега Персидскаго моря; скрывшись на нѣкоторое время въ водахъ Персидскаго залива, она вновь появляется близъ Гваддара на южномъ берегу Белуджистана и отсюда, уже снова по сушѣ, тянется до Карачи, приходитъ въ Бомбей, пересѣкаетъ южную часть Передней Индіи съ тѣмъ, чтобы дойти до Мадраса; послѣ этого телеграфная линія перекрещиваетъ Бенгальскій заливъ и тянется черезъ южную оконечность Индо-Китая до самаго Сингапура, для того чтобы отсюда опуститься на дно Индійскаго океана, вынырнуть изъ воды уже въ Портѣ Дарвина на сѣверномъ берегу Австраліи и перерѣзать еще эту часть свѣта съ сѣвера на югъ. Въ Сингапурѣ эта телеграфная линія встрѣчается съ другой линіей, идущей съ сѣверо-востока (изъ города Токіо въ Японіи) черезъ Нагасаки, Шанхай, Гонгконгъ и Сайгунъ. Еще раньше, въ Абуширѣ, она пріобрѣла другого спутника въ лицѣ параллельной линіи, идущей изъ Берлина черезъ Варшаву, Одессу, черезъ Черное море, далѣе черезъ Тифлисъ, Тегеранъ и Испаганъ въ Персію. Кромѣ того, узловой станціей является еще и Бомбей, который принимаетъ телеграфную линію, идущую изъ Средиземнаго моря черезъ Мальту, дальше направляющуюся черезъ Суэцъ и Красное море, огибающую мысъ Аденъ и пересѣкающую Индійскій океанъ.

Отдѣльныя перечисленныя здѣсь части колоссальной телеграфной линіи, тянущейся съ сѣверо-запада на юго-востокъ, принадлежатъ нѣсколькимъ компаніямъ, имѣющимъ въ Лондонѣ свои главныя правленія. Изъ числа этихъ компаній Англо-Средиземная телеграфная компанія (Anglo-Mediterranean Telegraph Company) въ 1869 году первая задалась цѣлью провести телеграфную линію для направляющихся въ Индію депешъ и повела ее черезъ Италію и Сицилію, затѣмъ черезъ мостъ, построенный ею на Средиземномъ морѣ, въ Мальту, затѣмъ въ Триполи и вдоль африканскаго берега въ Египетъ, куда скоро былъ проложенъ и подводный кабель изъ Бриндизи. Другая компанія Falmouth Gibraltar and Malta Telegraph Company (Фальмутъ-Гибралтарская и Мальтійская телеграфная К°) направилась къ той же цѣли инымъ путемъ, а именно она проложила кабель, о которомъ мы уже раньше говорили, изъ Фальмута черезъ Лиссабонъ и Гибралтаръ въ Мальту; здѣсь кабель примыкаетъ къ телеграфной линіи первой компаніи. Изъ Египта прямо въ Индію ведетъ подводный телеграфный кабель, проведенный третьей Британско-Индійской подводно-телеграфной компаніей (British Indian submarine Telegraph Company) изъ Суэца въ Аденъ и изъ Адена въ Бомбей.

Такимъ образомъ, благодаря предпріимчивости этихъ трехъ крупнѣйшихъ частныхъ компаній, которыя теперь слились уже въ одну, Англія пріобрѣла возможность непосредственно сноситься по телеграфу со своими владѣніями въ Индіи и этимъ въ значительной степени приблизилась къ давно намѣченной и желанной цѣли — пріобрѣсти извѣстную независимость. Задача даль-

нѣйшаго проведенія телеграфа изъ Индіи, внутренняя телеграфная сѣть которой принадлежитъ колоніальному индійскому правительству, въ Китай и въ Австралію была блестяще разрѣшена, съ одной стороны, Британско-индійской компаніей (British Indian Extension Company), съ другой,—Британско-австралійской компаніей (British-Australian Company).

Къ числу труднѣйшихъ задачъ, подлежавшихъ разрѣшенію при проложеніи этихъ колоссальныхъ телеграфныхъ сѣтей, безспорно принадлежала задача проведенія телеграфа черезъ почти неизвѣданный материкъ Австраліи. Наряду съ телеграфной линіей, которая уже раньше этого была построена поперекъ Сѣверо-американскаго материка, постройка телеграфа, пересѣкающаго Австралію съ сѣвера на югъ, является самымъ грандіознымъ предпріятіемъ, которымъ можетъ гордиться современное человѣчество. Разрѣшеніе этой сложной задачи является, между прочимъ, однимъ изъ наиболѣе поучительныхъ примѣровъ, показывающихъ, что телеграфъ не только представляетъ изъ себя средство для сношенія между культурными странами, но можетъ и самъ играть роль піонера культуры, такъ сказать, насадителя ея, открывающаго дорогу географическимъ изслѣдованіямъ. Во время постройки телеграфныхъ проводовъ въ Америкѣ, особенно, когда пришлось проходить черезъ необъятныя пространства Сѣверной Америки, приходилось побѣждать препятствія, казалось бы, непреодолимыя, съ энергіей, вызывающей наше искреннее изумленіе. Линія тянулась то на протяженіи цѣлыхъ сотенъ миль черезъ дѣвственные лѣса, въ которые еще никогда не вступала нога цивилизованнаго человѣка, которые являлись еще неприкосновенной собственностью, охотничьими угодьями индѣйцевъ, то черезъ безконечныя, глухія, лишенныя деревьевъ степи, въ которыхъ часто приходилось ходить на многія мили за деревомъ для телеграфныхъ столбовъ. При исполненіи этихъ работъ получилъ новое подтвержденіе замѣчательный фактъ, подмѣчаемый всюду, гдѣ приходится проводить телеграфное сообщеніе, а именно: телеграфъ во всѣхъ, даже въ самыхъ дикихъ, народахъ вызывалъ чувство какого-то страннаго таинственнаго почтенія, такъ что эти сыны природы лишь въ рѣдкихъ случаяхъ покушались на цѣлость нѣмыхъ посредниковъ въ обмѣнѣ мыслей между членами культурнаго человѣчества. Не подлежитъ сомнѣнію, что этому въ значительной мѣрѣ способствовало миролюбивое и доброжелательное отношеніе руководителей постройки къ индѣйцамъ, такъ что многіе изъ вождей высказали полную готовность оберегать цѣлость телеграфныхъ столбовъ и проволоки. Въ то время, когда производство работъ еще не было закончено, одинъ изъ этихъ вождей, предводитель племени Змѣиныхъ Индѣйцевъ отправилъ въ 1861 году слѣдующее посланіе въ Санъ Франциско: „Я видѣлъ въ почтовомъ фургонѣ Карпантье великаго начальника телеграфовъ; я пожалъ ему руку, ибо я люблю его и телеграфъ. Мои воины, которыхъ у меня имѣется 5000, не будутъ портить телеграфъ. Черезъ шесть недѣль я приду въ Санъ-Франциско, чтобы увидѣть пароходы и великое море; всѣ лица, находящіяся при телеграфѣ, относятся ко мнѣ хорошо“. Такъ какъ американская телеграфная линія тянется на востокѣ Америки къ сѣверу черезъ Новый Брауншвейгъ и Новую Шотландію до St. John, т. е. до крайней восточной оконечности Нью-Фаундленда, то она, имѣя длину въ 865 нѣмецкихъ миль, охватываетъ въ общемъ 70 градусовъ широты. Когда эта линія была совершенно закончена, то она дала наглядное доказательство того, насколько скорость электрическаго тока превосходитъ полетъ быстротечнаго времени, ибо телеграмма, сданная въ полдень въ Санъ Джонѣ, прибывала въ Санъ Франциско въ тотъ же день между 8 и 9 часами утра по мѣстному времени. При помощи электрическаго телеграфа мы побѣдили пространство и время, опередили солнце въ его бѣгѣ. Въ крупныхъ материковыхъ телеграфныхъ линіяхъ и трансатлантическихъ кабеляхъ мы имѣемъ

въ настоящее время непрерывную телеграфную цѣпь, начинающуюся въ Британской Колумбіи у восточныхъ береговъ Великаго Океана, идущую черезъ Сѣверную Америку, Атлантическій океанъ, Европу и Азію до Индо-Китая; отсюда отъ этой линіи начинается новая вѣтвь, новая міровая линія, достигающая черезъ русскія владѣнія западныхъ береговъ Великаго океана, продолженіе которой въ недалекомъ будущемъ должно замкнуть телеграфное кольцо, опоясывающее землю.

Степень развитія и распространенности мірового телеграфа въ настоящее время. Такимъ образомъ близится къ концу задача постройки „мірового телеграфа“, т. е. постройки опаясывающаго землю электрическаго кольца, осуществленіе которой сдѣлаетъ возможнымъ духовное общеніе съ быстротою мысли на самыхъ различныхъ поприщахъ культурной дѣятельности. Недолго ждать того времени, когда телеграфныя линіи, уже существующія или проектированныя въ различныхъ странахъ, государствахъ и частяхъ свѣта, образуютъ такую густую и непрерывную сѣть, что можно будетъ съ любой телеграфной станціи земного шара отправлять депеши во всѣ части свѣта непосредственно, безъ перерыва. Сколько, однако, пришлось пережить разочарованій, какой нужно было пріобрѣсти опытъ, чтобы достигнуть такого удивительнаго успѣха! Успѣхъ этотъ, конечно, не можетъ быть приписанъ ни случайной или счастливой идеѣ отдѣльнаго лица, ни поставленъ въ заслугу геніальному человѣку, но, какъ это бываетъ при всѣхъ великихъ и замѣчательныхъ открытіяхъ, которымъ суждено произвести коренной и глубокій переворотъ въ жизни всего человѣчества, всецѣло долженъ быть отнесенъ насчетъ кропотливой, долголѣтней и дѣятельной работы большого числа выдающихся умовъ, на долю сознательной и самоотверженной борьбы многихъ сильныхъ натуръ, борьбы, направленной къ преодолѣнію силъ природы и человѣческихъ слабостей. Только благодаря этой дружной работѣ мы скоро доживемъ до того дня, когда великая цѣль, которую провидѣлъ уже сто лѣтъ тому назадъ пытливый умъ ученаго, будетъ, наконецъ, достигнута. Съ другой стороны, необходимо замѣтить, что ни одно изобрѣтеніе не совершенствовалось съ такимъ успѣхомъ на почвѣ практическаго примѣненія и не распространялось по всей землѣ такъ быстро, какъ электрическій телеграфъ.

Въ 1840 году впервые получилъ практическое примѣненіе на Блоквельской желѣзной дорогѣ въ Лондонѣ электромагнитный телеграфъ, предложенный въ серединѣ 30-хъ годовъ нѣмецкимъ физикомъ Веберомъ. Этотъ приборъ уже раньше примѣнялся самимъ Веберомъ, а также знаменитымъ Гауссомъ въ Геттингенѣ, съ научными цѣлями. Въ 1843 году управленіе Прирейнской желѣзной дороги построило близъ Аахена первый на германской почвѣ короткій телеграфный проводъ, въ 1844 году были связаны телеграфомъ Вашингтонъ съ Балтиморой, въ 1845 году новое изобрѣтеніе нашло доступъ во Франціи, въ 1847 году — въ Голландіи, въ 1849 году — въ Бельгіи, въ 1851 году — въ Россіи, въ 1852 году — въ Швейцаріи и въ 1855 — въ Норвегіи; а нынѣ, когда со времени изобрѣтенія прошло немногимъ болѣе 60 лѣтъ? Въ настоящее время существуетъ необозримая сѣть электрическихъ проводовъ, постоянно растущая, длина которой достаточна для того, чтобы 60 разъ опоясать земной шаръ. Одна Европа, исключая желѣзнодорожные телеграфы, обладаетъ телеграфной сѣтью въ 650.000 километровъ длиною (приблизительно), несущую около 2.000.000 километровъ электрической проволоки, ибо каждая линія имѣетъ въ среднемъ три (иногда десять, даже двѣнадцать, пятнадцать и больше) провода. Такимъ образомъ, общая длина проводовъ достаточна для того, чтобы пятьдесятъ разъ обвить нашу планету и пять разъ пройти разстояніе отъ земли до луны.

Для всей земли общая длина всѣхъ телеграфныхъ линій можетъ быть исчислена приблизительно въ два съ половиной милліона километровъ, общая длина всѣхъ телеграфныхъ проводовъ — въ восемь милліоновъ километровъ (или около того); этой длины достаточно, чтобы двѣсти разъ опоясать экваторъ. Эти громадныя цифры получаютъ еще большее значеніе, если ихъ сравнить съ результатами желѣзнодорожнаго строительства, которое началось вѣдь на цѣлыхъ десять лѣтъ раньше: общая длина всѣхъ желѣзнодорожныхъ линій равна приблизительно 700.000 километровъ, т. е. около 17 разъ превосходитъ окружность земного шара и едва достигаетъ одной трети длины телеграфныхъ линій. Такимъ образомъ быстрѣйшій посредникъ для передачи духовныхъ движеній оставилъ далеко за собою всѣ совершеннѣйшіе способы для передвиженія благъ матеріальныхъ. Конечно, этому способствовала, съ одной стороны, сравнительная легкость устройства телеграфныхъ сообщеній, но, съ другой стороны, не подлежитъ сомнѣнію и то, что потребность человѣчества въ способахъ, дающихъ возможность обмѣниваться духовными благами, превышаетъ потребность его въ способахъ передвиженія грузовъ, пассажировъ и т. д. Стало быть, сравнительный обзоръ успѣховъ, достигнутыхъ въ развитіи и распространеніи двухъ важнѣйшихъ способовъ сообщенія, приводитъ насъ, повидимому, къ тому отрадному заключенію, что наше поколѣніе дѣлаетъ большіе шаги на пути своего умственнаго развитія. Статистическія данныя, свидѣтельствующія о развитіи телеграфныхъ сношеній, изъ которыхъ мы приведемъ лишь нѣкоторыя, дадутъ намъ право судить до извѣстной степени о томъ, насколько все человѣчество подвигается по пути культурной работы и нравственнаго совершенствованія. Въ первое время своего развитія телеграфъ слѣпо слѣдовалъ направленію желѣзнодорожныхъ линій, теперь же онъ смѣло изыскиваетъ собственные пути и пробѣгаетъ черезъ высочайшія горы, черезъ пустыни и лѣса — прорѣзаетъ неизвѣданныя страны, въ которыхъ руководящіе прокладкой телеграфа инженеры и сопровождающіе ихъ рабочіе являются иногда первыми человѣческими существами, вступившими на ихъ землю.

Развитіе телеграфныхъ сношеній въ Европѣ.

Годъ	Длина въ килом тр.		Общее число		Годъ	Длина въ киломтр.		Общее число	
	линій	проводовъ	телегр. учрежд.	подан. телеграммъ		линій	проводовъ	телегр. учрежд.	подан. телеграммъ
1860	126 140	293 832	3 502	8 917 938	1885	478 000	1 382 000	44 700	116 820 000
1865	178 114	534 144	7 785	20 850 511	1886	496 000	1 446 000	47 300	137 021 000
1869	271 297	728 592	13 387	38 567 298	1887	526 000	1 550 000	50 600	170 012 000
1872	318 266	873 920	20 676	61 648 134	1888	534 000	1 575 000	51 700	175 461 000
1875	336 925	942 039	26 019	78 976 140	1889	554 000	1 601 000	53 700	192 020 000
1876	351 394	1 004 291	27 264	81 757 981	1890	565 000	1 635 000	55 600	199 448 000
1877	377 800	1 044 300	29 034	86 204 359	1891	583 000	1 746 000	58 200	209 052 000
1878	385 000	1 071 000	31 000	76 000 000	1892	593 000	1 775 000	59 900	213 415 000
1879	403 800	1 146 000	32 700	83 500 000	1893	619 000	1 873 000	62 000	222 548 000
1880	415 000	1 165 000	34 000	90 000 000	1894	621 000	1 888 000	64 700	223 685 000
1881	433 000	1 216 000	36 000	101 858 000	1895	635 000	1 954 000	66 900	229 955 000
1882	448 000	1 260 000	38 000	108 709 000	1896	652 000	1 995 000	69 300	245 564 000
1883	463 000	1 305 000	41 500	116 892 000	1897	668 000	2 193 000	72 200	249 945 000
1884	472 000	1 359 000	43 100	116 095 000	1898	687 000	2 694 000	74 900	259 020 000

Въ эти данныя включены лишь телеграфныя линіи и провода правительственныхъ телеграфовъ; исключены всѣ телеграфы, принадлежащіе частнымъ лицамъ и управленіямъ желѣзныхъ дорогъ. Напротивъ, цифры IV графы, указывающія на число существовавшихъ телеграфныхъ учрежденій, относятся ко всѣмъ вообще телеграфнымъ конторамъ, казеннымъ и частнымъ, открытымъ для общественнаго пользованія. Въ пятой графѣ указано для годовъ 1878 до 1898 число поданныхъ телеграммъ, а не дѣйствительно

отправленныхъ. Согласно свѣдѣніямъ Journal Telegraphique длина телеграфныхъ проводовъ распредѣляется по частямъ свѣта слѣдующимъ образомъ:

	Длина проводовъ въ километрахъ
Въ Европѣ	2841326
„ Америкѣ	4051642
„ Азіи	500203
„ Австраліи	350141
„ Африкѣ	160065
Всего . .	7903377

Эта колоссальная телеграфная сѣть растетъ съ каждымъ годомъ, отчасти путемъ прибавленія къ существующимъ линіямъ новыхъ проводовъ, отчасти вслѣдствіе появленія новыхъ телеграфныхъ линій.

Ни одно изобрѣтеніе, даже изъ числа самыхъ крупныхъ, не пріобрѣло того громаднаго международнаго значенія, ни одно не возбудило общественнаго интереса въ такой мѣрѣ, какъ электрическій телеграфъ, который, какъ бы не считаясь ни со временемъ, ни съ пространствомъ, въ теченіе немногихъ лѣтъ распространился по всему земному шару. Но за то и не одно изъ человѣческихъ изобрѣтеній не содѣйствовало такъ разрѣшенію задачи сліянія отдѣльныхъ, независимыхъ національныхъ хозяйствъ въ одно общемірovое хозяйство, какъ именно телеграфъ: онъ одинъ далъ возможность установить тѣсную духовную связь между странами, настолько удаленными другъ отъ друга, что всякое общеніе и регулярное сношеніе между ними казалось до сихъ поръ совершенно немыслимымъ. Такимъ образомъ, изобрѣтеніе телеграфа является одной изъ важнѣйшихъ побѣдъ, одержанныхъ человѣчествомъ въ пользу принципа всеобщаго братства народовъ, которому въ будущемъ предстоитъ объединить ихъ въ одну большую семью. Значеніе этого факта отнюдь не подрывается тѣмъ обстоятельствомъ, что электрическій телеграфъ оказалъ одинаково неоцѣнимыя услуги какъ въ мирное время, такъ и во время войны, когда народы въ кровавомъ столкновеніи обрушивались другъ на друга. Каждому читателю извѣстно, какую выдающуюся роль играетъ телеграфъ въ военное время. Роль эта не ограничивается чисто военно-полевыми задачами, не сводится лишь къ тому, чтобы руководить передвиженіемъ войскъ, чтобы обезпечить ихъ продовольствіемъ и военными припасами, — она гораздо шире: телеграфъ милліономъ невидимыхъ нитей связываетъ войско съ отечествомъ, онъ одинъ можетъ поддержать бодрость духа въ тысячахъ сердецъ, въ понятномъ волненіи и нетерпѣніи ждущихъ вѣстей съ театра войны, которыя онъ регулярно и безъ промедленія приноситъ.

Въ самое послѣднее время, благодаря изобрѣтенію телефона (построеннаго нѣмцемъ Рейссомъ и впослѣдствіи усовершенствованнаго американцемъ Беллемъ) и микрофона (созданнаго Юзомъ), въ развитіи и значеніи телеграфа наступила совершенно новая эра. Правда, въ международныхъ сношеніяхъ телеграфу, повидимому, еще долго придется играть первенствующую, давно ему принадлежащую, роль, хотя необходимо замѣтить, что въ самое послѣднее время телефонъ и въ этой области начинаетъ дѣлать крупныя завоеванія. За то тамъ, гдѣ требуется установить сношенія между отдѣльными пунктами, не слишкомъ удаленными другъ отъ друга, телефону и сейчасъ уже принадлежитъ первое мѣсто, такъ что онъ отчасти вытѣсняетъ печатающій телеграфъ. Изобрѣтеніе телефона вызвало коренной переворотъ во многихъ отрасляхъ общественной дѣятельности; мы здѣсь лишь ограничимся указаніемъ на то, что роль его въ жизни большихъ городовъ неоцѣнима: онъ является нервомъ, связующимъ въ одно цѣлое разрозненныя части этихъ сложныхъ

организмовъ; телефонъ оказался также въ высокой степени полезнымъ въ военномъ дѣлѣ, гдѣ производились опыты примѣненія его для форпостной службы и во время осады. Въ концѣ настоящей главы мы намѣрены еще вернуться къ телефону и подробнѣе поговорить объ исторіи его развитія.

Организація телеграфа въ отдѣльныхъ культурныхъ странахъ. Германскій имперскій телеграфъ распространяется на всю территорію Германской имперіи, за исключеніемъ Баваріи и Вюртемберга, которые имѣютъ самостоятельную почтовую и телеграфную организацію. Сначала телеграфъ управлялся самостоятельно и лишь съ теченіемъ времени слился съ имперской почтой въ одно вѣдомство, управленіе которымъ съ 1 января 1876 года было выдѣлено изъ вѣдѣнія канцеляріи имперскаго канцлера и въ видѣ самостоятельной административной единицы ввѣрено генералъ-почтмейстеру, а впослѣдствіи статсъ-секретарю почтоваго вѣдомства, причемъ, однако, отвѣтственность за дѣятельность этого учрежденія оставлена за канцлеромъ. Статсъ-секретарь почтоваго вѣдомства является также высшей инстанціей для баварской и вюртембергской почты и телеграфа, конечно, лишь въ тѣхъ узкихъ предѣлахъ, которые предоставлены ему германской конституціей.

Существенный переворотъ въ развитіи телеграфнаго дѣла въ Германіи произошелъ въ 1876 году, когда съ 1-го марта была введена единообразная пословная такса взамѣнъ существовавшаго до этихъ поръ поясного тарифа, установленнаго для всей Германской имперіи, включая сюда и Люксембургъ. Согласно новому тарифу взималась подепешная плата въ размѣрѣ 20 пфениговъ съ телеграммы и пословная — по 5 пфениговъ съ каждаго слова; такимъ образомъ можно было менѣе чѣмъ за одну марку (около 47 коп.) отправить телеграмму изъ Шлезвига въ Пассау или изъ Кёнигсберга въ Страсбургъ.

Эта новая система взиманія телеграфнаго сбора, примѣненіе которой дало блестящіе результаты въ Германіи, была въ скоромъ времени по достоинству оцѣнена и другими государствами, такъ что Швейцарія, Франція и Австро-Венгрія не замедлили уже въ ближайшіе годы ввести ее у себя. Благодаря этому, можно было приступить къ введенію пословной телеграфной платы и для международныхъ телеграммъ, на первыхъ порахъ, конечно, лишь въ сношеніяхъ между выше перечисленными сосѣдними странами. Ободренное успѣхами этой реформы, германское имперское телеграфное управленіе рѣшилось выступить въ международномъ телеграфномъ конгрессѣ, собравшемся въ 1879 году въ Лондонѣ, съ предложеніемъ ввести для всѣхъ европейскихъ странъ однообразный телеграфный тарифъ. Въ основу его предложено было взять подепешную плату въ размѣрѣ 50 сантимовъ съ каждой телеграммы и пословную въ размѣрѣ 20 сантимовъ съ каждаго слова. Однако, германскому имперскому телеграфскому управленію, къ сожалѣнію, не удалось провести предложенной мѣры. Равнымъ образомъ эти предложенія не были приняты и въ 1885 году на международномъ телеграфномъ съѣздѣ въ Берлинѣ, гдѣ вопросъ былъ снова возбужденъ германскимъ телеграфнымъ вѣдомствомъ. На послѣднемъ съѣздѣ были все-таки выработаны нѣкоторыя основныя положенія, которыя должны были лечь въ основу международнаго телеграфнаго тарифа. Вотъ эти положенія: 1) Телеграфный тарифъ за телеграммы, которыми обмѣниваются два договаривающихся государства, долженъ быть установленъ въ одинаковыхъ размѣрахъ для обѣихъ сторонъ. 2) Размѣръ тарифа опредѣляется для каждыхъ договаривающихся государствъ въ отдѣльности и въ соглашеніи съ тѣми государствами, которыя лежатъ между договаривающимися. Далѣе, была установлена простая пословная плата, причемъ размѣръ ея былъ опредѣленъ въ 10 сантимовъ, плюсъ 8 сант. транзитной платы. Каждому государству было пре-

доставлено право совершенно самостоятельно выработать способъ взиманія платы за депеши. Новый тарифъ вступилъ въ силу 1 іюля 1886 года. Съ того же времени германское имперское телеграфное управленіе установило однообразную пословную плату, независимо отъ разстоянія до мѣста назначенія телеграммы, причемъ подепешная плата была сохранена лишь въ сношеніяхъ съ Великобританіей и Ирландіей въ размѣрѣ 40 пфениговъ („основная такса“). Кромѣ того, была назначена минимальная плата для всѣхъ простыхъ, какъ внутреннихъ, такъ и заграничныхъ телеграммъ, въ размѣрѣ 60 пфениговъ. Пословная плата по внутренней корреспонденціи была установлена въ размѣрѣ 6 пфениговъ; по заграничной: въ 10 пфен. для депешъ, обмѣниваемыхъ съ Австро-Венгріей, въ 15 — съ Франціей, въ 20 — съ Италіей, въ 10 — съ Голландіей, въ 20 — съ Норвегіей, въ 25 — съ европейской Россіей и Кавказомъ, въ 1 марку 45 пфениговъ — съ азіатской Россіей — въ предѣлахъ перваго пояса, въ 2 марки 35 пфен. — въ предѣлахъ второго и т. д. Въ 1891 году пословная плата для депешъ по внутренней корреспонденціи была понижена съ 6 до 5 пфен., а минимальная плата для всѣхъ депешъ — съ 60 до 50 пфен. Совершенно такая же такса была установлена съ 1 января 1892 года для сношеній съ Австро-Венгріей. Съ теченіемъ времени и тарифъ за телеграммы по заграничной корреспонденціи свелся на взиманіе одной лишь пословной платы, которая къ тому же была значительно понижена. Такъ напримѣръ, пословная плата по обмѣну депешъ съ Великобританіей и Ирландіей была установлена въ 15 пфен. за слово, по обмѣну съ Франціей — въ 12 пфен., съ Италіей — въ 15 пфен., съ Норвегіей — въ 15 пфен., съ европейской Россіей и Кавказомъ — въ 20 пфен., съ азіатской Россіей въ предѣлахъ перваго пояса — въ 75 пфен., въ предѣлахъ второго пояса — въ 1 марку и т. д. На международныхъ телеграфныхъ конференціяхъ, состоявшихся въ 1890 году въ Парижѣ и въ 1896 году въ Будапештѣ, вопросъ о телеграфномъ тарифѣ не подвергся никакимъ существеннымъ измѣненіямъ.

Въ настоящее время слѣдующія государства и страны присоединились къ международному телеграфному соглашенію: Германія, Аргентинская республика, Австралія, Австро-Венгрія, Бельгія, Боснія и Герцеговина, Бразилія, Болгарія, Мысъ Доброй Надежды, Кохинхина, Данія, Египетъ, Испанія, Испанскія колоніи, Франція съ Алжиромъ, Великобританія съ Гибралтаромъ и Малтой, Греція, Британская Индія, Италія, Японія, Люксембургъ, Черногорія, Наталь, Никарагуа, Норвегія, Нидерланды и Нидерландская Индія, Португалія, Португальскія колоніи, Перу, Персія, Румынія, Россія, Сенегалъ, Сербія, Сіамъ, Тунисъ, Турція, Швеція и Швейцарія. Считаемъ не лишнимъ перечислить и телеграфныя (кабельныя) компаніи, которыя присоединились къ упомянутому соглашенію (впрочемъ, нѣкоторыя изъ нихъ лишь въ предѣлахъ отдѣльныхъ принадлежащихъ имъ линій): Eestern Telegraph Company, Direct Spanish Telegraph Company, Black Sea Telegraph Company, Indo-European Telegraph Company, West India and Panama Telegraph Company, The Commercial Cable Company, Det Stone Nordiske Telegraph Selskab (Большая Сѣверная Телеграфная Компанія), West African Telegraph Company, Companie française des câbles télégraphiques, Companie Télégraphique et Téléphonique de La Plata, South American Cable Company, Halifax and Bermudas Cable Company. Что касается до остальныхъ частныхъ телеграфныхъ компаній, то и онѣ руководствуются постановленіями международнаго телеграфнаго договора, причемъ однѣ изъ нихъ придерживаются этихъ постановленій полностью, другія — въ существенныхъ частяхъ.

Дѣятельность Германскаго Имперскаго Почтово-Телеграфнаго Управленія распространяется на территорію въ 445 275 86 кв. километровъ (отсюда надо исключить 434 81 кв. килом. водной поверхности); населенность этой терри-

торіи выражалась 2 декабря 1895 года 44 380 206 жителями, что составляло около 100 жителей на квадратный километръ. Въ моментъ сліянія Германскаго Почтоваго Вѣдомства съ телеграфнымъ, послѣднее располагало 1688 телеграфными конторами, число которыхъ къ концу 1898 года увеличилось до 19 605; въ настоящее время оно, конечно, еще больше. Чиновники телеграфнаго вѣдомства включены въ общее число почтово-телеграфныхъ служащихъ, число которыхъ равнялось въ концѣ 1876 года 60 330 человѣкъ; въ 1898 году почтово-телеграфное вѣдомство насчитывало уже 173 976 чиновниковъ, почтосодержателей, почтальоновъ, разсыльныхъ и прочихъ служащихъ. Исключительно въ телеграфныхъ конторахъ работало въ 1876 году 3599 лицъ, а въ 1898 уже 12 565. Число работающихъ телеграфныхъ аппаратовъ равнялось въ 1876 году 5288 штукамъ, въ 1898 году возросло до 27 328. Изъ этого числа 12 254 аппарата были системы Морза, 552 системы Юза. 1 122 клавишныхъ аппарата, 13 174 аппарата совмѣстныхъ съ телефономъ и 226 аппаратовъ другихъ системъ. Число изоляторовъ равнялось въ концѣ 1876 года 2 201 504 штукамъ, въ 1896 году — 6 167 400; число телеграфныхъ столбовъ — 618 456, въ 1896 — 1 711 956. Общая длина всѣхъ телеграфныхъ линій (рѣчь идетъ только о германскомъ телеграфѣ) равнялась въ 1876 году 38 790 километрамъ, телеграфныхъ проводовъ — 142 883 километрамъ а въ 1898 году эти цифры возросли до 148 159 километровъ для телеграфныхъ линій и 819 051 килом. для телеграфныхъ проводовъ. Къ этимъ цифрамъ мы должны присоединить еще телеграфы земель, находящихся подъ протекторатомъ Германіи, а именно въ Германской Африкѣ (Багамойо-Танга, Даръ-эсъ-Салаамъ-Могорро-Кильва; область Того на Золотомъ берегу). Они насчитываютъ 757 километровъ телеграфныхъ линій и 761 километръ телеграфныхъ проводовъ.

Въ промежутокъ времени съ 1877 года по 1881 годъ всѣ важнѣйшіе пункты Германской имперіи были связаны другъ съ другомъ посредствомъ подземныхъ телеграфныхъ кабелей, каждый изъ которыхъ содержитъ не меньше семи проводовъ. Общая длина подземныхъ кабелей телеграфной территоріи Германской имперіи равнялась въ 1898 году 5 961 километру, а длина заключенныхъ въ нихъ проводовъ — 40 329 километрамъ. Эти кабели связываютъ между собой слѣдующіе пункты:

1. Берлинъ-Галле-Кассель-Франкфуртъ на/М.
2. Галле (на/З.)-Лейпцигъ.
3. Берлинъ-Гамбургъ.
4. Гамбургъ-Кильъ.
5. Франкфуртъ (на/М.)-Страсбургъ.
6. Берлинъ-Магдебургъ-Гаммъ-Кёльнъ.
7. Барменъ-Кёльнъ.
8. Гамбургъ-Куксгафенъ.
9. Гамбургъ-Бременъ-Ольденбургъ-Эмденъ.
10. Бременъ-Бремергафенъ.
11. Зандэ-Вильгельмсгафенъ.
12. Кёльнъ-Кобленцъ-Триръ-Метцъ.
13. Кёльнъ-Майнцъ.
14. Мецъ-Страссбургъ.
15. Берлинъ-Дрезденъ.
16. Берлинъ-Бреславль.
17. Берлинъ-Торнъ.
18. Берлинъ-Штеттинъ.
19. Торнъ-Данцигъ
20. Данцигъ-Кёнигсбергъ.
21. Штеттинъ-Данцигъ.
22. Кёльнъ-Аахенъ.
23. Киль-Фленсбургъ.
24. Фленсбургъ-Гойеръ.
25. Дрезденъ-Гофъ-Мюнхенъ.
26. Карлсруэ-(Баденъ)-Штуттгартъ.

Общая длина всѣхъ подводныхъ кабелей имперскаго телеграфнаго управленія равна $3760_{,01}$ километра, причемъ длина заключенныхъ въ нихъ проводовъ достигаетъ $8136_{,14}$ километра. Эти кабели раздѣляются на слѣдующія группы:

а) Кабели для внутренняго телеграфнаго обмѣна, а именно:
кабель между материкомъ и островомъ Гельголандъ,
кабели между материкомъ и другими островами Германской имперіи, а также кабели, связывающіе эти острова между собою;

b) Кабели для международнаго телеграфнаго обмѣна. Сюда относятся:
кабель Эмденъ-Боркумъ-Ловестофтъ (въ Англіи),
„ Эмденъ-Гритсиль-Валенсія (въ Ирландіи),
„ Гойеръ-Сильтъ-Арендаль (въ Норвегіи),
„ Норддейхъ (Норденъ)-Нордерней (этотъ кабель является продолженіемъ англійскаго кабеля между Ловестофтъ и Нордерней),
„ Эмденъ-Гритсиль-Боркумъ (запасной кабель для океанскихъ линій),
„ Рюгенъ-Шведское побережье (въ общемъ владѣніи Швеціи и Германіи),
„ Альзенъ-Фюненъ (въ общемъ владѣніи Германіи и Даніи),
„ Варнемюнде-Гіедзеръ (то же самое),
„ Эмденъ-Боркумъ-Бактонъ (начиная съ Боркума въ общемъ владѣніи Германіи и Великобританіи).

Кромѣ перечисленныхъ кабелей, въ составъ Германской Имперской телеграфной сѣти можно отнести слѣдующіе:
Нердерней-Ловестофтъ (принадлежитъ Англіи),
Валенсія-Сидней (мысъ Брайтонъ) (принадлежитъ Anglo-American Telegraph-Company),
Занзибаръ-Багамойо-Даръ-эсъ-Салаамъ (принадлежитъ Eastern and South African Telegraph Company),
Бонни-Камерунъ (принадлежитъ African Direct Telegraph Company),
Эмденъ-Виго (принадлежитъ Германскому обществу подводныхъ телеграфовъ. Этотъ кабель сливается въ Боркумѣ съ телеграфной сѣтью германскаго телеграфнаго вѣдомства, а въ Виго съ испанскимъ материковымъ телеграфомъ, равно какъ съ телеграфной сѣтью Eastern Telegraph Company).

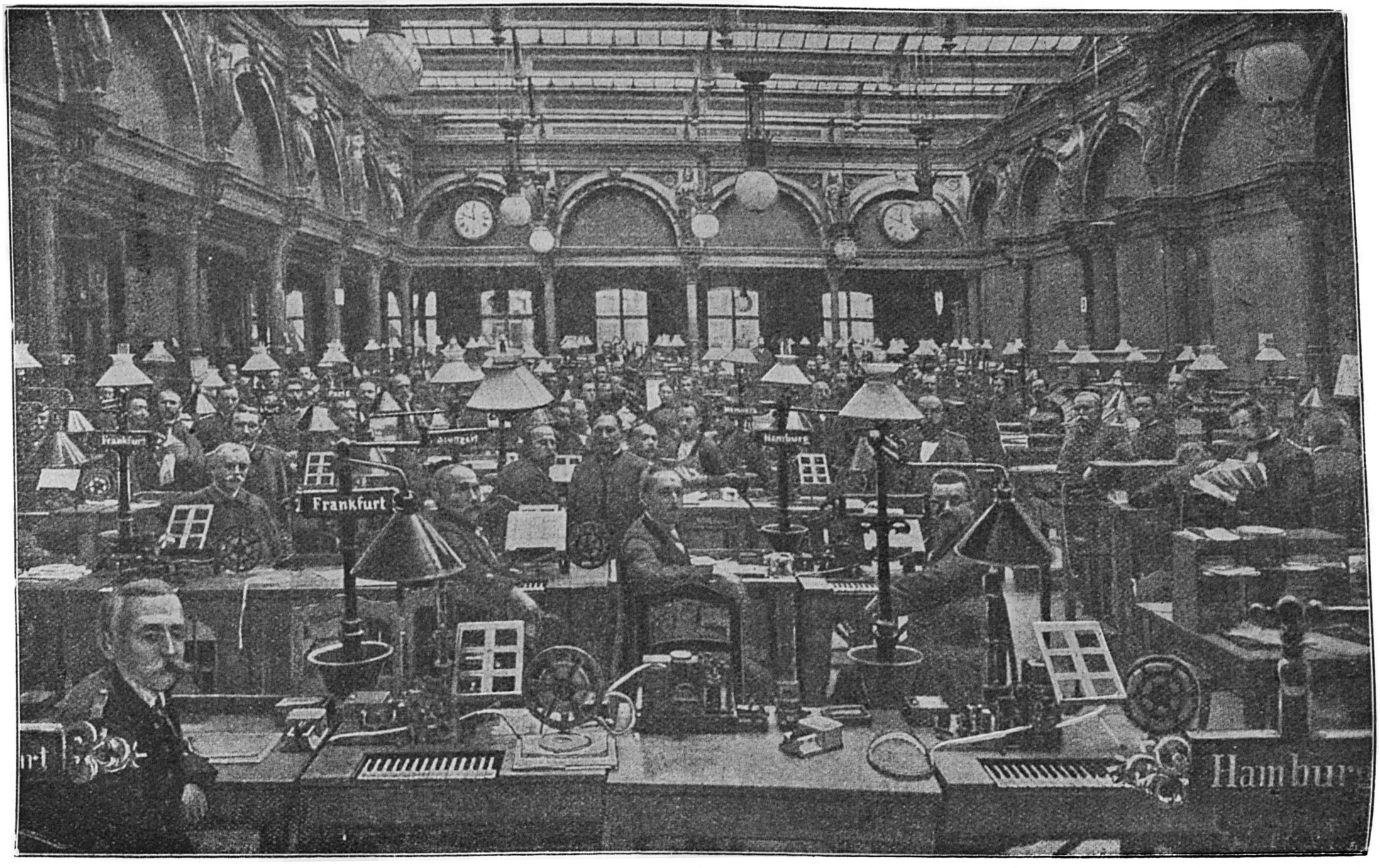
Общая длина всѣхъ этихъ кабелей равна $7213,_{17}$ километра; длина заключенныхъ въ нихъ проводовъ — 8505 километрамъ.

Прокладкой кабеля между Эмденомъ и Виго Германія сдѣлала первый шагъ къ пріобрѣтенію собственныхъ трансатлантическихъ телеграфныхъ сообщеній; въ то же время закончился постройкой и приведенъ былъ въ дѣйствіе первый Германо-Американскій кабель. Послѣдній является собственностью вновь образованнаго Германско-Атлантическаго Кабельнаго Товарищества и сооруженъ на средства частныхъ нѣмецкихъ капиталистовъ. Это обстоятельство является событіемъ чрезвычайной важности, ибо оно ставитъ Германскую телеграфную корреспонденцію совершенно внѣ зависимости отъ иностранныхъ, главнымъ образомъ англійскихъ, подводныхъ телеграфныхъ линій. Съ другой стороны, имѣя собственный заокеанскій кабель, Германія можетъ понизить тарифъ на депеши по Заокеанскому сообщенію, а также обезпечить регулярность и быстроту ихъ передачи. Нужно полагать, что въ ближайшемъ будущемъ Германія проложитъ еще цѣлый рядъ собственныхъ заокеанскихъ кабелей и, благодаря этому, освободившись отъ опеки иностранныхъ компаній, будетъ въ состояніи служить исключительно своимъ національнымъ интересамъ [1].

Нижеприводимая таблица можетъ дать наглядное представленіе объ объемѣ и постепенномъ развитіи телеграфныхъ сношеній въ Германіи. Въ этой таблицѣ приведены, начиная съ 1851 года и кончая 1866 г., данныя о телеграфныхъ сношеніяхъ въ Пруссіи; за періодъ времени съ 1866 по 1870 годъ — данныя о телеграфныхъ сношеніяхъ въ государствахъ Сѣверо-Германскаго Союза, а съ 1871 года — данныя для всей территоріи Германскаго Имперскаго Телеграфа (т. е., для всей Германіи, исключая Баварію и Вюрттембергъ). Цѣлый рядъ крупнѣйшихъ центровъ, во

---

[1] Мы, русскіе, съ своей стороны, можемъ только пожелать, чтобы и наше отечество послѣдовало мудрому примѣру Германіи. *Примѣч. перев.*



70. Рабочее отдѣленіе главной телеграфной станціи въ Берлинѣ съ аппаратомъ 703а.

Ростъ телеграфнаго обращенія въ Германіи.

	Годы	Число телеграммъ: сданныхъ	принятыхъ	прошедшихъ транзитомъ	Число телеграфн. конторъ	Валовой доходъ (въ маркахъ)	Расходъ (въ маркахъ)
Пруссія	1851	39 972	—	—	42	252 129	1 720 989
	1855	152 820	156 494	14 115	67	1 405 782	1 803 810
	1860	384 335	394 548	113 960	120	2 338 134	1 981 374
	1861	459 002	469 365	134 840	136	2 658 165	2 165 018
	1862	660 297	666 095	138 914	197	2 844 717	2 885 205
	1863	877 583	876 318	—	294	3 084 309	3 195 186
	1864	1 259 590	1 267 978	214 274	388	3 261 144	3 534 012
	1865	1 527 455	1 529 097	274 162	469	3 682 455	3 832 980
	1866	1 964 032	1 955 074	371 524	538	3 494 125	4 044 873
Сѣв.-герм. союзъ	1867	3 234 880	3 221 050	473 000	830	4 795 881	5 057 682
	1868	4 304 600	4 344 757	456 240	993	5 598 402	6 682 866
	1869	4 970 912	5 034 404	395 465	1 041	6 308 097	7 154 102
	1870	5 690 832	—	357 222	1 078	6 553 263	7 082 160
Германская имперія	1871	6 398 589	6 459 899	448 033	1 130	7 333 242	7 258 614
	1872	8 249 223	8 337 612	354 739	1 391	9 695 166	10 426 293
	1875	9 003 379	9 211 503	307 852	1 945	10 594 538	?
	1876	8 678 214	8 768 535	375 369	2 532	11 513 032	?
	1877	9 327 549	9 409 734	349 323	3 287	13 440 139	?
	1878	9 505 501	9 673 305	340 274	4 143	13 912 533	?
	1879	10 627 038	10 619 278	383 941	5 114	14 270 992	?
	1880	11 690 584	11 721 937	448 208	5 659	15 669 038	?
	1881	12 481 961	12 583 839	493 519	5 896	17 139 999	?
	1882	12 963 515	13 069 372	756 154	6 167	17 359 828	?
	1883	13 333 653	13 447 906	791 874	6 608	18 810 011	?
	1884	13 741 842	13 841 215	777 924	7 527	19 516 747	?
	1885	13 869 055	14 025 820	816 176	8 207	19 883 240	?
	1886	14 817 661	15 055 322	759 402	8 841	20 700 811	?
	1887	15 636 824	15 871 448	854 863	9 400	22 602 479	?
	1888	17 423 988	17 553 671	984 954	10 016	26 356 881	?
	1889	18 820 397	19 022 700	1 065 861	10 607	29 581 425	?
	1890	19 609 411	19 826 466	1 113 438	11 447	31 651 991	?
	1891	22 015 439	21 857 572	1 150 553	12 122	32 655 923	?
	1892	23 047 415	23 357 713	1 084 770	12 438	33 954 039	?
	1893	24 416 889	24 878 436	1 234 441	12 908	36 737 415	?
	1894	24 852 663	25 640 578	1 268 254	13 218	39 027 283	?
	1895	26 979 209	28 319 070	1 367 362	13 729	42 989 223	?
	1896	27 709 678	28 653 581	1 369 994	14 227	45 483 860	?
	1897	29 620 245	30 209 674	1 500 118	14 735	49 817 791	?
	1898	31 436 750	32 175 075	1 523 785	15 181	55 521 555	?

главѣ ихъ Берлинъ, перерабатываютъ этотъ желѣзный матеріалъ, охватывающій много милліоновъ телеграммъ. На рис. 70 мы имѣемъ громадный рабочій залъ Главной Берлинской телеграфной конторы: здѣсь сходятся всѣ главнѣйшіе проводы внутреннихъ и международныхъ телеграфныхъ линій.

Мы не можемъ привести никакихъ данныхъ о расходахъ по телеграфному вѣдомству, начиная съ 1875 года, въ виду того, что телеграфъ слился съ почтой въ одно учрежденіе, такъ что расходъ по эксплоатаціи его исчезаетъ въ общей цифрѣ расхода по почтово-телеграфному вѣдомству. Валовой доходъ почты и телеграфа за 1876 годъ выразился согласно оффиціальнымъ отчетамъ цифрой въ 116 967 739 марокъ, при расходѣ въ 108 154 705 марокъ; такимъ образомъ чистый доходъ равнялся 8 813 034 маркамъ, а за вычетомъ чрезвычайныхъ расходовъ, выразившихся въ суммѣ 1 260 140 марокъ — 7 552 894 маркамъ. Въ 1898 году валовой доходъ равнялся 349 150 754 маркамъ, расходъ достигъ 302 003 110 марокъ; чистый доходъ почтово-телеграфнаго вѣдомства равнялся такимъ образомъ 47 147 644 маркамъ.

Для того чтобы получить полное и правильное представленіе о размѣрахъ телеграфнаго дѣла въ Германіи, необходимо къ вышеприведеннымъ цифрамъ присоединить еще статистическія данныя Баваріи и Вюртемберга. Баварское королевство владѣло къ концу 1898 года 2 327 казенными телеграфными станціями, снабженными 4 602 аппаратами; общая длина всѣхъ баварскихъ телеграфнымъ линій равнялась 17 572 километрамъ, общая длина проводовъ — 53 324 километрамъ. Въ теченіе этого года съ телеграфныхъ станцій Баваріи было отправлено 2 220 695 оплаченныхъ телеграммъ внутренняго обращенія, включая сюда сношенія съ Вюртембергомъ и остальной частью Германской имперіи: телеграммъ международнаго обращенія было отправлено 297188 штукъ, такимъ образомъ общее число всѣхъ поданныхъ телеграммъ равнялось 2 517 883. Общій (валовой) доходъ телеграфнаго вѣдомства равнялся 1 930 411 маркамъ.

Въ королевствѣ Вюртембергскомъ къ концу 1898 года существовало 777 казенныхъ телеграфныхъ конторъ: въ нихъ работало 1359 аппаратовъ. Общая длина всѣхъ вюртембергскихъ телеграфныхъ линій равнялась 5495 километрамъ, длина подвѣшенныхъ на нихъ проводовъ—1782 километрамъ. Общее число всѣхъ поданныхъ и отмѣченныхъ телеграммъ внутренняго обращенія — включая сюда сношенія съ Баваріей и остальной частью Германской имперіи—равнялось 742 844, телеграммъ международнаго обращенія отправлено было 95 821; итакъ, всего общее число поданныхъ телеграммъ достигло 838 665 штукъ. Валовой доходъ телеграфнаго вѣдомства выразился цифрой въ 668 584 марки.

Приступая къ изложенію организаціи и развитія телеграфа въ другихъ странахъ, мы считаемъ нелишнимъ предпослать этому очерку небольшую таблицу, въ которой приведены сравнительныя статистическія данныя, позволяющія судить о степени развитія телеграфнаго дѣла въ различныхъ странахъ.

Какъ видно изъ предыдушей таблицы, Германія, по относительному количеству поданныхъ телеграммъ, занимаетъ, среди прочихъ европейскихъ странъ, шестое мѣсто; за то по относительному числу телеграфныхъ конторъ Германіи принадлежитъ первое мѣсто, если мы исключимъ Швейцарію и Люксембургъ, въ которыхъ развитіе телеграфнаго дѣла находится въ зависимости отъ особыхъ условій.

Дѣло въ томъ, что относительно высокое мѣсто, занимаемое Швейцарскимъ телеграфомъ, отнюдь нельзя приписать исключительно сильному развитію телеграфныхъ сношеній между кореннымъ населеніемъ страны; приведенныя въ таблицѣ данныя находятъ себѣ объясненіе въ томъ, что Швейцарія ежегодно посѣщается громаднымъ количествомъ путешествующихъ и туристовъ, которые обыкновенно поддерживаютъ весьма оживленную корреспонденцію по телеграфу.

Впрочемъ, и среди мѣстнаго населенія Швейцаріи телеграфныя сношенія значительно оживились въ послѣднее время, благодаря введенію единооб-

---

Что касается Россіи, то она занимаетъ первое мѣсто по длинѣ телеграфныхъ линій, что вполнѣ объяснимо при громадной площади, занимаемой ею. Зато по длинѣ проводовъ она занимаетъ уже четвертое мѣсто, по абсолютному числу телеграфныхъ конторъ—шестое. Если мы возьмемъ относительныя цифры, то увидимъ, что въ Россіи 1 телеграфная контора приходится на 4.431 квадр. килом. и на 25.521 жителя; въ обѣихъ рубрикахъ Россія занимаетъ послѣднее мѣсто. Одинаково неблагопріятны цифры двухъ послѣднихъ рубрикахъ: по общему числу доставленныхъ телеграммъ Россія занимаетъ пятое мѣсто (съ нашимъ громаднымъ населеніемъ!); на сто жителей въ 1897 году пришлось по 10,8 телеграммъ. По этой статьѣ Россія занимаетъ послѣднее мѣсто, раздѣляемое съ нею, впрочемъ, и Турціей. (Примѣч. перевод.).

Состояніе телеграфіи въ европейскихъ государствахъ.

№	Названіе страны	Государственный телеграфъ		Число казенныхъ телеграфныхъ конторъ	Одна телеграфная контора приходится на		Общее число телеграммъ (поданныхъ, принятыхъ изъ заграницы, транзитныхъ)	На 100 жителей приходится телеграммъ
		Длина всѣхъ линій	Длина всѣхъ проводовъ		кв. кил.	жителей		
1	Германія	123 813	449 087	18 285	23,6	2 283	42 127 359	67,8
2	Бельгія	6 365	32 463	935	28,7	6 501	5 947 858	62,
3	Болгарія.(Восточн. Румелія) . . .	5 244	10 827	149	518,1	16 684	1 342 807	36,1
4	Данія	4 811	13 758	293	72,3	3 988	1 931 751	43,7
5	Франція	101 372	352 149	8 409	44,2	3 171	44 515 175	102,7
6	Греція (1897 г.) .	8 241	9 765	203	301,4	11 535	1 473 018	43,9
7	Великобританія и Ирландія . . .	64 512	422 489	8 172	30,2	3 807	85 938 814	202,9
8	Италія (1897 г.) .	40 513	127 236	3 841	48,8	5 332	10 973 374	30,2
9	Люксембургъ . .	612	1 032	91	18,4	1 543	135 944	37,5
10	Черногорія (1888 г.)	338	338	15	628,9	19 067	—	—
11	Нидерланды . .	5 907	20 945	587	35,4	5 427	5 072 788	71,2
12	Норвегія	12 046	28 384	300	590,3	3 971	2 074 236	74,9
13	Австрія (1897 г.) .	33 893	104 573	2 874	60,7	4 835	13 771 084	37,2
14	Венгрія	22 016	107 370	1 276	106,5	5 771	7 494 644	30,8
15	Боснія и Герцеговина	2 822	7 182	81	424,0	13 347	532 890	17,6
16	Португалія съ Азорскими о-вами и Мадерой (1897 г.) . . .	7 381	15 257	425	217,0	11 882	1 744 977	17.8
17	Румынія	6 903	16 593	252	308,0	10 397	2 335 420	35,2
18	Россія (включая и Азіатскія владѣнія) (1897 г.) .	139 660	291 734	2 444	4 431,0	25 521	16 318 059	10,8
19	Швеція.	8 776	25 177	388	294,9	3 402	2 434 270	31,2
20	Швейцарія . . .	7 144	21 083	1 973	20,3	1 431	3 977 576	84,3
21	Сербія (1891 г.) .	2 978	4 981	73	401,5	17 496	617 071	25,5
22	Испанія (1897 г.) .	31 678	72 825	929	353,3	12 283	5 149 534	25,1
23	Турція (включая Азіатскую и Африканскую Турцію	36 138	63 754	666	3 957,9	32 781	3 124 168	10,8

разнаго для всей территоріи Швейцарскаго Союза тарифа (въ размѣрѣ 30 сантимовъ подепешной и 2,5 сантимовъ пословной платы). Въ 1896 году Швейцарія насчитывала 1936 телеграфныхъ конторъ; длина всѣхъ проводовъ— 20308 километровъ.

Въ телеграфномъ дѣлѣ нашелъ себѣ новое подтвержденіе тотъ, повидимому, общій для всѣхъ видовъ сношенія и сообщенія законъ, который гласитъ, что пониженіе любого тарифа не только вызываетъ относительное оживленіе въ данной отрасли, но, развивая въ обществѣ потребность въ данномъ способѣ сообщенія или сношенія, улучшая въ то же время и способы эти, въ концѣ концовъ оказываетъ самое благопріятное вліяніе и на абсолютную доходность предпріятія. Что касается телеграфнаго дѣла, то этотъ законъ нашелъ себѣ особенное подтвержденіе со времени введенія пословной телеграфной платы. Правда, почти повсюду было сдѣлано наблюденіе, что доходность телеграфа увеличивается не совсѣмъ пропорціонально росту и развитію телеграфнаго обмѣна, нѣсколько отставая отъ нихъ, но это обстоятельство, конечно, не можетъ подорвать значенія вышеприведеннаго закона. Этотъ чрезвычайный ростъ корреспонденціи по телеграфу до нѣкоторой сте-

пени уравновѣсился тѣмъ обстоятельствомъ, что сдаваемыя телеграммы сдѣлались короче, т. е. что публика научилась болѣе сжато и точно выражать свои мысли, все болѣе примѣняясь къ условіямъ современной лихорадочно-быстрой дѣятельности.

Съ этой точки зрѣнія телеграфъ болѣе чѣмъ какое-либо другое изобрѣтеніе способствуетъ усвоенію нами той практической истины, которая говоритъ, что „время — деньги“. Въ 1873 году по индо-европейскимъ телеграфнымъ линіямъ было передано около 40,000 телеграммъ. Въ то время какъ письмо требовало въ среднемъ около сорока двухъ дней, чтобы попасть изъ Европы въ Индію, Австралію или Китай, телеграмма совершаетъ тотъ же путь самое большее въ 2 дня [1]. Такимъ образомъ на каждой телеграммѣ мы выигрываемъ до 40 дней времени, а на всѣхъ 40,000 телеграммъ (еслибы упомянутыя 40,000 писемъ были переданы по телеграфу) около 40 вѣковъ; примѣняя то же разсужденіе къ тѣмъ телеграммамъ, которыя передаются по трансатлантическимъ кабелямъ, мы увидимъ, что благодаря имъ ежегодно выгадываемъ во времени до 10,000 лѣтъ.

Чрезвычайно важное значеніе имѣетъ для развитія телеграфнаго дѣла возможно густое распространеніе хорошо организованной телеграфной сѣти, особенно если рѣчь идетъ о большихъ государствахъ или о государствахъ, части которыхъ значительно удалены другъ отъ друга, каковы, напримѣръ, Великобританія съ ея Индійскими владѣніями и прочими колоніями, необъятная Россійская имперія и, наконецъ, Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты. Мы уже успѣли упомянуть о томъ, что Англія связана многочисленными телеграфными линіями со своими владѣніями въ Индіи; что касается организаціи телеграфной службы въ самой Индіи, то она поставлена превосходно; доставка телеграммъ на многочисленныхъ телеграфныхъ станціяхъ и на густой сѣти совершается съ аккуратностью и быстротой, которыя сдѣлали бы честь лучшимъ изъ европейскихъ телеграфныхъ вѣдомствъ, несмотря на то, что многія станціи въ Индіи обслуживаются индусами; впрочемъ, нужно замѣтить, что индусы обнаруживаютъ особенныя способности къ подобнаго рода дѣятельности. Со времени введенія новаго телеграфнаго тарифа (пословнаго) въ Индіи сношенія по телеграфу достигли значительнаго развитія и замѣтно увеличились. Въ 1896 году общая длина всѣхъ телеграфныхъ линій Индійской сѣти равнялась 80,993 километрамъ, длина проводовъ достигала 249,267 километровъ; число доставленныхъ телеграммъ равнялось 5.713,227. Валовой доходъ выразился суммой въ 21.583,585 франковъ (около 7.000,000 рублей).

Далѣе, англичане озаботились также устройствомъ прекрасно организованной сѣти въ своихъ южно-африканскихъ (у Мыса Доброй Надежды) владѣніяхъ, гдѣ въ 1889 году функціонировало уже 404 телеграфныхъ учрежденія; общая длина телеграфныхъ линій равнялась въ это время 7257 километрамъ. Существовавшій до 1882 года „поясной“ тарифъ (т. е. исчислявшійся въ зависимости отъ разстоянія между мѣстомъ подачи телеграммы и станціей назначенія) замѣненъ былъ и здѣсь „пословнымъ“, причемъ установлена была такса въ размѣрѣ 1 шиллинга (47 $^1/_4$ коп.) за простую телеграмму въ 10 словъ и дополнительная плата въ 6 пенсовъ (23 $^1/_2$ коп.) за каждыя дальнѣйшія пять словъ. Въ Австраліи точно также существуетъ прекрасно организованный телеграфъ, причемъ каждая изъ четырехъ австралійскихъ провинцій (Квинслэндъ, Новый Южный Уэльсъ, Викторія и Южная Австралія) имѣетъ собственную телеграфную сѣть, которая съ каждымъ

---

[1] Въ недавнее время мы получали телеграммы изъ Портъ-Артура, отстоящаго отъ С.-Петербурга на 9—10 тысячъ верстъ, черезъ нѣсколько часовъ.

Прим. перев.

днемъ расширяется. Общее число всѣхъ телеграммъ, доставленныхъ по австралійскимъ линіямъ, включая сюда Тасманію и Новую Зеландію, равнялось въ 1885 году приблизительно 3 милліонамъ.

Россія обнаружила чрезвычайную дѣятельность, чтобы не отстать отъ прочихъ странъ и прорѣзать свою громадную площадь по всѣмъ направленіямъ телеграфными линіями. Несмотря на тѣ чрезвычайныя трудности, съ которыми была сопряжена постройка телеграфа въ Россіи, гдѣ приходилось преодолѣвать громадныя разстоянія, бороться съ неблагопріятными климатическими условіями, затрачивать большія суммы денегъ на доставку необходимаго матеріала, обѣ столицы Россіи связаны съ важнѣйшими и самыми отдаленными пунктами Имперіи, съ границами всѣхъ сосѣднихъ европейскихъ государствъ, а также съ Персіей (черезъ Кавказъ). Вся корреспонденція Западной Европы и Америки съ Персіей, Индіей и Австраліей направляется черезъ Варшаву, Керчь и Джульфу, а съ Китаемъ и Японіей — черезъ Сибирь (Владивостокъ). Число телеграфныхъ станцій невелико по отношенію къ общей длинѣ телеграфныхъ линій, что, конечно, объясняется большими разстояніями между отдѣльными городами въ Россіи; нужно однако замѣтить, что число станцій со дня на день увеличивается. Точно также и валовой доходъ телеграфнаго вѣдомства, начиная съ 1860 года, увеличивался съ каждымъ годомъ; такъ въ 1860 году онъ выразился суммой въ неполный милліонъ рублей, а въ 1865 году достигъ уже двухъ милліоновъ. Въ 1874 году валовой доходъ превышалъ 7 милліоновъ рублей, въ то время какъ расходъ достигъ (приблизительно) всего 6 милліоновъ рублей. Въ 1896 году доходъ возросъ почти до 21 милліона рублей. — Соединенные Штаты Сѣверной Америки обладали въ 1896 году телеграфной сѣтью въ 306,632 километра длины, съ 1.344,811 километрами проводовъ; число телеграфныхъ учрежденій достигало въ это время 21,666; число доставленныхъ телеграммъ — 58.109,860, валовой доходъ — 112.847,895 франковъ (около 43 милліоновъ рублей).

Подобно желѣзнымъ дорогамъ и телеграфъ въ теченіе сравнительно короткаго времени своего существованія успѣлъ вполнѣ укорениться въ народномъ обиходѣ. Въ настоящее время телеграфъ сдѣлался настолько необходимымъ элементомъ человѣческаго общежитія, что временное лишеніе возможности пользованія имъ, какъ это бываетъ, напримѣръ, во время большихъ войнъ, отражается самымъ чувствительнымъ образомъ на всѣхъ отрасляхъ человѣческой дѣятельности. Вѣдь, если большая доля дѣятельности телеграфа посвящена интересамъ коммерческаго и промышленнаго міра, то не надо забывать, что онъ въ то же время служитъ и важнѣйшимъ государственнымъ задачамъ и самымъ интимнымъ сторонамъ жизни частнаго гражданина. Въ культурныхъ странахъ Европы чуть ли не каждый даже самый незначительный городокъ включенъ въ общую телеграфную сѣть. Пониженіе телеграфнаго тарифа имѣло своимъ послѣдствіемъ чрезвычайную популяризацію телеграфа, сдѣлавшагося доступнымъ широкимъ слоямъ населенія; малѣйшіе и тончайшіе оттѣнки радости и горя, начиная съ простого поздравленія и благопожеланія, кончая печальнымъ извѣстіемъ о горестной утратѣ, находили своего выразителя въ лицѣ нѣмого и быстраго посредника-телеграфа. При его помощи происходили консультаціи съ врачами, жившими въ другихъ городахъ, заказывались уже въ пути помѣщенія на чужбинѣ. Въ наше экспансивное время былъ даже случай, какъ говорятъ, вѣнчанія по телеграфу между Бостономъ и Нью-Іоркомъ. Для нѣкоторыхъ сторонъ общественной жизни телеграфъ является въ настоящее время учрежденіемъ въ высшей степени благодѣтельнымъ. Послѣ того, какъ въ 1842 году въ Англіи удалось задержать и отдать въ руки правосудія, благодаря телеграфу, бѣжавшаго убійцу, дѣятельность полицейскихъ учрежденій сдѣлалась немысли-

мой безъ помощи телеграфа; его услуги оказались также чрезвычайно важнымъ подспорьемъ и для противопожарныхъ цѣлей большинства крупныхъ центровъ; безопасность движенія поѣздовъ по желѣзнодорожнымъ линіямъ находится въ зависимости главнымъ образомъ отъ исправной дѣятельности телеграфа; метеорологія получила, благодаря телеграфу, совершенно новое направленіе и практическое примѣненіе. Наконецъ, телеграфу принадлежитъ также чрезвычайно важная роль въ дѣлѣ развитія торговыхъ сношеній, товарообмѣна, регулированія спроса и предложенія, ибо онъ даетъ возможность своевременно пополнить недостачу какого-либо товара или предмета производства въ извѣстномъ мѣстѣ и т. д.; въ случаѣ массовыхъ, стихійныхъ бѣдствій телеграфъ въ значительной степени ускоряетъ прибытіе помощи.

Такимъ образомъ мы видимъ, что электрическій телеграфъ имѣетъ положительно неизмѣримое вліяніе на всю нашу жизнь и дѣятельность, до безконечности развивая общеніе людей между собою, служа почти исключительно интересамъ прогресса, просвѣщенія и нравственнымъ цѣлямъ. Въ силу этого телеграфъ, какъ мы объ этомъ уже и упомянули въ другомъ мѣстѣ, заслуживаетъ исключительнаго вниманія и особыхъ заботъ со стороны всѣхъ культурныхъ странъ, заслуживаетъ скорѣе всякаго другого учрежденія этого рода, такъ сказать, „международнаго ухода“, и мы воздадимъ ему лишь должное, если отмѣтимъ здѣсь съ чувствомъ благодарности плодотворную въ этомъ направленіи работу международнаго телеграфнаго союза. Союзъ этотъ, члены котораго делегуются главнѣйшими государствами Европы, собирается каждые три года на генеральную конференцію; кромѣ того, въ промежутки между этими конференціями онъ организуетъ и болѣе частые подготовительные съѣзды, разработывающіе цѣлый рядъ менѣе значительныхъ частныхъ вопросовъ, и такимъ образомъ онъ способствуетъ вящему скрѣпленію международныхъ узъ, совершающемуся въ интересахъ развитія телеграфныхъ сношеній. Это учрежденіе было основано въ 1865 году въ Парижѣ. Во главѣ его стоитъ постоянно функціонирующее Международное бюро (Bureau international), поставленное подъ покровительство Швейцаріи и имѣющее свое пребываніе въ Бернѣ. Вторая конференція Международнаго бюро состоялась въ Вѣнѣ и имѣла предметомъ своихъ занятій главнымъ образомъ урегулированіе вопросовъ, связанныхъ съ техникой дѣятельности и администраціей международной телеграфіи; въ 1872 состоялся въ Римѣ пересмотръ положеній международнаго телеграфнаго соглашенія; результаты дѣятельности этой конференціи отразились на нѣкоторыхъ новыхъ почтовыхъ уложеніяхъ (напр., въ Германіи и Австріи), въ основу которыхъ взяты многія существенныя положенія международнаго соглашенія. Въ этой конференціи участвовали, кромѣ представителей Швейцаріи, Италіи и Германіи (въ томъ числѣ и делегатовъ отъ Вюртемберга и Баваріи), также уполномоченные отъ Франціи, Австріи, Англіи и Россіи, а также отъ Бельгіи, Голландіи, Даніи, Швеціи, Норвегіи, Испаніи, Португаліи, Румыніи, Сербіи и Турціи. Въ числѣ делегатовъ отъ Америки находился извѣстный дѣятель по развитію телеграфнаго дѣла, нѣкій Фильдъ, который съ особеннымъ усердіемъ отстаивалъ на конгрессѣ тотъ взглядъ, что въ случаѣ войны международный телеграфъ, а въ особенности подводные кабели должны быть поставлены подъ покровительство и защиту международнаго права. Кромѣ того, эта же конференція приняла постановленіе, въ силу котораго Международному бюро вмѣнялось въ долгъ содѣйствовать объявленію всѣхъ вообще телеграфовъ учрежденіями нейтральными; конечно, конференція, принимая этотъ параграфъ, ничуть не скрывала отъ себя всѣхъ трудностей, которыя придется преодолѣть при проведеніи подобной мѣры, ибо едва ли какое бы то ни было международное соглашеніе можетъ заставить государство, вовлеченное въ войну, разсматривать телеграфъ — хотя служащій преимущественно мирнымъ цѣлямъ, но въ

военное время могущій быть сильнымъ орудіемъ въ рукахъ какъ нападенія, такъ и обороны, — какъ учрежденіе нейтральное, не подлежащее дѣйствію спеціальныхъ законовъ военнаго времени. Въ конференціи 1883 года, созванной для окончательнаго рѣшенія этого въ высокой степени важнаго вопроса, пришли къ заключенію, что въ мирное время всѣ подводные кабели должны считаться состоящими подъ покровительствомъ международнаго права. Объявленіе полнаго нейтралитета подводныхъ телеграфныхъ кабелей также и въ военное время не было проведено въ этой конференціи. Не менѣе оживленному обсужденію подвергся въ Римской конференціи и другой, скорѣе техническаго свойства, вопросъ объ установленіи гражданской отвѣтственности телеграфныхъ управленій за точную и добросовѣстную передачу довѣренныхъ имъ депешъ. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что при существовавшей до возбужденія этого вопроса полной неотвѣтственности телеграфнаго вѣдомства публикѣ зачастую приходилось платиться за неточность или искаженіе телеграммъ; съ другой стороны, не нужно забывать и того, что при быстротѣ, съ которой производится телеграфированіе равно какъ и въ силу другихъ непредвидѣнныхъ обстоятельствъ совершенно избѣжать ошибокъ въ передачѣ депешъ невозможно, а слѣдовательно было бы и несправедливо дѣлать телеграфныхъ чиновниковъ или телеграфное вѣдомство безусловно отвѣтственными за каждую допущенную ошибку. Въ Америкѣ, гдѣ телеграфы находятся въ громадномъ большинствѣ случаевъ въ рукахъ частныхъ компаній, практикуется въ обезпеченіе правильной передачи телеграммы слѣдующій способъ: отправителю предоставляется право страховать свою телеграмму въ любую сумму съ уплатой, конечно, соотвѣтственной преміи. Въ числѣ другихъ мѣръ, предупреждающихъ искаженіе смысла телеграммы, конференція предложила установить контроль надъ депешами, путемъ сличенія ихъ съ подлинникомъ, причемъ предложеніе это было проведено въ жизнь. Мы оставляемъ открытымъ вопросъ о томъ, настолько подобная мѣра можетъ замѣнить дѣйствительную отвѣтственность за точность передачи телеграммы. Дѣло будущихъ конференцій освѣтить и разрѣшить этотъ вопросъ.

Мы уже упомянули выше о томъ, насколько плодотворной была дѣятельность международныхъ телеграфныхъ конференцій въ Лондонѣ и въ Берлинѣ въ 1885 году: особенно заслуживаютъ вниманія попытки этихъ конференцій преобразовать на новыхъ началахъ телеграфный тарифъ и этимъ сдѣлать новый шагъ на пути къ введенію однообразнаго тарифа; равнымъ образомъ мы говорили и о томъ, что Парижской конференціи 1890 года и Будапештской 1896 года не удалось сдѣлать въ этомъ направленіи ничего существенно новаго. Будемъ надѣяться, что предстоящія въ будущемъ конференціи будутъ болѣе счастливы въ достиженіи цѣли, къ которой съ такой настойчивостью и съ такой выдержкой стремилось Германское Имперское телеграфное управленіе и стоявшій во главѣ послѣдняго талантливый его руководитель, нынѣ уже покойный, статсъ-секретарь д-ръ ф. Стефанъ, — а именно въ установленіи международнаго единообразнаго тарифа.

Телеграфныя бюро. Основателемъ перваго телеграфнаго бюро считается нѣмецъ Рейтеръ, родомъ изъ Касселя. Задача дѣятельности телеграфныхъ бюро или агентствъ состоитъ въ томъ, чтобы снабжать газеты телеграфными извѣстіями и такимъ образомъ доводить до свѣдѣнія читающей публики при посредствѣ періодической прессы о всѣхъ мало-мальски интересныхъ и важныхъ событіяхъ въ самый короткій срокъ. Въ 1851 году Рейтеръ перевелъ свое телеграфное агентство, основанное имъ сначала въ Аахенѣ, въ Лондонъ, который въ то время являлся болѣе благопріятной почвой для развитія новаго предпріятія. Какъ разъ въ это время была счастливо закончена прокладка подводнаго телеграфнаго кабеля между Кале

и Дувромъ и открыто непосредственное телеграфное сообщеніе между Великобританіею и материкомъ. Если до этого момента Рейтеровское агентство посвящало свое вниманіе исключительно телеграммамъ коммерческаго и финансоваго характера, то съ проложеніемъ кабеля Рейтеръ сталъ снабжать ежедневную прессу телеграммами политическаго характера, справедливо полагая, что время для эксплоатаціи его телеграфнаго агентства въ этомъ направленіи приспѣло.

Ему однако на первыхъ порахъ пришлось преодолѣть массу трудностей. Одно изъ главныхъ затрудненій состояло въ томъ, что англійскія періодическія изданія съ большой неохотой соглашались помѣщать на своихъ страницахъ одинаковыя телеграммы: каждое изъ нихъ желало имѣть спеціальныя, ему одному принадлежащія свѣдѣнія. Рейтеру лишь спустя довольно долгое время удалось побороть этотъ предразсудокъ и пріучить Лондонскія газеты къ той мысли, что онѣ могутъ, не принося никакого ущерба своему дѣлу, публиковать одинаковыя телеграфныя извѣстія. Общественное мнѣніе обратило особенное вниманіе на телеграммы Агентства Рейтера за короткое время до начала похода въ Италію: агентство сразу пріобрѣло популярность благодаря своевременному извѣщенію публики о знаменательныхъ словахъ, съ которыми Императоръ Наполеонъ III обратился 1-го января 1859 года къ Австрійскому посланнику. Этотъ разговоръ Императора происходилъ въ Тюильери около 1 часа дня, а въ два часа — значитъ, всего однимъ часомъ позже лондонская публика узнала объ нихъ изъ третьяго изданія газеты „Times“, гдѣ упомянутая телеграмма была помѣщена подъ заголовкомъ „Reuters Telegrams“. Теперь уже и провинціальныя газеты не хотѣли отставать отъ лондонской прессы и всѣ сдѣлались подписчиками Агентства Рейтера, благодаря чему интересъ публики къ этимъ телеграфнымъ сообщеніямъ возрасталъ со дня на день. Съ далекаго Востока и Запада, гдѣ каждый день приноситъ новыя и важныя событія, отправляетъ бюро Рейтера во всѣ газеты свои свѣдѣнія и пользуется для этой цѣли каждымъ существующимъ телеграфнымъ проводомъ. Тамъ, гдѣ его нѣтъ, корреспонденты агентства прибѣгаютъ ко всевозможнымъ средствамъ, имѣющимся въ ихъ распоряженіи, лишь бы ускорить доставку интересныхъ телеграммъ. Эти корреспонденты имѣются повсюду, и вся ихъ задача заключается въ томъ, чтобы освѣдомлять главное бюро о каждомъ выдающемся событіи дня. Все сказанное относится не только къ Европѣ, всѣ главнѣйшіе пункты которой имѣютъ представителей Агентства Рейтера; послѣднее щедро оплачиваетъ своихъ корреспондентовъ также и въ Африкѣ, въ Азіи съ Индіей и Китаемъ, въ Австраліи, равно какъ въ Сѣв. Америкѣ, Вестъ-Индіи, Бразиліи и т. д.; такимъ образомъ, читающая публика получаетъ ежедневно телеграфныя свѣдѣнія со всѣхъ концовъ свѣта.

Вслѣдъ за Рейтеромъ многіе другіе предприниматели организовали свои телеграфныя агентства на континентѣ; нѣкоторыя изъ нихъ ни въ чемъ не уступаютъ агентству Рейтера. Мы назовемъ здѣсь Агентство Гаваса въ Парижѣ и Агентство Вольфа въ Берлинѣ. Въ Россіи имѣются въ настоящее время три телеграфныхъ Агентства: Россійское телеграфное Агентство, С.-Петербургское телеграфное Агенство. Торговое телеграфное Агентство.

Развитіе телефона. Мы ознакомились въ общихъ чертахъ съ исторіей развитія телеграфнаго дѣла и увидѣли, что электрическій телеграфъ, несмотря на короткій періодъ своего существованія, успѣлъ завоевать себѣ повсюду прочный успѣхъ; необходимо однако замѣтить, что успѣхъ этотъ распространяется въ общемъ лишь на сношенія между болѣе крупными и значительно удаленными другъ отъ друга городами; роль телеграфа отступаетъ уже на второй планъ тамъ, гдѣ дѣло идетъ о поддержаніи скорыхъ сношеній между близколежащими мѣстностями или незначительными пунктами.

Развитію телеграфа также и въ этомъ направленіи помѣшали два обстоятельства: съ одной стороны, дороговизна техническихъ приспособленій, необходимыхъ для оборудованія телеграфныхъ станцій, съ другой—затрудненія, съ которыми сопряжено наполненіе личнаго состава телеграфа, ибо со стороны телеграфныхъ чиновниковъ требуется, не говоря уже объ извѣстной степени развитія, основательная подготовка и навыкъ. Изобрѣтеніе телефона помогло бѣдѣ, ибо дало возможность всѣ города и мѣстности, лишенные телеграфа, включить, при посредствѣ телефона, въ общую всемірную телеграфную сѣть. Заслуга примѣненія телефона въ этихъ цѣляхъ, т. е. въ видѣ подспорья для телеграфированія, всецѣло принадлежитъ Германскому Имперскому телеграфному управленію. Быстрое увеличеніе числа телеграфныхъ станцій, снабженныхъ для вспомогательной службы телефонами, указываетъ, насколько это нововведеніе было цѣлесообразно и отвѣчало потребностямъ публики.

Первыя свѣдѣнія объ изобрѣтеніи американцемъ Белемъ телефона проникли въ Берлинъ при посредствѣ газеты „Scientific American“ отъ 6-го октября 1877 года. Стоявшій въ это время во главѣ германской почты генералъ-почтмейстеръ Стефанъ сейчасъ же, со свойственной ему проницательностью, оцѣнилъ ту важную роль, которую новому аппарату предстоитъ сыграть въ дѣлѣ развитія общественныхъ сношеній. Въ теченіе нѣсколькихъ дней, уже съ 25 по 31 октября были производимы опыты телефонированія частью между отдѣльными помѣщеніями главнаго телеграфнаго вѣдомства, частью и между сосѣдними и болѣе отдаленными отъ Берлина городами, какъ, напр., съ Шёнебергомъ (въ 6 километрахъ отъ Берлина), Потсдамомъ (26 килом.) и Бранденбургомъ (61 килом.). Благопріятные результаты этихъ опытовъ повели прежде всего къ устройству перваго телефона, связавшаго принадлежащіе Имперскому почтовому управленію участки земли на Лейпцигерштрассе 15 и Французской улицѣ 33 въ Берлинѣ. 12-го ноября того же года была учреждена первая телеграфная контора съ телефонной станціей въ Фридрихсбергѣ (предмѣстье Берлина). Не смотря на несовершенство первыхъ телефонныхъ аппаратовъ, которыми пользовались въ то время, телеграфная дѣятельность новой станціи стала такъ быстро и легко развиваться, что уже 19-го ноября послѣдовало распоряженіе объ открытіи новыхъ 12, а 21-го ноября и дальнѣйшихъ шести телефонныхъ станцій. Блестящіе результаты дѣятельности этихъ станцій побудили Германское Имперское телеграфное управленіе открыть постоянныя телефонныя станціи и предоставить ихъ для общественныхъ сношеній. Громадныя преимущества новоизобрѣтеннаго прибора были неоспоримы. Устройство его было сравнительно недорого, употребленіе легко и не требовало почти никакой предварительной подготовки, а слѣдовательно доступно чуть ли не всякому. Благодаря этому, Имперское телеграфное управленіе получило возможность включить въ общую телеграфную сѣть даже такіе города и мѣстечки, гдѣ не было лицъ, умѣющихъ обращаться съ телеграфнымъ аппаратомъ Морзе. А это въ свою очередь повело къ чрезвычайному развитію телеграфнаго дѣла въ предѣлахъ Германской имперской телеграфной территоріи. Ниже приводимыя цифры могутъ дать нѣкоторое представленіе о томъ, какъ развивалась въ Германіи эта отрасль телеграфированія (т. е. телеграфированіе при посредствѣ телефона). Цифры эти указываютъ на число телеграфныхъ станцій, работавшихъ при помощи телефона къ концу каждаго года:

1877: 16	1883: 1 800	1889: 5 147	1894: 7 317
1878: 287	1884: 2 582	1890: 5 228	1895: 7 778
1879: 788	1885: 3 170	1891: 6 404	1896: 8 243
1880: 1 126	1886: 3 702	1892: 6 628	1897: 8 579
1881: 1 278	1887: 4 177	1893: 6 983	1898: 9 000
1882: 1 462	1888: 4 679		

Если мы теперь примемъ во вниманіе, что къ концу 1898 году въ Германіи наряду съ 9000 телеграфныхъ станцій, работавшихъ при посредствѣ телефона, функціонировало 6.169 станцій, снабженныхъ телеграфными аппаратами Морзе и другихъ системъ, то придемъ къ тому интересному заключенію, что въ то время большая часть телеграфныхъ станцій въ Германіи, а именно до 60 %, работала при посредствѣ телефона.

Примѣнявшійся первоначально телефонъ Белля былъ въ скоромъ времени замѣненъ усовершенствованнымъ аппаратомъ Сименса съ сигнальнымъ свисткомъ. Вскорѣ затѣмъ телеграфное управленіе замѣнило обыкновенный телефонъ Сименса т. назыв. усовершенствованнымъ аппаратомъ его же, причемъ, вмѣсто сигнальнаго свистка, приводимаго въ дѣйствіе простымъ дутьемъ, получили примѣненіе сигнальные аппараты, работающіе подъ вліяніемъ индуктивныхъ токовъ. Съ 1891 года аппараты Сименса замѣнены новымъ еще болѣе совершеннымъ приборомъ, т. наз. микрофономъ.

Пользованіе телефономъ въ качествѣ подспорья для телеграфированія, введенное и съ такимъ успѣхомъ примѣняемое германскимъ телеграфнымъ вѣдомствомъ, нашло сравнительно слабое подражаніе въ другихъ странахъ. За то въ качествѣ способа для мѣстнаго сообщенія въ большихъ городахъ телефонъ получилъ большое распространеніе, особенно въ Америкѣ, гдѣ онъ появился еще раньше, чѣмъ въ Германіи. Въ болѣе крупныхъ городахъ Америки, начиная уже съ 1872 года, частныя компаніи стали прокладывать телеграфные провода отъ центральныхъ станцій въ частные дома; при посредствѣ этихъ проводовъ приводились въ дѣйствіе особые „сигнальные“ аппараты. При помощи этихъ аппаратовъ можно было призывать полицейскихъ въ случаѣ опасности, извѣщать пожарныя части о пожарѣ и т. д. Когда былъ изобрѣтенъ телефонъ, то вышеупомянутые сигнальные аппараты были замѣнены послѣднимъ и такимъ образомъ уже въ 1880 году самые значительные города Соединенныхъ Штатотъ Сѣверной Америки, каковы напр. Нью-Іоркъ, Филадельфія, Вашингтонъ, Балтимора и др. имѣли городскую телефонную сѣть. Новый аппаратъ давалъ возможность вмѣсто прежнихъ условныхъ сигналовъ непосредственно передавать живое слово, и такимъ образомъ участники городского телефона могли, съ потерей самаго ничтожнаго количества времени, наводить необходимыя справки, получать по нимъ отвѣты и т. д. Въ силу этого преимущества, телефонъ въ самомъ непродолжительномъ времени сдѣлался необходимымъ подспорьемъ въ дѣятельности лицъ всевозможныхъ профессій, въ особенности же купцовъ, агентовъ-экспедиторовъ, фабрикантовъ, врачей, аптекарей и т. д. Слѣдующая табличка можетъ дать нѣкоторое представленіе о состояніи телефоннаго дѣла въ самыхъ крупныхъ центрахъ Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки; данныя таблички относятся къ 1895 году.

По образцу американскихъ частныхъ телефонныхъ компаній вскорѣ образовалось нѣсколько такихъ компаній и въ Европѣ, а именно прежде всего въ Англіи и во Франціи. Эти компаніи, несмотря на сравнительно ограниченное число своихъ абонентовъ, все же поставили на прочную почву дѣло развитія телефона въ большихъ городахъ. Первыми частными обществами, построившими въ Лондонѣ городской, открытый для общественнаго пользованія телефонъ были: Edison Telephone Company (К° телефоновъ Эдиссона) и Telephon Company (Телефонная К°). Вскорѣ послѣдовало учрежденіе подобныхъ же обществъ въ Манчестерѣ, Ливерпулѣ, Глэзго, Шеффильдѣ, Бирмингэмѣ и т. д., а въ настоящее время всѣ болѣе значительные города Великобританіи имѣютъ превосходно устроенный общественный телефонъ. Большинство городскихъ телефоновъ Англіи и по сіе время находится въ рукахъ частныхъ компаній, изъ числа которыхъ самой богатой и обширной считается National Telephone Company (Національная К° телефоновъ). Эта компанія

Названіе города	Число абоннентовъ	Число жителей въ городѣ	Одинъ абоннентъ приходится на жителей
Чикаго	10 848	1 099 850	101,3
Нью-Іоркъ	10 396	1 515 301	145,7
Бостонъ	6 488	448 477	69,1
Санъ-Франциско	5 061	298 297	59,0
Бруклинъ	4 652	806 343	173,3
Детруа	4 277	205 876	48,1
Филадельфія	4 153	1 046 964	252,1
Цинцинатти	4 095	334 279	81,6
Сенъ-Луи	3 972	451 770	113,7
Питтсбургъ	3 487	238 617	68,4
Кливлэндъ	3 453	261 353	75,6
Провидансъ	2 979	132 146	44,3
Канзасъ-Сити	2 702	157 984	58,4
Буффало	2 652	255 664	96,4
Балтимора	2 550	434 439	170,4
Луисвилль	2 497	161 129	64,5
Мильуокей	2 457	204 468	83,2
Миннеаполисъ	2 148	164 738	76,6
Вашингтонъ	1 845	230 392	120,7
Омаха	1 775	140 452	79,1
Нью-Орлеанъ	1 620	242 039	149,4
Сенъ-Пауль	1 505	133 156	88,4
Неваркъ	1 161	181 830	156,6
Джерсей-Сити	758	163 003	215,0

имѣла въ 1895 году телефоны въ 537 городахъ и мѣстечкахъ и владѣла въ нихъ 593 телефонными станціями. Число принадлежащихъ ей отдѣльныхъ проводовъ равнялось 75.216, число аппаратовъ — 86.032. Число доступныхъ при ея посредствѣ соединеній — 139.639.032. Собственно городскихъ (т. е. эксплуатируемыхъ городомъ) телефоновъ въ Англіи существуетъ немного; число ихъ абонентовъ въ большинствѣ случаевъ невелико и функціонируютъ они отчасти наряду съ частными телефонами. Самый значительный изъ городскихъ телефоновъ, насчитывающій 617 абонентовъ, находится въ Ньюкэстлѣ; тамъ же телефонъ частный National telephone Company имѣетъ 1.117 абонентовъ. Упомянутая компанія имѣетъ густую телефонную сѣть въ слѣдующихъ городахъ:

Названіе города	Число абоннентовъ	Число жителей	1 абоннентъ на жителей	Названіе города	Число абоннентовъ	Число жителей	1 абоннентъ на жителей
Лондонъ	10 484	5 633 806	519	Дэблинъ	1 350	323 984	239
Ливерпуль	6 040	791 240	131	Дэнди	1 291	153 308	118
Глэзго	5 221	565 839	108	Ньюкэстль	1 271	327 894	257
Манчестеръ	3 645	537 877	147	Бельфастъ	1 237	323 444	261
Шэффильдъ	2 757	485 472	176	Сундерлэндъ	1 133	305 189	260
Бирмингэмъ	2 213	594 127	268	Брайтонъ	1 126	151 824	134
Брэдфордъ	2 161	363 373	168	Ноттингэмъ	1 113	284 326	255
Лидсъ	2 090	396 411	156	Эбердинъ	1 029	122 002	118
Эдинбургъ	1 741	329 932	189	и т. д.			
Бристоль	1 418	367 825	259				

Во Франціи въ 1879 году образовались сразу три телефонныхъ компаніи, которыя, однако, вскорѣ слились въ одно общество подъ названіемъ: „Société générale des Téléphones“. Первые телефоны были ими устроены въ Парижѣ, но въ непродолжительномъ времени дѣятельность ихъ распространилась и на всю остальную Францію. Начиная съ 1883 года, во Франціи понемногу учреждаются и правительственные телефоны, находящіеся въ вѣ-

дѣніи телеграфнаго вѣдомства. Наиболѣе значительнаго развитія достигъ телефонъ въ слѣдующихъ городахъ Франціи:[1]

Названіе города	Число абоннентовъ	Число жителей	1 абоннентъ на жителей	Названіе города	Число абоннентовъ	Число жителей	1 абоннентъ на жителей
Парижъ городъ	12 500	2 537 000	203	Марсель . . .	1 000	442 000	442
„ предмѣстья	1 500			Гавръ	1 000	119 000	119
Ліонъ	1 200	466 000	388	Руанъ	600	113 000	190
Бордо	1 200	257 000	214	и т. д.			

Что касается развитія телефоніи въ Германіи, то здѣсь оно представляется въ слѣдующемъ видѣ: сообщеніемъ отъ 14 іюня 1880 года имперское телеграфное управленіе довело до свѣдѣнія публики, что оно намѣрено организовать телефонъ въ Берлинѣ. Это предпріятіе сразу встрѣтило полное сочувствіе и нашло дѣятельную поддержку въ коммерческихъ и промышленныхъ кругахъ Берлинской публики. Почти одновременно съ постройкой телефона въ Берлинѣ телефонное управленіе начало проводить телефонъ въ Мюльгаузенѣ (Эльзасѣ), а также въ Гамбургѣ. Первый телефонъ, открытый 24-го января 1881 года для пользованія публики, былъ Мюльгаузенскій; 1-го апрѣля началъ функціонировать телефонъ въ Берлинѣ, а съ 16-го апрѣля и Гамбургскій телефонъ былъ окончательно готовъ. Благодаря неутомимой энергіи и дѣятельности имперскаго телефоннаго управленія, развитіе городскихъ телефоновъ стало быстрыми шагами подвигаться впередъ, такъ что, согласно оффиціальнымъ даннымъ, въ декабрѣ 1899 года телефонъ функціонировалъ уже въ 1.014 городахъ и мѣстечкахъ, причемъ число аппаратовъ равнялось 194.692, а длина телефонныхъ проводовъ 312.059 километрамъ. Къ этому времени число аппаратовъ распредѣлялось слѣдующимъ образомъ:

Берлинъ	42 438	Эльберфельдъ	1 677
Гамбургъ	16 837	Альтона	1 610
Дрезденъ	7 649	Галле	1 533
Франкфуртъ на Майнѣ	7 015	Кёнигсбергъ Прусскій	1 462
Лейпцигъ	6 885	Кассель	1 422
Кёльнъ на Рейнѣ	6 047	Брауншвейгъ	1 354
Бреславль	4 840	Крефельдъ	1 244
Ганноверъ	3 529	Барменъ	1 236
Магдебургъ	2 868	Майнцъ	1 200
Дюссельдорфъ	2 638	Дортмундъ	1 162
Штеттинъ	2 402	Страссбургъ въ Эльзасѣ	1 067
Бременъ	2 380	Киль	1 056
Хемницъ	2 356	Эссенъ	993
Маннгеймъ	1 998	Любекъ	839
Аахенъ	1 744	и т. д.	
Шарлоттенбургъ	1 716		

Телефонная сѣть въ Берлинѣ обслуживается при посредствѣ девяти центральныхъ станцій; въ Гамбургѣ имѣется пять центральныхъ станцій, въ Лейпцигѣ и Дрезденѣ по двѣ, въ остальныхъ городахъ по одной. Въ 1899 году было дано 573.583.551 соединеній, что составитъ среднимъ счетомъ по 1.840.223 соединеній въ сутки. На телефонныхъ станціяхъ работало 6.043 служащихъ. На каждаго абонента (или на каждый аппаратъ) пришлось въ сутки въ среднемъ по 9,4 соединенія. Абонементная плата за пользованіе телефономъ была установлена на 1-е апрѣля 1900 въ размѣрѣ 150 марокъ въ годъ и притомъ одинаково во всѣхъ городахъ. Съ этого времени, однако, введена новая такса, причемъ размѣръ абонементной платы находится въ зависимости отъ числа подписчиковъ. Такимъ образомъ для различныхъ мѣстъ:

[1] Данныя 1895 года.

при	50	подписчикахъ	годовой	абонементъ —	80 марокъ,
до	100	„	„	„ —	100 „
„	200	„	„	„ —	120 „
„	500	„	„	„ —	140 „
„	1 000	„	„	„ —	150 „
„	5 000	„	„	„ —	160 „
„	20 000	„	„	„ —	170 „
выше	20 000	„	„	„ —	180 „

Наряду съ этимъ существуетъ и другая такса, при которой взимается „основной“ сборъ и „поразговорная“ плата. Основной сборъ установленъ въ слѣдующихъ размѣрахъ: для городовъ имѣющихъ

до	1 000	подписчиковъ —	60 марокъ,
„	5 000	„ —	75 „
„	20 000	„ —	90 „
болѣе	20 000	„ —	100 „

„Поразговорная“ плата взимается въ размѣрѣ 5 пфениговъ за каждое соединеніе, но во всякомъ случаѣ не менѣе 20 марокъ въ годъ. Въ послѣднее время имперское телеграфное управленіе приступило къ постройкѣ телефоновъ, пользованіе которыми предоставляется не отдѣльному лицу или учрежденію, а цѣлой группѣ лицъ, внесшихъ установленную абонементную плату. Число такихъ телефонныхъ станцій достигаетъ уже 11,672, такъ что общее число всѣхъ мѣстностей, имѣющихъ самостоятельную телефонную сѣть, равно 12.686 [1]. Мы не сомнѣваемся въ томъ, что это нововведеніе принесетъ еще блестящіе плоды.

Кромѣ перечисленныхъ странъ, телефонъ привился также и въ остальныхъ государствахъ Европы; во многихъ городахъ онъ достигъ высокой степени развитія, но детальное разсмотрѣніе всѣхъ относящихся къ этому вопросу данныхъ завело бы насъ слишкомъ далеко, а потому мы ограничимся тѣмъ, что сгруппируемъ всѣ эти данныя для отдѣльныхъ странъ въ табличкѣ: [2]

Названіе страны	Названіе города	Число абонентовъ	Названіе страны	Названіе города	Число абонентовъ
Австро-Венгрія (1897 г.)	Вѣна	10 573	Бельгія.	Брюссель	3 500
	Будапештъ	672		Антверпенъ	2 000
	Прага	2 205		Вервіеръ	800
	Тріестъ	1 003		С.-Петербургъ	1 100
Данія.	Копенгагенъ	5 000	Россія.	Москва	650
Испанія (1894).	Барцелона	1 824		Варшава	600
	Мадридъ	1 786		Гельсингфорсъ	575
Италія (1893 г.).	Римъ	2 350		Одесса	500
	Миланъ	1 518		Рига	400
	Генуя	780	Швеція.	Стокгольмъ	18 000
	Неаполь	721		Готенбургъ	738
	Туринъ	762		Мальмэ	1 000
	Флоренція	860	Норвегія.	Христіанія	7 600
	Палермо	455	Швейцарія (1897 г.).	Женева	3 532
	Болонья	300		Цюрихъ	4 965
	Ливорно	370		Базель	3 080
Нидерланды (1895 г.).	Амстердамъ	1 830		Лозанна	1 492
	Роттердамъ	963		Бернъ	1 805
	Гаага	387			

[1] Такъ было въ 1901 году.

[2] Данныя эти, по крайней мѣрѣ, въ предѣлахъ, касающихся Россіи, значительно устарѣли. Число подписчиковъ, напр., въ Петербургѣ равно въ настоящее время 6400. Многіе города съ хорошо развитою сѣтью (напр., Харьковъ съ 1000 подписчиками, Кіевъ и т. д.) вовсе не названы. *Прим. перев.*

Побѣдное шествіе телефона не ограничилось, однако, однѣми европейскими странами: его успѣхи были значительны и во всѣхъ прочихъ частяхъ свѣта. Среди городовъ Азіи наиболѣе развитой телефонной сѣтью обладаютъ: Калькутта, Мадрасъ, Бомбей, Куррахе, Рангунъ и Мульмейнъ, насчитывающіе въ совокупности 1.537 подписчиковъ; въ Батавіи число ихъ равно 600, въ Самарангѣ — 244 и въ Соэрабаѣ — 431. Изъ африканскихъ городовъ Александрія имѣла уже въ 1885 году городской телефонъ, насчитывавшій 434 абонента; число абонентовъ городского телефона въ Каирѣ равнялось 218; менѣе густыя телефонныя сѣти имѣются въ Цагазигѣ, Мансурѣ, Портъ-Сандѣ и Ассуанѣ. Въ Австраліи обращаютъ на себя вниманіе телефоны городовъ: Брисбана съ 287 подписчиками, Аделаида съ 529, Сидней съ 260, Мельбурнъ съ 1.462, Дэндинъ съ 541, Эклэндъ съ 461 и Веллингтонъ съ 425.

Всѣ вышеприведенныя цифры съ несомнѣнностью доказываютъ намъ, что телефонъ начинаетъ въ качествѣ способа сношенія играть чрезвычайно важную роль въ жизни всѣхъ крупныхъ городовъ, въ особенности же торговыхъ и промышленныхъ центровъ. Не подлежитъ сомнѣнію и то обстоятельство, что въ недалекомъ будущемъ, по мѣрѣ развитія техники телефоннаго дѣла, роль телефона должна расшириться, и онъ пріобрѣтетъ важное значеніе и въ качествѣ новаго фактора для международныхъ сношеній. Уже и въ настоящее время во многихъ мѣстахъ назрѣла потребность соединить воедино сѣти отдѣльныхъ городскихъ телефоновъ. Такого рода соединенія произведены уже во многихъ мѣстахъ, между прочимъ и въ Германіи, которая въ 1899 году насчитывала таковыхъ уже 1695. Важнѣйшія изъ этихъ соединеній, которыя отчасти должны служить также цѣлямъ международныхъ сношеній, слѣдующія: двойная телефонная линія между Берлиномъ и Парижемъ длиною въ 1200 километровъ; линія между Берлиномъ и Будапештомъ длиною въ 970 километровъ (изъ коихъ 542 км. находятся въ предѣлахъ Германіи); линія Берлинъ-Вѣна длиною въ 661 км. (227 км. въ предѣлахъ Германіи); линія Берлинъ-Мюнхенъ длиною въ 660 км.; линія Берлинъ-Кёльнъ (на Рейнѣ) длиною въ 632 км.; линія Берлинъ-Франкфуртъ (на Майнѣ) длиною въ 571 км.; линія Берлинъ-Амстердамъ длиною въ 838 км.; линія Берлинъ-Роттердамъ длиною въ 858 км.; линія Кельнъ-Брюссель длиною въ 231 км.; линія Кельнъ-Антверпенъ длиною въ 275 км.; линія Берлинъ-Копенгагенъ длиною въ 785 км.; линія Берлинъ-Познань-Кенигсбергъ-Мемель длиною въ 1032 км.; линія Берлинъ-Бреславль длиною въ 355 км. и многія другія. При посредствѣ этихъ телефонныхъ сообщеній происходило ежесуточно не менѣе 238.134 разговоровъ, что̀ въ общемъ дастъ круглымъ счетомъ 87 милліоновъ соединеній въ годъ.

Громаднаго развитія достигли соединительныя телефонныя вѣтви въ Америкѣ. Самой длинной изъ нихъ считается вѣтвь, связывающая между собой телефонныя сѣти Нью-Іорка и Чикаго длиною въ 1600 километровъ. Слѣдующей по длинѣ является соединительная вѣтвь между Канзасъ Сити и Сенъ Луи, длиною въ 512 км., затѣмъ между Мильуоки и Оскотъ длиною въ 282 км., между Бостономъ и Портландомъ длиною въ 187 км., между Ворнестромъ и Спрингфильдомъ длиною въ 160 км. и т. д. Что касается Франціи, то здѣсь соединительныя телефонныя вѣтви проведены между Парижемъ, съ одной, и цѣлымъ рядомъ важныхъ провинціальныхъ городовъ, съ другой стороны; таковы: Лилль, Валансьенъ, Руанъ, Гавръ, Реймсъ, Нанси, Ліонъ, Бордо и т. д. Кромѣ того, во Франціи имѣются и международныя телефонныя линіи, связующія между собою телефонную сѣть Парижа съ сѣтью Лондона, Брюсселя и Амстердама. Равнымъ образомъ и въ Англіи многіе важные торговопромышленные центры связаны телефономъ съ сосѣдними народами, такъ, напримѣръ: Лондонъ связанъ съ Глазго, Эдинбургомъ,

Ливерпулемъ и почти со всѣми главными портовыми городами; равнымъ образомъ онъ связанъ посредствомъ кабеля и съ телефонами Ирландіи и т. д. Заслуживаютъ нашего вниманія также соединительныя вѣтви между Ливерпулемъ, съ одной, и Аккрингтономъ, Эстономъ, Блэкбэрномъ, Блэкнулемъ, Больтонъ, Бэрнлее, Бэри и т. д. съ другой стороны; равнымъ образомъ между Манчестеромъ и Сальфордомъ; между Ньюкэстлемъ и Сэндерлэндомъ, Сутшильдомъ и Нордшильдомъ; между Глазго и Эдинбургомъ, Гринокъ, Пайэлей, Кэтбридусъ, Дэмбартономъ и Гамильтономъ; между Бирмингэмомъ и Вольверамптаномъ, Веднесбюра; между Кардифомъ и Ньюпортомъ и т. д. и т. д. Въ Швеціи точно также имѣются многочисленныя соединительныя телефонныя вѣтви. Упомянемъ лишь о соединеніяхъ между Стокгольмомъ и Готенбургомъ, Стокгольмомъ и Христіаніей и между Стокгольмомъ и Копенгагеномъ. Много соединительныхъ телефонныхъ вѣтвей имѣетъ и Швейцарія [1].

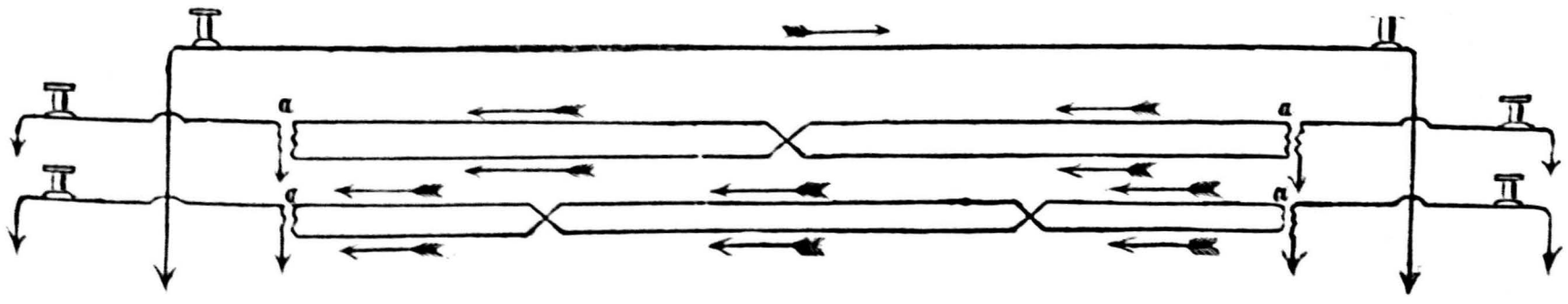
Устройство соединительныхъ телефонныхъ вѣтвей нерѣдко бываетъ сопряжено съ большими трудностями. Если вопросъ идетъ объ устройствѣ лишь одной соединительной вѣтви, связывающей телефоны двухъ мѣстностей между собою, то задача разрѣшается сравнительно легко: соотвѣтственный проводъ подвѣшивается на рядъ телефонныхъ столбовъ. Задача становится сложнѣе и требуетъ спеціальныхъ приспособленій, когда дѣло идетъ о томъ, чтобы провести нѣсколько соединительныхъ вѣтвей, ибо здѣсь необходимо для правильнаго функціонированія проводовъ устранить индукцію, возникающую между послѣдними. Сущность индукціи, какъ извѣстно, состоитъ въ слѣдующемъ явленіи: лишь только черезъ одинъ изъ ряда протянутыхъ другъ возлѣ друга проводовъ проходитъ электрическій токъ, какъ немедленно же во всѣхъ прочихъ проводахъ возникаетъ „индуктивный“ (т. е. „наведенный“) токъ, имѣющій направленіе противоположное основному току. Это явленіе наблюдается и во всѣхъ телеграфныхъ проводахъ, независимо отъ того, обслуживаются ли они аппаратами системы Морзе, Юза или другихъ; но въ телеграфныхъ проводахъ возникновеніе индуктивныхъ токовъ дѣлу повредить не можетъ, ибо токи эти, съ одной стороны, весьма кратковременны, съ другой — недостаточно сильны, чтобы привести въ дѣйствіе такіе сравнительно массивные приборы, какъ аппаратъ Морзе и другіе. Иначе обстоитъ дѣло съ телефонными проводами, ибо телефонъ является аппаратомъ весьма чувствительнымъ и реагирующимъ даже на слабые электрическіе токи, въ томъ числѣ и на индуктивные; такимъ образомъ разговоръ, происходящій при посредствѣ одного провода, можетъ быть услышанъ и во всѣхъ другихъ проводахъ. Электротехники въ теченіе долгаго времени безуспѣшно трудились надъ тѣмъ, чтобы устранить явленія индукціи въ телефонахъ; тѣмъ не менѣе и эта трудная задача была въ концѣ концовъ разрѣшена въ благопріятномъ смыслѣ. Начиная уже съ 1885 года, германское имперское телеграфное управленіе начало строить телефонные проводы, свободные отъ какихъ бы то ни было явленій индукціи и притомъ по очень простой системѣ. Сущность этой системы состоитъ въ слѣдующемъ: второй, третій и т. д. провода снабжаются проводомъ обратнаго тока и образуемый такимъ образомъ сквозной проводъ въ извѣстныхъ точкахъ скрещивается, какъ это видно изъ рисунка 71. Въ силу этого въ сквозныхъ проводахъ возникаютъ индукціонные токи равнаго напряженія, но обратнаго направленія, которые взаимно уравновѣшиваются и уничтожаются, такъ что на каждомъ проводѣ можетъ происходить разговоръ внѣ вліянія сосѣднихъ проводовъ.

---

[1] У насъ въ Россіи также имѣется нѣсколько небольшихъ соединительныхъ вѣтвей. Болѣе значительна вѣтвь, соединяющая телефоны Москвы и Петербурга. Въ недалекомъ будущемъ послѣдній будетъ связанъ съ Кіевомъ и, быть можетъ, съ Харьковомъ. *Прим. перев.*

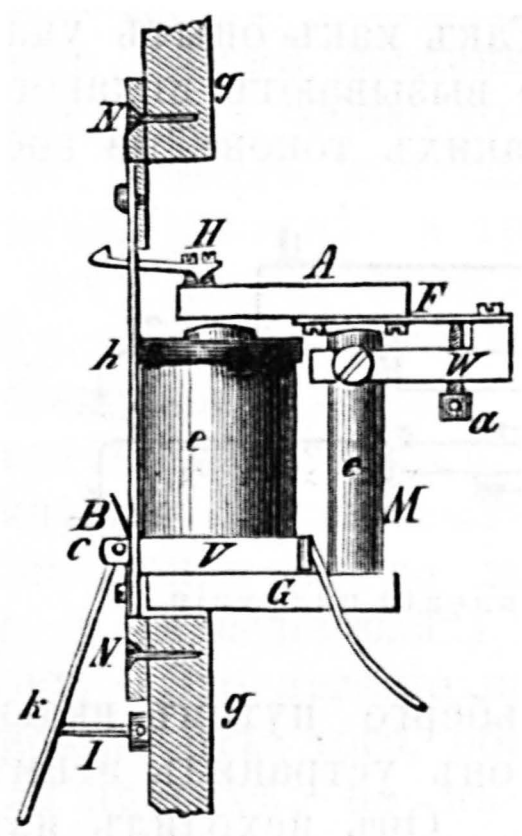
Присоединеніе абонентовъ къ сквознымъ проводамъ происходитъ при помощи индуктивныхъ катушекъ *aa*. Этотъ способъ создать систему телефонныхъ проводовъ, свободныхъ отъ явленій индукціи, получилъ примѣненіе во многихъ странахъ. Другое важное преимущество описаннаго приспособленія состоитъ въ томъ, что оно даетъ возможность укрѣплять телефонные провода на тѣхъ штангахъ, что и телеграфные, не опасаясь того, чтобы индукція, возбужденная аппаратомъ Морзе, мѣшала отчетливости разговора по телефону. Другой способъ, примѣняемый въ Англіи, состоитъ въ томъ, что сквозные провода прикрѣпляютъ къ штангамъ винтообразно. Съ нѣкоторыхъ поръ въ Германіи въ ходу слѣдующій весьма простой способъ, устраняющій неудобства индукціи и связанной съ ней возможности подслушиванія на другихъ проводахъ: обѣ вѣтви петли сближаютъ какъ можно больше и на мѣстѣ прикрѣпленія ихъ къ штангамъ, фиксируютъ на разстояніи 50 сантиметр. другъ отъ друга, что даетъ эффектъ, равносильный тѣмъ скрещиваніямъ въ сквозныхъ проводахъ, о которыхъ мы выше говорили.

Ванъ Риссельберге указалъ на методъ, посредствомъ котораго можно телефонировать, пользуясь телеграфными проводами. Такъ какъ опытъ указалъ, что медленно нарастающіе гальваническіе токи не вызываютъ никакого звукового дѣйствія въ телефонѣ, т. е. что дѣйствіе такихъ токовъ не воспринимается ухомъ въ качествѣ звука, то ванъ Риссельберге путемъ включенія въ цѣпь индукціонныхъ катушекъ и конденсаторовъ устранилъ этимъ внезапное и быстрое нарастаніе гальваническаго тока. Онъ исходилъ изъ того наблюденія, которое показываетъ, что въ каждомъ проводѣ, связанномъ съ однимъ изъ полюсовъ батареи, въ моментъ замыканія тока немедленно же возникаетъ новый токъ, называемый экстратокомъ, имѣющій направленіе обратное гальваническому и, вслѣдствіе этого, препятствующій быстрому нарастанію его; въ моментъ размыканія въ проводѣ опять-таки возникаетъ экстратокъ, но такъ какъ въ этомъ случаѣ направленіе его одинаково съ гальваническимъ токомъ, то онъ не даетъ ему сразу исчезнуть, а обусловливаетъ постепенное угасаніе его. Это дѣйствіе экстратоковъ въ значительной мѣрѣ усиливается, если въ проводъ включить проволочную катушку, снабженную внутри и снаружи кусками желѣза. Совершенно одинаковый эффектъ получается, если включить въ проводъ конденсаторъ. Въ данномъ случаѣ дѣло сводится къ тому, что въ моментъ замыканія батареи часть гальваническаго тока утрачивается на заряженіе конденсатора, что обусловливаетъ значительное ослабленіе силы тока въ моментъ его возникновенія и затѣмъ постепенное нарастаніе; съ другой стороны, когда батарея размыкается, то токъ отъ нея исчезаетъ не сразу, потому что заряженный конденсаторъ, медленно разряжаясь, поддерживаетъ еще нѣкоторое время въ проводѣ токъ, постепенно ослабѣвающій. Какъ ни простой кажется въ теоріи система, предложенная ванъ Риссельбергомъ, тѣмъ не менѣе при практическомъ примѣненіи мы наталкиваемся на трудности: оборудованіе сѣти по этой системѣ сопряжено съ большими расходами, ибо, чтобы воспользоваться подвѣшенными на телеграфныхъ столбахъ проводами для цѣлей телефонированія, необходимо, чтобы всѣ они были снабжены описанными прибо-



71. Система телефонныхъ проводовъ, свободныхъ отъ явленій индукціи.

рами. Къ этому еще нужно присоединить то неблагопріятное обстоятельство, что мы при всѣхъ этихъ расходахъ пріобрѣтаемъ всего одинъ телефонный проводъ, ибо приспособленія, предложенныя Риссельбергомъ, оказываютъ свое дѣйствіе лишь на батарейные токи и безсильны противъ телефонныхъ токовъ. Несмотря на эти неблагопріятныя условія, было произведено много разнообразнѣйшихъ опытовъ съ цѣлью примѣнить на практикѣ систему ванъ Риссельберга. На его родинѣ, напримѣръ,—въ Бельгіи, телеграфные провода между Брюсселемъ—Антверпеномъ, Брюсселемъ—Гентомъ, Брюсселемъ—Левеномъ, Брюсселемъ—Люттихомъ, Брюсселемъ—Шарльруа и т. д. приспособлены для телефонированія; тѣ же попытки, сдѣланныя въ Австріи, Германіи, Франціи не увѣнчались благопріятными результатами, вслѣдствіе чего приспособленные было къ телеграфнымъ проводамъ приборы были удалены. Зато съ нѣкотораго времени оказалось возможнымъ приспособить сквозные телефонные провода какъ для одновременнаго телеграфированія, такъ и для передачи одновременно по одному проводу двухъ разговоровъ [1]. Въ то время, какъ для простого разговора или телеграфированія достаточно одной системы двойныхъ проводовъ, для послѣдней цѣли необходимо имѣть двѣ такихъ системы. Путемъ включенія проволочныхъ спиралей, которыя оказываютъ громадное сопротивленіе телефонному току, можно добиться того, чтобы какъ телефонный, такъ и телеграфный токи шли по желаемому направленію. Возможность совмѣстнаго телефонированія и телеграфированія представляется весьма важнымъ усовершенствованіемъ, такъ какъ оно допускаетъ использовать съ наибольшей экономіей дорого стоющіе телефонные провода. Указанныя приспособленія имѣются на телефонныхъ линіяхъ между Кельномъ—Франкфуртомъ (на Майнѣ), Лондономъ—Парижемъ, Брюсселемъ—Парижемъ. Система многократной телефоніи нашла себѣ широкое примѣненіе въ германскомъ имперскомъ телеграфномъ вѣдомствѣ, которое пользуется ею даже на самыхъ длинныхъ телефонныхъ линіяхъ, каковы, напримѣръ, линія между Берлиномъ—Гамбургомъ, Берлиномъ—Кельномъ, Берлиномъ—Бреславлемъ, Гамбургомъ—Магдебургомъ и т. д.



72. Извѣщатель, или сигнальный телефонный приборъ.

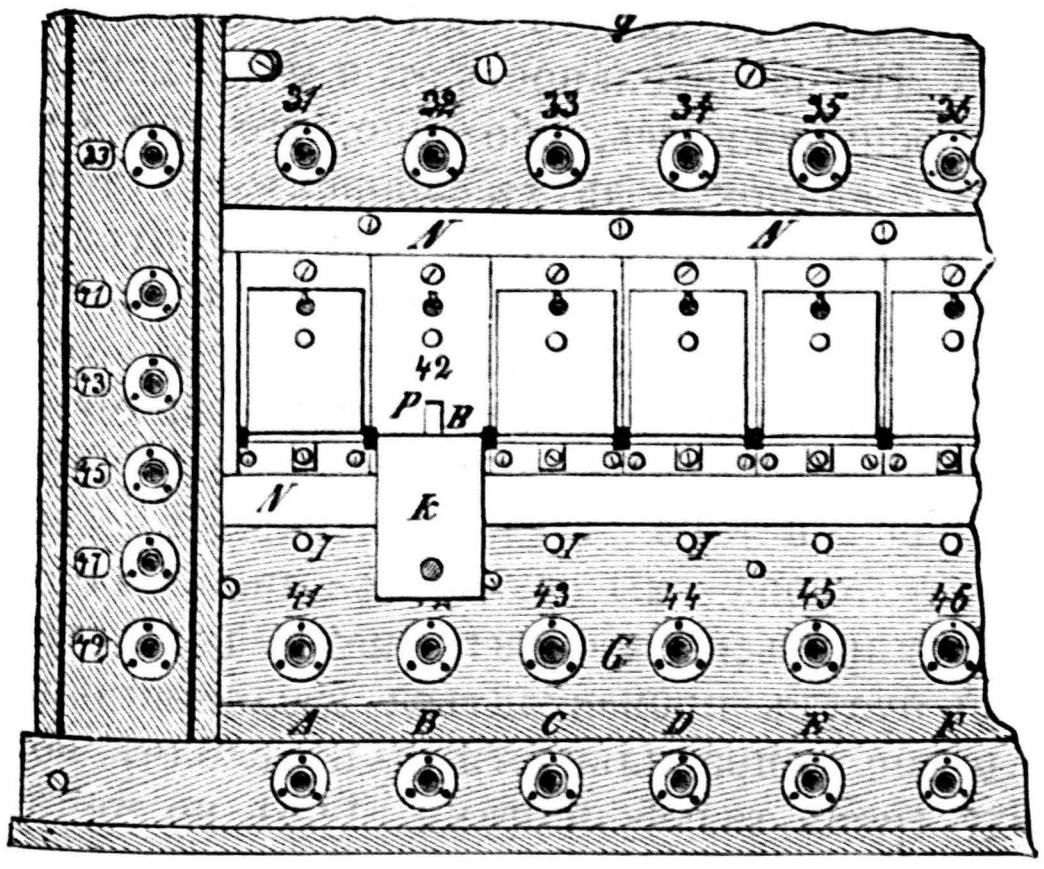
Первое международное телефонное сообщеніе было установлено въ 1885 году между Германіей и Швейцаріей, причемъ были связаны между собою городскія телефонныя сѣти городовъ С. Людвига (въ Эльзасѣ) и Базеля. Этотъ прецедентъ далъ германскому имперскому телеграфному управленію поводъ возбудить на международномъ съѣздѣ въ Берлинѣ (въ 1885 году) вопросъ объ организаціи международнаго телефонированія, причемъ оно представило проектъ таковой. Было рѣшено, чтобы телефонныя управленія, вступающія въ соглашеніе между собой по вопросу о международномъ телефонированіи сгруппировали провода всѣхъ своихъ абонентовъ на одной центральной (международной) станціи съ тою цѣлью, чтобы дать имъ возможность вступать въ соединеніе съ иностраннымъ корреспондентомъ, не выходя изъ собственной квартиры. Это постановленіе весьма важно, ибо телефонированіе достигнетъ своего развитія въ полномъ объемѣ лишь въ томъ случаѣ, когда абоненту будетъ дана возможность въ любой моментъ прибѣгать къ посредничеству телефона. Размѣръ таксы за разговоръ съ

---

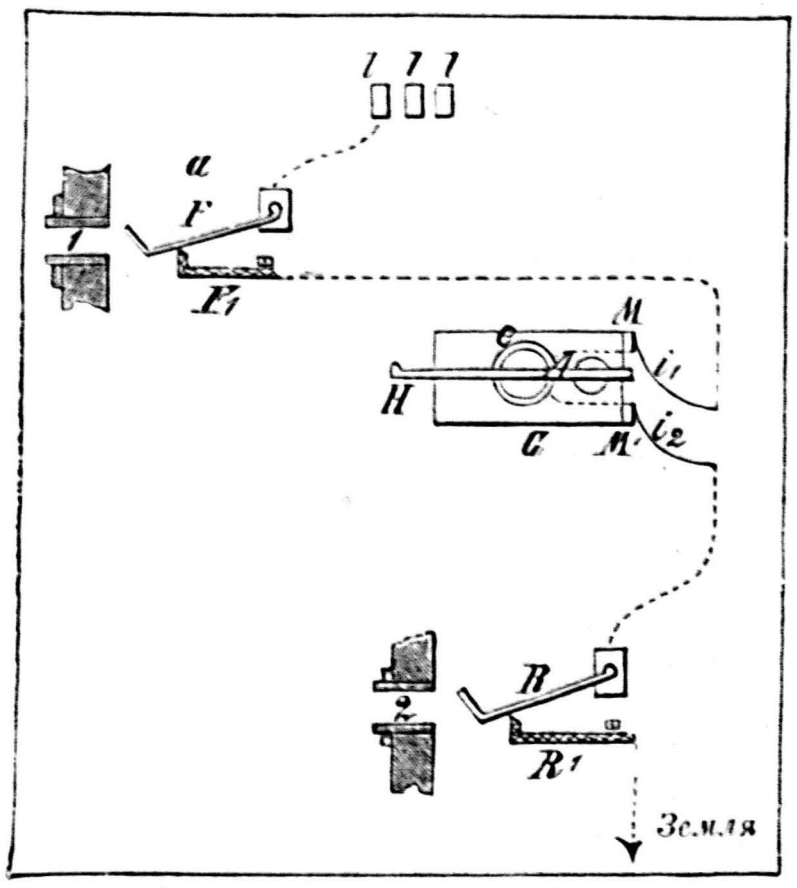
[1] Здѣсь рѣчь идетъ о такъ называемомъ „совмѣстномъ“ телефонированіи и телеграфированіи и „многократной телефоніи“. *Примѣч. перев.*

заграницей предоставлено установить каждому телефонному управленію по своему усмотрѣнію; время разговора телеграфный съѣздъ ограничилъ пятью минутами; эти постановленія были въ существенныхъ чертахъ подтверждены телеграфнымъ съѣздомъ, имѣвшимъ мѣсто въ Будапештѣ въ 1896 году, причемъ однако время разговора было сокращено съ пяти минутъ до трехъ. Мы уже выше говорили о томъ, какого развитія достигло международное телеграфированіе въ промежутокъ времени между этими двумя съѣздами. На основаніи приведенныхъ данныхъ мы въ правѣ высказать увѣренность, что телефонъ въ качествѣ средства для международныхъ сношеній сдѣлается въ скоромъ времени такимъ же необходимымъ, какимъ онъ успѣлъ сдѣлаться во внутренней жизни каждой страны.

Къ числу самыхъ большихъ препятствій при устройствѣ телефона принадлежатъ затрудненія, которыя приходится преодолѣвать при соединеніи провода абонентовъ съ центральной станціей, равно какъ организація этой по-



73. Нижній лѣвый уголъ аннунціатора съ его сигнальными дверками.

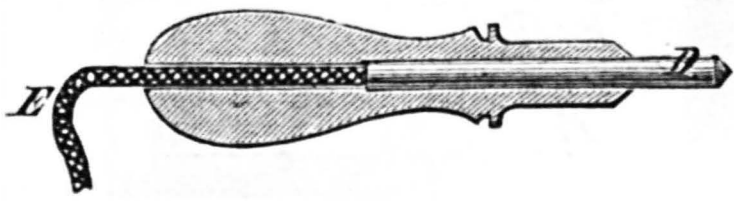


74. Схема направленія тока въ телефонѣ.

слѣдней. При конструкціи телефонныхъ проводовъ сначала располагали ихъ надземно, подвѣшивая либо на особыхъ столбахъ, врытыхъ въ землю, либо проводили надъ крышами, укрѣпляя на деревянныхъ или металлическихъ стойкахъ. Этотъ способъ проводки телефонныхъ проводовъ, общепринятый и теперь, имѣетъ, однако, многія неудобства, въ особенности въ большихъ городахъ, имѣющихъ электрическіе трамваи и электрическое освѣщеніе. Въ силу этого уже съ давнихъ поръ стали производиться попытки замѣнить надземные бронзовые терефонные провода подземными кабелями. Но при этомъ оказалось, что при пользованіи кабелемъ на большихъ разстояніяхъ сила проводимаго ими звука значительно ослабѣваетъ; кромѣ того, кабели отличаются свойствомъ вызывать въ сосѣднихъ проводахъ такіе сильные индукціонные токи, что разговоръ, поддерживаемый при посредствѣ одного провода, можетъ быть совершенно явственно услышанъ во всѣхъ мѣстахъ, связанныхъ другими, сосѣдними проводами. Стремленія электротехниковъ устранить явленія индукціи сопровождались лишь относительнымъ успѣхомъ; такъ фирмѣ Фельтена и Гильома въ Мюльгеймѣ (на Рейнѣ) удалось конструировать кабель длиною въ нѣсколько километровъ, свободный отъ индукціи, для чего отдѣльные, заключенные въ него провода изолировались одинъ отъ другого путемъ обкладыванія ихъ полосками листового олова. Менѣе удачны были попытки устранить другое неудобство, связанное съ употребленіемъ кабеля, — а именно, неясность звука и слабость его, зависящую отъ того,

что часть телефоннаго тока утрачивалась на самоиндукцію кабеля. Лишь въ самое послѣднее время неудобство это почти устранено путемъ примѣненія изоляціи кабелей посредствомъ бумаги и воздушнаго слоя. Эта система даетъ возможность пользоваться подземными телефонными кабелями даже для значительныхъ разстояній, такъ что во многихъ мѣстахъ послѣдніе смѣнили собою прежніе воздушные телефонные провода. Подземные кабели оказались особенно удобными для присоединенія къ центральной станціи абонентовъ.

Трудности организаціи центральной телефонной станціи увеличиваются по мѣрѣ увеличенія числа абонентовъ ея, но при этомъ онѣ возрастаютъ не пропорціональноп послѣднему, а значительно опережаютъ его. Вслѣдствіе этого, центральная станція, которая была достаточна для обслуживанія небольшой телефонной сѣти, оказывается уже несостоятельной, когда сѣть эта разовьется за извѣстные предѣлы; мало того, — станціи, оборудованныя сразу для большого числа абонентовъ, отказываются правильно функціонировать, когда число послѣднихъ начинаетъ возрастать выше извѣстнаго предѣла. Разумѣется, противъ этого неудобства пытались бороться тѣми или другими мѣрами; одна изъ первыхъ состояла въ томъ, что вмѣсто одной центральной станціи стали устраивать нѣсколько. Несостоятельность этой мѣры вскорѣ, однако, обнаружилась, ибо ясно, что при этой системѣ соединеніе двухъ абонентовъ, телефоны коихъ связаны съ разными центральными, можетъ произойти лишь при участіи трехъ служащихъ, для чего требуется соотвѣтственная и безполезная затрата времени.



75. Штепсель со шнуромъ, въ которомъ заключенъ проводъ.

Оставляя въ сторонѣ немаловажный, впрочемъ, вопросъ о томъ, что описанная система въ значительной мѣрѣ увеличитъ расходъ по эксплоатаціи телефона, мы укажемъ лишь на тѣ неудобства, съ которыми придется мириться абоненту какъ вслѣдствіе значительной медленности, съ которой будутъ производиться соединенія его съ корреспондентомъ, такъ и вслѣдствіе неправильности ихъ, вполнѣ возможной при раздѣленіи работы между тремя телефонистами. Тѣмъ не менѣе, несмотря на всѣ эти неудобства, съ ними во многихъ случахъ все же приходится мириться и устраивать нѣсколько центральныхъ станцій. Впрочемъ, въ настоящее время электротехники цѣлымъ рядомъ усовершенствованій добились весьма почтенныхъ результатовъ, такъ что мы можемъ теперь соединить въ одной центральной станціи до 12.500 проводовъ абонентовъ, въ то время, какъ сравнительно недавно еще соединеніе 200 подписчиковъ въ одной центральной станціи казалось почти невозможнымъ.

Важнѣйшими приборами, необходимыми для оборудованія центральной станціи, являются слѣдующіе: во первыхъ, — сигнальный аппаратъ, такъ наз. аннунціаторъ, или извѣщатель (извѣстный также подъ именемъ „нумератора“), состоящій изъ ряда „сигнальныхъ дверокъ“, каждая изъ которыхъ связана съ однимъ изъ подписчиковъ; этотъ аппаратъ служитъ для того, чтобы абонентъ могъ извѣщать телефониста центральной станціи о своемъ желаніи получить „соединеніе“ съ тѣмъ или другимъ номеромъ; во вторыхъ, — аппаратъ, позволяющій замкнуть токъ, для того чтобы составить или, какъ говорятъ, „дать“ требуемое абонентомъ соединеніе. Этотъ приборъ называется коммутаторнымъ аппаратомъ или просто: коммутаторомъ.

Въ качествѣ сигнальной дверки, или аннунціатора, почти повсемѣстно введенъ электромагнитный приборъ, устройство котораго въ общихъ чертахъ слѣдующее: надъ электромагнитомъ приспособленъ легко подвижный якорь, который въ покойномъ состояніи поддерживаетъ при посредствѣ небольшого крючка пластинку, одинъ край которой поворачивается около оси („дверку“). Когда происходитъ вызовъ, т. е. когда электрическій токъ проходитъ черезъ

обмотки проволоки электромагнита e (см. рис. 72), то послѣдній притягиваетъ A, вслѣдствіе чего придерживаемая крючкомъ H дверка отжимается при помощи пружины b и, падая на латунный штифтикъ i, замыкаетъ цѣпь мѣстной баттареи, въ которую введенъ вызывной звонокъ. Позади дверки находится номеръ абонента, связаннаго съ соотвѣтственнымъ извѣщателемъ, такъ что, при паденіи сигнальной дверки, телефонистъ сейчасъ же узнаетъ о томъ, что такой-то номеръ требуетъ соединенія по телефону. Несмотря на то, что аннунціаторовъ существуетъ множество, всѣ они построены на основаніи только что изложеннаго принципа и различаются другъ отъ друга лишь по нѣкоторымъ деталямъ въ конструкціи, а не по существу.

Не менѣе важнымъ приборомъ каждой центральной станціи является коммутаторъ, или коммутаторный аппаратъ. Въ настоящее время существуетъ множество коммутаторовъ самыхъ разнообразныхъ системъ, при чемъ однѣ станціи пользуются коммутаторами одной системы, другія — другой. Къ числу первыхъ приборовъ этого рода нужно отнести такъ наз. „швейцарскій“ коммутаторъ, который состоитъ изъ ряда металлическихъ брусковъ, расположенныхъ параллельно и изолированныхъ другъ отъ друга; надъ ними перпендикулярно идетъ другой рядъ параллельныхъ брусковъ, волнообразно изогнутыхъ въ мѣстахъ перекреста съ брусками перваго ряда, отъ котораго они отдѣлены слоемъ изолировки. Въ мѣстахъ перекреста помѣщены отверстія, или гнѣзда, благодаря чему любые два бруска, перпендикулярныхъ другъ къ другу, могутъ быть соединены посредствомъ штепселя, а такъ какъ одинъ рядъ брусковъ соединенъ съ источникомъ тока, а другой — съ проводами абонентовъ, то описанное устройство даетъ возможность простѣйшимъ образомъ соединить двухъ абонентовъ. Само собою разумѣется, что тутъ же должны быть приспособлены и сигнальныя дверки, извѣщающія телефониста о вызовѣ центральной станціи абонентомъ. На рис. 76 изображенъ коммутаторный аппаратъ описанной системы, примѣнявшійся прежде центральной станціей въ Миланѣ.

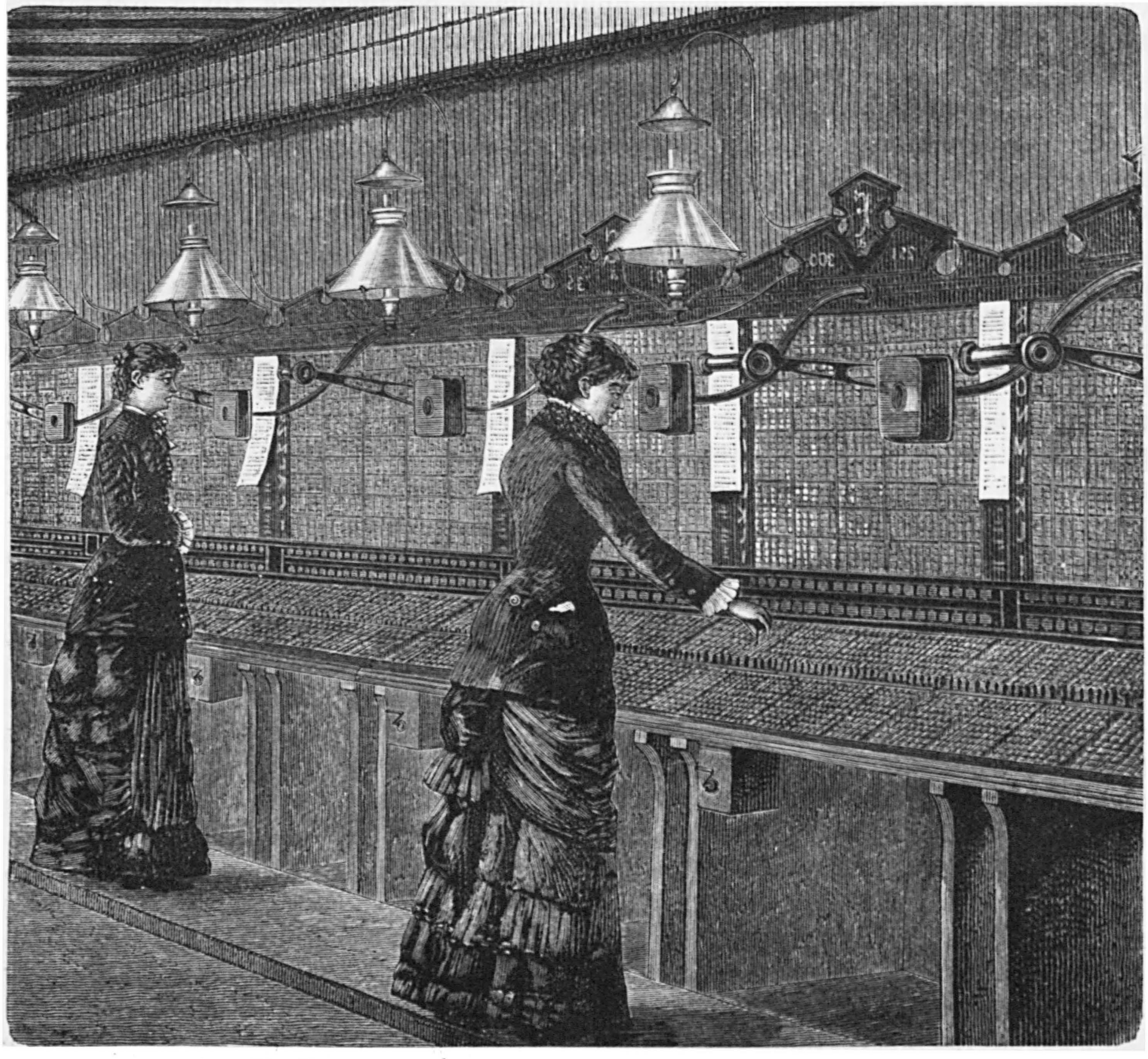
Изъ описанія швейцарскаго коммутатора видно, что онъ долженъ оказаться недостаточнымъ при большомъ количествѣ подписчиковъ, ибо увеличеніе числа брусковъ поведетъ къ тому, что оріентироваться въ нихъ будетъ весьма трудно, что легко можетъ сдѣлаться источникомъ ошибочныхъ соединеній. Неудобства эти не имѣютъ мѣста въ коммутаторахъ другой системы, гдѣ соединенія производятся посредствомъ штепселей, связанныхъ съ проводами. На рис. 73 изображена часть такого коммутатора, снабженнаго, кромѣ ряда гнѣздъ, служащихъ для вставленія въ нихъ штепселей, и соотвѣтственнымъ числомъ сигнальныхъ дверокъ.

Устройство этого коммутатора слѣдующее: пятьдесятъ вышеописанныхъ аннунціаторовъ, или сигнальныхъ дверокъ, сгруппированы вмѣстѣ въ видѣ небольшого шкапа или коробки, имѣющей 1,06 метра въ вышину и 0,66 метра въ ширину. Каждая сигнальная дверка снабжена двумя контактными приспособленіями, или такъ наз. штепсельными гнѣздами. Одно изъ этихъ гнѣздъ помѣщается непосредственно подъ сигнальной дверкой, другое — въ боковой стѣнкѣ шкапа. Взаимное отношеніе этихъ частей видно изъ рис. 74.

Соединеніе двухъ абонентовъ происходитъ при посредствѣ двухъ штепселей (см. рис. 75), связанныхъ между собою проводомъ, путемъ вставленія ихъ въ соотвѣтственныя штепсельныя гнѣзда. Штепселя, приподнимая пружины F или R съ угловатыхъ подпорокъ F_1 или R_1 (см. рис. 74), образуютъ контактъ съ проволокой линій, проведенныхъ къ упомянутымъ пружинамъ. Въ настоящее время существуетъ много модификацій коммутаторовъ описанной системы; имѣя въ основѣ своей конструкціи тотъ же принципъ, они отличаются другъ отъ друга лишь въ деталяхъ.

Примѣненіе этихъ коммутаторовъ является большимъ шагомъ впередъ

по сравненію съ коммутаторными аппаратами швейцарской системы. Но и они имѣютъ свои неудобства, которыя становятся особенно чувствительными при увеличеніи числа абонентовъ, ибо, какъ мы уже упоминали, каждая описанная нами коробка содержитъ всего пятьдесять сигнальныхъ дверокъ съ соотвѣтственнымъ количествомъ штепсельныхъ гнѣздъ; съ увеличеніемъ числа абонентовъ растетъ и число коробокъ; абоненты, соединенные съ сигнальной дверкой разныхъ коробокъ, часто удаляются другъ отъ друга въ противоположные концы комнаты и для того, чтобы соединить ихъ другъ съ

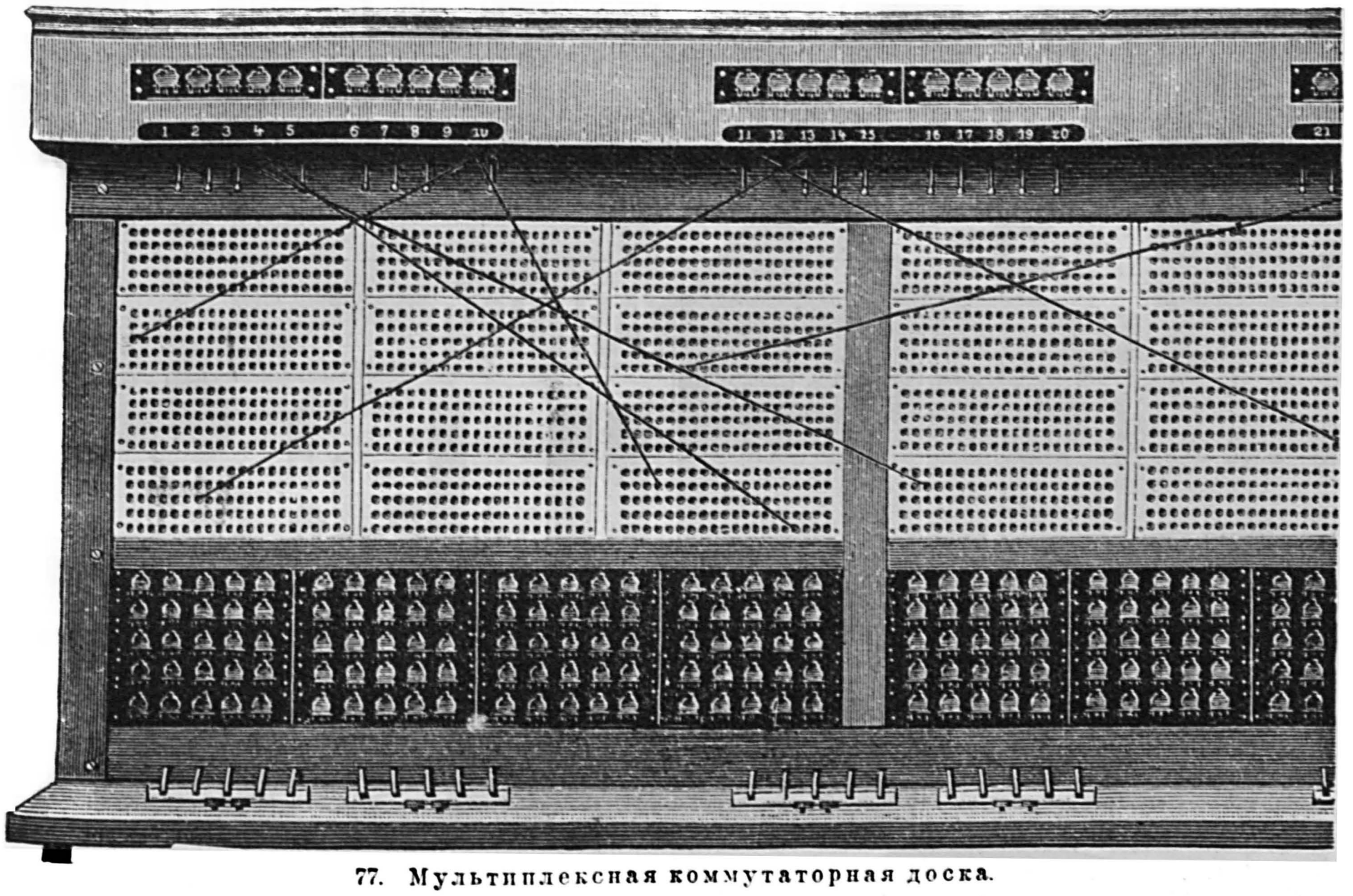


76. Центральная телефонная станція въ Миланѣ.

другомъ, нужно уже содѣйствіе двухъ телефонистовъ, выкрикиваніе требуемыхъ номеровъ и т. д., что вызываетъ чрезвычайный шумъ, неизбѣжно замедляетъ ходъ работы и вліяетъ на правильность ея.

Всѣ эти неудобства устранены въ коммутаторѣ, построенномъ американской фирмой Western Electric Company, извѣстномъ подъ названіемъ „multiple switchboard“ или „мультиплексной коммутаторной доски“. Этотъ приборъ, представляющій въ совокупности своей цѣлый рядъ коммутаторныхъ досокъ, устроенъ такъ, что каждый телефонисть, работая при одной изъ нихъ, имѣетъ въ своемъ распоряженіи всѣ провода абонентовъ данной станціи, вслѣдствіе чего онъ всегда можетъ, безъ помощи другого телефониста, соединить и разъединить два любыхъ номера. Каждая изъ секціи досокъ, образующихъ въ своей совокупности мультиплексную коммутаторную доску центральной станціи, содержитъ столько штепсельныхъ гнѣздъ, сколько

станція имѣетъ абонентовъ. На рисункѣ 77 изображена коммутаторная доска, устроенная для 1200 подписчиковъ. Надъ 200 сигнальныхъ дверокъ, раздѣленныхъ для удобства на разныя группы, размѣщено 1200 штепсельныхъ гнѣздъ, также сгруппированныхъ и непосредственно связанныхъ съ проводами всѣхъ 1200 подписчиковъ данной станціи. Такимъ образомъ телефонистъ въ состояніи самостоятельно соединить посредствомъ простого вставленія штепселя каждаго изъ 200 абонентовъ, провода которыхъ прикрѣплены къ сигнальнымъ дверкамъ его секціи, со всѣми остальными подписчиками. Мы опускаемъ подробное описаніе техническаго устройства мультиплексныхъ коммутаторныхъ досокъ, ибо оно завело бы насъ слишкомъ далеко. Прибавимъ лишь, что штепселя, посредствомъ введенія которыхъ въ штепсельныя гнѣзда производятъ соединенія, прикрѣплены не къ свободнымъ и длиннымъ

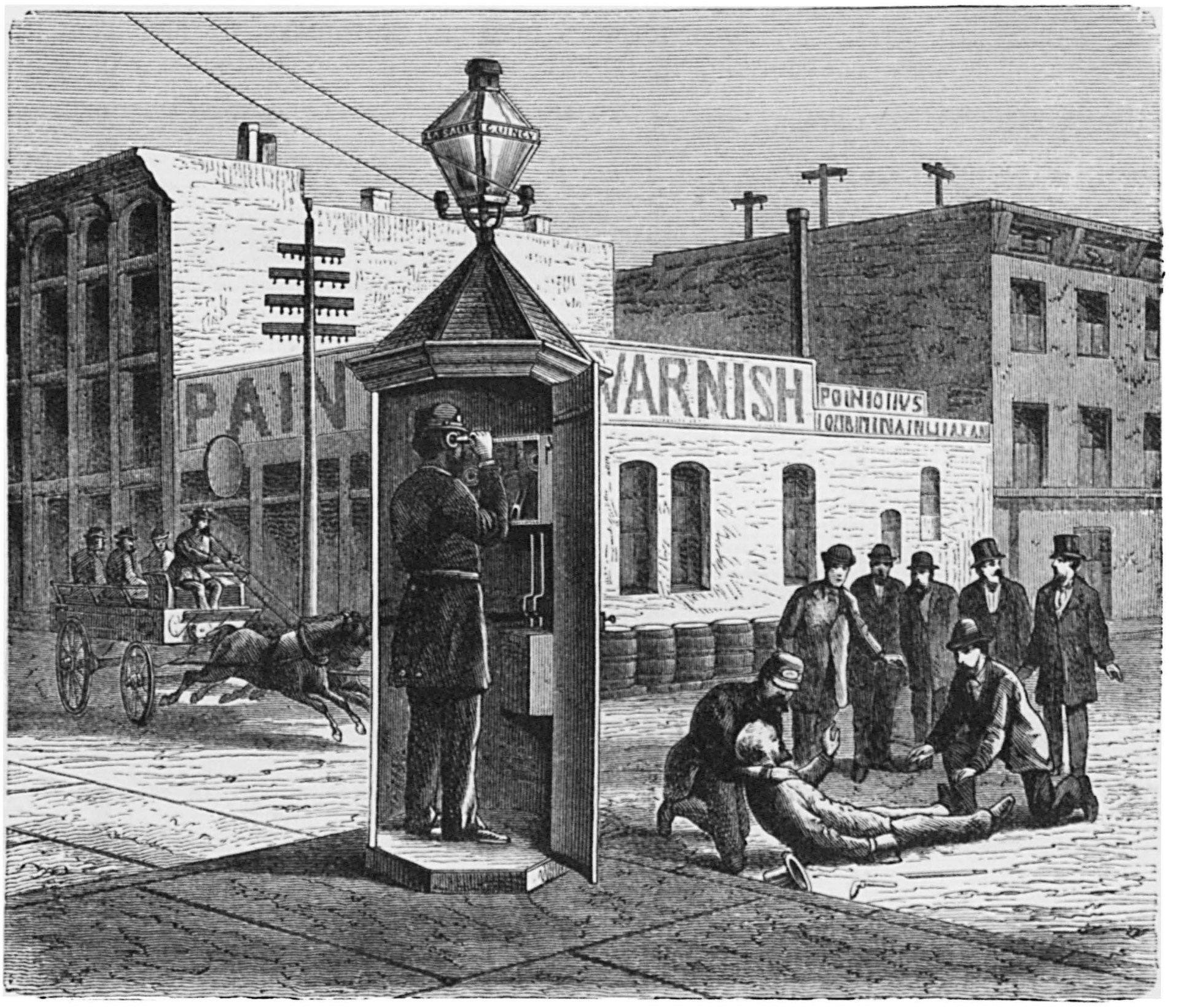


77. Мультиплексная коммутаторная доска.

шнурамъ, а къ тугимъ и упругимъ, натягиваемымъ посредствомъ ролика и противовѣса. Устроено это для того, чтобы каждый штепсель, немедленно послѣ пользованія имъ, стремился вернуться въ свое прежнее положеніе, ибо въ противномъ случаѣ, при большомъ количествѣ штепсельныхъ шнуровъ, послѣдніе неизбѣжно должны будутъ спутываться и, конечно, замедлять ходъ работы. Изображенные надъ штепсельными гнѣздами сигнальныя дверки соединены съ проводами абонентовъ и служатъ для подачи конечныхъ сигналовъ, или „отбоя“, по окончаніи разговора. Кнопки, приложенныя подъ сигнальными дверками, также играютъ роль различныхъ сигнальныхъ приспособленій.

Мультиплексный коммутаторъ является, какъ мы уже сказали, американскимъ изобрѣтеніемъ и распространенъ въ Америкѣ и въ Европѣ въ количествѣ многихъ сотенъ экземпляровъ. Первый подобный приборъ, привезенный въ Европу, былъ установленъ въ Ливерпулѣ; въ настоящее время и другіе города ввели его у себя, такъ что онъ имѣется въ Лондонѣ, Будапештѣ, Стокгольмѣ, Христіаніи, Антверпенѣ, Женевѣ и т. д. Въ Германіи отдѣльныя телефонныя станціи также снабжены мультиплексными коммутаторными досками.

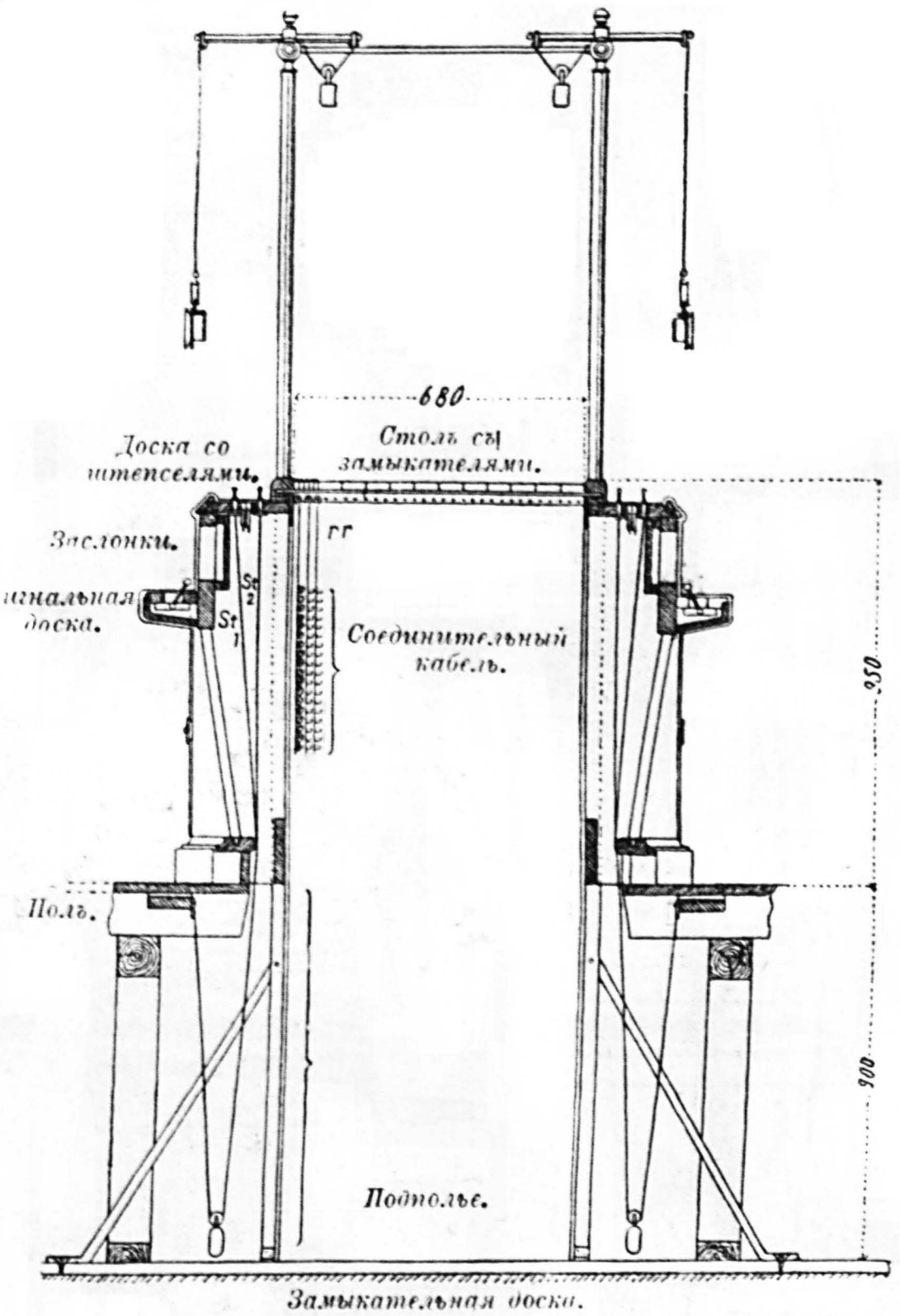
Хотя преимущества описаннаго коммутаторнаго аппарата громадны по сравненію съ коммутаторами болѣе старыхъ системъ, тѣмъ не менѣе и онъ имѣетъ нѣкоторыя тѣневыя стороны, наличность которыхъ обусловливаетъ нерѣдко неправильности и замедленія въ ходѣ работъ на центральной. Однимъ изъ главныхъ недостатковъ этой системы нужно считать то обстоятельство, что устройство мультиплекснаго коммутатора чрезвычайно сложно съ технической стороны и требуетъ полнаго вниманія, что, конечно, зависитъ отъ громаднаго количества прикрѣпляемыхъ къ нему проводовъ. Число послѣднихъ возрастаетъ неограниченно по мѣрѣ присоединенія къ телефон-



78. Телефонъ, устроенный въ Чикаго для полицейскихъ цѣлей.

ной сѣти новыхъ абонентовъ. Само собою разумѣется, что чѣмъ больше проводовъ соединено въ центральной, тѣмъ труднѣе въ нихъ оріентироваться и, въ случаѣ порчи одного изъ нихъ, отыскать больное мѣсто. Достаточно сказать, что мультиплексная коммутаторная доска на 1200 подписчиковъ требуетъ для устройства всѣхъ необходимыхъ соединеній болѣе 100 килограммовъ (около 6 пудовъ) проводовъ. Тѣмъ не менѣе при посредствѣ этой системы можно оборудовать центральную на 5000 подписчиковъ. Какъ ни громадно это число само по себѣ, оно въ большихъ городахъ далеко еще не покрываетъ потребности въ наше время чрезвычайнаго развитія телефоніи. На этомъ основаніи германское имперское телеграфное управленіе перешло къ коммутаторамъ другого образца, дающимъ возможность соединить въ одной центральной 12500 абонентовъ. Примѣняемый для этой цѣли коммутаторъ имѣетъ форму стола, устройство котораго изображено на рис. 79. Коммутаторная доска, содержащая 12500 штепсельныхъ гнѣздъ, непосред-

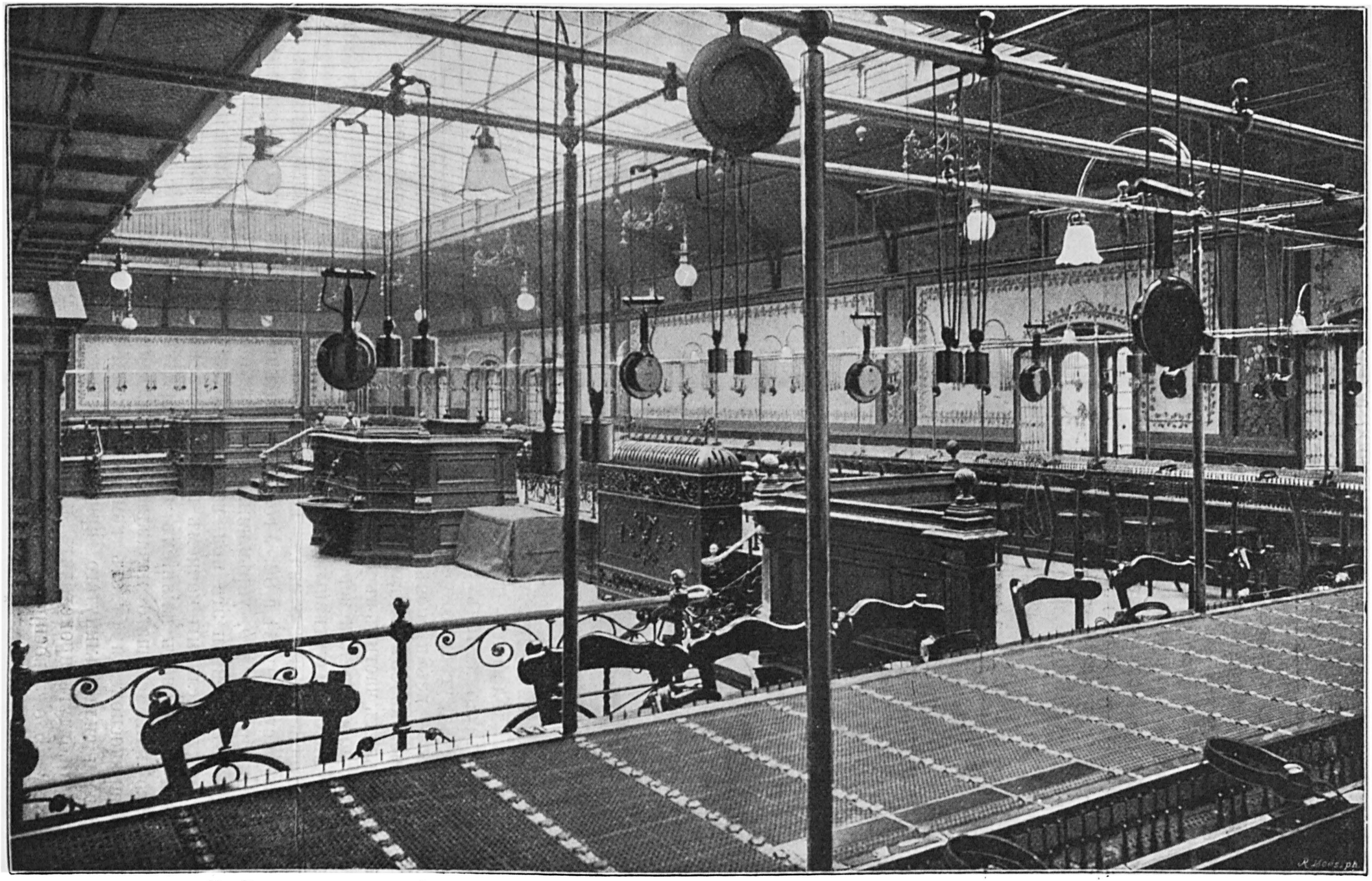
ственно связанныхъ съ проводами 12500 абонентовъ, лежитъ горизонтально на высотѣ стола и имѣетъ доступъ съ двухъ сторонъ. Каждая изъ этихъ сторонъ коммутатора снабжена на передней стѣнкѣ (вертикальной) 200 сигнальныхъ дверокъ, соединенныхъ съ проволоками тѣхъ 200 подписчиковъ, которые находятся въ вѣдѣніи каждаго телефониста. Штепселя, служащіе для введенія въ штепсельныя гнѣзда, укрѣплены на напряженныхъ шнурахъ и размѣщены ниже сигнальныхъ дверокъ, а горизонтальная доска со штепсельными гнѣздами выше послѣднихъ. Всѣ кабели телефонной станціи помѣщены скрыто подъ столомъ. При этомъ упорки, на которыхъ держится горизонтальная коммутаторная доска, врыты въ землю на глубину отъ 80 до 100 сантиметровъ; тамъ, гдѣ это невозможно, вся доска помѣщается выше и для удобства телефониста, окружается соотвѣтственнымъ возвышеніемъ. Микрофоны либо подвѣшиваются на особыхъ станкахъ, сдѣланныхъ изъ латунныхъ трубъ, и притомъ на такой высотѣ, чтобы не мѣшать ходу работъ на коммутаторной доскѣ, либо прикрѣпляются у телефониста на груди. Коммутаторъ описанной системы изображенъ на рис. 80, дающемъ намъ довольно наглядную картину центральной станціи въ Гамбургѣ. Такіе же коммутаторы въ формѣ стола введены уже въ Берлинѣ, Франкфуртѣ на Майнѣ, въ Дрезденѣ и другихъ городахъ.



79. Коммутаторъ въ формѣ стола.

Въ качествѣ разговорнаго прибора въ телефонѣ повсемѣстно пользуются такъ наз. „микрофонами“, уголь которыхъ состоитъ либо изъ кусковъ въ видѣ стержней, колецъ и т. д., либо изъ маленькихъ частицъ въ видѣ угольнаго порошка или зеренъ. Въ качествѣ вызывного аппарата пользуются исключительно индуктивнымъ звонкомъ, т. е. описаннымъ уже аннунціаторомъ. Устройство микрофона, — которыхъ существуетъ множество системъ, — видно изъ рисунковъ 81 и 82. Угольные стержни *c* зажаты между массивными угольными брусками *b*, укрѣпленными на задней поверхности металлическаго диска *P*. Стерженьки эти при помощи пружинъ *d* слегка прижимаются къ своему ложу. Если мы начнемъ говорить въ воронку *T*, то пластинка *P*, а съ ней и уголь, подъ вліяніемъ голоса, придутъ въ дрожаніе и вслѣдствіе большаго или меньшаго надавливанія послѣдняго въ мѣстахъ закрѣпленія или соприкосновенія будетъ измѣняться сопротивленіе, а въ зависимости отъ него и сила замкнутаго при посредствѣ угля тока; соотвѣтственныя измѣненія будутъ происходить и въ магнитномъ полѣ пріемнаго телефона, въ силу чего онъ воспроизведетъ звукъ, направленный въ микрофонъ.

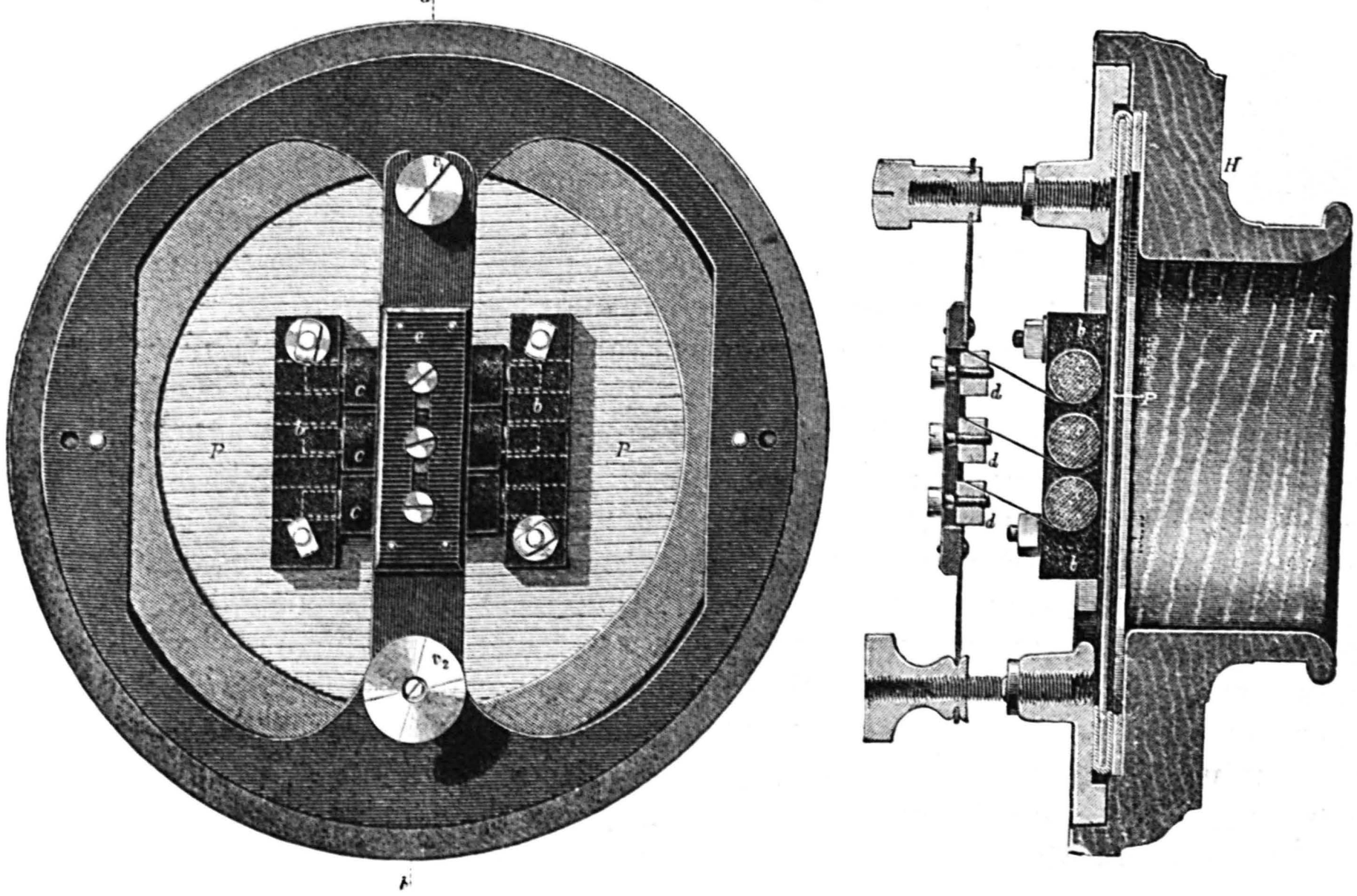
Когда значеніе телефона было въ достаточной мѣрѣ оцѣнено, и его роль



80. Центральная телефонная станція въ Гамбургѣ, снабженная коммутаторомъ въ формѣ столовъ.


КАРТА ВСЕМІРНЫХЪ ТОРГОВЫХЪ ПУТЕЙ.
Колоніальныя владѣнія:
Германскія
Британскія
Французскія
Нидерландскія
Испанскія
Итальянскія
Португальская
Датскія
Соед. Штатовъ Сѣв. Ам.
Германскія суда
Британскія
Французскія
Австрійскія
Нидерландскія суда
Итальянскія
Бельгійскія
Португальскія
Испанскія суда
Американскія
Японскія
Русскія.
Подводныя кабели и телеграфныя линіи
Желѣзныя дороги
Пунктирныя линіи направленія судовъ.
Самыя крайнія изъ наблюдавшихся границы плавучихъ льдовъ.
Сокращенія: К. - Костариканъ, Г. - Гондурасъ, Н. - Никарагуа, П. - Панама, Па. - Парагвай, У. - Уругвай.
Великій океанъ
Тихій океанъ
Индійскій океанъ
Атлантическій океанъ
Сѣверная Америка
Южная Америка
Африка
Австралія
Европа
Азія
Германія
Франція
Англія
Ирландія
Шотландія
Германское море
Ламанш
Средиземное море
Черное м.
Каспійское м.
Красное м.
Персидскій зал.
Аравія
Персія
Китай
Японія
Индія
Сіамъ
Филиппинскіе о-ва
Новая Гвинея
Новая Зеландія
Тропикъ рака
Тропикъ козерога
Экваторъ
Полинезія
Сѣверный полярный кругъ
Южный полярный кругъ
Промышленность и техника. X.
Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб.

во всѣхъ отрасляхъ коммерческой и общественной дѣятельности сдѣлалась безспорной, то распространеніе и популярность телефона стали возрастать со дня на день. Съ теченіемъ времени назрѣла потребность устраивать телефоны, открытые для пользованія всякаго за извѣстную умѣренную разговорную плату. Въ Америкѣ, между прочимъ, такими „телефонными коробками“ пользуются съ полицейскими цѣлями, напримѣръ, чтобы въ несчастныхъ случаяхъ вызвать медицинскую помощь, либо вытребовать полицію въ случаяхъ большого скопленія народа или во время уличныхъ безпорядковъ и т. д. Такая коробка изображена на рис. 78.



81 и 82. Микрофонъ.

Если мы бросимъ взглядъ на тотъ громадный успѣхъ, съ которымъ развивалась и совершенствовалась телефонія съ момента появленія перваго телефона и до нашихъ дней, то мы съ гордостью можемъ констатировать тотъ фактъ, что ни одно изобрѣтеніе прежнихъ временъ не пріобрѣло такой безусловной и безспорной популярности какъ телефонъ, несмотря на то, что онъ не вышелъ еще, такъ сказать, изъ дѣтскаго періода своего развитія. Ему предстоитъ еще много побѣдъ; оцѣненный по достоинству уже настоящими поколѣніями, онъ сдѣлается насущной потребностью для грядущихъ и не только необходимымъ предметомъ обихода каждой семьи, но и, наряду со своей старшей сестрой, телеграфіей, равноправнымъ съ нею звеномъ въ цѣпи новѣйшихъ техническихъ изобрѣтеній и усовершенствованій, которыя служатъ къ вящшему развитію мировыхъ сношеній.

Изобрѣтеніе и техника книгопечатанія.

Въ исторіи умственнаго развитія человѣчества могутъ быть отмѣчены три главныхъ момента, три ступени; каждая изъ этихъ ступеней по отношенію къ предыдущей является громаднымъ шагомъ впередъ. Эти три ступени слѣдующія: способность рѣчи, искусство письма и искусство книгопечатанія. Проходя эти этапные пункты, умъ человѣческій постепенно развивался и мало-по-малу достигъ способности передавать свои мысли настоящимъ и грядущимъ поколѣніямъ. Способность эта является неотъемлемой привилегіей человѣка, основнымъ условіемъ для дальнѣйшаго его совершенствованія. Живое слово, которое, очевидно, должно разсматриваться какъ естественный способъ обмѣна мыслей, въ то же время весьма несовершенно, ибо оно не можетъ быть сохранено на будущее время въ неприкосновенномъ видѣ. Переходя изъ устъ въ уста, отъ поколѣнія къ поколѣнію, изустное сообщеніе до такой степени измѣняетъ свой первоначальный видъ, что мало по малу изглаживается изъ людской памяти и, наконецъ, окончательно забывается или же, въ лучшемъ случаѣ, сохраняется въ формѣ смутнаго преданія, единственнаго свидѣтеля совершившагося въ былыя времена крупнаго событія. Вотъ почему изустныя преданія сохранили для насъ такъ мало фактовъ давно прошедшаго времени, такъ мало, что мы о младенческомъ періодѣ жизни даже своего народа имѣемъ самое туманное представленіе.

Отдѣльнымъ народамъ, отчасти совершенно независимо другъ отъ друга, отчасти путемъ подражанія и позаимствованія, удалось изобрѣсти письменные знаки, которые, распространяясь по лицу земли, претерпѣвали цѣлый рядъ измѣненій.

Кто можетъ съ точностью отвѣтить на вопросъ, сколько времени люди владѣли искусствомъ письма и упражнялись въ немъ, прежде чѣмъ одному изъ нихъ пришла въ голову смѣлая мысль написать цѣлую книгу? Первыми литературными попытками безъ сомнѣнія были записи тѣхъ народныхъ пѣсенъ, сказаній и преданій, которыя сохранились въ устной передачѣ. Впрочемъ, для общественныхъ цѣлей люди очень рано стали прибѣгать къ искусству графической передачи; такъ, напримѣръ, они высѣкали или вырѣзывали при помощи остраго орудія законы и вѣсти о побѣдахъ на камнѣ, на металлическихъ доскахъ или глиняныхъ плитахъ, а также на восковыхъ табличкахъ. По мѣрѣ развитія культуры, для той же цѣли стали пользоваться папирусомъ или пергаментными свертками; у персовъ, у египтянъ и нѣкоторыхъ другихъ народовъ древняго міра были приставлены особые чиновники, на обязанности которыхъ лежало вести государственныя лѣтописи и сохранять ихъ для потомства по одному изъ вышеуказанныхъ способовъ. Благодаря этому похвальному обычаю, который отъ египтянъ перешелъ и къ Іудеямъ, мы обладаемъ важнѣйшимъ и замѣчательнѣйшимъ изъ творе-

ній древности, а именно книгами Ветхаго Завѣта, равно какъ и другими литературными шедеврами народа, поэты и книжники котораго, конечно, и не подозрѣвали того, что нѣкогда, спустя много вѣковъ, ихъ произведенія будутъ пользоваться такимъ выдающимся почетомъ у многочисленныхъ народовъ, что явится необходимость въ воспроизведеніи ихъ въ милліонахъ экземпляровъ при помощи особыхъ машинъ. Немного сравнительно времени спустя было создано другое великое художественное произведеніе древняго міра, а именно безсмертныя эпическія поэмы Гомера; въ нихъ онъ воспѣвалъ героическій періодъ жизни юнаго греческаго народа, который въ дальнѣйшемъ своемъ развитіи съ поразительной быстротой достигъ высочайшихъ ступеней культуры и далъ человѣчеству на вѣчныя времена классическіе образцы въ области литературы и искусства. Произведенія греческихъ мыслителей, поэтовъ и историковъ были распространены въ многочисленныхъ копіяхъ (спискахъ), такъ что профессіональные переписчики составляли въ древней Греціи весьма значительный классъ населенія. Были и такія лица, которыя въ своей особѣ соединяли профессіи переписчика, переплетчика и книгопродавца; въ особенности это относится къ Аѳинамъ и къ Коринфу, гдѣ мы встрѣчаемся съ настоящими книжными лавками. Эти лавки до извѣстной степени являлись прототипами современныхъ литературныхъ кружковъ и библіотекъ-читаленъ, ибо служили мѣстомъ встрѣчъ ученыхъ, остряковъ, меценатовъ того времени, вообще лицъ, располагавшихъ свободнымъ временемъ, которыя сходились въ условленномъ мѣстѣ, чтобы побесѣдовать о государственныхъ дѣлахъ, о новостяхъ науки, искусства и литературы, о театрахъ и злобахъ дня.

Римляне, въ первые вѣка своей исторіи, очень мало занимались литературой и кромѣ касты жрецовъ, на обязанности которыхъ лежало веденіе государственныхъ лѣтописей, лишь немногія лица владѣли искусствомъ письма. Лишь впослѣдствіи, когда политическое могущество римскаго государства было обезпечено, римляне стали находить удовольствіе въ изученіи греческихъ классиковъ и мало-по-малу, на основаніи этихъ образцовъ, у римлянъ создалась собственная литература. Такимъ образомъ лица образованнаго класса римскаго общества умѣли уже читать на двухъ языкахъ: среди нихъ находилось уже немало и такихъ любителей литературы, которые, желая составить себѣ въ короткій срокъ богатую библіотеку, пользовались единовременно ста и болѣе переписчиками. Возрастающая потребность общества въ духовной пищѣ вызвала, наконецъ, новую отрасль коммерческой дѣятельности, книготорговлю, т. е., правильнѣе говоря, торговлю манускриптами. Однако, здѣсь снова нашло себѣ подтвержденіе давно извѣстное положеніе, гласящее, что человѣкъ далеко не такая совершенная машина, какъ тѣ машины, которыя онъ самъ изобрѣтаетъ и строитъ: рукописныя книги часто вызывали справедливыя нареканія. Авторы постоянно жаловались на то, что произведенія ихъ выходятъ въ свѣтъ съ массой важныхъ ошибокъ; несмотря на все желаніе издателей и книгопродавцевъ помочь этой бѣдѣ, исправленія можно было произвести лишь въ тѣхъ экземплярахъ, которые еще находились въ складѣ; проданныя уже книги, конечно, не могли подвергнуться корректурѣ. Такимъ образомъ нашли себѣ доступъ въ рукописную литературу древняго міра всѣ тѣ многообразные варіанты въ текстѣ, всѣ тѣ туманныя и искаженныя мѣста, которыя составляютъ тяжкій крестъ для филологовъ нашего времени. Понятно, что зло становилось тѣмъ больше, чѣмъ чаще книга подвергалась перепискѣ; если мы къ тому еще присоединимъ то соображеніе, что чтеніе и пониманіе древнихъ классиковъ само по себѣ становилось все труднѣе и труднѣе, по мѣрѣ того какъ греческій и латинскій языки, выходя мало по малу изъ употребленія, превращались въ „мертвые“ языки; если мы, кромѣ того, вспомнимъ, что переписка руко-

писей нерѣдко поручалась лицамъ, которыя имѣли лишь слабое представленіе, а часто даже никакого, о содержаніи переписываемаго сочиненія, то придемъ къ тому выводу, что произведенія древнихъ писателей могли бы дойти до насъ въ болѣе полномъ, чистомъ и совершенномъ видѣ, если бы искусство книгопечатанія было изобрѣтено въ періодъ процвѣтанія классической культуры Грековъ и Римлянъ. Намъ даже страннымъ должно казаться то обстоятельство, что народамъ этимъ не пришло на мысль получать механическимъ путемъ многочисленные оттиски; вѣдь мы знаемъ, что имъ были извѣстны многіе факты, наталкивавшіе на эту идею. Уже въ древнѣйшія времена, напримѣръ, былъ извѣстенъ способъ чеканки монетъ съ рельефными изображеніями и надписями при помощи соотвѣтственныхъ штемпелей, съ вырѣзаннымъ въ нихъ обратнымъ изображеніемъ печатаемаго; съ другой стороны, пользовались также и штемпелями съ рельефными изображеніями — въ родѣ тѣхъ, которыми мы пользуемся и въ настоящее время — для выдавливанія надписей въ сырыхъ еще глиняныхъ плитахъ. Далѣе, знакомо было также употребленіе жестяныхъ шаблоновъ, такъ наз. трафаретовъ, въ которыхъ Римляне и Греки вырѣзали свои подписи, воспроизводившіяся потомъ на напирусѣ или другомъ писчемъ матеріалѣ при помощи кисти и красокъ; этотъ способъ печатанія находитъ себѣ примѣненіе и въ настоящее время для раскрашиванія потолковъ, стѣнъ и т. д. равно какъ для изображенія клеймъ на ящикахъ, сигнатурахъ, ярлыкахъ и т. д. Для обученія своихъ дѣтей грамотѣ римляне пользовались небольшими табличками, на которыхъ были изображены отдѣльныя буквы алфавита: сочетаніемъ этихъ табличекъ въ различномъ порядкѣ составлялись любыя слова и предложенія.

Но, хотя народы древняго міра и не были знакомы съ искусствомъ книгопечатанія, они все же имѣли возможность воспроизводить манускрипты въ многочисленныхъ экземплярахъ, изготовлявшихся въ спеціальныхъ заведеніяхъ, которыя вполнѣ соотвѣтствуютъ по своему значенію современнымъ типографіямъ. Книгопродавецъ, желая издать какое нибудь произведеніе, собиралъ необходимое число переписчиковъ, которые сразу и воспроизводили потребное число экземпляровъ — пятьдесятъ, сто и болѣе — въ зависимости отъ ожидаемаго спроса на книгу. При этомъ одинъ человѣкъ вслухъ диктовалъ текстъ книги, а переписчики слово за словомъ записывали за нимъ. Такимъ образомъ потребность на книги покрывалась въ достаточной мѣрѣ и довольно быстро, даже достигала болѣе значительныхъ размѣровъ, тѣмъ болѣе, что въ тѣ далекія времена книги составляли потребность для очень немногихъ и служили источникомъ поученія и наслажденія лишь для нѣкоторыхъ избранныхъ лицъ лучшаго общества. Тѣмъ не менѣе, число литературныхъ произведеній обоихъ народовъ классической древности достигало большой цифры. То немногое, что изъ нихъ сохранилось до нашихъ дней, безъ сомнѣнія представляетъ изъ себя лишь незначительную часть древней классической литературы. Такъ, напримѣръ, есть данныя, указывающія на то, что одни только Греки обладали болѣе 300 трагедій и комедій, между тѣмъ какъ до насъ дошло всего 44 драматическихъ произведенія въ оригиналѣ и еще нѣсколько въ латинскомъ переводѣ или подражаніи. Всѣ же остальныя погибли и, повидимому, безвозвратно. Одинаково не посчастливилось и другимъ родамъ литературы. Большинство изъ нихъ было уничтожено временемъ и обстоятельствами, остальное подверглось искаженію до неузнаваемости, и нужно лишь удивляться тому, что долгая ночь, покрывшая міръ и сковавшая всякое проявленіе мысли, ночь, которая отдѣляетъ періодъ античной культуры отъ эпохи возрожденія новой западной культуры, не погребла окончательно подъ своимъ покровомъ безсмертныхъ образцовъ классическаго искусства.

Послѣ того какъ полный упадокъ нравственности и гражданскихъ добродѣтелей извратилъ сперва грековъ, а затѣмъ и римлянъ, пошатнувши до основанія всемірное могущество римской имперіи, на аренѣ исторіи появляются орды сосѣднихъ варварскихъ народовъ, которые начинаютъ дѣлить между собою наслѣдіе „больного человѣка“: южная Европа, колыбель цвѣтущей культуры античнаго міра, была предана невиданному разрушенію и опустошенію. Нѣсколько столѣтій продолжалась эта борьба коренныхъ европейскихъ жителей съ пришельцами съ далекаго востока, которые бурнымъ потокомъ хлынули на западъ и въ этомъ столкновеніи все уничтожали передъ собою — борьба различныхъ племенъ и народностей, въ горнилѣ которой съ теченіемъ времени и постепенно выработался государственный строй современныхъ европейскихъ странъ. Въ эту эпоху господства грубаго произвола, эпоху, которую исторія окрестила именемъ „великаго переселенія народовъ“, наука и искусства, конечно, могли сохраниться лишь въ немногихъ отдѣльныхъ убѣжищахъ. Даже искусство чтенія и письма было въ первый періодъ среднихъ вѣковъ знакомо почти исключительно членамъ различныхъ духовныхъ корпорацій и только они одни составляли различные общественные и государственные акты, писали духовные и свѣтскіе законы, переписывали библію и другіе манускрипты. Естественно, что изъ числа этихъ именно лицъ царствующія лица того времени вербовали своихъ канцлеровъ, секретарей, и нотаріусовъ. Необходимость покрывать собственную потребность въ церковныхъ книгахъ и учебныхъ пособіяхъ, равно какъ стремленіе по возможности пополнять крошечныя, по нашему теперешнему масштабу, монастырскія библіотеки, должны были побудить монаховъ къ умноженію потребныхъ книгъ; благодаря этому большинство монастырей стало съ большимъ или меньшимъ рвеніемъ покровительствовать полезному искусству переписки книгъ. Нѣкоторые занимались перепиской изъ любви къ искусству, другіе — желая чѣмъ нибудь наполнить свое время, третьи — въ видѣ церковнаго наказанія, наконецъ, многіе, чтобы продажей книгъ зашибить деньгу. Обыкновенно трудъ переписки дѣлился между нѣсколькими лицами: одни переписывали текстъ, другіе выписывали и разрисовывали иниціалы, заставки и всякаго рода украшенія по полямъ книги, третьи занимались исключительно изготовленіемъ заглавнаго листа, четвертые держали корректуру написаннаго и т. д. Если не считать небольшихъ учебниковъ, то почти всѣ рукописи были разукрашены; многія изъ этихъ рукописей съ ихъ нѣжными, тонкими и превосходно раскрашенными миніатюрами, богатыми заставками и вызолоченными украшеніями положительно являются шёдеврами, которые и въ настоящее время вызываютъ въ насъ искреннее изумленіе. Если принять въ разсчетъ, что даже скромно изданный рукописный учебникъ являлся въ то время весьма цѣннымъ предметомъ, то само собой понятно, что изданныя съ подобной роскошью рукописи были прямо недоступны по цѣнѣ простымъ смертнымъ и потому находили себѣ покупателей лишь среди царствующихъ особъ, богачей и учрежденій. Впрочемъ и потребность въ книгахъ была невелика, если не считать отдѣльныхъ и немногихъ ученыхъ, которые все же попадались въ тѣ смутныя и темныя времена; большинство простого народа, и даже дворянство, было невѣжественно и грубо, такъ что не только не заботилось о томъ, чтобы обогащать свои знанія путемъ чтенія, но въ главной своей массѣ было даже совершенно безграмотно.

Мало по малу, однако, начинаетъ обнаруживаться переходъ къ лучшему: къ концу XI столѣтія возникаетъ новое умственное движеніе, которое съ того времени, правда, очень медленно, но постепенно и безпрерывно растетъ и приноситъ съ собою усиленный спросъ на рукописи уцѣлѣвшихъ еще образцовъ античной литературы. Особенно способствовали поднятію и

возрожденію наукъ монахи ордена бенедиктинцевъ. Богатство ордена дѣлало членовъ его независимыми и, благодаря этому, многіе свѣтлые умы того времени вступаютъ въ монастыри этого ордена. Цѣлый рядъ внѣшнихъ обстоятельствъ въ свою очередь также способствовалъ развитію возникшаго культурнаго движенія; однимъ изъ главныхъ факторовъ этого рода являются крестовые походы. Крестоносцы увидѣли много новаго на востокѣ и не замедлили ввести это новое и у себя дома; мало-по-малу завязывались коммерческія сношенія съ востокомъ и благодаря имъ многіе города достигли богатства и процвѣтанія. Общее благосостояніе вызвало также любовь къ наукамъ и стремленіе къ пріобрѣтенію знаній. Мало по малу начинаютъ возникать очаги этихъ знаній — университеты, сначала въ Италіи, а вслѣдъ затѣмъ во Франціи и въ Германіи. Классики были извлечены изъ забвенья, призваны къ новой жизни; ихъ начинаютъ усердно переписывать, изучать, комментировать; они принимаются за образецъ и способствуютъ повышенію общаго уровня культуры и знаній. Храбрость и грубая физическая сила перестаютъ считаться лучшими достоинствами мужа; изобрѣтеніе пороха, наложившее на военное искусство печать науки, значительно способствуетъ, какъ это ни странно и парадоксально звучитъ, смягченію нравовъ европейскихъ народовъ: замки и твердыни феодаловъ должны были разсыпаться въ прахъ передъ этой новой силой.

Въ тѣ времена всеобщаго стремленія впередъ, къ новому, лучшему будущему, на почвѣ молодой нараждающейся культуры возросъ дивный цвѣтокъ — искусство книгопечатанія. Это изобрѣтеніе обѣщало не только сохранить въ неприкосновенной цѣлости все уже добытое и пріобрѣтенное, но и обезпечивало прогрессъ въ будущемъ и невозможность возврата къ прошлому. Это изобрѣтеніе обозначаетъ собою поворотный пунктъ въ исторіи человѣческаго рода. Оно сдѣлало общимъ достояніемъ всѣхъ временъ и народовъ всѣ сокровища знанія и мысли; оно одно сдѣлало возможной совмѣстную дружную работу народовъ. Всѣ мыслящіе люди сдѣлались, благодаря этому изобрѣтенію, какъ сказалъ Гердеръ, единой вселенской церковью, въ которой печатное слово замѣняетъ проповѣдь. Не менѣе мѣтко характеризуетъ новую эпоху Лютеръ, назвавъ изобрѣтеніе книгопечатанія вторичнымъ искупленіемъ рода человѣческаго. И въ самомъ дѣлѣ, если мы вдумаемся въ то, что совершалось въ это время въ Европѣ, то получимъ такое впечатлѣніе какъ будто умъ человѣческій сразу, по манію волшебнаго жезла, сбросилъ съ себя вѣковыя оковы и цѣпи. Насколько назрѣла потребность въ искусствѣ книгопечатанія, насколько оно своевременно появилось, можно усмотрѣть изъ того, какъ быстро и успѣшно оно стало распространяться. Къ концу XV столѣтія искусство это уже извѣстно повсемѣстно въ Европѣ, благодаря стараніямъ, главнымъ образомъ, нѣмцевъ; работы Шёффера, Николая Іензена, Ратдольтса и Альди изъ Венеціи, равно какъ и нѣкоторыхъ другихъ прославленныхъ печатниковъ, указываютъ на то, что новое искусство быстро подвигалось впередъ на пути къ совершенствованію.

Быстрому распространенію книгопечатанія способствовали, впрочемъ, еще и нѣкоторыя другія обстоятельства. Въ 1453 году, т. е. въ то время, когда изобрѣтеніе Гутенберга было доведено до благополучнаго окончанія, Константинополь былъ взятъ турками, и многочисленные греческіе ученые покинули страну полумѣсяца и бѣжали на западъ, унося съ собою сокровища античной древности. Они стали преподавать въ качествѣ профессоровъ въ университетахъ и школахъ въ особенности Италіи и считались лучшими истолкователями и комментаторами древне-греческихъ писателей. Новоизобрѣтенное искусство книгопечатанія нашло на первыхъ же порахъ достаточно матеріала для печатанія, взявъ на себя благодарную и почетную задачу распространять упомянутыя произведенія; первые итальянскіе печат-

ники съ особенной энергіей взялись за эту работу и, такимъ образомъ, историческое событіе, которому, казалось, суждено было окончательно погрести подъ развалинами павшаго Константинополя остатки классической культуры, способствовало лишь тому, чтобы остатки эти были перенесены на болѣе воспріимчивую и плодотворную почву. Кромѣ всего этого, историческій періодъ, ознаменованный изобрѣтеніемъ книгопечатанія, изобилуетъ великими людьми и вообщее отличается выдающимися успѣхами, сдѣланными на поприщахъ науки, искусства и роста общественнаго самосознанія; многіе изъ первыхъ піонеровъ печатнаго дѣла и сами были замѣчательными и богато одаренными людьми — нѣтъ ничего удивительнаго, стало быть, въ томъ, что новое искусство стало быстро развиваться и достигло въ скорости столь высокихъ ступеней, что и сейчасъ вызываетъ наше изумленіе.

Но вернемся къ прерванной нами исторіи постепеннаго развитія книжнаго дѣла въ томъ видѣ, въ какомъ оно представлялось до изобрѣтенія книгопечатанія. Начиная съ XIII столѣтія, перепиской и продажей книгъ начинаютъ заниматься частныя лица, непричастныя собственно къ книжному дѣлу. Назывались эти лица „bibliatores“ или „clerici“, если они получили университетское образованіе. Они обыкновенно объединялись въ корпораціи и функціонировали при университетахъ, подъ надзоромъ и контролемъ коихъ находились. Несмотря однако на то, что кругъ лицъ, посвятившихъ себя этому роду дѣятельности, все болѣе и болѣе расширялся, цѣны на книги, благодаря повышенному спросу на нихъ, оставались по прежнему высокими. Въ силу этого власти вынуждены были время отъ времени устанавливать цѣну на книги, по крайней мѣрѣ на тѣ изъ нихъ, которыя были необходимы для церковныхъ потребностей и школъ. Въ Парижѣ, напримѣръ, такая установленная правительствомъ такса на рукописныя сочиненія существовала еще тогда, когда въ продажѣ стали уже появляться первыя печатныя книги. Единственнымъ средствомъ удешевить стоимость рукописнаго сочиненія, являлась возможная экономія въ расходованіи весьма дорогого папируса и, чтобы этого достигнуть, переписчики прибѣгали къ сокращеніямъ, „аббревіатурамъ“, болѣе извѣстныхъ читающей публикѣ произведеній; аббревіатуры эти съ теченіемъ времени были доведены до того, что разборъ подобныхъ книгъ сдѣлался цѣлой наукой.

Нетрудно себѣ представить, съ какимъ трудомъ и съ какими расходами сопряжено было составленіе библіотеки при всѣхъ перечисленныхъ неблагопріятныхъ условіяхъ. Коллекція книгъ въ сто томовъ считалась въ тѣ времена уже чѣмъ то особеннымъ; знаменитые ученые почитали себя счастливыми, если обладали 10—20 книжками и нерѣдко должны были снисходить и до того, чтобы собственноручно переписывать нужныя имъ произведенія. За одинъ экземпляръ Библіи нерѣдко приходилось платить тысячу гульденовъ золотомъ. Случалось, что рукописныя сочиненія давали въ качествѣ приданаго за дочерьми; что должники расплачивались посредствомъ книгъ со своими кредиторами; что умирающіе, оставляя одну книгу, распоряжались судьбой ея въ своихъ духовныхъ завѣщаніяхъ. Выдача ссуды подъ залогъ рукописныхъ сочиненій практиковалась въ широкихъ размѣрахъ и вскорѣ сдѣлалась побочнымъ занятіемъ торговцевъ пергаментомъ, которые открывали свои лавочки на ярмаркахъ и рынкахъ при церквахъ, нерѣдко даже и внутри самой церкви.

Такимъ образомъ искусство книгопечатанія появилось въ моментъ, когда тысячи рукъ были заняты перепиской книгъ. Большая часть этихъ тружениковъ потеряла вѣрный заработокъ, и не удивительно поэтому, что новое искусство при своемъ появленіи проклиналось ими какъ дѣло рукъ дьявола. Вѣдь и въ наше время многимъ механическимъ способамъ производства приходилось испытывать тѣ же нападки, пока время не обнаружи-

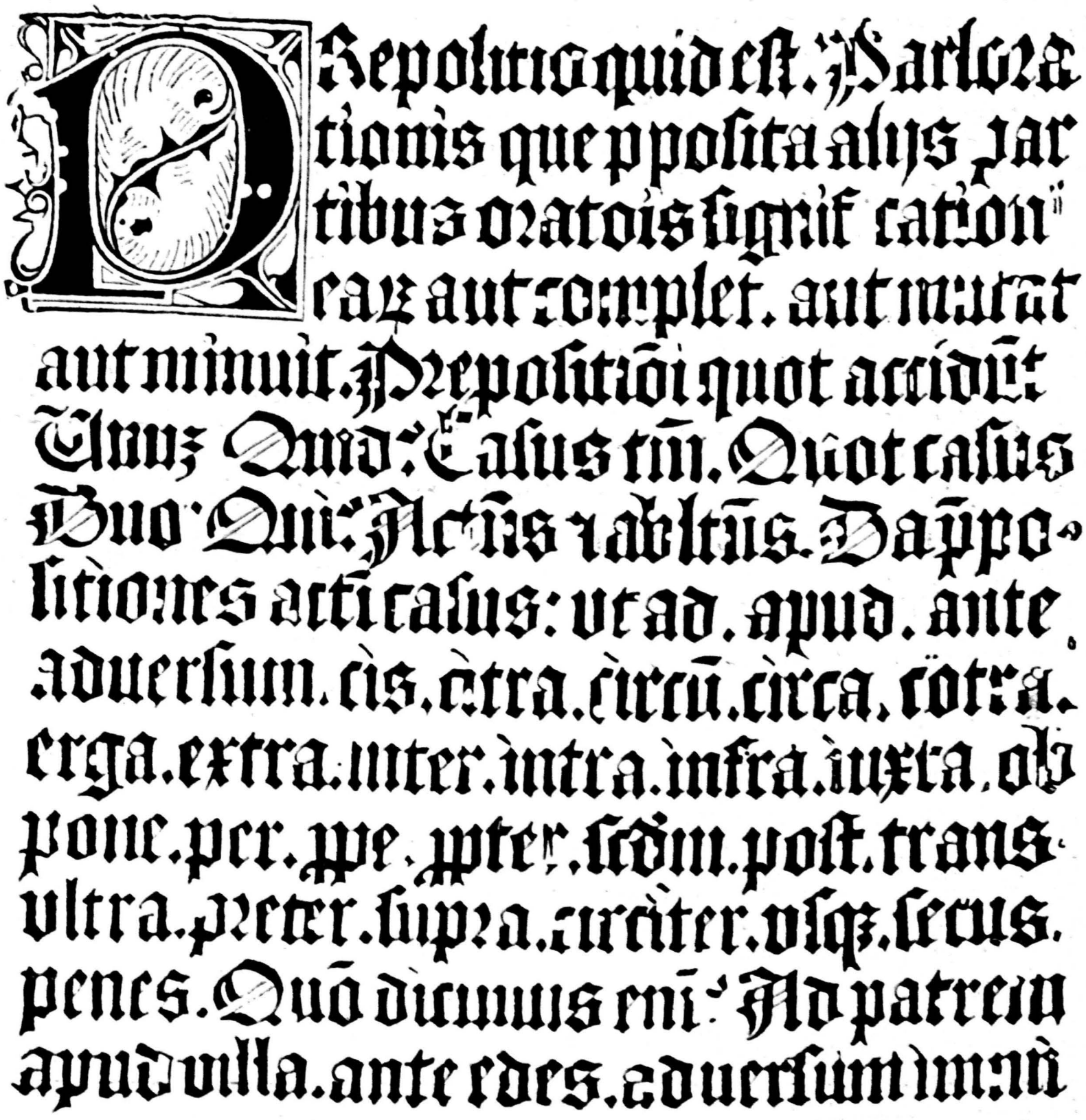
вало всѣ преимущества новыхъ методовъ. Въ концѣ концовъ однако всѣмъ пришлось примириться съ обстоятельствами, и даже многія лица и монастыри, занимавшіеся прежде перепиской книгъ, завели свои собственныя типографіи. Многіе изъ числа прославившихся впослѣдствіи печатниковъ начали свою дѣятельность въ качествѣ переписчиковъ.

Первые начатки книгопечатанія. Мы немного знаемъ такихъ изобрѣтеній, появленіе которыхъ было бы совершенно внезапно и не подготовлено работой предыдущихъ поколѣній. Такъ, намъ уже извѣстно, что еще задолго до изобрѣтенія книгопечатанія людямъ были знакомы нѣкоторые роды искусствъ, которые можно разсматривать какъ провозвѣстниковъ книгопечатанія и которые въ концѣ концовъ, въ силу извѣстной исторической необходимости, должны были рано или поздно привести къ изобрѣтенію послѣдняго. Мы можемъ съ извѣстными ограниченіями признать правильной ту теорію, которая утверждаетъ, что искусство книгопечатанія развилось изъ сравнительно еще юнаго, хотя существовавшаго и раньше него, искусства рѣзьбы на деревѣ (гравированіе на деревѣ, или ксилографія). Гравированіе на металлѣ было знакомо людямъ еще раньше ксилографіи и въ настоящее время нужно считать доказаннымъ, что многія изображенія, принимавшіяся прежде за ксилографическія, на самомъ дѣлѣ представляются оттисками съ металлическихъ рельефовъ; такія рельефныя доски сохранились и до сихъ поръ. Ксилографія однако развивалась успѣшнѣе гравированія по металлу въ силу большей пластичности дерева и сравнительной легкости рѣзьбы по послѣднему.

Спросъ на печатныя изображенія въ описываемое время, былъ, насколько объ этомъ можно судить, очень великъ. Искусство должно было одинаково усердно служить и Богу и врагу рода человѣческаго, занимаясь гравированіемъ какъ картинъ духовнаго содержанія, такъ и печатаніемъ игральныхъ картъ. Духовенство пользовалось каждымъ удобнымъ случаемъ, чтобы распространять первыя въ массѣ простого народа; оно издавало небольшія религіозныя бесѣды въ картинкахъ — ибо только въ этой формѣ могло обращаться къ народу, въ громадномъ большинствѣ безграмотному. Лица, изготовлявшія подобныя изображенія, назывались раскрашивателями, а позже ксилографами (Briefmaler, Briefdrucker). Въ Германіи, а также въ Нидерландахъ, было множество союзовъ такихъ собратьевъ по искусству. Мы можемъ на нихъ смотрѣть до извѣстной степени, какъ на родоначальниковъ печатниковъ и типографовъ, ибо они были первыми, которые примѣняли гравированіе на деревѣ съ цѣлью получить обратное печатное изображеніе гравированнаго. На первыхъ порахъ ихъ попытки не шли, правда, дальше гравированія грубой надписи, которая должна была обозначить имя святого или содержаніе изображенія; но съ теченіемъ времени текстъ этихъ надписей становился все длиннѣе: скоро стали гравировать изреченія, афоризмы, стишки, авторами которыхъ часто являлись изображенныя на гравюрѣ лица, наконецъ пояснительныя къ картинамъ примѣчанія, такъ что въ концѣ концовъ въ болѣе крупныхъ ксилографическихъ изданіяхъ миніатюры и текстъ стали смѣшиваться въ самыхъ различныхъ пропорціяхъ, нерѣдко даже попадались цѣлыя страницы послѣдняго. Читающей публикѣ того времени эти изданія доставляли не меньше удовольствія, чѣмъ современной доставляютъ роскошно иллюстрированныя газеты и журналы нашихъ дней; это видно изъ того, что они были очень распространены, и спросъ на нихъ не прекращался еше нѣкоторое время и по изобрѣтеніи книгопечатанія.

Послѣ того какъ техника рѣзьбы на деревѣ и отпечатыванія вырѣзаннаго достигла извѣстной степени развитія, естественнымъ долженъ казаться переходъ къ изготовленію небольшихъ печатныхъ произведеній, не содержавшихъ никакихъ картинъ, а одинъ лишь голый текстъ. И на самомъ

дѣлѣ мы видимъ, что идея эта нашла откликъ въ ксилографахъ: они отпечатывали по ксилографическому способу небольшіе сборники изреченій, цитатъ, извлеченій изъ латинской грамматики знаменитаго римскаго ученаго Элія Доната, которыя въ честь него получили названіе „донатъ“; эти маленькія грамматики съ такимъ успѣхомъ исполнили свое назначеніе: быть истерзанными въ клочья школьниками, что лишь немногіе жалкіе остатки ихъ сохранились до нашихъ дней. Кромѣ нѣсколькихъ, и притомъ немногихъ, подлинныхъ деревянныхъ таблицъ, сохранившихся отъ періода книгопечатанія по ксилографическому способу, мы обладаемъ лишь, приблизительно 30 сочиненіями того времени, частью духовнаго, частью свѣтскаго содержанія; кромѣ того, имѣются еще отрывки нѣкоторыхъ сочиненій въ количествѣ до 50 страницъ, приблизительно такое же количество отдѣльныхъ листковъ, содержащихъ текстъ, отпечатанный по ксилографическому способу, и нѣсколько календарей. Однимъ изъ любопытнѣйшихъ и извѣстнѣйшихъ памятниковъ этого періода печатнаго искусства является такъ наз. библія бѣдныхъ (Biblia pauperum), выдержавшая массу разныхъ изданій какъ по ксилографскому, такъ и по типографскому способу и представляющая собраніе картинъ, наглядно изображающихъ событія Ветхаго и Новаго Завѣтовъ. Близко къ этой книгѣ стоитъ родственная ей по духу и являющаяся какъ бы дополненіемъ ея книга: „Зеркало человѣческаго спасенія“ (Speculum humanae Salvationis). Эти и подобныя имъ, состоящія изъ текста и картинокъ, произведенія, какъ, напр., „Искусство умереть“, или „Антихристъ“ и многія.



83. Снимокъ страницы одной изъ старѣйшихъ грамматикъ Доната.
(Напечатано въ типографіи Гутенберга и Фуста въ Майнцѣ въ 1450 году).

			Tafel	Sunne		Monde			
				Stainpock	S	G	S	G	
1	H		Neuo Jar	20	3	0	13	0	13
2	b	4 nō	Der achtet S Steffans	21	4	0	26	0	26
3	c	3 nō	Der achtet S Johanns	22	6	1	10	1	9
4	d	2 nō	Der achtet der kindlein	23	∧	1	23	1	22
4	e	Non	der abent	24	8	2	6	2	4
6	f	8 id9	Obrist	24	9	2	19	2	18
∧	g	∧ id9		26	11	3	2	3	1
8	A	6 id9	S Erhart bischoue	21	12	3	16	3	14
9	b	4 id9	S Julian vnd sein gesellē	28	13	3	29	3	28
10	c	4 id9	S Paul ansidel	29	14	4	12	4	11
11	d	3 id9	wasserman	0	16	4	24	4	24
12	e	2 id9		1	17	4	8	4	∧
13	f	id18	Der achtet des obristen	2	18	4	21	4	20
14	g	19kal	Febru · S Felyx	3	19	6	4	6	3
14	H	18kal		4	20	6	18	6	16
16	b	17kal	S Marcell pabst	4	21	∧	1	6	29
∧	c	16kal	S Antom peichtiger	6	22	∧	14	∧	12
18	d	14kal	S prisca iunckfraw	∧	23	∧	27	∧	14
19	e	14kal		8	24	8	10	8	8
20	f	13kal	S Fabian vnd Sebastian	9	24	8	29	8	21
21	g	12kal	S Agnes iunckfraw	10	26	9	∧	9	4
22	H	11kal	S Vincentz martrer	11	27	9	20	9	17
23	b	10kal		12	28	10	3	10	0
24	c	9kal	S Timotheus gnadspot	13	29	10	16	10	14
24	d	8kal	S Pauls bekerung	14	30	10	29	10	27
26	c	∧kal		14	31	11	13	11	10
27	f	6kal		16	31	11	26	11	23
28	g	4kal		17	32	0	9	0	6
29	A	4kal		18	33	0	22	0	19
30	b	3kal		19	33	1	4	1	2
31	c	2kal		20	34	1	18	1	14

84. Календарь магистра Іоанна фонъ Кунсперка.
(Iohannes Regiomontanus.)

другія, выдержали еще много изданій и послѣ изобрѣтенія книгопечатанія, причемъ текстъ ихъ, конечно, отпечатывался уже по новому типографскому способу.

Такимъ образомъ мы видимъ, что гораздо раньше появленія книгопечатанія въ собственномъ смыслѣ существовалъ уже способъ полученія многочисленныхъ оттисковъ при помощи рельефныхъ таблицъ; этотъ примитивный способъ книгопечатанія былъ въ ходу у китайцевъ уже много вѣковъ назадъ, но у нихъ онъ и по сіе время не сдѣлалъ ни шага впередъ и остался на первоначальной ступени своего развитія. Стало быть, наряду съ рукописными произведеніями въ моментъ изобрѣтенія книгопечатанія существовали и ксилографическія, которыя нельзя причислить ни къ рукописямъ, ни къ печатнымъ въ строгомъ смыслѣ слова, ибо ксилографическіе отпечатки получались не при посредствѣ печатныхъ прессовъ, а посредствомъ тренія особымъ гладиломъ или кожаной подушечкой, набитой шерстью или конскимъ волосомъ („маца“). Само собою разумѣется, что описанный способъ печатанія исключалъ возможность заполнять текстомъ обѣ страницы листа; для того, чтобы придать листамъ форму книги, приходилось брать два отпечатанныхъ листа и склеивать ихъ сторонами, свободными отъ текста.

Рисунокъ 84 изображаетъ снимокъ страницы изъ календаря Іоанна Регіомонтанскаго, полученный ксилографическимъ путемъ. Календарь этотъ вышелъ въ свѣтъ лишь въ 1473 году; изъ этого видно, какъ долго еще, наряду съ книгопечатаніемъ посредствомъ подвижныхъ литеръ (типографія), продолжалъ примѣняться старый ксилографическій способъ печатанія.

Печатаніе по типографскому способу. Нуженъ былъ всего одинъ шагъ, чтобы перейти отъ ксилографическаго способа книгопечатанія къ типографскому, посредствомъ отдѣльныхъ, подвижныхъ письменныхъ знаковъ: стоитъ себѣ представить, что ксилографическая таблица распилена на части, соотвѣтствующія отдѣльнымъ буквамъ, и станетъ ясно, что послѣднія могутъ быть сгруппированы, „набраны“ въ иномъ порядкѣ и такимъ образомъ использованы каждый разъ для составленія новаго текста. Тѣмъ не менѣе мы впадемъ въ большую ошибку, если приравнимъ изобрѣтеніе Гуттенбергомъ книгопечатанія къ извѣстному „Колумбову яйцу“. Ибо центръ тяжести его геніальнаго изобрѣтенія заключается вовсе не въ томъ, что онъ предложилъ „набирать“ текстъ изъ отдѣльныхъ буквъ, — намекъ на эту идею мы встрѣчаемъ уже у Цицерона, — а въ томъ, что онъ первый сталъ изготовлять металлическія буквы при посредствѣ матрицы и словолитной машины, первый указалъ на простой способъ составлять изъ этихъ буквъ текстъ и механическимъ путемъ получать оттиски послѣдняго на печатномъ станкѣ, пользуясь для этой цѣли типографской краской, по своему составу совершенно отличной отъ краски ксилографической. Короче говоря, изобрѣтеніе книгопечатанія охватывало собой цѣлый рядъ изобрѣтеній, а именно: словолитнаго искусства, набора, печатнаго станка и типографской краски. Отсюда ясно, что оно не являлось продуктомъ счастливой случайной идеи, а результатомъ трудолюбивыхъ изысканій, неусыпнаго труда и тяжелыхъ заботъ.

Среди многочисленныхъ городовъ, оспаривавшихъ другъ у друга честь считаться колыбелью книгопечатанія, рядомъ съ Майнцомъ Страссбургъ является единственнымъ, который съ нѣкоторымъ правомъ можетъ претендовать на извѣстную роль въ исторіи этого открытія, ибо Гуттенбергъ нѣкоторое время проживалъ въ Страссбургѣ и работалъ тамъ надъ усовершенствованіемъ своего изобрѣтенія. Но Страссбургъ не удовлетворился этой скромной ролью и настаивалъ на томъ, что искусство книгопечатанія увидѣло впервые свѣтъ въ его стѣнахъ; исходя изъ этого, страссбуржцы въ 1640 году отпраздновали вторично и съ большой торжественностью юбилей

изобрѣтенія книгопечатанія. При этомъ творцомъ послѣдняго они считали не Гуттенберга, а нѣкоего Іоанна Ментеля, перваго страссбургскаго типографа-печатника; хотя первый отпечатанный имъ трудъ носитъ штемпель 1473 года, но различные источники указываютъ на то, будто онъ печаталъ уже съ 1460 года. Существовала версія, по которой Ментель будто бы посвятилъ въ тайну своего изобрѣтенія Гуттенберга, а послѣдній отправился въ Майнцъ, чтобы тамъ, въ компаніи съ Фустомъ, эксплоатировать новое искусство. Съ теченіемъ времени, однако, былъ обнаруженъ рядъ историческихъ документовъ, которые пролили свѣтъ какъ на исторію открытія книгопечатанія, такъ и на мѣсто, которое принадлежитъ въ ней городу Страссбургу. Въ 1690 году въ аббатствѣ монастыря въ St. Gallen была найдена и опубликована „Лѣтопись монастыря въ Гиршау“ Тритемія, которая, какъ мы увидимъ нѣсколько дальше, содержитъ вполнѣ точныя свѣдѣнія, касающіяся исторіи книгопечатанія; самый, однако, важный документъ по этому дѣлу былъ найденъ въ самомъ Страссбургѣ въ 1760 году; документъ этотъ содержитъ судебные акты по тяжбѣ между Гуттенбергомъ и Дриценомъ въ 1439 году. Въ нихъ весь ходъ дѣла настолько ясно изложенъ, что Страссбургу не оставалось ничего, какъ примириться съ тѣмъ, что Гуттенбергъ лишь нѣкоторое время проживалъ тамъ и занимался различными опытами, которые привели къ открытію имъ искусства книгопечатанія, сдѣланнаго впослѣдствіи въ Майнцѣ. Такимъ образомъ Страссбургъ можетъ быть названъ, выражаясь словами Шааба, историка изобрѣтенія искусства книгопечатанія, „колыбелью этого искусства, но колыбелью безъ младенца“.

Наиболѣе упорно отстаивали свое право на первенство въ изобрѣтеніи книгопечатанія голландцы; они считаютъ творцомъ послѣдняго нѣкоего Лоренца Янсена по прозвищу Костеръ[1], жившаго еще до Гуттенберга, а колыбелью, въ которой зародилось это искусство, Гаарлемъ. Въ теченіе полутора столѣтія однако даже въ самой Голландіи никто не зналъ о голландскомъ происхожденіи этого замѣчательнаго открытія, что не можетъ не представляться нѣсколько странымъ; повидимому, ни одинъ изъ писателей того времени, ни одинъ типографъ не подозрѣвали о существованіи Янсена и о роли его въ изобрѣтеніи книгопечатанія, ибо въ противномъ случаѣ они, въ особенности типографы, безъ сомнѣнія протестовали бы противъ общепринятого мнѣнія, что книгопечатаніе было создано въ Майнцѣ, и высказали бы свой протестъ печатно въ заключительныхъ строкахъ издаваемыхъ ими книгъ, какъ это практиковалось въ то время. На самомъ дѣлѣ этого не было, и лишь въ самомъ Гаарлемѣ изъ рода въ родъ переходило устное преданіе о томъ, что здѣсь когда-то было изобрѣтено искусство книгопечатанія. Одинъ Гаарлемскій врачъ Адріанъ Юній (Adrian de Jonghe) на мѣстѣ изучилъ происхожденіе этого сказанія, собралъ о немъ подробныя свѣдѣнія и въ своемъ, написанномъ на латинскомъ языкѣ въ періодъ времени съ 1562 по 1575 годъ, описаніи Голландіи, вышедшемъ въ свѣтъ въ 1588 году въ Лейденѣ, сообщилъ все, что ему удалось узнать отъ „очень старыхъ и заслуживающихъ полнаго довѣрія“ лицъ.

Авторъ этого сочиненія начинаетъ съ того, что высказываетъ опасеніе, какъ бы его книжка не явилась гласомъ вопіющаго въ пустынѣ, ибо мнѣніе о томъ, будто искусство книгопечатанія было изобрѣтено въ Майнцѣ, „настолько незыблемо установилось въ публикѣ, что ни киркой, ни заступомъ искоренено быть не можетъ“, и далѣе разсказываетъ слѣдующее: 128 лѣтъ тому назадъ въ Гаарлемѣ на базарной площади въ прекрасномъ домѣ, расположенномъ противъ королевскаго замка, жилъ Лоренцъ Янсенъ (сынъ Іоанна), который имѣлъ прозвище Костера или Кюстера, ибо эта доходная и почетная должность была наслѣдственной въ ихъ роду. Однажды этотъ Янсенъ, гуляя въ небольшой рощѣ, вырѣзалъ ради забавы изъ буковой коры нѣсколько буквъ въ обратномъ видѣ; такимъ образомъ онъ получилъ нѣчто въ родѣ штемпеля, посредствомъ котораго можно было получать прямыя изображенія буквъ, и отдалъ эту игрушку своимъ малолѣтнимъ внукамъ. Но, какъ человѣкъ изобрѣтательный, онъ на этомъ не остановился, сталъ дальше развивать пришедшую ему въ голову мысль, изо-

[1] Костеръ или по нѣм. Koster-Küster (дьячокъ, пономарь, причетникъ).
Примѣч. перев.

брѣлъ прежде всего болѣе густую и прочную краску, а затѣмъ сталъ отпечатывать цѣлыя картины по найденному имъ способу, сопровождая ихъ текстами. Эти литеры изъ буковой коры онъ замѣнилъ впослѣдствіи оловянными, а потомъ и свинцовыми. Первой отпечатанной по новому способу книгой было „Зеркало спасенія“. Его типографія въ непродолжительномъ времени разрослась до такихъ размѣровъ, что пришлось обзавестись сотрудниками. Среди послѣднихъ находился, къ сожалѣнію, нѣкій Іоаннъ, по всей вѣроятности Фустъ, который, ознакомившись въ достаточной степени съ новымъ искусствомъ книгопечатанія и словолитія, въ ночь Рождества Христова, когда всѣ домочадцы находились въ церкви, похитилъ у своего хозяина всѣ необходимыя для книгопечатанія приборы и инструменты и скрылся съ награбленнымъ добромъ. Далѣе Адріанъ Юній повѣствуетъ о томъ, какъ Фустъ направился сперва въ Амстердамъ, затѣмъ въ Кёльнъ и, наконецъ, въ Майнцъ, гдѣ онъ открылъ общественную типографію, въ которой и пожиналъ обильные плоды своего безчестнаго поступка. — Въ числѣ „заслуживающихъ полнаго довѣрія“ почтенныхъ старцевъ, отъ которыхъ онъ будто бы узналъ все разсказанное имъ, Юній особенно указываетъ на своего учителя Николая Галля, который, будучи еще мальчикомъ, хорошо былъ знакомъ съ восьмидесятилѣтнимъ переплетчикомъ Корнеліемъ, работавшимъ въ качествѣ подмастерья въ типографіи кюстера Янсена. Этотъ Корнелій превосходно будто бы зналъ весь ходъ книгопечатанія и каждый разъ „горько плакалъ, когда разсказывалъ о воровствѣ, совершенномъ этимъ разбойникомъ Іоанномъ.“

Съ момента появленія этихъ разоблаченій для Голландцевъ сдѣлалось уже вопросомъ чести отстаивать ихъ противъ всѣхъ нападокъ, которыя, конечно, въ изобиліи могутъ быть приведены въ опроверженіе всего разсказа Юнія въ томъ видѣ, въ какомъ мы съ нимъ только что познакомились. Съ этой цѣлью, начиная уже съ 1628 года, появляется въ печати цѣлый рядъ статей, вызывающихъ въ свою очередь рѣзкія возраженія со стороны партіи, отстаивавшей первенство Майнца въ исторіи изобрѣтенія книгопечатанія; споръ этотъ по временамъ доходилъ до крайняго ожесточенія, сопровождаясь иногда градомъ язвительныхъ и колкихъ насмѣшекъ, ибо Голландцы не хотѣли разсматривать разсказъ ректора Юнія какъ нѣчто въ родѣ преданія, въ основѣ котораго, быть можетъ, и лежитъ какой нибудь фактъ, но принимали его цѣликомъ, на вѣру, въ буквальномъ смыслѣ, не желая даже поступиться той его частью, въ которой приводится смѣшная и мало вѣроятная басня о кражѣ, совершенной будто бы Фустомъ.

Однимъ научнымъ обществомъ въ Гаарлемѣ была учреждена особая премія въ награду за лучшую защиту справедливости голландскихъ притязаній на право первенства въ изобрѣтеніи книгопечатанія. Въ 1816 году этой преміи былъ удостоенъ нѣкій Вонингъ, канцелярскій писецъ изъ Амстердама, который въ подробнѣйшемъ трудѣ привелъ будто бы требуемыя доказательства, и на этомъ основаніи спеціальная коммиссія постановила считать 1423 годъ годомъ изобрѣтенія Янсеномъ Костеромъ искусства книгопечатанія. 10-го и 11-го іюля 1823 года вся Голландія блестяще отпраздновала четырехсотлѣтній юбилей этого открытія; особенныя торжества происходили въ Гаарлемѣ, гдѣ Костеру былъ поставленъ памятникъ. Но страстный споръ между голландской и майнцской партіей продолжался еще долго послѣ этого.

Голландцы, конечно, не могли привести тѣхъ единственно непреложныхъ доказательствъ, которыя могли бы поставить разсказъ Юнія внѣ всякаго спора, а именно — представить подлинныя напечатанныя Лоренцомъ Костеромъ книги. То немногое, что осталось отъ пресловутаго „Зеркала спасенія“ и что ими приводилось въ качествѣ главнаго и безспорнаго аргумента, повидимому, на самомъ дѣлѣ отпечатано, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ частяхъ, посредствомъ отдѣльныхъ передвижныхъ буквъ; но въ листкахъ этихъ не имѣется никакихъ указаній ни на мѣсто, ни на время ихъ происхожденія, ибо подобнаго рода обозначенія не были въ ходу у типографовъ того времени. Если это правда, что Голландцы изобрѣли книгопечатаніе, то нужно удивляться лишь тому, что они дали этому замѣчательному открытію снова заглохнуть, ибо не подлежитъ сомнѣнію, что первые типографы-печатники пришли въ ихъ страну, какъ впрочемъ и во всѣ другія страны, изъ майнцской школы, причемъ прежде всего они поселились въ 1473 году въ городахъ Алостѣ, Лёвенѣ и Утрехтѣ, затѣмъ въ нѣкоторыхъ другихъ и только шестнадцатымъ по очереди былъ Гаарлемъ, гдѣ они появились въ 1483 году.

Впрочемъ, вопросъ о томъ, кого нужно считать изобрѣтателемъ книгопечатанія, въ настоящее время исчерпанъ. Первымъ голландцемъ, который строго критически освѣтилъ преданіе, разсказанное Юніемъ, былъ докторъ А. ванъ деръ Линде. Онъ доказалъ всю неосновательность этой версіи въ изданной имъ въ 1870 году статьѣ: „Гаарлемская легенда о Костерѣ“. Въ заключительныхъ словахъ своей статьи онъ даетъ Гаарлемцамъ дружескій совѣтъ: какъ можно скорѣе

снести памятникъ, поставленный Костеру, упразднить основанный въ честь его музей, а печатные труды его пожертвовать въ городскую библіотеку. Подробнѣе онъ развиваетъ свои мысли въ обширномъ трудѣ, озаглавленномъ: „Гутенбергъ, его жизнеописаніе и изобрѣтеніе“. (Штуттгартъ 1878.)

Въ послѣднее время найденъ былъ еще третій, итальянскій изобрѣтатель книгопечатанія — Панфило Кастальди, докторъ правъ и поэтъ, жившій въ городѣ Фельтре, который будто бы въ 1456 году занимался книгопечатаніемъ. Ему тоже былъ поставленъ памятникъ, открытый 25-го сентября 1868 года.

Въ настоящее время нужно все-таки считать точно установленнымъ, въ предѣлахъ возможнаго, тотъ историческій фактъ, что городъ Майнцъ единственно имѣетъ право называться колыбелью искусства книгопечатанія. Въ пользу Майнца въ разное время высказалось множество писателей, изслѣдователей и историковъ, и притомъ не только нѣмецкихъ, но также и французскихъ, итальянскихъ, англійскихъ, испанскихъ и голландскихъ. Наиболѣе важными, доказывающими это документами, являются двѣ хроники, которымъ мы ниже посвятимъ нѣсколько строкъ; онѣ особенно цѣнны потому, что написаны современниками Гутенберга и притомъ лицами, повидимому близко знакомыми съ исторіей его изобрѣтенія.

Въ одной хроникѣ неизвѣстнаго автора, озаглавленной „Cronica van der hilliger Stat va Cölle“ [1] и напечатанной въ 1499 году въ типографіи Іоанна Кёльгофа въ Кёльнѣ, мы находимъ слѣдующія строки: „Объ искусствѣ книгопечатанія. Когда, гдѣ и кѣмъ было изобрѣтено несказанно полезное искусство печатать книги. Это высокопочетное искусство было впервые изобрѣтено въ Германіи въ городѣ Майнцѣ на Рейнѣ и это дѣлаетъ большую честь германскому народу, что среди него имѣются такіе остроумные люди. И случилось это въ лѣто отъ Рождества Христова 1440 и съ этого года по 1450 было изучено это искусство и все то, что къ нему относится. И въ лѣто 1450, которое было юбилейнымъ годомъ, начали печатать, и первой книгой, которую отпечатали, была Библія на латинскомъ языкѣ и отпечатана она была грубымъ шрифтомъ, такимъ шрифтомъ, какимъ нынче печатаютъ межевыя книги. Также хотя это искусство въ томъ его видѣ, въ которомъ оно въ настоящее время всѣми примѣняется, и было изобрѣтено въ Майнцѣ, то все-таки первоначальный образецъ для него былъ найденъ въ Голландіи въ донатахъ, которые тамъ печатались и до этого времени. Отъ нихъ и изъ нихъ новое искусство получило свое начало, но оно гораздо совершеннѣе и тоньше стараго способа и чѣмъ дальше, тѣмъ совершеннѣе оно становится.

Первымъ изобрѣтателемъ книгопечатанія былъ гражданинъ города Майнца, который былъ родомъ изъ Страссбурга и назывался дворянинъ (Junker) Іоаннъ Гутенбергъ. Также искусство перешло изъ Майнца прежде всего въ Кёльнъ, а потомъ въ Страссбургъ, а потомъ въ Венецію. Эту исторію о началѣ и развитіи искусства книгопечатанія мнѣ устно сообщилъ уважаемый мастеръ Ульрихъ Целль изъ Ганау, который и по сіе время, 1499 годъ, состоитъ книгопечатникомъ въ Кёльнѣ и при посредствѣ котораго это искусство перешло въ Кёльнъ. Также еще и теперь существуютъ нѣкоторыя не въ мѣру умныя лица, которыя утверждаютъ, будто книги печатались и прежде; но это неправда, потому что ни въ одной странѣ нельзя найти книгъ, которыя были бы напечатаны уже въ это время.“

Мы считаемъ необходимымъ привести въ извлеченіи также одно мѣсто изъ лѣтописи аббата Тритгейма, жившаго съ 1462 по 1516 годъ. Лѣтопись эта написана на латинскомъ языкѣ, и указанія ея для насъ особенно цѣнны потому, что она болѣе подробно знакомитъ насъ съ технической стороной изобрѣтенія Гутенберга. Тритгеймъ про 1450 годъ пишетъ слѣдующее: „Въ это время гражданиномъ города Майнца, Іоанномъ Гутенбергомъ,

[1] „Лѣтопись священнаго города Кёльна“.

было найдено и изобрѣтено дивное, до сихъ поръ еще никому неизвѣстное искусство книгопечатанія при посредствѣ отдѣльныхъ литеръ. Послѣ того какъ Гутенбергъ вложилъ почти все свое состояніе въ это дѣло и все-таки, вслѣдствіе чрезвычайныхъ трудностей его, терпѣлъ недостатокъ то въ одномъ, то въ другомъ, такъ что онъ уже почти готовъ былъ отказаться отъ него, изобрѣтеніе наконецъ все-таки было доведено до счастливаго окончанія, благодаря добрымъ совѣтамъ и денежной поддержкѣ другого майнцскаго гражданина Іоанна Фуста. Сперва они просто вырѣзывали буквы на таблицахъ и отпечатали такимъ образомъ общеупотребительный словарь подъ названіемъ „Vocabularium catholicon“, но при помощи этихъ таблицъ они больше ничего другого печатать не могли, ибо литеры были вырѣзаны на самихъ таблицахъ и слѣдовательно неподвижны. Позже они изобрѣли способъ отливать литеры латинскаго алфавита; они отливали литеры изъ олова или свинца посредствомъ матрицъ въ нужномъ количествѣ и въ томъ видѣ, какъ они ихъ раньше вырѣзали отъ руки. Но этотъ способъ печатанія создавалъ такія затрудненія, что они затратили на печатаніе Библіи уже 4000 гульденовъ, не успѣвъ даже закончить двѣнадцатаго листа. Петру Шёфферу однако, который сперва былъ слугою, а послѣ зятемъ Іоанна Фуста, удалось найти болѣе легкій способъ отливки литеръ. Оба они (Фустъ и Шёфферъ) нѣкоторое время держали въ тайнѣ свое искусство, пока оно, наконецъ, не было перенесено выбранными ими учениками сперва въ Страссбургъ, а потомъ и ко всѣмъ остальнымъ народамъ. — Но первые изобрѣтатели жили здѣсь, въ городѣ Майнцѣ, въ домѣ подъ названіемъ „Zum Jungen“, который позже былъ названъ „Печатней“ и который существуетъ по сей день“. Домъ этотъ, прибавимъ отъ себя, былъ перестроенъ въ 17 столѣтіи, причемъ къ нему была прибита памятная доска (Балтазаромъ Борцнеромъ), сохранившаяся до сихъ поръ.

Итакъ, Іоаннъ Гутенбергъ было имя того человѣка, который изобрѣлъ дивное искусство книгопечатанія, и хотя о его личности, частной жизни и судьбѣ дошли до насъ самыя скудныя свѣдѣнія, тѣмъ не менѣе они свидѣтельствуютъ о томъ, что ему въ теченіе чуть не всей жизни пришлось бороться съ препятствіями, преодолѣвать затрудненія, которыя ему ставили и недостатокъ матеріальныхъ средствъ, и вѣроломство людей. Тѣмъ большаго удивленія и уваженія заслуживаетъ его многолѣтній и упорный трудъ надъ развитіемъ и осуществленіемъ своей идеи, равно какъ его настойчивость и энергія, не согнувшіяся подъ жестокими ударами судьбы.

Генне Гуденбергъ, или Іоаннъ Гутенбергъ происходилъ изъ очень древняго и почтеннаго среднерейнскаго патриціанскаго рода Генцфлейшъ, свѣдѣнія о которомъ восходятъ до XIII столѣтія. Отцомъ Іоанна былъ Фриле, или Фридрихъ Генцфлейшъ, матерью — Эльза, послѣдній отпрыскъ патриціанской фамиліи Гутенберговъ („zum Gutenberg“). Она принесла своему мужу въ приданое родовое имѣніе Гутенбергъ („zum Gutenberg“) въ Майнцѣ и вслѣдствіе присоединенія названія этого имѣнія къ имени его отца, изобрѣтатель книгопечатанія носилъ имя Іоаннъ Генцфлейшъ цумъ Гутенбергъ. Отъ этого брака родилось два сына Фриле и Генне (Іоаннъ), причемъ послѣдній родился около 1400 года — точно годъ его рожденія не установленъ.

Серьезное возстаніе жителей города Майнца, направленное противъ дворянъ, заставило и семью Гутенберга покинуть родной городъ и переселиться, по всей вѣроятности, въ Эльтвилль (Рейнская область), гдѣ у нихъ были помѣстья; по крайней мѣрѣ извѣстно, что братъ изобрѣтателя, Фриле еще въ 1434 году проживалъ именно здѣсь. Изъ документа, написаннаго самимъ Гутенбергомъ въ 1434 году въ Страссбургѣ, видно, что онъ жилъ въ то время въ этомъ городѣ, а именно въ монастырѣ Арбогастъ на Иллѣ. Нѣкоторый свѣтъ на его дѣятельность за время пребыванія въ Страссбургѣ

проливаютъ найденные въ 18 столѣтіи и опубликованные судебные акты, относящіеся къ иску, предъявленному къ Гутенбергу нѣкимъ Юргеномъ Дритценомъ; этотъ судебный матеріалъ доказываетъ намъ, что Гутенбергъ былъ весьма стѣсненъ въ матеріальныхъ обстоятельствахъ и въ тиши занимался различными механическими искусствами. Что его способности уже въ то время внушали многимъ довѣріе и желаніе воспользоваться его познаніями въ дѣлахъ наживы видно изъ того, что Гутенбергъ вступилъ въ компанію съ нѣкимъ Андреемъ Дритценомъ и притомъ по иниціативѣ по-



85. Іоаннъ Гутенбергъ.

слѣдняго; позже къ нимъ присоединился еще Андрей Гейльманъ; согласно договору, заключенному между ними, Гутенбергъ долженъ былъ научить названныхъ лицъ, за вознагражденіе въ 125 гульденовъ, искусству полировать драгоцѣнные камни и зеркала съ тѣмъ, чтобы впослѣдствіи учредить совмѣстное коммерческое предпріятіе. При болѣе тѣсномъ общеніи, установившемся на основаніи этого договора между участниками его, послѣдніе замѣтили, что Гутенбергъ втайнѣ занимается еще и другими искусствами, и они стали настаивать на томъ, чтобы Гутенбергъ научилъ ихъ также и этимъ искусствамъ. Гутенбергъ согласился на это, въ силу чего между ними былъ заключенъ новый договоръ. Едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что это тайное искусство было искусствомъ книгопечатанія, хотя относящіяся къ этому вопросу данныя судебныхъ актовъ не освѣщаютъ его вполнѣ, ибо и сами участники договора смотрѣли на новое искусство, какъ

на нѣчто, требующее тайны и боящееся огласки. Когда же на Рождество 1438 года одинъ изъ соучастниковъ договора, Дритценъ, умеръ и два его брата пожелали въ качествѣ наслѣдниковъ вступить въ контрактъ съ Гутенбергомъ, то послѣдній отклонилъ ихъ требованіе, ссылаясь на то, что смерть компаньона была предусмотрѣна договоромъ, согласно которому онъ обязанъ былъ выплатить наслѣдникамъ покойнаго 100 гульденовъ. Дритцены подали на него жалобу въ судъ, который однако призналъ Гутенберга правымъ. Благодаря упомянутымъ судебнымъ актамъ, содержащимъ свидѣтельскія показанія 17 лицъ, установлены слѣдующіе факты: Гутенбергъ построилъ прессъ, который въ моментъ смерти Дритцена стоялъ въ домѣ послѣдняго. Заинтересованный въ томъ, чтобы секретъ его изобрѣтенія не былъ обнаруженъ, Гутенбергъ, совмѣстно со своимъ компаньономъ Гейльманомъ, посылаетъ вѣрнаго человѣка въ домъ Дритцена съ порученіемъ разобрать прессъ на его составныя части и размѣстить ихъ такъ, чтобы никто не могъ догадаться о первоначальной конструкціи машины. Далѣе рѣчь идетъ о томъ, что Гутенбергъ пріобрѣталъ свинецъ, который расплавлялъ въ присутствіи одного изъ свидѣтелей. Одинъ золотыхъ дѣлъ мастеръ (которые въ тѣ времена были одновременно и граверами) говоритъ въ своемъ показаніи, что онъ въ разное время заработалъ у Гутенберга до 100 гульденовъ и все за предметы, служащіе для печатанія. Несмотря на всѣ эти данныя, все же съ точностью нельзя установить, какая именно машина хранилась и была разобрана въ домѣ Дритцена; это могъ быть, конечно, и печатный станокъ, но также рѣчь могла идти и о чеканномъ станкѣ, которымъ пользуются для выбиванія украшеній на рамкахъ для зеркалъ. Нѣкоторыми высказывалось предположеніе, что дѣло идетъ о словолитной машинѣ, т. е. объ аппаратѣ, чрезвычайно важномъ въ искусствѣ книгопечатанія. Но мы не имѣемъ ни малѣйшихъ указаній на то, чтобы въ Страссбургѣ дѣйствительно было что нибудь отпечатано; что же касается до отдѣльныхъ подвижныхъ литеръ и набора, то о нихъ въ приведенныхъ судебныхъ актахъ нигдѣ не упоминается.

Гутенбергъ вернулся въ 1445 году въ свой родной городъ Майнцъ безъ всякихъ средствъ къ существованію. О первыхъ пяти годахъ его пребыванія въ Майнцѣ мы знаемъ лишь то, что дядя его Генне Генцфлейшъ старшій снялъ тотъ домъ, который позже получилъ названіе „печатни“ („Hof zum Jungen“), и пріютилъ въ немъ племянника. 6-го октября 1448 года Гутенбергу удалось сдѣлать заемъ въ 150 гульденовъ золотомъ изъ пяти процентовъ, причемъ за него поручился одинъ родственникъ, нѣкій Арнольдъ Гельтусъ. Но этихъ средствъ оказалось недостаточно, чтобы привести въ исполненіе все задуманное Гутенбергомъ, и на этомъ основаніи онъ заключаетъ 22-го августа 1450 года договоръ съ Іоанномъ Фустомъ, богатымъ и почтеннымъ гражданиномъ города Майнца, согласно которому Фустъ ссужалъ Гутенберга 800 гульденовъ золотомъ изъ шести процентовъ, причемъ заемъ обезпечивался его имуществомъ. Кромѣ того, въ договорѣ было обусловлено, чтобы Фустъ ежегодно давалъ дополнительную ссуду въ размѣрѣ 300 гульденовъ на расходы по найму служащихъ, пріобрѣтенію бумаги и т. д. Судя по всѣмъ дошедшимъ до насъ свѣдѣніямъ, Фустъ былъ очень осторожнымъ и разсчетливымъ коммерсантомъ, такъ что надо полагать, что въ моментъ заключенія имъ контракта съ Гутенбергомъ изобрѣтеніе послѣдняго было въ главныхъ своихъ чертахъ уже разработано, въ противномъ случаѣ трудно допустить, чтобы Фустъ согласился на заключеніе упомянутаго договора.

Въ 1451 году въ Майнцъ прибылъ Петръ Шёффер, родившійся въ 1425 году въ Гернсгеймѣ. Шёфферъ сначала посвятилъ себя юриспруденціи, затѣмъ прожилъ продолжительное время въ Парижѣ, гдѣ пріобрѣлъ

извѣстность въ качествѣ превосходнаго „иллюминатора“ и „рубрикатора“ [1]. На такую же должность онъ, повидимому, поступилъ въ мастерскую Гутенберга. Шёфферъ обладалъ свѣтлой головой и оказалъ дѣлу дальнѣйшаго развитія и усовершенствованія искусства книгопечатанія существенныя услуги, въ особенности въ области изготовленія и отливки литеръ; эта отрасль производства, которая безъ сомнѣнія является душою книгопечатанія, его стараніями была сразу поставлена на высокую ступень развитія въ первой типографіи.

Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что собственно отливка литеръ была изобрѣтена самимъ Гутенбергомъ; это, конечно, не исключаетъ возможности, что Гутенбергъ при первыхъ своихъ опытахъ пользовался наборомъ вырѣзанныхъ изъ дерева литеръ. Но при этомъ ему не могла не придти въ голову мысль, что, продолжая печатаніе такимъ образомъ, онъ недалеко уѣдетъ и что деревянныя литеры необходимо замѣнить металлическими, полученными механическимъ путемъ. Нужные для этого штемпеля (такъ наз. „пунсоны“) вырѣзались, быть можетъ, первое время изъ дерева, а позже изъ какого-нибудь мягкаго металла; матрица [2] по всей вѣроятности получалась либо путемъ заливанія пунсона какой нибудь расплавленной массой, либо посредствомъ вдавленія въ полузастывшую массу. Этотъ способъ изготовленія литеръ оказался однако недостаточно совершеннымъ и Шёфферу приписываютъ заслугу вырѣзанія стальныхъ пунсоновъ, при помощи которыхъ онъ путемъ вдавленія получалъ оттискъ на мѣдной пластинкѣ — матрицѣ, служившей для отливки литеръ. Этотъ способъ отливки литеръ примѣняется еще и въ настоящее время въ словолитняхъ. Далѣе, Шёфферъ улучшилъ сплавъ металловъ, изъ котораго отливались литеры, улучшилъ также форму послѣднихъ, ввелъ очень важные въ практическомъ отношеніи болѣе мелкіе шрифты, а также улучшилъ типографскую краску.

Съ наступленіемъ 1452 года важнѣйшія техническія препятствія были благополучно преодолѣны. Гутенбергъ, испытавши свои силы на небольшихъ изданіяхъ: донатахъ, индульгенціяхъ, статьѣ, озаглавленной: „Воззваніе христіанъ противъ турокъ“, счелъ себя въ правѣ, наконецъ, отважиться на великое предпріятіе и избралъ для печатанія самое совершенное изъ всего, когда и кѣмъ либо написаннаго, а именно — Библію. Но для такого предпріятія у него не хватало денежныхъ средствъ, ибо 800 гульденовъ, которые онъ взялъ заимообразно у Фуста, давно были истрачены, какъ и все его личное состояніе. Въ декабрѣ 1452 года Фустъ снова ссудилъ Гутенбергу 800 гульденовъ, но при этомъ онъ и самъ вступилъ въ дѣло въ качествѣ участника въ прибыляхъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, въ обезпеченіе долга, оставивши за собой типографію со всѣми находящимися въ ней машинами, запасами бумаги и отпечатанными уже книгами.

Но и этихъ 800 гульденовъ не хватило для напечатанія Библіи, тѣмъ болѣе, что Фустъ не производилъ выдачи обусловленныхъ первымъ договоромъ 300 гульденовъ ежегодно.

Три года спустя Фустъ заявилъ, что печатаніе Библіи ввело его въ неномѣрные расходы и потребовалъ отъ Гутенберга возвращенія ссуженнаго ему капитала вмѣстѣ съ наросшими процентами и процентами на проценты и притомъ въ моментъ, когда дѣло, по самому существу своему, не могло еще приносить никакого дохода. Онъ предъявилъ къ Гутенбергу взысканіе

---

[1] Такъ назывались лица, которыя занимались спеціально разрисовкой, раскрашиваніемъ, позолотой и т. д. инціаловъ, заставокъ и прочихъ украшеній въ періодъ господства переписки книгъ и ксилографическаго метода печатанія. Прим. перев.

[2] Матрицей называютъ теперь мѣдную пластину, въ которой пунсономъ выдавленъ оттискъ литеры. Прим. перев.

Incipit epistola sancti ieronimi ad paulinum presbiterum de omnibus diuine historie libris. capitulū primū.

Frater ambrosius tua michi munuscula ferens. dulcissime et suauissimas literas. q̄ a principio amicicie. ex fide pristine fidei et veteris amicicie nouas: ferebant. Vera enī illa necessitudo est. et xpi glutino copulata. q̄m non utilitas rei familiaris. nō pecia tantum ponit. nō sportula et palpās adulatio. sed dei timor. et diuinarū scripturarū studia conciliant. Legim⁹ in veteribus historiis. quosdā lustrasse prouincias. nouos adisse populos. maria trānasse. ut eos quos ex libris nouerant: oculis q̄ viderēt. Sicut pitagoras memphiticos vates. sic plato egiptū. et architā tarentinū. eudemq̄ oram ytalie. que quondā magna grecia dicebat: laboriosissime peragrauit. et ut qui athenis mḡr erat. et potens. auditosq̄ doctrinas

Начало первой отпечатанной Гутенбергомъ 42-строчной Библіи.

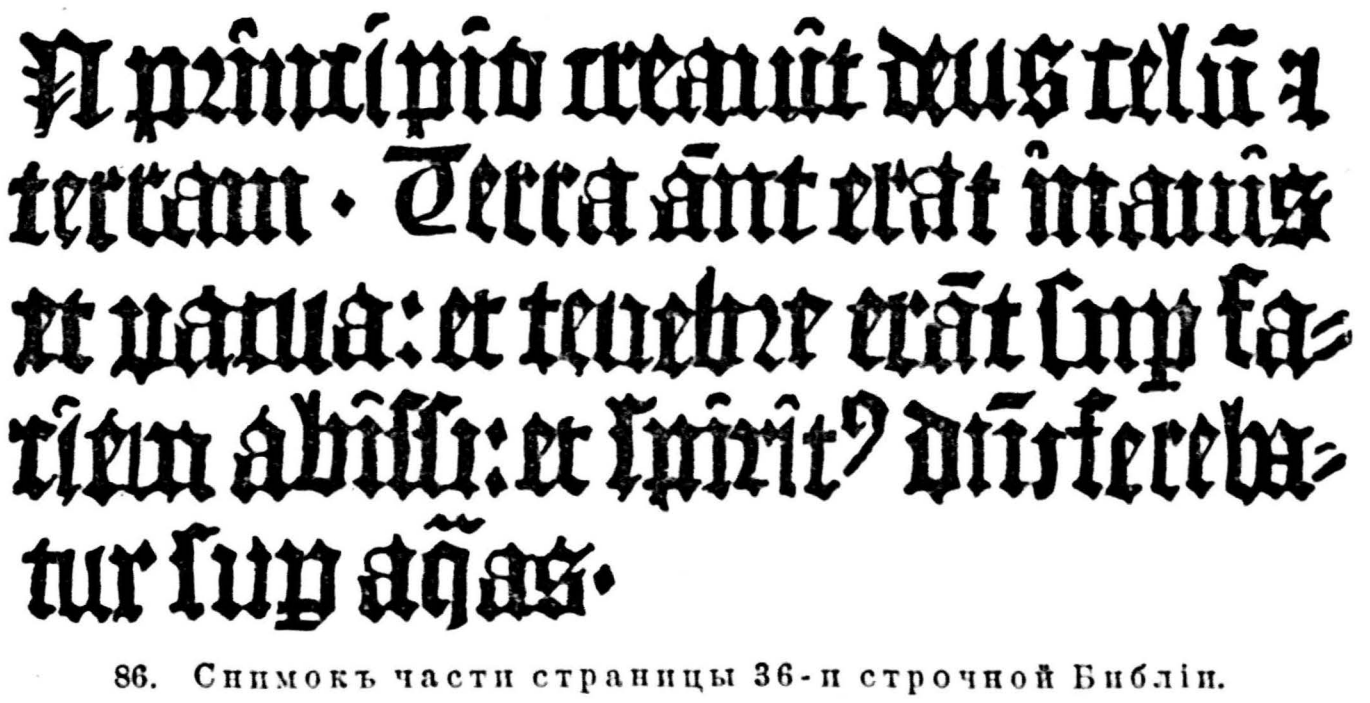
Исполнено по экземпляру, хранящемуся въ императорской библіотекѣ въ Вѣнѣ.

въ слѣдующихъ размѣрахъ: 800 гульденовъ первой ссуды съ процентами — 250 гульденовъ — на нихъ; 800 гульденовъ второй ссуды и 140 гульденовъ процентовъ; процентовъ на проценты 36 гульденовъ, а всего въ суммѣ 2026 гульденовъ. Майнцскій судъ 6-го ноября 1455 года призналъ этотъ искъ подлежащимъ удовлетворенію и присудилъ Гутенберга къ уплатѣ требуемой суммы или, въ случаѣ неимѣнія ея, къ передачѣ Фусту типографіи, которою согласно контракту обезпечивался заемъ. Фустъ, завладѣвши такимъ недостойнымъ образомъ книгопечатней и запасами, въ томъ числѣ полнымъ изданіемъ еще не законченной печатаніемъ Библіи, взялъ себѣ въ компаньоны Шёффера и выдалъ за него свою дочь Христину. Это, конечно, можетъ лишь служить подтвержденіемъ того, что Шёфферъ обладалъ большими техническими познаніями и артистическими способностями, ибо въ противномъ случаѣ богатый, умный и разсчетливый Фустъ едва ли выдалъ бы свою дочь замужъ за скромнаго и бѣднаго мастерового.

Фустъ и Шёфферъ, сдѣлавшись компаньонами, окончили печатаніемъ библію Гутенберга и стали ее продавать хотя и дешевле рукописныхъ изданій, но все же по высокимъ цѣнамъ. Эта Библія, которая прежде считалась безусловно первой напечатанной Библіей, состоитъ изъ двухъ томовъ, изъ которыхъ первый содержитъ 324, а второй 317 листовъ. Высота шрифта этой Библіи равна почти 30 сантиметрамъ, ширина 20; она отпечатана въ два столбца, причемъ всѣ инициалы и заглавныя буквы сдѣланы въ изданіяхъ на пергаментѣ золотомъ и различными красками, а въ изданіяхъ на бумагѣ раскрашены въ два цвѣта — синій и красный. Каждая страница, за исключеніемъ, впрочемъ, первыхъ десяти страницъ, содержитъ 42 строки текста, почему эта Библія и получила названіе 42-хъ-строчной Библіи. Всего на всего сохранился 31 экземпляръ этой Библіи, изъ нихъ 10 экземпляровъ отпечатанныхъ на пергаментѣ и 21 — на бумагѣ. Большинство изъ нихъ находится въ Англіи и во Франціи. Городъ Майнцъ не обладаетъ ни однимъ экземпляромъ этой исторической Библіи; единственный, принадлежавшій Майнцу экземпляръ ея, отпечатанный на пергаментѣ, былъ похищенъ во время первой революціи во Франціи французскимъ правительственнымъ комиссаромъ, нѣкимъ Тіонвиллемъ, который сбылъ его въ Англію за 9000 марокъ. По экземпляру этой Библіи хранится въ слѣдующихъ библіотекахъ Германіи и Австріи: въ Вѣнѣ, Мюнхенѣ, Берлинѣ, Лейпцигѣ, Франкфуртѣ на Майнѣ, Трирѣ и Ашаффенбургѣ. Одинаковую извѣстность, съ этой 42-хъ-строчной Библіей имѣетъ такъ наз. 36-и-строчная, которую очень многіе считали за болѣе старое изданіе, въ пользу чего особенно говорили недостатки техническаго выполненія въ печати, мѣстами грубый, неровный и притомъ нѣсколько болѣе крупнаго размѣра шрифтъ. Между тѣмъ Гёттингенскій профессоръ Дзяцко привелъ неопровержимыя доказательства тому, что предположеніе это невѣрно. Въ настоящее время нужно считать доказаннымъ, что авторомъ второй 36-и-строчной Библіи является Гутенбергъ, который, послѣ своего разрыва съ Фустомъ, предпринялъ печатаніе новой Библіи. Необходимыми для этого средствами его ссудилъ бамбергскій гражданинъ Альбрехтъ Пистеръ, но такъ какъ злосчастный изобрѣтатель и въ этомъ случаѣ не былъ въ состояніи выполнить взятыхъ на себя обязательствъ, то Пистеръ присвоилъ себѣ, подобно Фусту, его печатный станокъ, закончилъ самъ печатаніе 36-и-строчной Библіи и затѣмъ издалъ ее въ свѣтъ подъ своей фирмой.

Лишенный вслѣдствіе коварства и жестокосердія Фуста всѣхъ плодовъ своихъ многолѣтнихъ трудовъ и усилій, престарѣлый Гутенбергъ, несмотря на полное отсутствіе средствъ и поддержки, не потерялъ энергіи и сумѣлъ снова стать на ноги. Въ то время въ Майнцѣ проживалъ нѣкто докторъ Конрадъ Гумери, городской синдикъ, человѣкъ очень зажиточный, обра-

зованный и пользовавшійся большимъ уваженіемъ своихъ согражданъ. Онъ безъ всякаго колебанія согласился ссудить Гутенбергу сумму, необходимую для постройки новой типографіи. Само собою понятно, что постройка типографіи требовала тогда очень много времени, ибо все, необходимое для оборудованія ея, приходилось изготовлять снова и притомъ руками самаго изобрѣтателя. Первыми трудами новой книгопечатни Гутенберга были двѣ небольшія книжки въ четвертую долю листа; за ними послѣдовало въ 1460 году первое изданіе знаменитой книги Іоанна Бальбуса: „Summa quae vocatur Catholicon“, представляющее собой большой томъ in-folio въ 373 страницы текста, отпечатаннаго въ два 66-и-строчныхъ столбца. Книга эта представляетъ собою латинскую грамматику со словаремъ. Она интересна по тому шрифту, которымъ отпечатаны заключительныя строки ея (колофонъ). Въ этомъ заключеніи Гутенбергъ высказывается о происхожденіи книги, не называя впрочемъ своего имени. Рисунокъ 87 представляетъ собою снимокъ этихъ строкъ. Въ переводѣ на русскій языкъ онѣ гласятъ слѣдующее: „Съ помощью всемогущаго Бога, который однимъ мановеніемъ даруетъ силу краснорѣчія дѣтскому лепету, который часто даетъ малымъ симъ познать въ откровеніи то, что сокрыто имъ отъ взора мудрецовъ, создалась и отпечатана эта превосходная книга Католиконъ въ тысяча четыреста шестидесятомъ году по Рождествѣ Христовомъ въ прекрасномъ, достославномъ, принадлежащемъ нѣмецкому народу, городѣ Майнцѣ, который (народъ) Господь Богъ въ Своей Всеблагости пожелалъ отмѣтить среди другихъ народовъ земли, озаривъ его высшимъ духовнымъ свѣтомъ и одаривъ Своею щедротой; отпечатана она не при помощи стиля, грифеля или пера, а посредствомъ дивнаго сочетанія, соотношенія и соразмѣрной пропорціи формъ“. Съ 1461 года еще сохранилась одна индульгенція (отпущеніе грѣховъ), отпечатанная тѣмъ же шрифтомъ, что и католиконъ. Гутенбергъ не подписывалъ своего имени ни подъ одной изъ отпечатанныхъ имъ книгъ. Въ числѣ причинъ, побуждавшихъ его къ такой скромности, большую роль играло, по всей вѣроятности, опасеніе Гутенберга вызвать преслѣдованіе со стороны его многочисленныхъ кредиторовъ и недоброжелателей.

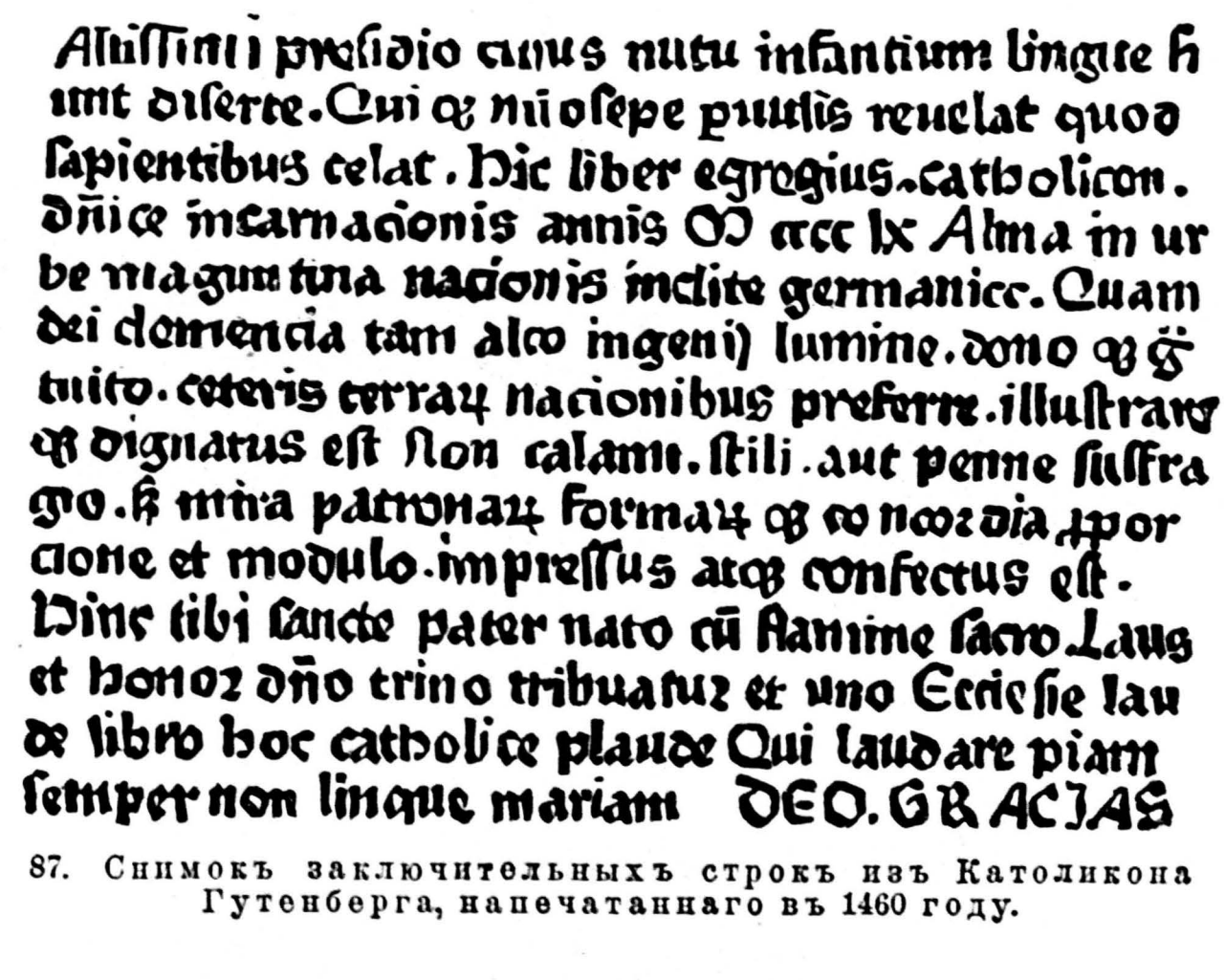


86. Снимокъ части страницы 36-и строчной Библіи.

Наступилъ роковой въ исторіи города Майнца и новаго искусства 1462 годъ. Курфюрстъ Майнцскій Дитеръ графъ Изенбургскій выступилъ въ походъ противъ Адольфа Нассаускаго и былъ разбитъ имъ при Феде. Причиной распри послужило то обстоятельство, что папа и императоръ лишили Дитера званія курфюрста и облекли этимъ званіемъ Адольфа Нассаускаго. Въ небольшой, отпечатанной въ типографіи Шёффера, статьѣ, которая можетъ считаться первымъ печатнымъ политическимъ памфлетомъ, доказывается вся незаконность этого поступка и необходимость оказать ему противодѣйствіе. Такъ какъ городъ Майнцъ принадлежалъ къ приверженцамъ Дитера, то онъ былъ взятъ приступомъ войсками Адольфа въ ночь съ 27-го на 28-го октября и преданъ разграбленію. Самые почтенные граждане города были либо перебиты, либо изгнаны; цвѣтущій городъ въ короткое время былъ превращенъ въ груду развалинъ, опустѣлъ и долго послѣ этого

не могъ оправиться отъ постигшаго его бѣдствія. Типографія Фуста и Шёффера во время этихъ печальныхъ событій тоже пострадала и была предана пламени. Такъ какъ Гутенбергъ былъ сторонникомъ Адольфа Нассаускаго, то его типографія уцѣлѣла отъ разгрома, но тѣмъ не менѣе нельзя было и думать о томъ, чтобы продолжать работу въ разрушенномъ и опустѣвшемъ Майнцѣ. Въ силу этого Гутенбергъ перенесъ свою мастерскую въ Эльтвиль, резиденцію Адольфа.

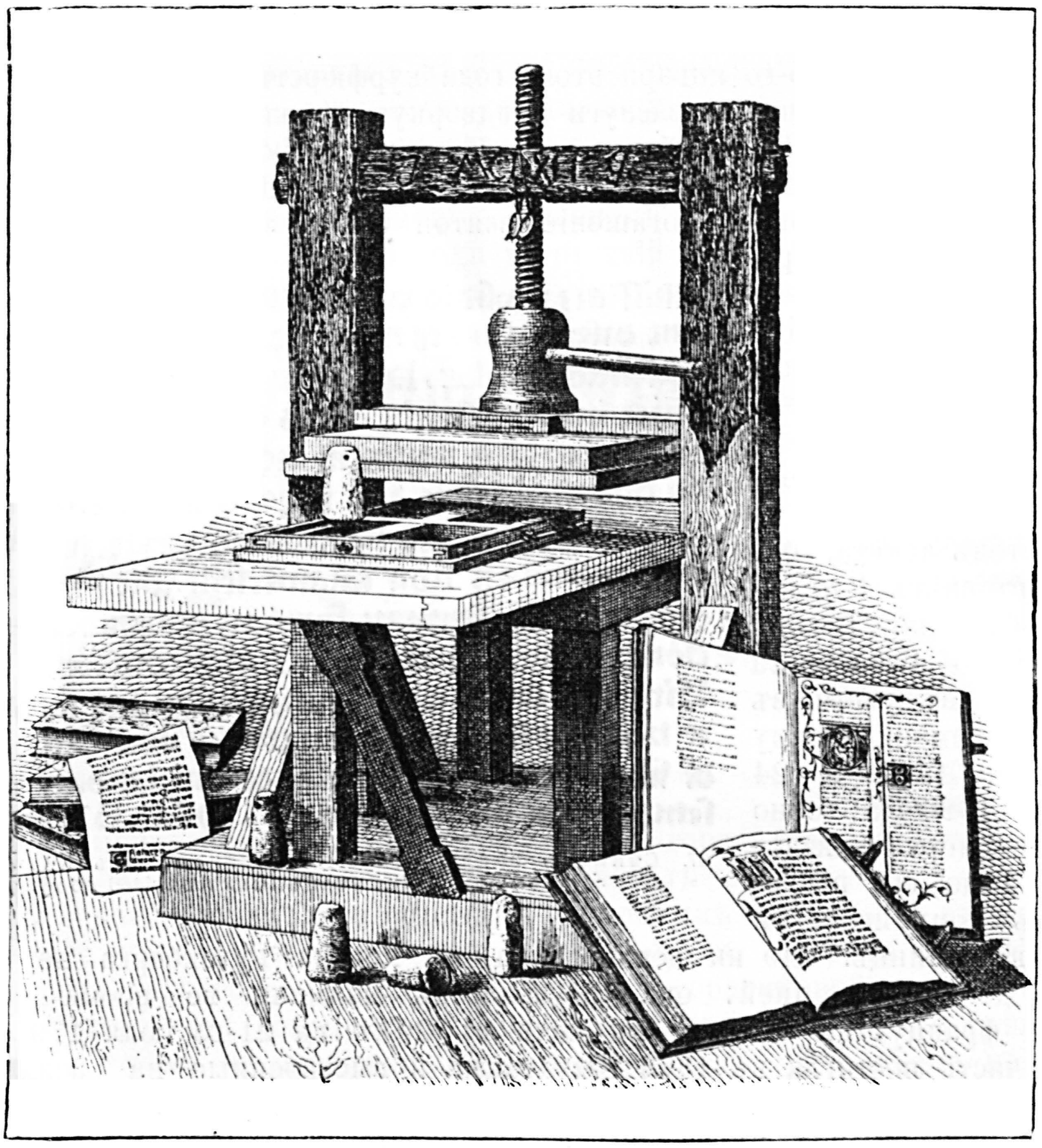
Въ 1465 году въ жизни Гутенберга произошелъ важный поворотъ, который положилъ предѣлъ его дѣятельности въ качествѣ печатника-типографа. Дѣло въ томъ, что 15-го января этого года курфюрстъ Адольфъ Нассаускій далъ Гутенбергу за личныя заслуги придворную должность и обезпечилъ его пожизненной пенсіей. Гутенбергъ отдалъ типографію въ аренду своимъ родственникамъ Генриху и Николаю Бехтермюнце и предоставилъ арендныя деньги доктору Гумери въ погашеніе взятой у него заимообразно денежной суммы. Къ этому времени относится вышедшая изъ типографіи Гутенберга и отпечатанная шрифтомъ „католикона“ Vocabularium latino-teutonicum (латинско-нѣмецкій словарь), книжка въ 165 листовъ текста; она вышла въ свѣтъ 4-го ноября 1467 года. Вскорѣ послѣ этого Гутенберга не стало; онъ умеръ въ періодъ времени между 24 ноября 1467 и 24 февраля 1468 года; точно день его смерти неизвѣстенъ. Тѣло его погребено въ доминиканской церкви въ Майнцѣ. Но ни церковь эта, ни могила Гутенберга не сохранились до нашихъ дней: она погибла въ пламени во время бомбардировки французами Майнца въ ночь съ 20-го на 21-го іюля 1793 года; та же участь постигла въ 1875 году также и выстроенные на развалинахъ церкви фруктовые ряды. Мастерская Гутенберга поступила, послѣ смерти Генриха Бехтермюнца, въ полную собственность брата его Николая, который велъ дѣло до своей смерти, послѣдовавшей въ 1477 году. Послѣ него типографія перешла въ руки общества, носившаго названіе „Fratres vitae communis“, а съ 1508 года владѣльцемъ ея сдѣлался нѣкій Геммань изъ Нюрнберга.


Altissimi presidio cuius nutu infantium lingue h
unt diserte. Qui q nti osepe pruulis reuelat quod
sapientibus celat. Hic liber egregius. catholicon.
dñice incarnacionis annis ↀ cc lx Alma in ur
be magumtina nacionis inclite germanice. Quam
dei clemencia tam alco ingeni) lumine. dono q ꝯ
tuito. ceteris terraq nacionibus preferre. illustraw
q dignatus est Non calami. stili. aut penne suffra
gio. ꝫ mira patronaq formaq q cõcordia ꝓpor
cione et modulo. impressus atq confectus est.
Vine tibi sancte pater nato cũ flamine sacro Laus
et honor dño trino tribuatur et uno Ecclesie lau
de libro hoc catholice plaude Qui laudare piam
semper non linque mariam DEO. GRACIAS

87. Снимокъ заключительныхъ строкъ изъ Католикона Гутенберга, напечатаннаго въ 1460 году.

Какъ ни скудны тѣ свѣдѣнія о жизни великаго Гутенберга, которыя дошли до насъ, какъ ни отрывочны они, тѣмъ не менѣе то немногое, что мы о немъ знаемъ, возбуждаетъ въ насъ живѣйшее участіе къ личности этого исключительнаго человѣка. Несмотря на то, что ему въ теченіе почти всей жизни пришлось бороться съ нуждою, Гутенбергъ не останавливался ни передъ какими жертвами для того, чтобы привести въ осуществленіе идею, все величіе и значеніе которой съ полной ясностью рисовалось его уму. Когда цѣль его стремленій была, наконецъ, почти достигнута, то наступило горькое разочарованіе: недостойные люди лишили его плодовъ долголѣтняго труда. Сыновья Шёффера прилагали всѣ усилія къ тому, чтобы отнять у Гутенберга даже честь изобрѣтенія книгопечатанія, прини-

сывая его своей типографіи (т. е. Шёффера и Фуста). Имя Гутенберга, какъ изобрѣтателя книгопечатанія, надолго осталось забытымъ и лишь послѣдующія поколѣнія воздали ему должное по заслугамъ его и увѣковѣчили память о немъ постановкой многочисленныхъ памятниковъ. Такимъ образомъ потомство вознаградило его за всѣ тѣ гоненія, которыя ему пришлось претерпѣть отъ современниковъ. Въ честь Гутенберга торжественно праздновались столѣтніе юбилеи его изобрѣтенія; съ особеннымъ блескомъ от-

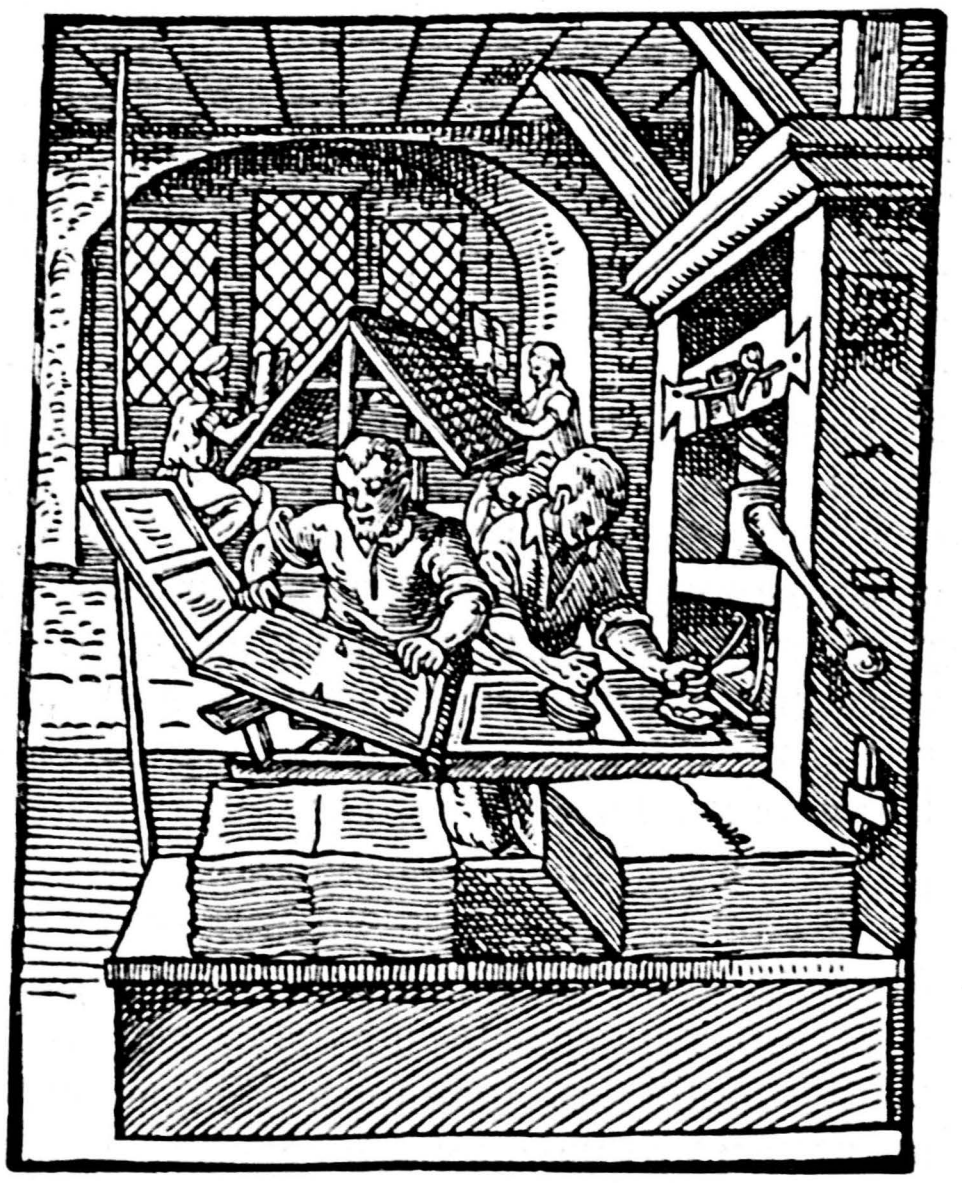


88. Первый печатный станокъ Гутенберга.
Наѣденъ въ бывшей „печатнѣ“ Гутенберга, такъ наз. „Hof zum Jungen“ въ Майнцѣ, въ 1856 году

празднованъ былъ юбилей 1900 года. Въ Лейпцигѣ былъ открытъ великолѣпный музей печатнаго искусства, который предназначенъ служить хранилищемъ для всего того, что создали и продолжаютъ создавать германскія искусство и техника въ области книжнаго дѣла. Въ день пятисотлѣтія изобрѣтенія книгопечатанія въ Майнцѣ, колыбели этого искусства, происходили трехдневныя торжества, состоявшія изъ выставки, концертовъ, актовъ, историческаго шествія — послѣднее было гвоздемъ празднествъ. Почти всѣ города Германіи, а также многіе города другихъ странъ, приняли участіе въ этомъ чествованіи памяти Гутенберга.

Но вернемся къ прерванному разсказу и постараемся въ краткихъ чертахъ нарисовать картину развитія и совершенствованія искусства книгопечатанія, равно какъ распространенія этого искусства въ Германіи и въ другихъ странахъ до конца XV столѣтія.

Фустъ и Шёфферъ, завладѣвъ вполнѣ оборудованной типографіей Гутенберга, получили такое преимущество передъ нимъ, что онъ больше не могъ поспѣть за ними въ ихъ успѣхахъ. Кромѣ того, они приложили столько труда для того, чтобы усовершенствовать книгопечатаніе, что по прошествіи меньше 21 мѣсяца послѣ разрыва съ Гутенбергомъ, создали произведеніе, которое и въ настоящее время еще остается единственнымъ по своему величію и красотѣ; это произведеніе — Псалтирь, великолѣпно изданная церковная книга, въ 175 листовъ текста, отпечатанная на пергаментѣ, съ дивными инніціалами въ два цвѣта, красный и синій, впервые здѣсь отпечатанными, а не раскрашенными отъ руки. Эта книга впервые также имѣетъ указаніе имени типографа, мѣста и времени своего выхода въ свѣтъ (14 августа 1457 года). Предположеніе о томъ, что начало этого труда относится къ тому времени, когда Гутенбергъ еще былъ соучастникомъ въ дѣлѣ, навязывается невольно и должно считаться весьма правдоподобнымъ, ибо трудно допустить, чтобы такіе замѣчательные результаты были достигнуты трудами одного Шёффера и притомъ въ столь короткій срокъ. Съ теченіемъ времени упомянутое произведеніе выдержало пять изданій. Отъ перваго изданія существуетъ еще семь экземпляровъ, представляющихъ громадную, почти неоплатную цѣнность. Изъ числа дальнѣйшихъ превосходныхъ изданій заслуживаютъ быть отмѣченными: „Durandi Rationale divinorum officiarum“ („церковные обряды“, вышло въ 1459 году); „Constitutiones Clementis V“ въ 1462 году; далѣе снова латинская Библія „48-и-строчная“, которая была отпечатана совершенно новымъ шрифтомъ замѣчательной красоты. Эта Библія извѣстна подъ именемъ „Майнцской Библіи“, отъ нея сохранилось болѣе 70 экземпляровъ.



89. Типографія въ XVI вѣкѣ.
По Іосту Амману.

Мы уже упоминали о томъ, что типографія Фуста и Шёффера была уничтожена огнемъ въ 1462 году. Но уже 2 года спустя работы въ ней были возобновлены и въ 1465 году она выпускаетъ въ свѣтъ новую книгу „Cicero, de officiis“ — первое произведеніе, въ которомъ фигурируютъ буквы греческаго шрифта, вырѣзанныя впрочемъ изъ дерева. Фирма дѣлала блестящія дѣла продажей своихъ изданій, распространеніемъ которыхъ занимался главнымъ образомъ Фустъ. При первомъ же изданіи своей Библіи Фустъ отправился въ Парижъ, гдѣ и продавалъ ее по весьма высокой цѣнѣ; тамъ же онъ съ успѣхомъ распространялъ и всѣ послѣдующія изданія. Во время одной изъ своихъ дѣловыхъ поѣздокъ въ Парижъ въ 1466 году Фустъ скончался и Шёфферъ сталъ совершенно самостоятельно управлять типографіей. Для продажи своихъ изданій въ Парижѣ онъ имѣлъ спеціальнаго агента Германа фонъ-Штатгорна. Когда этотъ агентъ Шёффера умеръ въ 1475 году, то всѣ найденные въ его домѣ экземпляры изданій фирмы Фустъ и Шёфферъ были конфискованы и поступили въ собственность короля на основаніи французскаго закона о наслѣдствѣ иностранныхъ подданныхъ. Бла-

годаря личной просьбѣ Шёффера французскій король Людовикъ XI распорядился, однако, о возвращеніи ему его собственности и о возмѣщеніи убытковъ за проданные уже экземпляры. Начиная съ 1493 года дѣятельность Шёффера начинаетъ приходить въ упадокъ. Послѣднимъ его трудомъ является четвертое изданіе Псалтири, помѣченное 21 декабря 1502 года. Первый трудъ, изданный его сыномъ, помѣченъ 27 марта 1503 года. Итакъ, Шёфферъ умеръ въ промежуткѣ времени между этими двумя датами. Родной его городъ Гернсгеймъ увѣковѣчилъ его память сооруженіемъ памятника, открытаго 9 іюня 1836 года.

Слѣдующія типографіи были открыты въ Страссбургѣ, Бамбергѣ и Кёльнѣ. Существуетъ преданіе, согласно которому Ментель будто бы занимался книгопечатаніемъ въ Страссбургѣ уже въ 1460 году и на основаніи этого многими считался изобрѣтателемъ этого искусства; то же самое неоднократно говорилось и о нѣкомъ Пфистерѣ изъ Бамберга, который занимался печатаніемъ съ 1461 года. Въ Кёльнѣ книгопечатаніе было введено въ 1462 году Ульрихомъ Целлемъ, знаменитымъ граверомъ, рисовальщикомъ и рубрикаторомъ, который изучилъ это искусство въ Майнцѣ, въ типографіи Гутенберга (вѣрнѣе, Фуста и Шёффера). Въ 1465 году Конрадъ Свейнгеймъ и Арнольдъ Паннарцъ, перенесли книгопечатаніе въ монастырь Субіако въ Италіи. Въ 1467 году оба они переселились въ Римъ по приглашенію братьевъ маркизовъ Массими. Здѣсь, во дворцѣ маркизовъ, они устроили свою типографію; они ввели въ книгопечатаніе римскій шрифтъ, изъ котораго съ теченіемъ времени выработался родственный ему „латинскій“, или такъ наз. „антиква“ нѣмцевъ или „romain“ французовъ, употребляемый и понынѣ. Дальнѣйшія типографіи были устроены: въ 1468 году Гюнтеромъ Цайнеромъ въ Аугсбургѣ; Бартольдомъ де-Базилія (который собственно былъ родомъ изъ Ганау) въ Базелѣ. Въ 1469 году появилась первая типографія въ Миланѣ, открытая Филиппомъ де Лаванья; затѣмъ въ Венеціи, открытая въ томъ же году Іоганномъ де Спира (собственно „Шпейерскимъ“), по смерти котораго типографія перешла къ его брату Венделину, продолжавшему дѣло въ компаніи съ Іоанномъ Кёльнскимъ (1471 — 1478). Послѣдній сошелся съ нѣкимъ Николаемъ Іенсеномъ (1470 — 1481), очень искуснымъ граверомъ, усовершенствовавшимъ латинскій шрифтъ, который вскорѣ вошелъ во всеобщее употребленіе. Іенсенъ, кромѣ того, превосходно гравировалъ литеры готическаго шрифта, а также греческаго, и довелъ свое искусство до такой высокой степени совершенства, что достигъ большого почета и получилъ въ награду отъ папы титулъ пфальцграфа. Въ 1470 году была открыта первая типографія въ Нюрнбергѣ Іоанномъ Зензеншмидтомъ, который въ 1478 году переселился въ Бамбергъ, и астрономомъ Іоанномъ Регіомонтанскимъ. Три года спустя въ Нюрнбергѣ открылъ вторую типографію Антоній Кобергеръ (1473 — 1513), у котораго работало болѣе 100 человѣкъ рабочихъ и въ ходу были 24 печатныхъ станка. Дѣятельность его была такъ обширна, что онъ заслужилъ прозвище „короля печатнаго дѣла“; намъ извѣстны 220 изданныхъ имъ книгъ, въ томъ числѣ 19 разныхъ изданій Библіи, изъ которыхъ одна напечатана въ нѣмецкомъ переводѣ готическимъ шрифтомъ. Изданное имъ сочиненіе „Книга хроникъ“ Шеделя содержитъ около 2000 гравюръ на деревѣ. Впрочемъ, нѣкоторыя другія типографіи того времени, напримѣръ, Іоанна Аммербаха въ Базелѣ, работали не менѣе плодотворно, чѣмъ Кобергеръ.

Въ Парижѣ искусство книгопечатанія впервые появилось также въ 1470 году, когда Ульрихъ Герингъ былъ призванъ для устройства типографіи; Герингъ, ученикъ майнцской мастерской, привелъ съ собой Мартина Кранца изъ Базеля и Михаила Фрибурга изъ Кольмара и втроемъ они оборудовали въ зданіи Сорбонны первую типографію во Франціи. Въ семиде-

сятыхъ годахъ нѣмцы перенесли свое искусство въ Испанію и Венгрію, въ восьмидесятыхъ годахъ въ Данію, Швейцарію и Богемію. Въ Англіи книгопечатаніе было введено Вильямомъ Какстономъ въ 1476 году; онъ изучилъ искусство книгопечатанія въ Голландіи, гдѣ перевелъ на англійскій языкъ собраніе очень популярныхъ рыцарскихъ романовъ Рауля Лефевра, которые далъ печатать въ Брюгге. Въ 1476 году онъ переселился въ Лондонъ и основалъ здѣсь при Вестминстерскомъ аббатствѣ типографію, которая до его смерти, послѣдовавшей въ 1491 году, издала болѣе 90 печатныхъ произведеній; работа этой типографіи однако не свидѣтельствуетъ о томъ, чтобы искусство книгопечатанія съ теченіемъ времени совершенствовалось въ мастерской Какстона. Португалія обязана евреямъ введеніемъ книгопечатанія (1484). Что касается Голландіи, которая, какъ мы уже знаемъ, очень долго оспаривала славу считаться „отечествомъ“ книгопечатанія, первая типографія появилась лишь въ 1473 году въ Аальстѣ, городѣ въ восточной Фландріи. Въ Краковѣ, столицѣ Польши, книгопечатаніе извѣстно съ 1491 года, въ Россіи (Черниговъ) — съ 1493 года [1]. Въ это время Турція уже тоже имѣла свои типографіи [2].

Само собою понятно, что наибольшее число типографій было основано въ той странѣ, которая является родиной искусства книгопечатанія. Впрочемъ, искусство это распространялось всюду такъ успѣшно, что къ концу XV вѣка, т. е. приблизительно черезъ 50 лѣтъ послѣ его изобрѣтенія, существовало уже болѣе 1000 типографій въ 250 (даже болѣе) разныхъ мѣстахъ. За этотъ періодъ времени всѣми этими типографіями было выпущено въ свѣтъ до $6^1/_2$ милліоновъ изданій. Мы уже говорили въ другомъ мѣстѣ о томъ, что книгопечатаніе появилось въ очень выгодный для своего дальнѣйшаго развитія и распространенія моментъ, что оно сразу нашло обильную жатву для своей дѣятельности. Обыкновенно новыя типографіи въ числѣ первыхъ своихъ трудовъ издавали Библію. Мы уже упоминали о майнцскихъ изданіяхъ ея; вскорѣ за ними послѣдовала бамбергская Библія Пфистера, страссбургская Ментелина и Эггештейна, аугсбургская Гюнтера Цайнера и Антона Зорга, базельская Бернгарда Рихеля, кёльнская Ульриха Целля и Николая Гетца, нюренбергская Зензеншмидта и Кобергера. Въ семидесятыхъ годахъ посыпались новыя изданія Библіи, напечатанныя въ итальянскихъ, французскихъ и голландскихъ типографіяхъ, наконецъ въ началѣ XVI столѣтія Библія стала издаваться англичанами, датчанами, шведами и поляками.

Такъ какъ слѣдить шагъ за шагомъ за развитіемъ и распространеніемъ новаго искусства въ этомъ небольшомъ очеркѣ невозможно, то мы ограничимся лишь тѣмъ, что посвятимъ по нѣсколько строкъ наиболѣе знаменитымъ типографамъ и словолитчикамъ, которые своими выдающимися трудами и изобрѣтеніями способствовали совершенствованію своего искусства и успѣху знаній. Въ Венеціи славой превосходнаго типографа-словолитчика пользовался Альдъ Мануцій; изданные имъ греческіе и римскіе классики (названные по его имени „альдинами“) обращаютъ на себя вниманіе изяществомъ и отчетливостью печати. Онъ усовершенствовалъ и улучшилъ форму и рисунокъ буквъ, причемъ ревностнымъ его сотрудникомъ въ этомъ дѣлѣ былъ нѣкій Франческо, рѣзчикъ печатей изъ Болоньи. Его типографія имѣла богатый для того времени наборъ разнообразныхъ шрифтовъ: 9 родовъ греческаго шрифта, 14 родовъ латинскаго и 3 еврейскаго; курсивъ

---

[1] Здѣсь авторъ впадаетъ въ ошибку: первая типографія въ Россіи была Московская книгопечатня, устроенная въ 1553 году по приказанію царя Ивана Грознаго. *Примѣч. перев.*

[2] Первая типографія въ Турціи была устроена въ 1490 году (Константинополь). *Примѣч. перев.*



90. Типографія конца XVI вѣка. По рисунку Іоанна Страдануса гравировано Т. Галле.

также обязанъ своимъ происхожденіемъ Альду Мануцію, который отпечаталъ этимъ шрифтомъ классиковъ (первой книгой, отпечатанной курсивомъ былъ Виргилій въ 1501 году). Сынъ Альда, Павелъ Мануцій, былъ призванъ папой Піемъ IV въ Римъ, гдѣ онъ принялъ на себя управленіе типографіей, которой предстояло издать Отцовъ церкви. Въ 1597 году умеръ послѣдній отпрыскъ этого рода Альдъ Мануцій II, который, подобно отцу своему Павлу, также управлялъ папской типографіей въ Римѣ. Типографія Мануціевъ за все время своего существованія напечатала и выпустила въ свѣтъ 908 изданій.

Главнымъ типографомъ, издателемъ книгъ на еврейскомъ языкѣ, былъ въ Венеціи Даніилъ Бомбергъ, который отпечаталъ усовершенствованнымъ имъ самимъ шрифтомъ много изданій Библіи, а также выпустилъ въ свѣтъ одно изданіе Талмуда въ 12 томахъ in-folio.

Во Франціи славились въ качествѣ типографовъ члены семьи Этьеннъ изъ Парижа; семья эта въ теченіе всего XVI вѣка дала рядъ замѣчательныхъ типографовъ-ученыхъ, которые пріобрѣли громкую извѣстность, благодаря многочисленнымъ и весьма цѣннымъ изданіямъ латинскихъ и греческихъ классиковъ, равно какъ множеству другихъ превосходныхъ трудовъ. Особенно выдавался среди Этьенновъ Робертъ Этьеннъ I, издавшій въ 1532 году „Thesaurus linguae latinae“ (Сокровища латинскаго языка),—число другихъ изданныхъ имъ сочиненій превышаетъ 600,—и Генрихъ Этьеннъ II, выпустившій въ свѣтъ въ 1572 году „Thesaurus linguae grecae“ (Сокровища греческаго языка). Эти два сочиненія на долгое время сохранили значеніе образцовъ лексикографической литературы. Не меньшей славой пользовалась другая французская семья, стоящая ближе къ нашему времени, Дидо, которая заслужила свою репутацію не только благодаря образцовому выполненію и изяществу своихъ печатныхъ изданій, но также ряду выдающихся усовершенствованій въ области словолитія. Между прочимъ Фирменъ Дидо изобрѣлъ однообразную систему въ отливкѣ литеръ, введя такъ наз. „типографскій пунктъ“, о чемъ мы въ своемъ мѣстѣ будемъ говорить подробнѣе. Сынъ этого Фирмена Дидо — Амбруазъ-Фирменъ былъ особенно знаменитъ; онъ былъ въ то же время замѣчательнымъ типографомъ, рѣзчикомъ пунсоновъ, книгопродавцемъ, писателемъ (написалъ „Исторію типографіи“) и коллекціонеромъ типографскихъ рѣдкостей; онъ былъ глубокимъ знатокомъ своего дѣла и почитателемъ нѣмецкаго искусства и науки.

Въ 1555 году въ Антверпенѣ была открыта небольшая печатная мастерская Христофоромъ Плантеномъ. Дѣла въ ней пошли такъ успѣшно, что она вскорѣ превратилась въ первоклассную типографію и имѣла выборъ шрифтовъ на 10 языкахъ. Главнымъ его трудомъ является знаменитая, такъ называемая, „многоязычная“ Библія въ 8 томахъ in folio, отпечатанная на пяти языкахъ по предложенію и при содѣйствіи короля испанскаго Филиппа II. Надъ этимъ громаднымъ трудомъ работало безпрерывно 40 человѣкъ рабочихъ съ 1568 по 1673 годъ. Эта мастерская Плантена просуществовала до нашего времени. Въ день своей смерти (1 іюля 1589 года) Плантенъ передалъ каждой изъ своихъ трехъ дочерей, бывшихъ замужемъ за типографами, по вполнѣ оборудованной типографіи. Главная (антверпенская) мастерская пришлась на долю Іоанну Морету, мужу второй дочери Плантена. Она просуществовала подъ фирмой Плантенъ-Моретъ до 1875 года, когда городъ Антверпенъ пріобрѣлъ печатню со всѣми ея богатыми коллекціями и вполнѣ сохранившимися старинными аппаратами и приспособленіями за сумму въ 1.200.000 франковъ. Возникшій такимъ образомъ Musée Plantin-Moretus является обладателемъ единственной въ своемъ родѣ библіографической коллекціи, которой ничего подобнаго никогда не можетъ быть создано

и поэтому онъ всегда будетъ привлекать къ себѣ лицъ, интересующихся исторіей развитія книгопечатанія.

Большимъ почетомъ среди типографовъ и друзей печатнаго дѣла пользовалось также имя Эльзевировъ. Людвигъ Эльзевиръ основалъ въ 1580 году въ Лейденѣ книжную торговлю. Внукъ его Исаакъ устроилъ при ней типографію и сдѣлался въ 1620 году типографомъ Лейденской академіи; типографія эта достигла полнаго расцвѣта при Бонавантурѣ и Авраамѣ Эльзевирахъ (дядя и братъ Исаака), которые пріобрѣли ее отъ Исаака за 9000 гульденовъ. Послѣ ихъ смерти (1652) мастерская перешла въ руки ихъ сыновей Іоанна и Даніила, которые продолжали развивать дѣло съ такимъ же успѣхомъ. Въ 1654 году Даніилъ вышелъ изъ компаніи, а Іоаннъ управлялъ типографіей и книжной торговлей въ томъ же духѣ до самой своей смерти (1661), передавъ ихъ въ цвѣтущемъ состояніи женѣ своей Евѣ, которая и стояла во главѣ предпріятія до 1681 года, когда вручила руководство послѣднимъ второму своему сыну Аврааму. Авраамъ Эльзевиръ до такой степени запустилъ его, что послѣ его смерти, послѣдовавшей въ 1712 году, оно было продано всего за 2000 гульденовъ. Амстердамское отдѣленіе типографіи Эльзевировъ достигло наибольшаго процвѣтанія при Людвигѣ III (1640—1664). Эта знаменитая семья, давшая такъ много замѣчательныхъ типографовъ, пріобрѣла особенную извѣстность своими миніатюрными изданіями произведеній древней классической литературы, такъ называемыми „эльзевирами“, безукоризненно и изящно исполненными въ одну двѣнадцатую, одну шестнадцатую и одну двадцать четвертую долю листа. „Эльзевиры“ наряду съ „альдинами“ чрезвычайно высоко цѣнятся знатоками и коллекціонерами древностей. Число всѣхъ изданныхъ семьей Эльзевировъ произведеній превышаетъ 2000.

Изъ итальянскихъ типографовъ и рѣзчиковъ пунсоновъ всемірную извѣстность пріобрѣлъ Джамбаттиста Бодони. Онъ самъ вырѣзалъ пуансоны для 134 алфавитовъ на разныхъ языкахъ, причемъ разнообразные шрифты ихъ (антиква, курсивъ и т. д.) отличаются чрезвычайной чистотой и красотой формы. Въ 1766 году герцогъ Пармскій пригласилъ Бодони стать во главѣ типографіи, основанной имъ въ своей резиденціи по образцу парижскихъ, мадридскихъ и туринскихъ учрежденій этого рода. Подъ руководствомъ Бодони типографія эта вскорѣ стала лучшей въ мірѣ. Изящная форма ея литеръ, превосходное достоинство ея краски, бумаги и высота исполненія не оставляли желать лучшаго. Изданная уже послѣ его смерти († 1813) коллекція образцовъ вырѣзанныхъ имъ пунсоновъ въ двухъ томахъ in folio представляетъ чрезвычайно богатый выборъ самыхъ разнообразныхъ шрифтовъ.

Въ Англіи творцомъ новаго направленія въ типографскомъ искусствѣ считается Джонъ Баскервиль († 1775). Все необходимое для книгопечатанія— машины, литеры, типографскую краску, бумагу — онъ изготовлялъ для себя самъ. Вырѣзанные имъ пунсоны отличались красотой и изяществомъ, особенно удачнымъ и образцовымъ считается его курсивъ.

Въ Америку книгопечатаніе было перенесено вдовою умершаго на пути туда типографа Гловера изъ Кэмбриджа. Произошло это въ 1638 году, а въ 1639 вышла въ свѣтъ первая напечатанная въ Америкѣ книга. Вскорѣ послѣ этого появились типографіи въ Бостонѣ, Филадельфіи и Нью-Іоркѣ.

Въ тѣ далекія времена, на зарѣ развитія типографскаго дѣла, когда типографы были въ то же время и издателями, они нерѣдко пользовались такъ называемыми „сигнетами“, т. е. символическими изображеніями, снабженными иногда девизами, которые помѣщались на издаваемыхъ ими сочиненіяхъ. По значенію своему эти сигнеты соотвѣтствуютъ, напр., фабричнымъ маркамъ, — они служили какъ бы ярлыкомъ фирмы, по которому свѣдущіе

люди могли узнавать имя печатника. Нижеслѣдующіе рисунки представляютъ собою изображенія такихъ штемпелей. Современные издатели, которые въ большинствѣ случаевъ не имѣютъ собственной типографіи, рѣдко пользуются этими символическими знаками, хотя нѣкоторые изъ нихъ все же имѣютъ какой-нибудь условный штемпель въ видѣ иниціаловъ, связанныхъ въ монограмму, или же въ видѣ изображенія книги, печатнаго станка и т. д. Желая въ немногихъ словахъ дать читателямъ представленіе о содержаніи издаваемой книги, издатели уже въ 15 вѣкѣ ввели такъ называемый „титулъ“, который набирался и украшался ими съ величайшей заботливостью и вкусомъ. Первоклассные художники того времени, какъ, напримѣръ, Альбрехтъ Дюреръ, Гансъ Гольбейнъ, Лука Кранахъ и многіе другіе, трудились надъ изготовленіемъ титула и другихъ украшеній для книгъ, благодаря чему типографское искусство въ 16 вѣкѣ стояло на особенно высокой ступени развитія въ Германіи, на родинѣ этихъ славныхъ художниковъ. Впрочемъ, что касается печатанія „клэробскюромъ“ и гравированія на металлѣ, то въ этомъ отношеніи Венеція всегда занимала первое мѣсто.



91. Сигнетъ Петра Шёффера 1473 г.



92. Сигнетъ Альда Мануція 1500 г.



93. Сигнетъ Этіенна въ Парижѣ 1563 г.



94. Сигнетъ Эльзевира въ Лейденѣ 1620 г.

Достигши чрезвычайно высокой степени развитія за первый вѣкъ своего существованія, искусство книгопечатанія, казалось бы, должно было и дальше развиваться съ тѣмъ же успѣхомъ. Въ дѣйствительности, однако, вслѣдъ за вѣковымъ періодомъ блестящаго и многообѣщающаго процвѣтанія, для книгопечатанія наступилъ долгій періодъ упадка и жалкаго прозябанія. Тридцатилѣтняя война, охватившая въ 17 вѣкѣ Германію, естественнымъ образомъ пріостановила дальнѣйшіе успѣхи типографскаго искусства, которое, довольствуясь достигнутыми уже результатами, стало лишь распространяться въ различныхъ странахъ, сдѣлавшись въ особенности необходимымъ съ того времени, какъ появились первыя газеты.

Принципъ „раздѣленія труда“, этотъ лозунгъ 19 вѣка, очень рано нашелъ себѣ примѣненіе въ типографскомъ дѣлѣ. На зарѣ развитія печатнаго искусства первые книгопечатники были въ то же время и рѣзчиками пунсоновъ; они же были издателями и продавцами печатныхъ произведеній; совмѣщая по необходимости въ своемъ лицѣ всѣ эти функціи, типографъ долженъ былъ, наряду съ извѣстной технической подготовкой, обладать солидными научными свѣдѣніями и коммерческими способностями. Такимъ образомъ мы видимъ, что типографскимъ дѣломъ могли заниматься только образованнѣйшіе люди своей эпохи. Многіе изъ нихъ не совсѣмъ удачно справлялись съ коммерческой стороной дѣла и, будучи превосходными печатниками, неудачно спекулировали своими изданіями и часто, обладая богатымъ складомъ печатныхъ произведеній, не умѣли извлекать изъ него соотвѣтственнаго

барыша. Это обстоятельство способствовало появленію особыхъ посредниковъ между типографіями и публикой, которые пріобрѣтали у печатниковъ цѣлыми партіями ихъ изданія и затѣмъ уже они отъ себя продавали ихъ публикѣ, стараясь тѣмъ или другимъ образомъ повысить продажу пріобрѣтенныхъ изданій. Такого рода книгопродавцы, покупавшіе у издателя „сортиментъ“ книгъ для дальнѣйшаго распространенія его въ публикѣ, появились уже въ 16 вѣкѣ. Изъ числа такихъ книгопродавцевъ съ теченіемъ времени выдѣлились нѣкоторыя лица, занимавшіяся исключительно только изданіемъ пріобрѣтенныхъ ими отъ авторовъ рукописей, либо собственныхъ трудовъ, причемъ печатаніе этихъ книгъ поручали типографамъ, участіе которыхъ въ изданіи этимъ и ограничивалось. Такимъ образомъ фактическимъ владѣльцемъ изданія являлся уже „книгопродавецъ-издатель“, въ то время какъ печатникъ за извѣстную плату только набиралъ и печаталъ издаваемыя первымъ книги. Но и книгопродавецъ-издатель не могъ обойтись безъ участія посредника между собой и публикой, т. е. безъ продавца „сортимента“ книгъ,— вслѣдствіе чего весь доходъ отъ изданія долженъ былъ дѣлиться на три части, въ то время какъ прежде, „въ золотомъ вѣкѣ“ книгопечатанія, весь доходъ цѣликомъ поступалъ въ кассу типографа, который былъ полнымъ хозяиномъ печатнаго дѣла. Неудивительно, что послѣдствіемъ такого рода порядка вещей былъ упадокъ издательскаго и типографскаго дѣла, выразившійся между прочимъ и въ бѣдности изданій. Въ то время какъ въ 17 вѣкѣ первенствующее положеніе въ типографскомъ искусствѣ занимала голландская школа, въ 18 вѣкѣ ее вытѣсняетъ французская. По желанію Фридриха II, Г. Деккеръ, получившій въ 1769 году потомственное званіе „придворнаго книгопечатника“, устроилъ типографію, снадбилъ ее французскими шрифтами и выписалъ для нея фактора изъ Парижа.

Вскорѣ однако искусство книгопечатанія, остановившееся было на точкѣ замерзанія, получило новый импульсъ къ дальнѣйшему развитію и совершенствованію. Причиной этого явленія нужно считать, съ одной стороны, чрезвычайный подъемъ въ наукахъ и искусствахъ, въ частности въ литературѣ, давшей во второй половинѣ 18 вѣка цѣлый рядъ своихъ корифеевъ, съ другой стороны — множество цѣнныхъ открытій въ области техники, которыми такъ богато 19 столѣтіе. Въ концѣ 18 и въ началѣ 19 вѣковъ совершилось событіе, имѣвшее важныя послѣдствія для развитія книгопечатанія: великая французская революція, кореннымъ образомъ измѣнившая общественный строй западной Европы, между прочимъ вызвала и паденіе ремесленныхъ цеховъ. Это устранило цѣлый рядъ препятствій для лицъ, желавшихъ приложить свои силы къ печатному дѣлу, ибо до сихъ поръ открывать типографіи могли лишь лица, изучившія практически типографское искусство. Отъ этого требованія не были избавлены даже словолитчики и книгопродавцы. Такое положеніе вещей несомнѣнно тормозило успѣхъ развитія искусства книгопечатанія: такъ, напримѣръ, словолитчикъ Гаасъ въ Базелѣ построилъ печатную машину, на которой однако не имѣлъ права ничего печатать, ибо не былъ печатникомъ по ремеслу. Съ паденіемъ ремесленныхъ цеховъ искусство книгопечатанія, сдѣлавшись доступнымъ для всякаго, привлекло къ себѣ и капиталы и талантливыхъ людей, что имѣло своимъ послѣдствіемъ какъ самое широкое использованіе всѣхъ техническихъ изобрѣтеній и усовершенствованій послѣдняго времени, такъ и постоянно растущее размноженіе типографій. Существеннымъ образомъ способствовали этому также превосходные усовершенствованные инструменты, приборы и машины, которые позволяли печатать съ невѣдомой до того времени чистотой, отчетливостью и быстротой. Такимъ образомъ книгопечатаніе, которое, казалось, замерло на достигнутыхъ результатахъ и въ теченіе почти 300 лѣтъ не подвинулось ни на шагъ впередъ, въ 19 вѣкѣ начинаетъ дѣлать громадные успѣхи, вызывающіе въ насъ искреннее изумленіе.

Стереотипія и гальванопластика, металлическіе ручные прессы, скоропечатныя и словолитныя машины, автотипія и цинкографія — все это пріобрѣтенія 19 вѣка, безъ которыхъ искусство книгопечатанія въ томъ совершенномъ видѣ, въ которомъ оно представлено въ наше время, совершенно не можетъ существовать.

Нѣсколько словъ о технической постановкѣ книгопечатанія въ ранній періодъ его развитія.

Первые печатники называли свое искусство ars impressoria, т. е. „искусствомъ печатанія“, а также „chalcographia“ (металлографія) и лишь къ концу 15 столѣтія впервые появляется терминъ „typographia“. Первыя произведенія печатнаго искусства во многихъ отношеніяхъ и существеннымъ образомъ отличаются отъ распространенной въ наше время формы „книги“. Печатники того времени ставили себѣ задачей самымъ точнымъ и тщательнымъ образомъ копировать существующіе образцы рукописныхъ произведеній, и вслѣдствіе этого первые печатные труды получали форму большихъ томовъ in-folio, рѣже in-quarto; матеріаломъ для нихъ чаще служилъ пергаментъ, нежели бумага. Удобный и столь распространенный теперь форматъ въ восьмую долю листа (in octavo) начинаетъ входить въ употребленіе въ концѣ 15 вѣка, хотя необходимо замѣтить, что типографъ Янсонъ въ Венеціи уже въ 1473 году печаталъ книги небольшого формата, которымъ пользовались и Мануціи. Мѣсто и время печатанія книги въ первое время не обозначались и лишь впослѣдствіи въ концѣ книги прибавлялись эти данныя. Титлы, заключавшіе названіе книги, впервые появились въ 1476 году; до этого времени издатели ограничивались обозначеніемъ содержанія сочиненія въ первыхъ его строкахъ. Равнымъ образомъ отсутствовала нумерація страницъ и листовъ книги. Необходимость конкуррировать съ рукописными произведеніями заставляла первыхъ печатниковъ въ свою очередь также удовлетворять любви читающей публики къ разноцвѣтнымъ и вычурнымъ иниціаламъ, заставкамъ и прочимъ украшеніямъ. Въ силу этого въ первыхъ печатныхъ произведеніяхъ на соотвѣтственныхъ мѣстахъ оставлялись пробѣлы, которые потомъ выполнялись художниками-раскрашивателями: рубрикаторами и иллюминаторами, находившими благодаря этому свой заработокъ уже тогда, когда переписка книгъ была вытѣснена печатаніемъ ихъ. Шёфферу первому удалось изобрѣсти способъ печатанія иниціаловъ сразу въ два цвѣта. Такимъ образомъ мы видимъ, что искусство книгопечатанія уже на зарѣ своего развитія было тѣсно связано съ рѣзьбой на деревѣ и, до извѣстной степени, съ живописью. Вмѣстѣ съ упадкомъ, правильнѣе выражаясь, съ остановкой въ развитіи собственно типографскаго дѣла, суждено было исчезнуть также богатымъ раскрашеннымъ иниціаламъ, миніатюрамъ и заставкамъ; искусство рѣзьбы на деревѣ пришло въ полный упадокъ и сохранило за собой лишь скромную задачу изготовленія самыхъ бѣдныхъ небольшихъ украшеній, въ видѣ розетокъ, виньетокъ и т. д. Этими небольшими украшеніями пользовались еще въ 19 вѣкѣ въ тѣхъ случаяхъ, когда хотѣли издаваемой книгѣ придать нѣкоторую изящную внѣшность; помѣщались они либо въ серединѣ текста, либо въ видѣ заголовка или заключительной виньетки. Въ наше время искусство рѣзьбы на деревѣ снова возродилось и достигло многосторонняго и блестящаго развитія, въ чемъ можетъ убѣдиться всякій, развернувши любое изъ современныхъ иллюстрированныхъ изданій. Печатаніе въ краскахъ въ настоящей стадіи своего развитія обособилось въ совершенно самостоятельную отрасль искусства, которое достигло высокой степени совершенства и дало уже цѣлый рядъ превосходныхъ образцовъ какъ въ видѣ собственно рисунковъ и иллюстрацій въ текстѣ книги, такъ и въ видѣ цѣнныхъ бумагъ (какъ, напр., денежные кредитные знаки), роскош-

ной почтовой бумаги, открытокъ и прочихъ акцидентныхъ работъ. [1] Что касается техники иллюстраціоннаго искусства, то она, со времени изобрѣтенія фотографіи, благодаря которой явилась возможность получать превосходныя репродукціи фотомеханическимъ путемъ, достигла такой высокой степени развитія, о которой до сихъ поръ нельзя было даже и мечтать.

Искусство книгопечатанія распадается на двѣ самостоятельныхъ операціи: операцію набора и операцію печатанія набраннаго текста. Для каждой изъ этихъ операцій требуются собственныя рабочія принадлежности; для набора главной является шрифтъ, для печатанія—печатный, или типографскій станокъ. Какъ шрифты, такъ и типографскіе станки подверглись въ нашъ вѣкъ изобрѣтеній и открытій такому множеству измѣненій и усовершенствованій, что современная типографія, если не по существу, то по характеру своихъ работъ и внѣшнему устройству, совершенно отличается отъ типографій стараго типа: прежнія „печатни“ въ томъ видѣ, какъ онѣ устраивались въ вѣкъ изобрѣтенія искусства книгопечанія, и даже въ томъ, въ какомъ онѣ были всего сто лѣтъ тому назадъ, нимало не напоминаютъ современную сложную и хорошо оборудованную типографію.

Шрифтъ.

Займемся теперь немного шрифтомъ. Мы уже упоминали о томъ, что первые печатники изготовляли пунсоны, имѣя въ виду главнымъ образомъ самымъ точнѣйшимъ образомъ скопировать литеры общеупотребительнаго тогда шрифта рукописныхъ произведеній. Шрифтъ, которымъ повсемѣстно пользовались переписчики, представлялъ изъ себя большія угловатыя буквы („монашескій“ шрифтъ), которыя первымъ рѣзчикамъ литеръ, конечно, было очень трудно воспроизводить, благодаря сложности и вычурности ихъ формы, тѣмъ болѣе, что переписчики имѣли обыкновеніе многія рядомъ стоящія буквы соединять другъ съ другомъ, какъ бы сливая ихъ между собою, посредствомъ такъ наз. „сокращеній“, или „лигатуръ“. Въ силу этого обыкновенія рѣзчикамъ приходилось изготовлять большой выборъ такихъ „слитыхъ“, связанныхъ воедино, литеръ. Уже Шёфферъ въ значительной степени усовершенствовалъ этотъ такъ называемый „готическій“ шрифтъ, а именно въ своей знаменитой Псалтири, придавши литерамъ его болѣе правильное и изящное очертаніе, но лишь немногіе изъ современныхъ Шёфферу печатниковъ достигли его искусства въ рѣзьбѣ шрифтовъ. Трудности вырѣзыванія пунсоновъ и отливки литеръ возросли еще болѣе, когда нужно было отъ крупнаго шрифта, которымъ пользовались первые печатники въ своихъ раннихъ трудахъ, перейти къ сравнительно мелкому, болѣе удобному и пригодному для обыкновенныхъ цѣлей. Въ 1485 году Петръ Шёфферъ отпечаталъ книгу „Садъ Здоровья“, пользуясь шрифтомъ, очень близко стоявшимъ къ общеупотребительному въ то время рукописному шрифту; точно такимъ же шрифтомъ художникъ Ревичъ въ Майнцѣ отпечаталъ въ 1486 году сочиненіе, озаглавленное „Die heyligen Reysen gen Jerusalem zu dem Heyligen Grab“, („Паломничество въ Іерусалимъ къ Св. Гробу Господню“), такъ что нѣкоторые приписываютъ ему введеніе упомянутаго шрифта. Нѣсколько сходный съ этимъ шрифтомъ выработался уже въ XV вѣкѣ; онъ извѣстенъ подъ названіемъ „Шваабахерскаго“ шрифта и примѣняется нерѣдко и по сіе время; изобрѣтеніе этого шрифта, по крайней мѣрѣ характерныхъ особенностей его, приписывается тоже Петру Шёфферу. Начиная съ XVI вѣка готическій шрифтъ вытѣсняется во Франціи и Англіи и даже еще раньше этого въ Италіи новымъ шрифтомъ, такъ наз. „антиква“, который у насъ болѣе

---

[1] Такъ наз. различныя небольшія типографскія работы въ видѣ пригласительныхъ билетовъ, меню и т. д. *Примѣч. перев.*

извѣстенъ подъ названіемъ „латинскаго“ (у французовъ — „ромэнъ“). Въ началѣ 16 вѣка въ Германіи появляется такъ наз. „канцелярскій“ шрифтъ, которымъ въ 1517 году отпечатываютъ по приказанію императора Максимиліана „Tewrdankh“. Приблизительно въ то же время стали лить литеры обыкновеннаго употребительнаго и теперь нѣмецкаго шрифта (фрактуръ). Въ первое время этимъ шрифтомъ пользовались для того, чтобы оттѣнить отдѣльныя мѣста текста, отпечатаннаго швабахерскимъ шрифтомъ, а затѣмъ стали поступать наоборотъ: фрактуромъ набирался текстъ, а для отличенія отдѣльныхъ словъ послѣдняго прибѣгали къ швабахерскому шрифту. Латинскій шрифтъ, или такъ наз. антиква, былъ въ употребленіи и въ Германіи, но пользовались имъ главнымъ образомъ для печатанія латинскаго текста. Такимъ образомъ возникъ дуализмъ шрифтовъ, которые дѣлятся на двѣ главныхъ группы: готическій шрифтъ (угловатый) и латинскій (округленный).

Первые печатники не ограничились воспроизведеніемъ латинскихъ и современныхъ рукописей; они съ большимъ усердіемъ стали изготовлять шрифты и для другихъ языковъ и печатать произведенія различныхъ восточныхъ и западныхъ литературъ. Такъ, Діонисій Паравизино въ Миланѣ отпечаталъ въ 1476 году первую книгу на греческомъ языкѣ (греческую грамматику Ласкариса). Альдъ Мануцій далъ въ рядѣ изданій греческихъ авторовъ превосходныя и точныя копіи чрезвычайно сложныхъ литеръ греческихъ рукописей. Въ 1475 году въ Реджіо въ Калабріи была отпечатана первая книга на древне-еврейскомъ языкѣ; еврейская Библія, отпечатанная въ 1488 году въ Сончино, имѣетъ уже подстрочныя гласныя идругіе знаки. Въ 1498 году итальянецъ Петруччи изобрѣлъ способъ набора и печатанія музыкальныхъ знаковъ, который имъ же былъ усовершенствованъ въ 1509 г. Сначала онъ отпечатывалъ линейки нотной системы и затѣмъ уже въ нихъ помѣщалъ музыкальные знаки. Въ 1755 году Іоаннъ Готтлибъ Иммануилъ Брейткопфъ въ Лейпцигѣ, оставившій крупный слѣдъ въ исторіи развитія типографскаго искусства, изобрѣлъ нотные знаки, которыми пользуются и въ настоящее время; его система допускаетъ одновременное печатаніе какъ линеекъ нотной системы, такъ и помѣщенныхъ на нихъ музыкальныхъ знаковъ. Литеры французскаго рукописнаго шрифта были вырѣзаны и отлиты въ первой трети XVI вѣка Робертомъ Гранжономъ въ Ліонѣ. Такой рукописный шрифтъ былъ изготовленъ и въ Германіи; пользовались имъ для канцелярскихъ цѣлей. Литеры греческаго и еврейскаго шрифтовъ были значительно улучшены въ 17 вѣкѣ; особенную извѣстность пріобрѣлъ греческій шрифтъ Гарамона (Garamond). Каспаръ Крафтъ изготовилъ литеры сирійскаго шрифта, которымъ печатали Этьеннъ въ Парижѣ, Плантэнъ въ Антверпенѣ и типографія Конгрегаціи Пропаганды въ Римѣ. Послѣдняя имѣла также шрифты самаритянскаго, армянскаго, коптскаго и эфіопскаго алфавитовъ. По побужденію французскаго посла въ Константинополѣ Савари де Бревъ (Savary de Brèves) въ 1589—1611 годахъ были изготовлены арабскій и персидскій шрифты, которые и по сіе время находятся во владѣніи національной типографіи въ Парижѣ. Превосходный арабскій шрифтъ былъ вырѣзанъ Робертомъ Гранжономъ для кардинала Медичи. Въ 17 вѣкѣ число кеглей значительно увеличилось, ибо въ это время существовали уже шрифты отъ самаго мелкаго (нонпарель) до самаго крупнаго (миссалъ), охватывая цѣлый рядъ разнообразныхъ по величинѣ шрифтовъ. Въ 18 вѣкѣ шрифтъ „фрактуръ“ попалъ въ немилость въ Германіи и почти совершенно былъ забытъ; такая судьба постигла его потому, что онъ не могъ конкуррировать съ готическимъ и латинскимъ шрифтами, не обладая ни пріятной округлостью линій послѣдняго, ни силою и опредѣленностью очертаній, свойственныхъ первому. Упомянутый нами выше типографъ Брейткопфъ въ Лейпцигѣ заинтересовался этимъ шрифтомъ, усовершенствовалъ его очертанія, смягчивъ

ихъ закругленіями въ нѣкоторыхъ частяхъ литеръ, далъ литерамъ его пропорціальность и изящество, измѣнивъ соотношенія отдѣльныхъ частей и благодаря этому пріобрѣлъ для него много сторонниковъ. Послѣдователемъ и продолжателемъ работъ Брейткопфа былъ Вильбаумъ въ Веймарѣ, словолитня котораго въ 1836 году была пріобрѣтена лейпцигской фирмой Ф. Брокгаузъ.

Въ то время какъ первые свои шаги книгопечатаніе сдѣлало въ Германіи, достигши тамъ сразу довольно высокой степени развитія, дальнѣйшимъ своимъ успѣхомъ оно обязано цѣлой плеядѣ типографовъ другихъ странъ, которые особенно много дали въ XIX вѣкѣ, усовершенствовавъ, между прочимъ, латинскій шрифтъ. Такъ, напр., въ Англіи съ 1756 года Джонъ Баскервиль даетъ рядъ очень изящныхъ шрифтовъ, которые, впрочемъ, удерживаются не надолго; ихъ вытѣсняютъ Каслонскіе шрифты. Во Франціи особенную извѣстность пріобрѣлъ Франсуа Амбруазъ Дидо, обогатившій свою типографію серіей новыхъ шрифтовъ, литеры которыхъ отличались красотой, нѣжностью и опредѣленностью рисунка. Сыновья его Пьеръ и Фирмэнъ Дидо, люди большихъ способностей, одаренные одинаково духомъ изобрѣтательности и вкусомъ, работали въ томъ же направленіи, благодаря чему пріобрѣли почетную извѣстность и оставили по себѣ память во всѣхъ отрасляхъ типографскаго искусства. Что касается Германіи, то здѣсь Карлъ Таухницъ первый воспользовался результатами, достигнутыми въ другихъ странахъ, и по загрбничнымъ образцамъ изготовилъ въ своей словолитнѣ серію улучшенныхъ латинскихъ и восточныхъ шрифтовъ, которые такимъ образомъ проникли и въ Германію. Ему же принадлежитъ заслуга введенія въ Германіи стереотипіи по способу Стангопа (Stanhope). Но Германскіе рѣзчики и словолитчики не присоединились всецѣло ни къ англійскимъ, ни къ французскимъ образцамъ, а стали пользоваться и тѣми и другими, вслѣдствіе чего мы находимъ у нихъ большое разнообразіе шрифтовъ.

Однимъ изъ главнѣйшихъ преимуществъ, отличающихъ современную хорошо обставленную типографію отъ печатни стараго типа, является громадный выборъ и разнообразіе принадлежащихъ ей шрифтовъ; это преимущество сказывается особенно въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ дѣло идетъ объ „акцидентныхъ“ работахъ. Эта отрасль типографскаго искусства достигла, благодаря возрожденію въ наше время любви къ прекрасному, развитію вкуса, съ одной стороны, благодаря коммерческому характеру дѣятельности современныхъ типографовъ—съ другой, такого блестящаго развитія, что мы въ правѣ, пожалуй, говорить о „перепроизводствѣ“ въ данной области: стоитъ бѣгло пробѣжать иллюстрированные прейсъ-куранты болѣе крупныхъ словолитенъ, чтобы присоединиться къ высказанному нами мнѣнію, — прямо невѣроятно, чтобы типографія могла пріобрѣсти весь этотъ богатый и разнообразный матеріалъ. Особенно неистощимы запасы различныхъ рекламныхъ шрифтовъ, слѣдующихъ послѣднему слову моды, въ изготовленіи которыхъ такъ изобрѣтательны и неутомимы американцы, которые, впрочемъ, наряду съ изящными и очень красивыми шрифтами создали массу тяжелаго, неуклюжаго и даже просто уродливаго. Нѣмцы не только съ готовностью перенимали у американцевъ эти шрифты, но и сами создали въ этомъ направленіи много новаго, цѣлесообразнаго и красиваго, наряду съ вымученнымъ и упадочнымъ. Очень часто, впрочемъ, такого рода шрифты и не предназначены для того, чтобы радовать своей красотою взоръ, а лишь имѣютъ задачей служить цѣлямъ рекламы, въ силу чего отъ нихъ требуется лишь, чтобы они бросались въ глаза на плакатахъ, въ газетныхъ объявленіяхъ и т. д. Сокровищница типографскихъ запасовъ пополняется каждый день также и различными украшеніями, заставками, виньетками, рамками и т. д., которыя значительно обременяютъ кассу типографа: всѣ онѣ стоятъ очень дорого и въ то же время недолговѣчны, такъ какъ очень скоро выходятъ изъ моды и должны

быть замѣняемы новыми и еще болѣе роскошными образцами, которые въ свою очередь уступаютъ дорогу новымъ, часто не окупивъ даже своей стоимости. Всѣ эти роскошные шрифты типографы называютъ собирательнымъ именемъ: „акцидентные“ шрифты, въ противоположность обычно употребляемымъ готическому и латинскому шрифтамъ; послѣдніе отъ нонпарели до цицеро нѣмцы называютъ „хлѣбными“ шрифтами (Brotschriften), желая этимъ именемъ безъ сомнѣнія оттѣнить ихъ значеніе для обыденныхъ работъ, которыя собственно приносятъ главный доходъ типографіи, между тѣмъ какъ акцидентные шрифты, подверженные капризамъ моды, успѣваютъ устарѣть и выйти изъ употребленія, не вернувши иногда произведенныхъ на пріобрѣтеніе ихъ затратъ.



95. І. Г. И. Брейткопфъ.

Было бы нелишнимъ упомянуть здѣсь, хотя бы въ нѣсколькихъ словахъ, о томъ, что новое направленіе въ современномъ искусствѣ, то направленіе, которое окрещивается названіями „новаго“ стиля, „декадентскаго“ (или „упадочнаго“) и т. д. оказываетъ свое несомнѣнное вліяніе и на всѣ отрасли книгопечатнаго дѣла. Укажемъ здѣсь на то, что не только украшеніямъ, — въ родѣ титловъ, заставокъ, виньетокъ и т. д.,—современные артисты стараются придать особенный, отвѣчающій требованіямъ „новаго стиля“, характеръ, но и самая форма, рисунокъ шрифтовъ, подвергается съ ихъ стороны измѣненіямъ, задача которыхъ — создать шрифты, гармонирующіе съ общимъ направленіемъ упомянутаго стиля. Въ особенности это относится къ современному общеупотребительному нѣмецкому шрифту, т. наз. „фрактуръ“, который стараются замѣнить новыми шрифтами, не всегда удачно подражающими рисунку старо-готическихъ литеръ. Впрочемъ, справедливость требуетъ замѣтить, что въ настоящее время, когда первое увлеченіе улеглось, создано много дѣйствительно красивыхъ и удобныхъ шрифтовъ. Новое направленіе въ искусствѣ даетъ художникамъ и словолитчикамъ обширное поле дѣятельности и въ будущемъ; надо полагать, ихъ фантазія и изобрѣтательность найдетъ въ этомъ направленіи богатый матеріалъ, которымъ они воспользуются для созданія новаго и прекраснаго въ области типографскаго искусства.

Чтобы дать читателю хотя бы приблизительное представленіе о томъ, какое громадное количество шрифтовъ каждая типографія должна имѣть въ своемъ распоряженіи, мы даемъ здѣсь небольшую табличку различныхъ шрифтовъ, которая, впрочемъ, далеко еще не исчерпываетъ всего матеріала. Кромѣ того, каждый шрифтъ приводится въ таблицѣ въ одномъ размѣрѣ, извѣстномъ подъ названіемъ „цицеро“; въ дѣйствительности же типографія должна имѣть въ своемъ распоряженіи эти шрифты во всѣхъ указанныхъ въ слѣдующей таблицѣ (системы шрифтовъ) размѣрахъ.

Система шрифтовъ. Мы уже говорили о томъ, что первые печатники ставили себѣ цѣлью какъ можно ближе подражать рисунку литеръ руко-

писнаго шрифта, вслѣдствіе чего и размѣры первыхъ печатныхъ шрифтовъ соотвѣтствовали размѣрамъ рукописныхъ. По мѣрѣ развитія печатнаго дѣла возрастали и предъявляемыя къ нему требованія, такъ что въ скоромъ времени явилась необходимость систематизировать шрифты. Первый толчекъ къ созданію системы шрифтовъ исходилъ въ 1683 году изъ Англіи, причемъ въ основу ея былъ взятъ англійскій футъ; примитивное устройство мѣръ длины, которыми пользовались въ то время, дѣлаетъ понятнымъ, почему число размѣровъ „цицеро“, которое должно было содержаться въ англійскомъ футѣ, было различно въ разныхъ мѣстахъ. Кромѣ того, въ этой системѣ недоставало единицы, на основаніи которой можно было бы измѣрить и опре-

Образцы нѣкоторыхъ шрифтовъ на кегль 12 (цицеро).

Обыкновенный	Невозможно утверж	Обыкновенный	Die Menschheit, als e
Книжный медіаваль	Невозможно утвержд	Книжный медіаваль	Die Menschheit, als e
Латинскій	Невозможно утверж	Латинскій	Die Menschheit, als e
Полужирный альдине	**Невозможно утвер**	Полужирный альдине	**Die Menschheit, al**
Полужирный гротескъ	**Невозможно утвержд**	Полужирный гротескъ	**Die Menschheit, als e**
Полужирный рональдсонъ	**Невозможно утвер**	Полужирный рональдсонъ	**Die Menschheit, al**
Констанція	**Невозможно утв**	Полужирный египетскій	**Die Menschheit, als**
Узкій египетскій	Невозможно утверждать, что	Старо-готическій	**Die Menschheit, als**
Узкій полужирн. ренесансъ	Невозможно утверждать ч	Плотный	Die Menschheit, als ein G
Узкій гротескъ	**Невозможно утверждать**	Саксонія	Die Menschheit, al
Медіаваль курс.	*Невозможно утверж*	Полужирный этіенъ	Die Menschheit, al
Ганза курсивъ	*Невозможно утвер*	Полужирный латинскій	**Die Menschheit, als**
Полужирный медіаваль курсивъ	***Невозможно утвер***	Медіаваль курс.	*Die Menschheit, als e*
Полужирн. альдине курсивъ	***Невозможно ут***	Полужирный медіаваль курсивъ	***Die Menschheit, als***

дѣлить величину кегля. Фурнье младшій положилъ въ основаніе своей системы французскую мѣру длины туазъ = 6 футамъ, причемъ каждый футъ равнялся 12 дюймамъ; дюймъ = 12 линіямъ и линія = 12 пунктамъ. Два такихъ геометрическихъ пункта Фурнье принялъ за единицу своей системы, за „типографскій пунктъ“, и точно опредѣлилъ, сколько такихъ типографскихъ пунктовъ долженъ заключать въ себѣ каждый кегель [1]. Эта простая практичная система шрифтовъ была сочувственно принята типографами. Но такъ какъ въ основѣ ея все же не лежала математически-точная и утвержденная закономъ мѣра длины, то въ скоромъ времени обнаружились и недостатки системы Фурнье, такъ что типографскій пунктъ сдѣлался мѣрою не точной, не научной, а нѣсколько произвольною. Это обстоятельство побудило Фирмэна Дидо согласовать размѣръ типографскаго пункта съ общепринятой въ странѣ и притомъ математической линейной мѣрой, а именно съ королевскимъ фу-

---

[1] „Кеглемъ“ наз. растояніе между верхней и нижней стѣнкой литеры; величина кегля опредѣляетъ величину „очка“ литеры, т. е. изображенной на литерѣ буквы алфавита. *Примѣч. перевод.*

Кегль:	Русскій.	Кегль:	Антиква.
Перлъ (5 пунктовъ).	Изобрѣтеніе книгопечатанія вовсе не столь ново, какъ обыкновенно полагаютъ. Въ Китаѣ табельное печатаніе уже болѣе ты-	Перлъ (5 пунктовъ).	Die Entwickelung der Schrift seit der römischen Zeit ist namentlich der Buchmalerei zu danken. Die alten geschriebenen Bücher
Нонпарель (6 пунктовъ).	сячи шестисотъ лѣтъ въ употребленіи; Грекамъ и Римлянамъ извѣстны были сигла или движимыя литеры;	Нонпарель (6 пунктовъ).	lehren uns, wie die gothische Schrift entstand, ausserdem finden wir darin eine Menge anderer künstlerisch
Тоже.	и картинныя книги, изданныя въ началѣ пятнадцатаго вѣка, служили образцами для опытовъ, которые	Тоже.	schöner Schriften. Wir bewundern die Gleichmässigkeit und das feine Gefühl für die Raumausnutzung. Bei
Петитъ (8 пунктовъ).	были совершены Гуттенбергомъ въ Майнцѣ, тысяча четыреста пятидесятаго го-	Петитъ (8 пунктовъ).	den Mönchen, die oft ihr ganzes Leben Bücher schrieben, kam die Zeit nicht in
Тоже.	да, на недвижимыхъ деревянныхъ доскахъ. Доски эти легко бухли; потому сей остро-	Тоже.	Betracht, sie schrieben immer dieselbe Schrift und darin erlangten sie solche Sicherheit,
Корпусъ (10 пунктовъ).	умный мужъ, вспомогаемый Фаустомъ, съ которымъ соединился	Корпусъ (10 пунктовъ).	dass ihre Arbeiten uns oft wie gedruckt erscheinen. Ihr einziges Werk-
Тоже.	для этой цѣли, рѣшился выливать оныя изъ металла; но нужно было столько	Тоже.	zeug war früher nur die Rohr-, später die Gänsefeder. Daraus floss die
Цицеро (12 пунктовъ).	досокъ, сколько надобно было печатать страницъ; этотъ мед-	Цицеро (12 пунктовъ).	Schrift ohne Härte und doch kräftig, hatte einheitlichen Charak-
Тоже.	ленный и столь затруднительный способъ, сопровождае-	Тоже.	ter und sah malerisch schön aus. Auch Druckschrift sieht dann
Терція (16 пунктовъ).	мый невозможностью попра-	Терція (16 пунктовъ).	besonders gefällig aus, wenn sie
Текстъ (20 пунктовъ).	влять ошибки, привелъ ихъ	Текстъ (20 пунктовъ).	so abgerundet erscheint, dass

томъ. Установленная такимъ образомъ математически точная единица „типографскій пунктъ“ Дидо была принята во Франціи, въ Испаніи, въ Италіи, въ Германіи, въ Греціи и въ Россіи. Въ Германіи съ теченіемъ времени появились и получили право гражданства многія другія системы; напр., система Кребса, или франкфуртская, лейпцигская, бременская, а также австрійская, иначе называемая „система Гаазе“. Система Дидо была прежде всего принята словолитней Флинтша во Франкфуртѣ на Майнѣ, къ ней вскорѣ присоединились и всѣ остальныя германскія словолитни.

Но послѣ того какъ государственной мѣрой длины во Франціи сдѣлался метръ, принятый затѣмъ и въ другихъ странахъ, система Дидо потеряла свою научную основу, ибо со введеніемъ метрической системы исчезла та

основная линейная мѣра, которая допускала контроль системы шрифтовъ Дидо. Побуждаемые органами спеціальной прессы, берлинскіе словолитчики пришли, наконецъ, въ 1878 году къ тому рѣшенію, что необходимо вступить въ сношенія со словолитчиками другихъ странъ и установить нормальную и незыблемую типографскую единицу. Разработка и научное обоснованіе новой мѣры были поручены Герману Бертольду въ Берлинѣ. Онъ вступилъ въ сношенія съ профессоромъ Ферстеромъ, директоромъ берлинской астрономической обсерваторіи, и, благодаря совмѣстнымъ усиліямъ этихъ двухъ лицъ, мы теперь обладаемъ математически точной, незыблемой мѣрой, которая во всякое время можетъ быть провѣрена. Въ основу ея взятъ метръ, который содержитъ 2660 типографскихъ пунктовъ системы Дидо. Для всѣхъ словолитенъ были изготовлены особые инструменты, такъ наз. типометръ. Типометръ Бертольда равенъ 30 сантиметрамъ, содержитъ 798 пунктовъ $= 66^1/_2$ цицеро или 133 нонпарель.

Для того, чтобы система шрифтовъ, принятая теперь во всѣхъ почти словолитняхъ, врѣзалась въ память читателя, мы помѣщаемъ здѣсь таблицу, гдѣ приведены шрифты различной величины съ присвоенными имъ названіями (см. стр. 187). [1]

Нѣсколько словъ объ отливкѣ литеръ. Искусство отливки литеръ, т. е. брусочковъ изъ металла, одинъ изъ концовъ которыхъ снабженъ рельефнымъ и обратнымъ изображеніемъ какого нибудь письменнаго знака, распадается на двѣ самостоятельныхъ, хотя и тѣсно связанныхъ между собою отрасли: рѣзаніе пунсоновъ и словолитіе. И то и другое искусство сосредоточивается обыкновенно въ рукахъ одного лица; лишь въ рѣдкихъ случаяхъ рѣзчикъ пунсоновъ и словолитчикъ работаютъ отдѣльно другъ отъ друга, при чемъ первый сохраняетъ пунсонъ при себѣ въ качествѣ своей собственности и продаетъ послѣднему лишь матрицы, т. е. выбитыя въ мѣдной пластинкѣ изображенія пунсоновъ.

Рѣзчикъ пунсоновъ вырѣзаетъ прежде всего изъ стали рельефное и притомъ обратное изображеніе буквы, совершенно въ томъ видѣ, въ какомъ она должна получиться на готовой литерѣ. Это вырѣзанное изъ стали рельефное изображеніе литеры носитъ названіе пунсона (или патрицы): при помощи такого пунсона въ продолговатой мѣдной пластинкѣ выбивается прямое и притомъ углубленное изображеніе литеры (матрица). Матрица представляетъ изъ себя ту форму, при посредствѣ которой отливаются литеры; такая матрица помѣщается на дно словолитнаго инструмента, состоящаго изъ двухъ точно пригнанныхъ другъ къ другу половинокъ, которыя, будучи сложены рядомъ, оставляютъ въ серединѣ пустое пространство или ящичекъ, въ которыхъ и образуется тѣло литеры. Высота (или длина) этого ящичка остается неизмѣнной для каждаго рода шрифта и точно отвѣчаетъ размѣру кегля, независимо отъ того, какая буква алфавита изображена на матрицѣ; что же касается до ширины его, то она можетъ измѣняться посредствомъ особеннаго приспособленія и въ зависимости отъ ширины буквы, напр., она очевидно будетъ меньше для буквы „i“ нежели для „т“ или „ы“ и т. д. Когда словолитная машинка установлена для какой нибудь буквы или письменнаго знака, то любое количество литеръ можетъ быть изготовлено изъ словолитнаго металла непосредственно одна за другой. Само собою разумѣется, что не всѣ буквы алфавита требуются въ одинаковомъ количествѣ. На основаніи опыта вычислено, какое количество различныхъ буквъ алфавита должно заключаться на опредѣленный вѣсъ шрифта или на

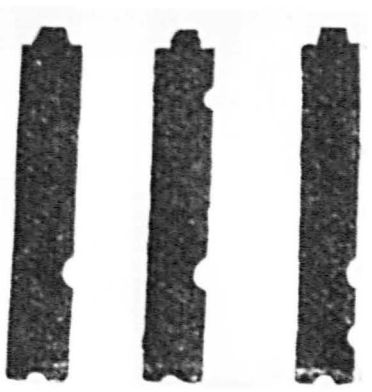
---

[1] Названія эти теперь вышли изъ употребленія и для обозначенія величины литеры указываютъ на число пунктовъ, которые должны содержаться въ кеглѣ, напр., кегель 6 значитъ кегель, содержащій 6 пунктовъ, что соотвѣтствуетъ шрифту нонпарель. *Примѣч. перевод.*

общее число литеръ. Конечно, схема эта для каждаго языка должна быть различна; напримѣръ, для нѣмецкаго шрифта выработана слѣдующая словолитная схема: на общее число 100.000 буквъ требуется около 8000 „n“ и всего 150 „q“, въ то время какъ для французскаго шрифта нужно отлить 4700 „n“ и 1150 „q“.

Словолитный металлъ состоитъ въ главныхъ своихъ частяхъ изъ свинца (50 ч.), сурьмы (40 ч.) и олова (10 ч.). Мелкіе и нѣжные письменные знаки должны быть отливаемы изъ болѣе мягкаго металла, т. е. изъ сплава, болѣе богатаго свинцомъ. Чтобы придать словолитному металлу, или „гарту“, какъ его называютъ, больше твердости, къ нему прибавляютъ примѣсь мѣди. Впрочемъ нужно замѣтить, что почти каждая болѣе значительная словолитня пользуется собственнымъ словолитнымъ металломъ, составы котораго хранитъ втайнѣ.

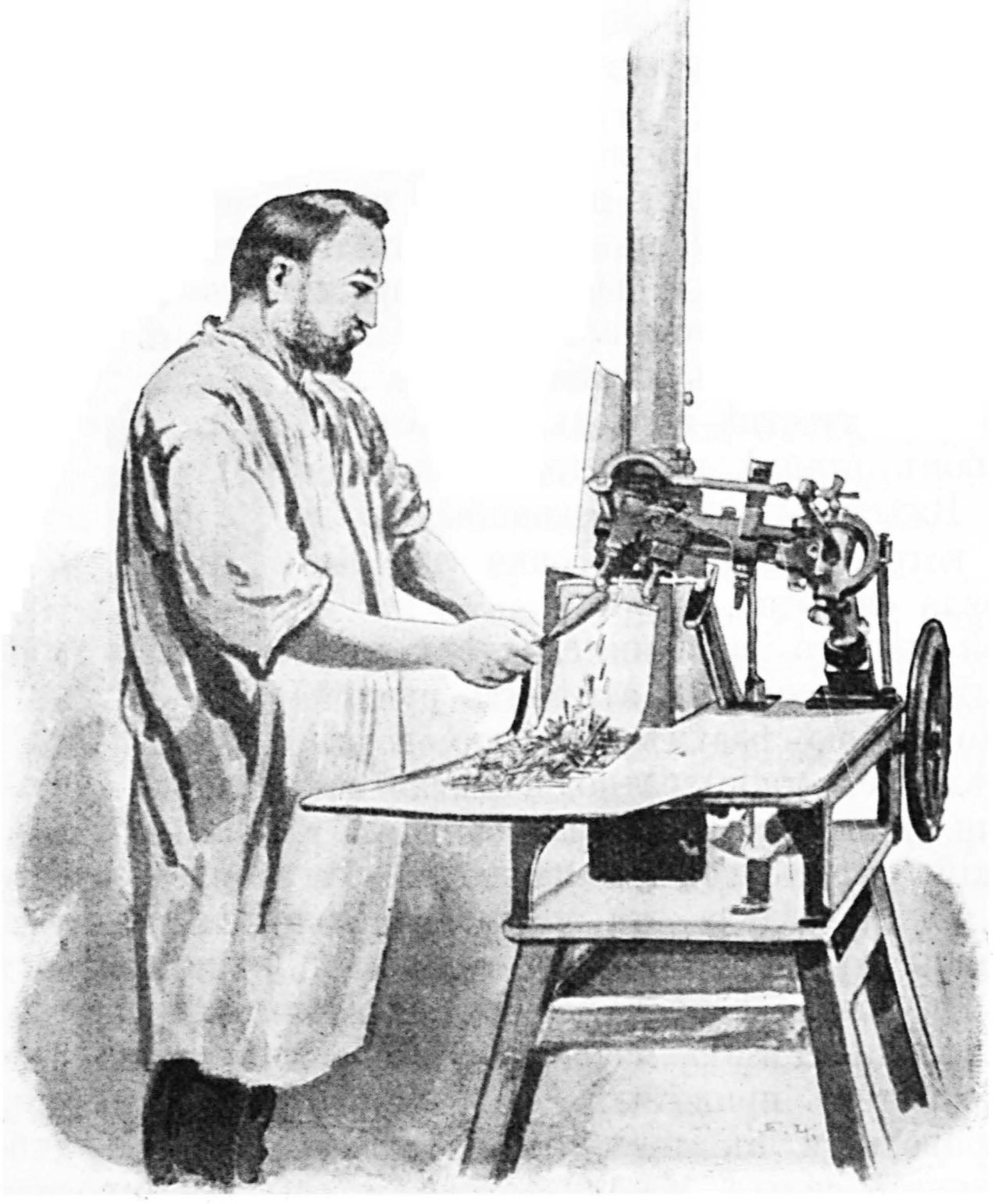
Полученныя изъ словолитной машины литеры требуютъ еще нѣкоторой обработки. Прежде всего отламываютъ отъ нихъ такъ наз. гузку, т. е. тотъ излишекъ словолитнаго металла, который въ видѣ хвоста торчитъ на одномъ изъ концовъ литеры. Затѣмъ литера шлифуется посредствомъ песочнаго камня или шлифовальной машины. Чтобы придать всѣмъ литерамъ одинаковую высоту, или ростъ (разстояніе отъ нижняго конца литеры до верхняго), ихъ въ количествѣ нѣсколькихъ сотенъ сразу зажимаютъ въ особомъ станкѣ и стругаютъ посредствомъ особаго рубанка. Вмѣстѣ съ тѣмъ скашиваютъ и края той площадки, на которой помѣщено очко литеры, для того, чтобы буква стояла свободно.



96. Литеры съ сигнатурами.

Отличительной чертой нашего времени слѣдуетъ считать стремленіе вездѣ, гдѣ это возможно, замѣнить ручной трудъ машиннымъ. Само собою разумѣется, что и въ словолитномъ искусствѣ дѣлались многократно попытки создать особыя словолитныя машины; это казалось тѣмъ болѣе соблазнительнымъ, что механическій методъ вообще нашелъ себѣ богатое приложеніе въ типографскомъ дѣлѣ. Задача эта не могла, конечно, считаться неразрѣшимой, если принять во вниманіе, что манипуляціи при отливкѣ литеръ весьма просты. Въ концѣ концовъ, послѣ нѣкоторыхъ попытокъ, удалось конструировать словолитную машину, изображенную на рис. 97, которая механическимъ путемъ приводитъ всю работу отливки литеръ, лишь только валъ ея приводится въ движеніе посредствомъ руки либо пара, либо какой нибудь другой силы. Машина эта состоитъ изъ многихъ отдѣльныхъ частей, которыя необходимы для правильнаго хода работы, тѣмъ не менѣе конструкція и функція ея не очень сложны. Словолитная формочка сохранена и въ машинѣ, гдѣ помѣщается между двумя толстыми стальными стѣнками; дѣлается это для того, чтобы во время быстрой работы теплота скорѣе проводилась и распредѣлялась, а это послѣднее необходимо для того, чтобы литера быстрѣе затвердѣвала въ формочкѣ. Формочка, или ящичекъ словолитной машины состоитъ, какъ мы уже сказали, изъ двухъ частей, при чемъ обѣ части эти въ машинахъ американскихъ системъ подвижны и могутъ сдвигаться и раздвигаться, между тѣмъ какъ въ англійскихъ машинахъ одна часть формочки неподвижна, а другая придвигается посредствомъ особаго приспособленія. Словолитный металлъ расплавляется въ котелкѣ и вталкивается или впрыскивается въ ящичекъ посредствомъ особаго насоса или шприца. Плавильный котелокъ приспособленъ тутъ же къ машинѣ и помѣщается надъ аппаратомъ для согрѣванія, отсюда словолитный металлъ поступаетъ прямо въ маленькій нагнетательный или всасывающій насосъ. Задача машины состоитъ въ томъ, чтобы вспрыснуть посредствомъ насоса извѣстное количество словолитнаго металла въ ящичекъ.

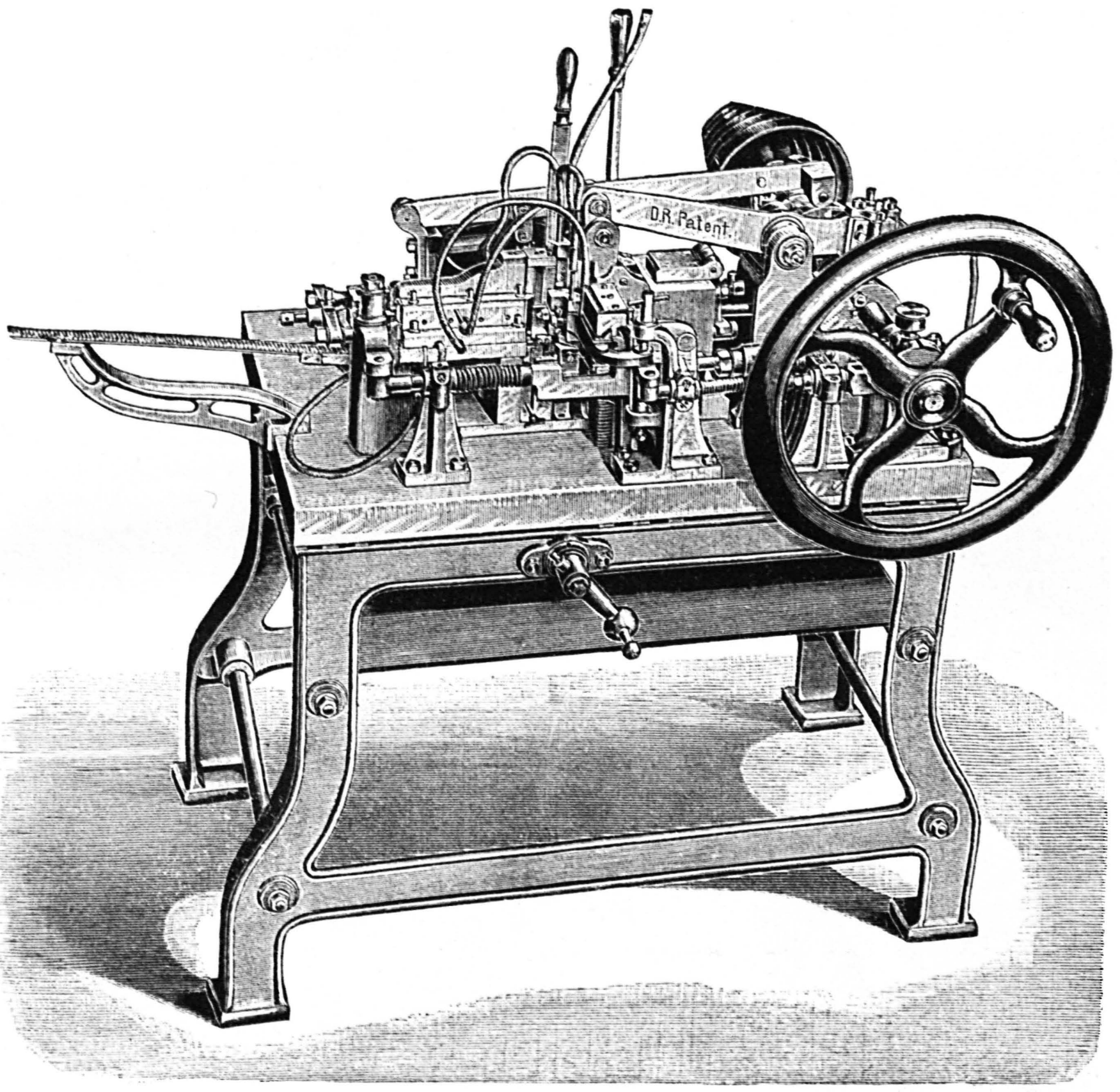
и затѣмъ, когда металлъ затвердѣетъ, выбросить изъ ящичка готовую литеру. Всѣ необходимыя для выполненія этой задачи дѣйствія совершаются при однократномъ оборотѣ рукоятки машины и такимъ образомъ, при каждомъ оборотѣ колеса ея, изъ формочки будетъ выброшена готовая литера. Первая часть работы машины заключется въ томъ, что поршень насоса выдвигается и въ насосъ поступаетъ расплавленный металлъ изъ плавильнаго котелка; одновременно съ этимъ къ насосу придвигается тотъ подвижный брусъ, на которомъ укрѣплена формочка, при чемъ эти части машины располагаются такъ, что устье формочки тѣсно прилегаетъ къ выходному отверстію трубки насоса. Сильная пружина фиксируетъ упомянутыя части машины въ такомъ положеніи. Слѣдующій моментъ работы состоитъ въ томъ, что поршень насоса вдвигается, расплавленный металлъ выталкивается вверхъ въ трубку насоса и сильной струей сразу впрыскивается въ формочку. Вслѣдъ за этимъ брусокъ, на которомъ укрѣплена послѣдняя, отодвигается отъ трубки насоса, формочка открывается, и отлитая въ ней литера выбрасывается, послѣ чего части формочки немедленно замыкаются другъ съ другомъ и весь рядъ описанныхъ движеній совершается снова. Обыкновенная словолитная машина можетъ вырабатывать отъ 10000 до 20.000 литеръ въ день, въ то время какъ прежде при помощи ручной формы можно было выработать самое большее 4.000 литеръ. Самыми практичными словолитными машинами считаются машины, построенныя американцемъ Д. Бресомъ; ихъ часто соединяютъ по двѣ вмѣстѣ. Одна изъ самыхъ крупныхъ словолитень, а именно словолитня Шельтера и Гизеке въ Лейпцигѣ снабжена исключительно машинами этой системы. Впрочемъ необходимо замѣтить, что французская словолитная машина Фуше въ Парижѣ, а также нѣмецкая Кюстермана въ Берлинѣ, тоже очень распространены.



97. Машина для отливки литеръ.

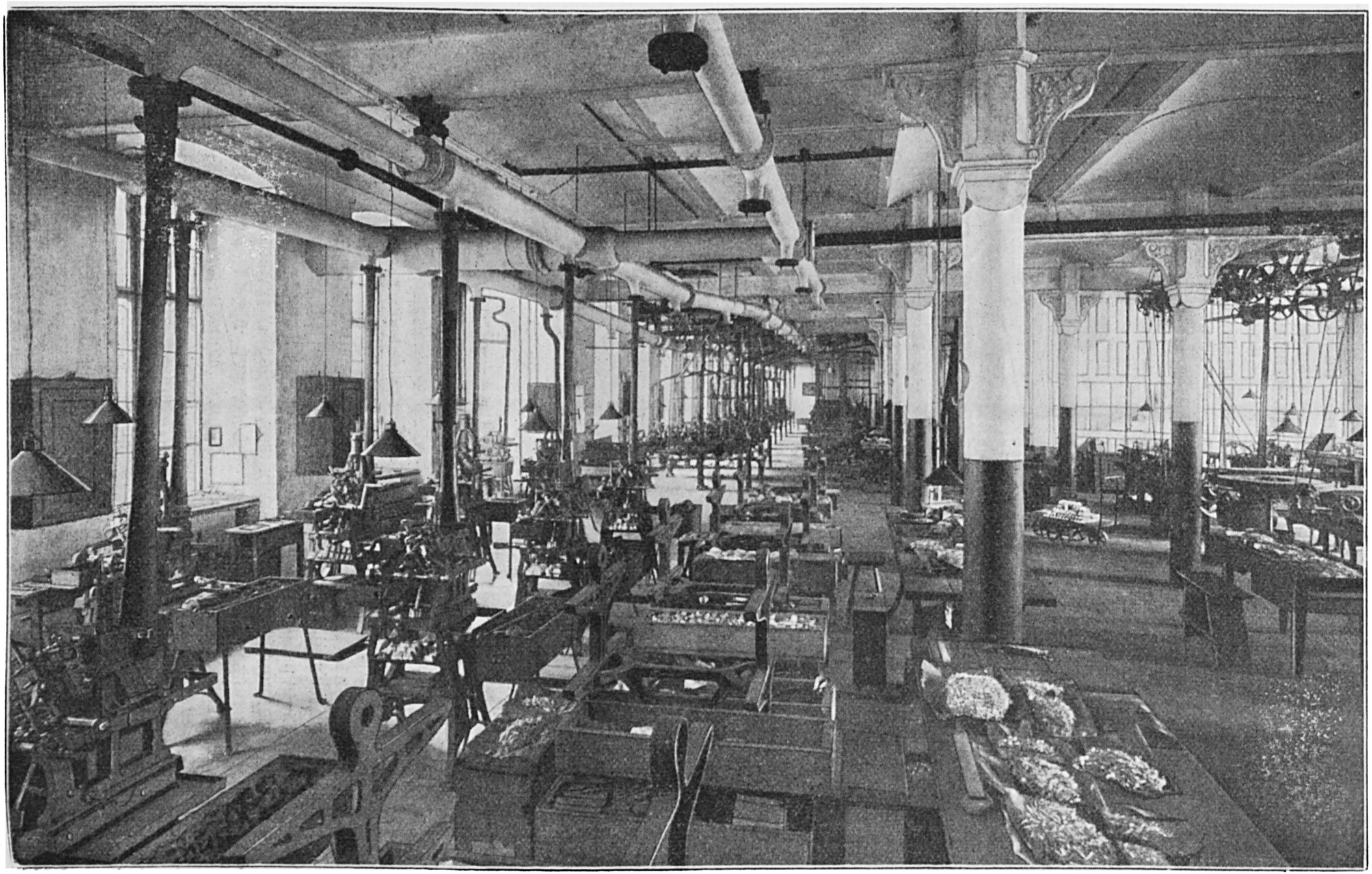
Словолитныя машины съ большимъ трудомъ открыли себѣ доступъ въ словолитни. Главный недостатокъ ихъ заключается въ томъ, что онѣ требуютъ легкоплавкаго, а слѣдовательно и болѣе мягкаго словолитнаго металла; кромѣ того, воздухъ, который при быстромъ впрыскиваніи расплавленнаго металла неизбѣжно попадаетъ въ формочку, образуетъ въ ножкѣ литеры пустоты, вслѣдствіе чего уменьшается способность литеры сопротивляться давленію, которому она подвергается въ печатномъ станкѣ. Въ зависимости

отъ пониженнаго сопротивленія литеры, послѣдняя нерѣдко выдавливалась больше чѣмъ нужно, въ результатѣ чего на бумагѣ получались неравномѣрные оттиски. Цѣлый рядъ новыхъ усовершенствованій устранилъ эти неудобства, такъ что въ настоящее время машина для отливки литеръ сдѣлалась такой же необходимой, какъ скоропечатная машина. Къ числу самыхъ замѣчательныхъ словолитныхъ машинъ принадлежитъ такъ называемая „комплетная словолитная машина“ (рис. 98). Эта машина состоитъ



98. Комплетная словолитная машина Вайкса.

въ существенномъ изъ двухъ частей: въ одной изъ нихъ отливаются литеры по описанной схемѣ, въ другой отлитыя уже литеры подвергаются окончательной обработкѣ и шлифовкѣ, такъ что покидаютъ машину въ совершенно законченномъ видѣ, готовыми для набора. Большинство благоустроенныхъ словолитенъ снабжены въ настоящее время машиной описаннаго типа. Недавно одна англійская фирма сконструировала и предложила новую словолитную машину подъ названіемъ „машина для отливки литеръ Вайкса“, которая будто бы можетъ отливать до 1.000 литеръ въ минуту, т. е. около полумилліона литеръ въ день, благодаря чему отливка литеръ должна настолько удешевиться, что типографіи будутъ въ состояніи всегда пользоваться новыми шрифтами. Впрочемъ едва ли эта машина принесетъ ожидаемую пользу; дѣло въ томъ, что фабрика, построившая эту машину, думаетъ сама эксплоатировать ее для отливки литеръ, а затѣмъ продавать шрифты оптомъ крупнымъ предпринимателямъ, которые въ свою очередь



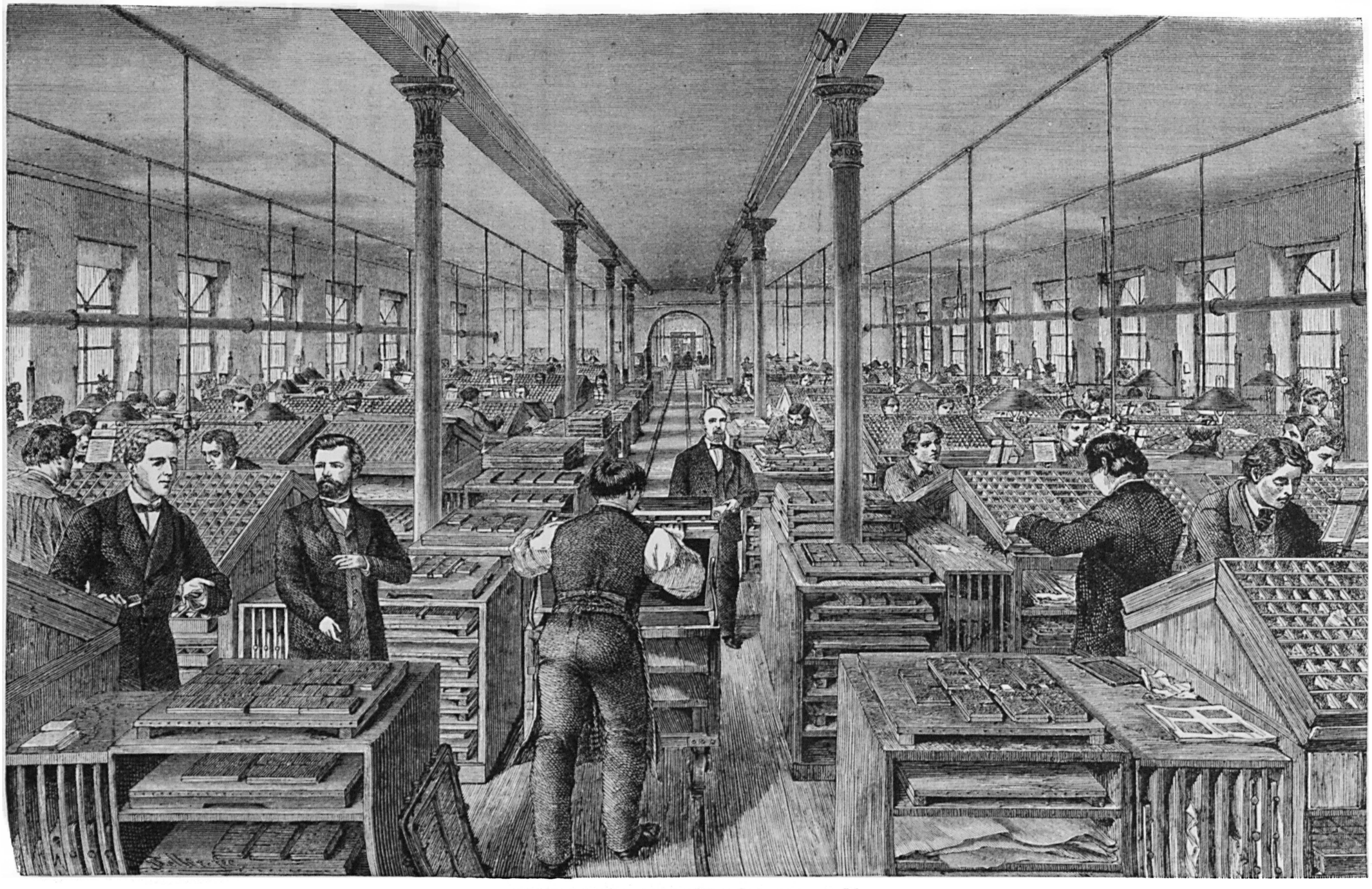
89. Машинный залъ словолитни Шейтера и Гизеке въ Лейпцигѣ.

будутъ ихъ перепродавать мелкимъ фирмамъ. Очевидно, что при такой системѣ рынокъ скоро будетъ переполненъ „хлѣбными шрифтами“, спросъ на нихъ будетъ удовлетворенъ, и отъ этого пострадаютъ прежде всего конструкторы словолитной машины Вайкса.

Послѣдовательный ходъ работъ при печатаніи. Войдемъ прежде всего въ то отдѣленіе типографіи, въ которомъ нѣмой матеріалъ, изготовленный словолитчиками, а именно литеры, посредствомъ особой группировки превращаются въ слоги, въ слова, слагаются въ фразы, въ строки и образуютъ въ концѣ концовъ страницы и листы печатнаго произведенія. Это отдѣленіе, представляющее изъ себя въ большихъ типографіяхъ обширное, богатое свѣтомъ и воздухомъ помѣщеніе, называется наборнымъ отдѣленіемъ. Прежде всего намъ бросается въ глаза въ этомъ отдѣленіи множество лицъ, работающихъ стоя передъ реалами (рис. 101), на которыхъ подъ уклономъ помѣщены плоскіе ящики, такъ наз. наборныя кассы (или просто кассы). Эти кассы раздѣлены на множество отдѣленій разной величины, причемъ въ каждомъ изъ нихъ лежитъ одна какая-нибудь буква или другой типографскій знакъ; число этихъ отдѣленій различно для разныхъ шрифтовъ, такъ напр., въ то время, какъ фрактурная (современная нѣмецкая готическая) касса имѣетъ немного болѣе 100 отдѣленій, въ латинской кассѣ (антиква) ихъ болѣе 130, а въ русской — 110. Прописныя буквы и цифровые знаки располагаются въ верхнемъ отдѣленіи кассы и притомъ въ своемъ естественномъ послѣдовательномъ порядкѣ; строчныя буквы располагаются ниже большихъ и въ разбивку съ тѣмъ разсчетомъ, чтобы тѣ изъ нихъ, которыя чаще употребляются, были подъ рукою наборщика; благодаря такому расположенію ихъ, работа наборщика ускоряется. Для этихъ буквъ отведены отдѣленія большихъ размѣровъ, ибо въ нихъ должно помѣститься большее число литеръ. Кромѣ буквъ въ наборной кассѣ помѣщаются и прочіе типографскіе знаки — препинанія, цифры, шпаціи, шпоны и т. д., служащіе для образованія пробѣловъ между литерами, отдѣль-

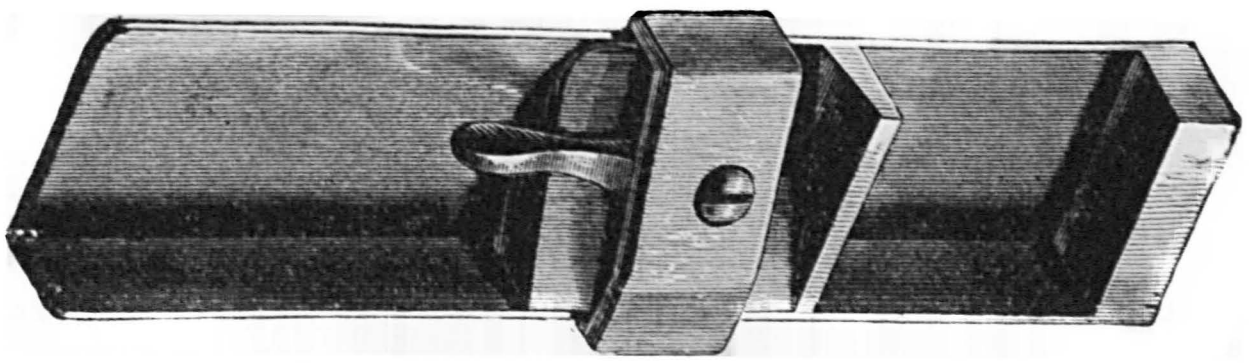
А		Б		В		Г		Д		Е		Ж		З		И		І	
К		Л		М		Н		О		П		Р		С		Т		У	
Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Ѣ	Э	Ю	Я	Ѳ	Ѵ	Й	—	§ †	* []	()
а	б	е	і	р	с	у	ф	ъ	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ѵ	ѳ	ч		с		т		у		р		в		і		;	:	!	?
„“	э	ѣ												й		–		1 п. шпаціи	2 п. шпаціи
ю		ы		з		м		и		н		о		ц		·		3 п. шпаціи	4 п. шпаціи
х		к		л										ш		,		1/1 круглые	
щ		ш		ж		а		1/2 круглые		е		д		ъ		ф		Квадраты	
ь		я		б												г			

100. Касса съ русскимъ шрифтомъ.



101. Наборное отдѣленіе типографіи.

ными предложеніями и строками. Эти пробѣлы могутъ быть весьма узки, каковы, напримѣръ, шпаціи въ одинъ пунктъ или немного шире „полукруглые“ или „круглые“ пробѣлы и, наконецъ, „квадраты“ [1]. Всѣ эти типографскіе знаки служатъ прежде всего для того, чтобы оставлять „пустыя“ или „бѣлыя“ мѣста между отдѣльными словами; шпаціями пользуются также и для того, чтобы „шпаціонировать“, т. е. набирать на разрядку тѣ слова, которыя необходимо почему либо выдѣлить. Для того, чтобы получить пустыя мѣста большихъ размѣровъ, напр., абзацы или промежутки между отдѣльными словами, пользуются квадратами и частями ихъ ($^1/_2$ квадратами, $^3/_4$ квадратами). Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ квадраты еще недостаточно велики для полученія нужнаго пробѣла, пользуются такъ называемыми бабашками и марзанами. Бабашки — это металлическіе кубики, пустые внутри, стороны ихъ равны 48 пунктамъ. Марзаны — это бруски, тоже пустые, металлическіе; длина ихъ колеблется отъ 2 до 12 квадратовъ. Для увеличенія промежутковъ между отдѣльными строчками текста прибѣгаютъ къ такъ наз. шпонамъ: при наборѣ „на шпоны“ строки отстоятъ дальше одна отъ другой и становятся, благодаря этому, болѣе удобочитаемы, чѣмъ если онѣ набраны „безъ шпонъ“, т. е. сжато.



102. „Верстатка“, или наборная верстать.

Работа наборщика состоитъ въ томъ, что онъ вынимаетъ правой рукой изъ кассы одну за другой буквы, знаки препинанія, цифры и прочіе типографскіе знаки (шпаціи, пробѣлы и т. д.), необходимые для „набора“ текста манускрипта и кладетъ ихъ въ особый инструментъ — „наборную верстать“ или просто верстатку, которую держитъ въ лѣвой рукѣ. Само собою разумѣется, что наборщикъ долженъ быть въ совершенствѣ знакомъ съ расположеніемъ литеръ въ кассѣ и лишь въ исключительныхъ случаяхъ будетъ ошибаться и брать невѣрную букву. Но для того, чтобы ему не приходилось даромъ терять времени на отыскиваніе очка литеры, т. е. для того, чтобы онъ сразу могъ класть ее правильно на верстатку, литеры снабжаются такъ наз. сигнатурами, т. е. полукруглыми рубчиками, помѣщенными на ножкѣ литеры ближе къ основанію ея и на нижней стѣнкѣ литеры [2]. По расположенію этой сигнатуры наборщикъ сразу видитъ, какую литеру ему удобнѣе захватить изъ кассы, чтобы сразу, не переворачивая, помѣстить ее на верстатку. Встряхивая время отъ времени кассу, наборщикъ всегда имѣетъ достаточный выборъ всевозможныхъ литеръ, которыя могутъ быть захвачены и положены на верстатку правильно, т. е. такъ, чтобы нижняя стѣнка литеры прилегала къ нижней стѣнкѣ верстатки. Наборъ листа формата въ одну восьмую шрифтомъ средней величины отнимаетъ у наборщика около 4 рабочихъ дней. Манускриптъ, съ котораго производится наборъ, помѣщается на тенаклѣ, на которомъ укрѣпляется посредствомъ вилообразно расщеп-

---

[1] Хотя слово „шпація“ значитъ пробѣлъ и этимъ именемъ слѣдовало бы обозначать всѣ промежутки между буквами и словами, независимо отъ ихъ ширины, но въ типографіяхъ слово шпація пріобрѣло спеціальное значеніе, въ то время какъ „пробѣлами“ въ типографіяхъ называютъ только круглые, полукруглые и квадраты (или части ихъ: $^3/_4$ квадраты, $^1/_2$ квадраты и т. д.).

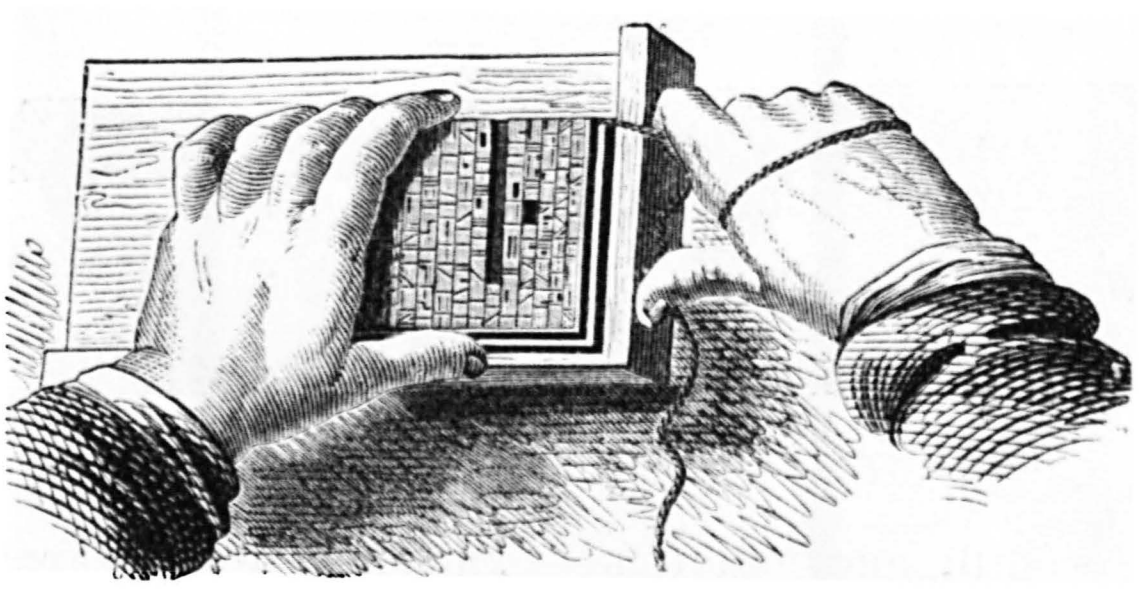
Примѣч. перев.

[2] Нижней стѣнкой литеры наз. та сторона ея, къ которой обращенъ верхъ очка. Противоположная сторона литеры наз. верхней.

Примѣч. перев.

ленная деревяннаго бруска — дивизорія. Тенакль вкалывается въ одну изъ перегородокъ кассы [1].

Верстатка (рис. 102), которую наборщикъ держитъ въ лѣвой рукѣ, представляетъ изъ себя инструментъ, приготовленный изъ нейзильбера или желѣза и который по внѣшнему виду лучше всего было бы сравнить съ продолговатымъ и узкимъ ящичкомъ безъ крышки, лишеннымъ одной изъ длинныхъ боковыхъ стѣнокъ. Длина этого ящика можетъ быть измѣнена въ зависимости отъ длины строки набираемаго текста, что достигается посредствомъ передвиженія одной изъ его стѣнокъ. Такимъ образомъ, разстояніе между поперечными стѣнками этого ящичка или верстатки будетъ соотвѣтствовать ширинѣ набора. Литеры кладутся на верстатку отдѣльно и въ той послѣдовательности, которая необходима, чтобы составить данное слово манускрипта; слова отдѣляются другъ отъ друга пробѣлами, высота которыхъ нѣсколько ниже роста литеръ; на ихъ мѣстѣ, конечно, получается при печатаніи бѣлое или пустое пространство. Обыкновенно пробѣлы между словами равны полукруглому; для того, чтобы отдѣлить послѣднюю букву одной фразы отъ начальной буквы новой, берутъ круглый. Когда вся строка набрана, то она выключается и затѣмъ заключается. Сущность этой операціи состоитъ въ томъ, что наборщикъ путемъ вдвиганія тонкихъ шпацій или путемъ замѣны однихъ пробѣловъ другими, перенесенія какой-нибудь буквы изъ одной строки въ слѣдующую или въ предыдущую, приводитъ всѣ строки къ совершенно одинаковой длинѣ и даетъ имъ необходимую степень напряженія или тугости. Степень эта опредѣляется исключительно на основаніи чувства осязанія наборщика и должна поддерживаться на одинаковой высотѣ во всемъ наборѣ, ибо изъ строкъ, которыя слишкомъ слабо зажаты, или заключены нерѣдко выпадаютъ отдѣльныя литеры при перенесеніи гранокъ на „спускальную доску“. Въ качествѣ подставки для каждой набираемой строки служитъ такъ наз. наборная линейка, изготовляемая изъ латуни, снабженная двумя ушками. Эта линейка кладется поверхъ набранной уже строки и путемъ надавливанія выравниваетъ ея литеры. Слѣдующая строка набирается на линейку и, когда она набрана, линейка снова извлекается за ушки, выравниваетъ строку, на нее набирается слѣдующая и т. д. Употребленіе гладкой наборной линейки, по которой литеры свободно скользятъ, значительно облегчаетъ работу набора. Когда верстатка уже наполнена наборомъ, для чего нужны приблизительно десять строкъ [2], то онѣ, посредствомъ особыхъ манипуляцій, отдѣляются отъ верстатки и переносятся „выставляются“ на уголокъ; этимъ именемъ называется дощечка съ бортомъ, или закраиной, охватывающей ее съ двухъ сторонъ (рис. 103). Для того, чтобы перенести полную верстатку на уголокъ, не разсыпавши набора, указательные пальцы располагаются по бокамъ набора, на послѣдней строкѣ котораго помѣщается наборная линейка, въ то время какъ большіе пальцы



103. Манипуляція связыванія гранки.

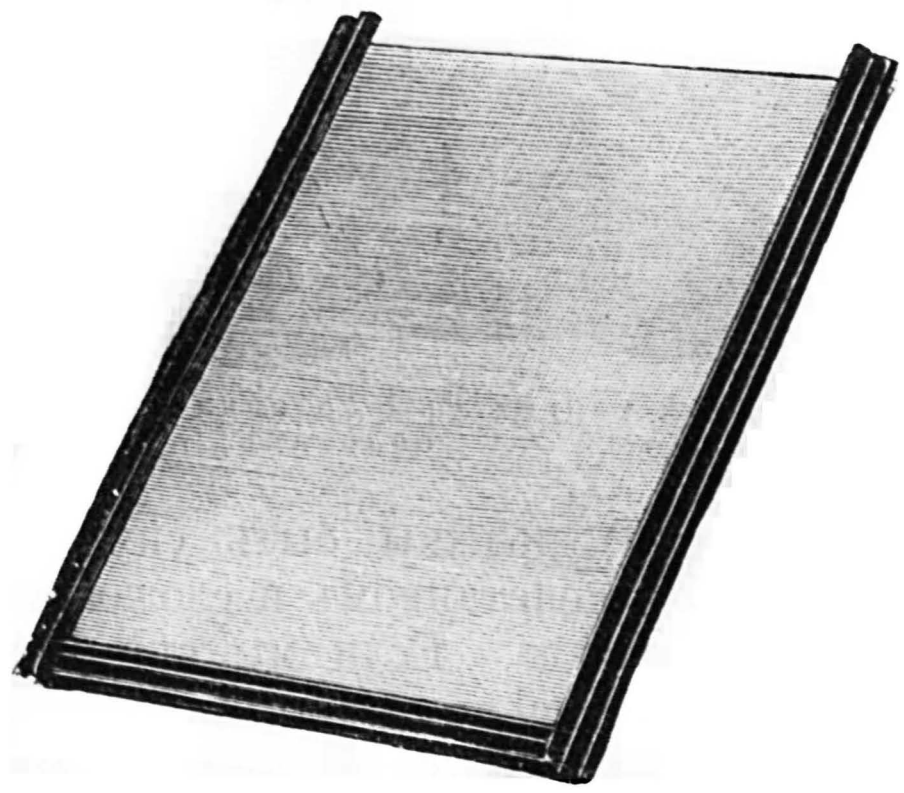
---

[1] Во избѣжаніе порчи кассы тенакль теперь укрѣпляется на ней инымъ способомъ. *Примѣч. перев.*

[2] Неопредѣленное число набранныхъ строкъ наз. „гранкой“; если гранка достигла опредѣленной величины — напр., страницы даннаго формата, то говорятъ о „полосѣ“. *Примѣч. перев.*

подпираютъ снизу первую строку и такимъ образомъ весь наборъ однимъ пріемомъ отдѣляется отъ верстатки и выставляется на уголокъ. По мѣрѣ накопленія на уголкѣ, наборъ образуетъ гранку, а затѣмъ и страницу текста или полосу. Гранка, достигшая извѣстныхъ размѣровъ, нѣсколько разъ крѣпко перевязывается шнуркомъ, концы котораго пропускаются подъ его обводы, и затѣмъ опытная рука можетъ свободно приподнять гранку съ уголка (или съ наборной доски, рис. 104) и перенести ее на спускальную доску для дальнѣйшей работы. Если гранки слишкомъ велики, то перенесеніе ихъ съ наборной доски ручными пріемами невыполнимо и ихъ необходимо сдвинуть на спускальную доску, что и достигается въ наборныхъ доскахъ новаго типа при посредствѣ средника, или языка (выдвижное дно).

Много производилось попытокъ придумать какой-нибудь цѣлесообразный способъ для перенесенія полосы на спускальную доску, но всѣ онѣ до сихъ поръ не могли вытѣснить описаннаго способа „спусканія“ гранокъ или полосъ посредствомъ завязыванія шнуромъ. Наиболѣе извѣстенъ приборъ для спусканія, изготовленный Іесингаузеномъ; его „замыкатель полосъ“ представляетъ изъ себя металлическія ленты различной длины, снабженныя на концахъ вырѣзками или зубцами, которые захватываютъ другъ друга. Эти ленты со всѣхъ сторонъ обхватываютъ набранную полосу и посредствомъ зубцовъ плотно замыкаются, причемъ свободные промежутки въ полосѣ заполняются свинцовыми пластинками, такъ наз. реглеттами.



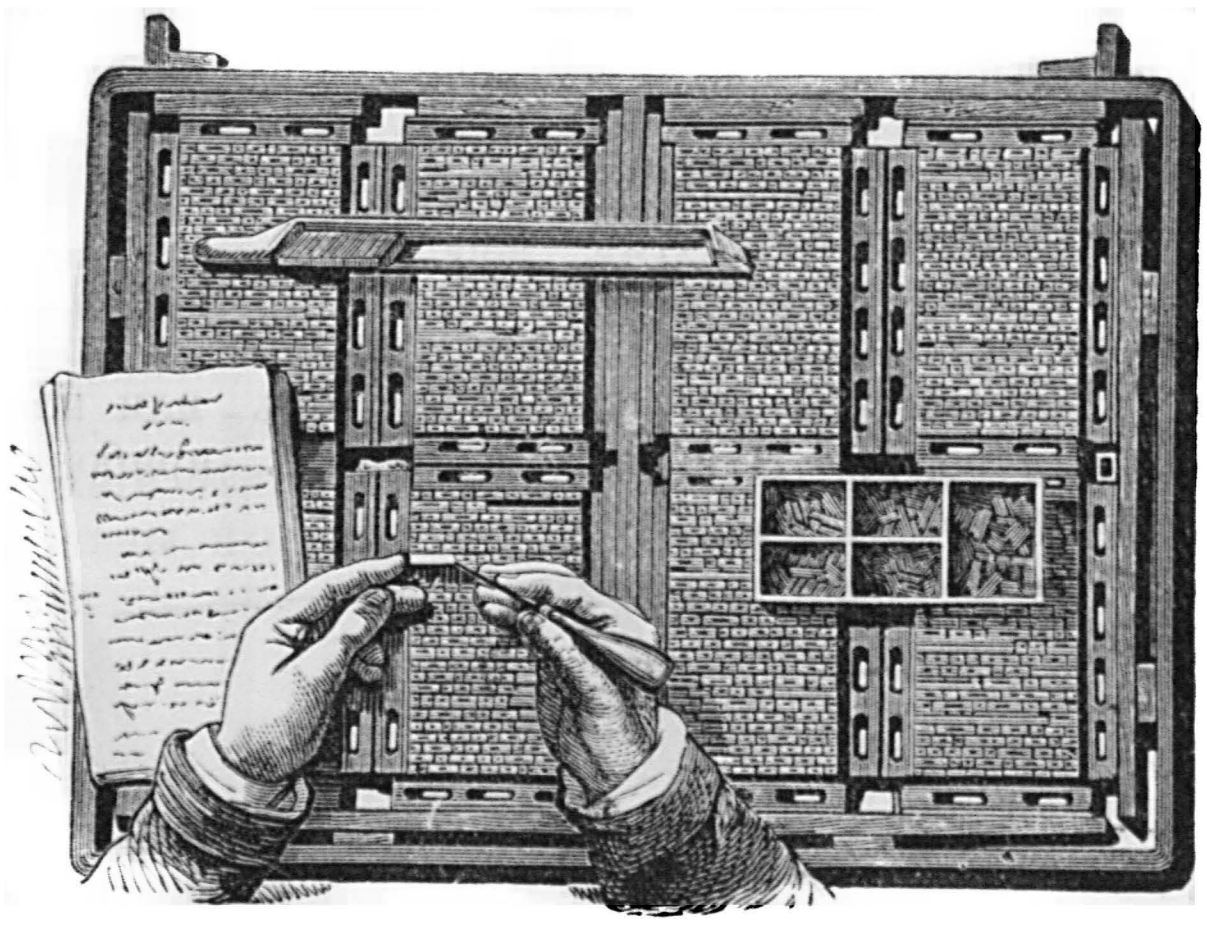
104. Наборная доска.

Число страницъ листа зависитъ отъ формата книги: — форматъ in folio содержитъ 4 страницы, въ четвертую долю листа (in quarto) — 8 страницъ, въ 8-ую (in octavo) — 16, въ 12-ую (in duodecimo) — 24, въ 16-ую (in sedecimo) — 32. Хотя существуютъ еще и другіе форматы, но они не имѣютъ никакого практическаго значенія; даже форматъ въ 12-ую долю принадлежитъ къ числу очень рѣдко употребляемыхъ. Набранныя полосы, какъ мы уже говорили, спускаются на спускальную доску и располагаются на ней въ извѣстномъ порядкѣ, гдѣ обкладываются металлическими брусками, такъ наз. марзанами, задача которыхъ состоитъ въ томъ, чтобы образовать необходимые промежутки между отдѣльными полосами. Для того, чтобы цѣль эта была достигнута, всѣ плоскости марзановъ должны быть математически точными прямоугольниками. Во время производства описанной манипуляціи бичевки, которыми были связаны гранки при выставленіи на уголокъ или на наборную доску, должны быть осторожно сняты во избѣжаніе смѣщенія или выпаденія отдѣльныхъ литеръ.

Для того, чтобы удержать безчисленныя и мелкія частицы, изъ которыхъ состоитъ набранная полоса, въ ихъ положеніи, служатъ желѣзныя рамы. „Заключеніе“ полосъ, т. е. зажиманіе ихъ, имѣющее цѣлью предупредить выскакиваніе отдѣльныхъ литеръ, или, какъ говорятъ, „обсыпаніе полосы“ во время печатанія оттисковъ, производилось прежде посредствомъ завертыванія винтовъ, помѣщенныхъ въ боковыхъ стѣнкахъ рамки. Затѣмъ винты были замѣнены клиньями, при помощи которыхъ можно было зажать полосы. Въ настоящее время въ большинствѣ типографій принятъ приборъ для заключки, предложенный Маринони. Обѣ налагаемыя желѣзныя шины, нажимающія

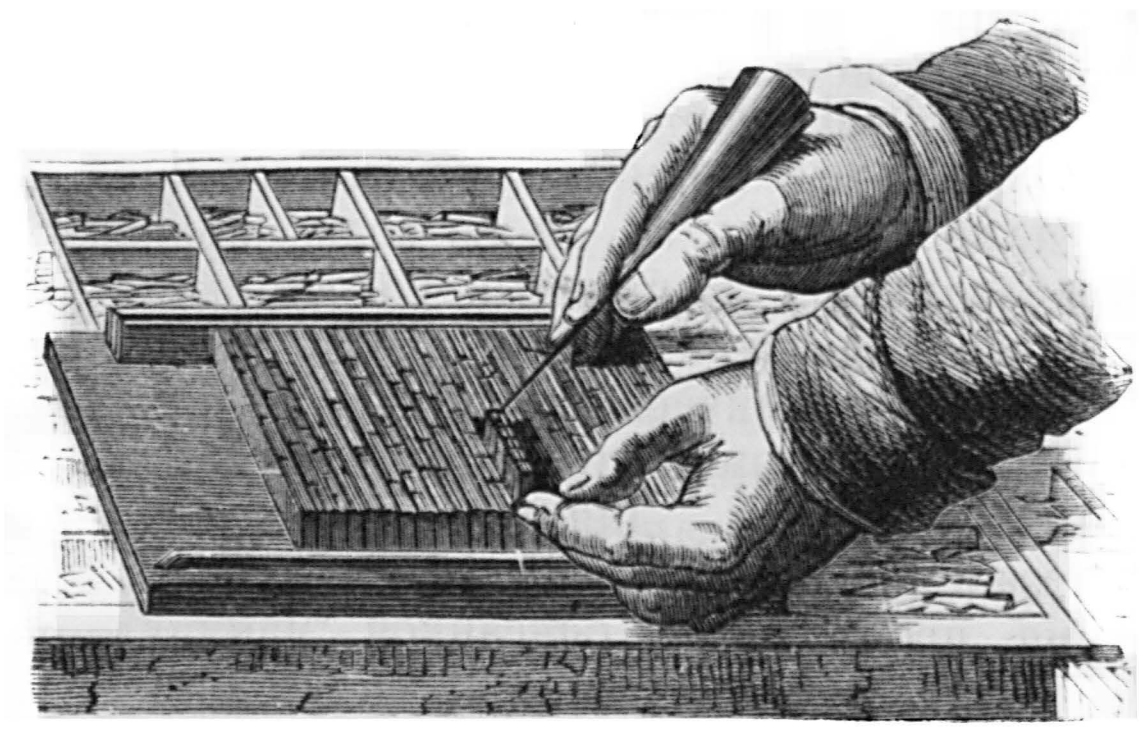
наборъ литеръ снизу и сбоку, суживаются съ внѣшней ихъ стороны къ обоимъ ихъ концамъ, такъ что съ противоположными сторонами обхватывающей клинообразной рамы онѣ образуютъ четыре очень острыхъ угла.

Скошенныя поверхности шинъ имѣютъ борозды; таковыя же имѣются и на ободкахъ маленькихъ стальныхъ роликовъ съ прямоугольными отверстіями посерединѣ. Ролики вставляются въ угловой промежутокъ и при помощи ключа, вкладываемаго въ четырехугольное отверстіе, продвигаются къ вершинѣ угла насколько возможно. Такимъ образомъ замыкается форма. Примѣняются, кромѣ того, и другія системы; напр., замыкающее приспособленіе Гемпеля, скользящіе одинъ по другому клинья и т. п.



105. Правка корректуры на заключенныхъ въ рамку полосахъ.

Готовыя для печатанія формы представляются въ томъ видѣ, который изображенъ на рис. 105. Само собою разумѣется, что тѣ шестнадцать полосъ, которыя составляютъ листъ (при форматѣ книги въ восьмую долю листа), должны быть сиущены въ опредѣленномъ порядкѣ для того, чтобы въ отпечатанномъ и сложенномъ листѣ страницы послѣдовательно шли одна за другою. Если мы внимательно разсмотримъ отпечатанный листъ любого формата, то замѣтимъ, что полоса, отвѣчающая первой страницѣ листа, всегда располагается одинаковымъ образомъ, совершенно независимо отъ формата книги. Первая страница каждаго мѣста снабжена такъ наз. нормой, которая помѣщается подъ полосою съ лѣвой стороны и содержитъ названіе книги, для того, чтобы типографъ и переплетчикъ знали, къ какому произведенію относятся отдѣльные листы; кромѣ того, снизу же подъ первой полосой листа, но въ правомъ углу помѣщается сигнатура — т. е. цифра, указывающая счетъ листовъ по порядку.



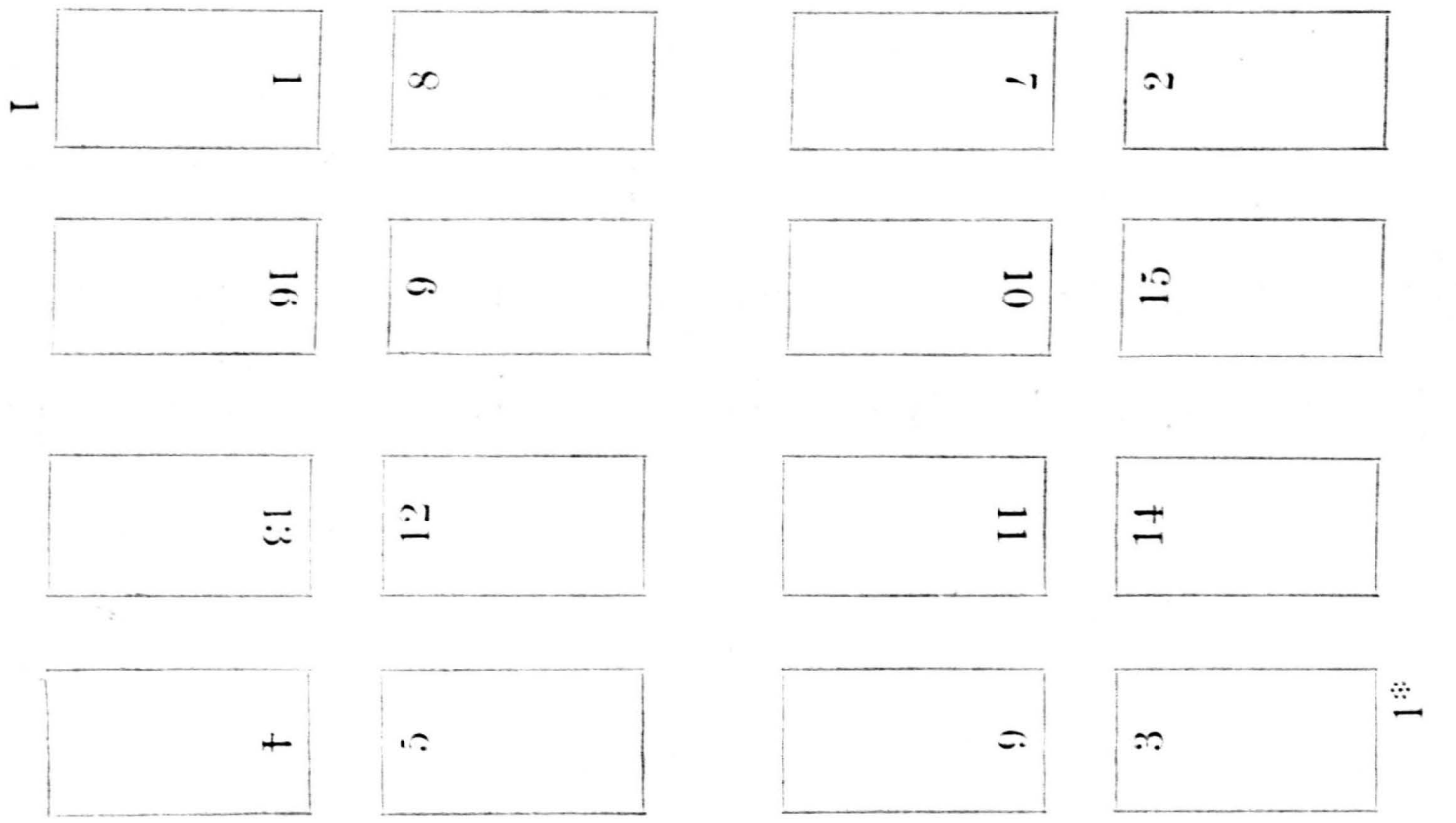
106. Правка корректуры на наборной доскѣ.

Прежде для сигнатуры употреблялись не цифры, а буквы алфавита. Сигнатура повторяется на третьей страницѣ каждаго листа, но для отличія справа отъ нея ставится звѣздочка, для того, чтобы брошюровщикъ или переплетчикъ не ошибся при складываніи листовъ.

Послѣ того, какъ наборъ оконченъ, слѣдуетъ правка корректуры, т. е. провѣрка набраннаго, имѣющая цѣлью исправить вкравшіеся во время набора ошибки, пропуски, и т. д. Корректуру держитъ спеціальное лицо, называемое корректоромъ. Сущность корректуры состоитъ въ томъ, что корректоръ провѣряетъ корректурный оттискъ по манускрипту и всѣ замѣчен-

ныя погрѣшности, пропуски буквъ или словъ, ошибки — вообще всѣ уклоненія отъ манускрипта — отмѣчаетъ на поляхъ оттиска. Послѣ того какъ корректура прочитана, полосы помѣщаются, каждая въ отдѣльности, снова на наборную доску, при чемъ наборщикъ, если нужно, освобождаетъ бичевку, которой накрѣпко связана полоса, и, согласно отмѣткамъ корректора, производитъ всѣ необходимыя исправленія. Въ приложенной таблицѣ мы приводимъ тѣ знаки, которыми пользуется корректоръ для обозначенія того, какого рода погрѣшность допущена въ наборѣ.

Послѣ того, какъ помѣченныя корректоромъ погрѣшности исправлены, дѣлается вторичный оттискъ набора, поступающій снова къ корректору для провѣрки того, всѣ ли исправленія сдѣланы и не возникло ли новыхъ ошибокъ. Эта вторая корректура обыкновенно сопровождается внимательнымъ перечитываніемъ всего текста, ибо однократное чтеніе его, во время держанія первой корректуры, не всегда гарантируетъ, что всѣ ошибки были замѣчены и отмѣчены. Экземпляръ вторичнаго корректурнаго оттиска вру-



107. Расположеніе 16 страницъ готовой формы.

чается обыкновенно также автору печатаемой книги и нерѣдко возвращается въ типографію въ совершенно измѣненномъ, согласно желанію автора, видѣ,— такъ что наборъ долженъ подвергнуться ряду измѣненій, исправленій и дополненій, корректура должна снова читаться, и т. д., пока не будетъ достигнуто окончательнаго соглашенія между послѣдней редакціей авторскихъ исправленій и набраннымъ текстомъ. Когда форма, наконецъ, совершенно готова и можно приступить къ печатанію, то предварительно дѣлается еще одинъ оттискъ, съ цѣлью окончательно провѣрить, все ли въ порядкѣ, всѣ ли буквы правильно поставлены, нѣтъ ли среди нихъ кривыхъ, перевернутыхъ и т. д. Наконецъ, готовится еще одинъ листъ „на-бѣло“, который поступаетъ къ фактору, дѣлающему, такъ сказать, послѣдній „экзаменъ“, провѣряющему чистоту печати, недостатки въ исполненіи, и т. д.

Послѣ того какъ печатаніе закончено, печатныя формы очищаются отъ типографской краски и поступаютъ снова къ наборщику, на обязанности котораго лежитъ разобрать шрифтъ и размѣстить литеры по соотвѣтственнымъ отдѣленіямъ кассы. Эта манипуляція называется разборомъ и производится слѣдующимъ образомъ. Наборщикъ, получившій форму для разбора, смачиваетъ ее водой (для того, чтобы слипшіяся литеры легче отставали другъ отъ друга), затѣмъ беретъ въ лѣвую руку нѣкоторое количество строкъ разбора, схватываетъ большимъ, указательнымъ и среднимъ пальцемъ правой руки часть верхней строки и, быстро прочитывая по очкамъ литеръ

Корректурная таблица.

Въ чемъ неправильность.	Исправленный текстъ.	Корректурные знаки.
Ошибки въ буквахъ или словахъ.	Что касается Англіи, то ~~тутъ~~ почти вся	т — здѣсь
Буквы другого шрифта.	земля находится въ рукахъ немногихъ	о у г
Пропускъ буквъ.	богаты ъ дворянс ихъ фамилій, ко орыя	х к т
Лишнія слова или буквы [1].	отдаютъ большую часть ~~часть~~ своихъ помѣ-	
Буквы головой внизъ.	стій въ аренду, оставляя для себя, скорѣе	е д
Пропускъ текста.	ради удовольствія, нежели съ веденія настоя-	цѣлью
Неправильная разстановка словъ.	щаго хозяйства, земли участки небольшіе.	3 2 1 — 1 2 3
Марашки между словами.	Такимъ образомъ, когда въ моментъ настуи-	# #
Испорченныя и грязныя буквы.	пленія кризиса цѣны на сельско-хозяйственные	с
Перевернутыя буквы и слова [2]	ные продукты стали падать, ~~он~~ пострадали	
Придвинуть.	отъ этого прежде всего и главнымъ образомъ	
Оставить промежутки.	арендаторы; для многихъ изъ нихъ на-	
Выравнять строку.	ступила катастрофа, такъ какъ, не будучи	
Набрать другимъ шрифтомъ.	въ состояніи выполнить обязательствъ, они	курсивъ
Абзацъ. Съ новой строки.	потеряли право на аренду. Впрочемъ, во	Абзацъ
Въ подборъ.	многихъ мѣстахъ землевладѣльцы понизили арендныя цѣны добровольно.	
Въ разбивку.	Это паденіе арендныхъ цѣнъ ударило уже	
Безъ разбивки.	по карманамъ самыхъ лэндлордовъ, ко-	
Вставить шпону.	торые лишились, приблизительно, одной пятой части обычнаго годового дохода, т. е.	
Вынуть шпону.	десяти милліоновъ фунтовъ стерлинговъ. Эта потеря, впрочемъ, не была для нихъ	
Придвинуть строку.	особенно чувствительной, ибо большин-	
Отодвинуть строку.	ство крупныхъ землевладѣльцевъ имѣло	

[1] Знакъ ⁄ означаетъ deleatur — должно быть уничтожено.
[2] Знакъ V собственно v означаетъ vertatur — слѣдуетъ перевернуть.

текстъ ея, бросаетъ литеру за литерой въ надлежащее отдѣленіе кассы. При этомъ строка разбирается въ порядкѣ, обратномъ тому, въ которомъ она набиралась, т. е. правая половина раньше лѣвой, такъ что наборщикъ не прочитываетъ цѣлыхъ связанныхъ предложеній, а схватываетъ самое большее лишь нѣсколько словъ. Отъ точности, съ которой производится разборъ зависитъ и точность новаго набора, ибо очевидно, что литеры, брошенныя при разборѣ не на свое мѣсто, попадутъ въ текстъ новаго набора въ видѣ опечатокъ. Если разобранный шрифтъ не получаетъ сейчасъ же дальнѣйшаго примѣненія, то онъ тщательно очищается, просушивается и затѣмъ, по отдѣленіи отъ него типографскихъ знаковъ, не принадлежащихъ собственно къ шрифту, какъ, напр.: колонъ-титуловъ, заставокъ и т. п., складывается, завертывается въ бумагу и откладывается въ особое мѣсто, гдѣ и хранится до тѣхъ поръ, пока не понадобится снова.

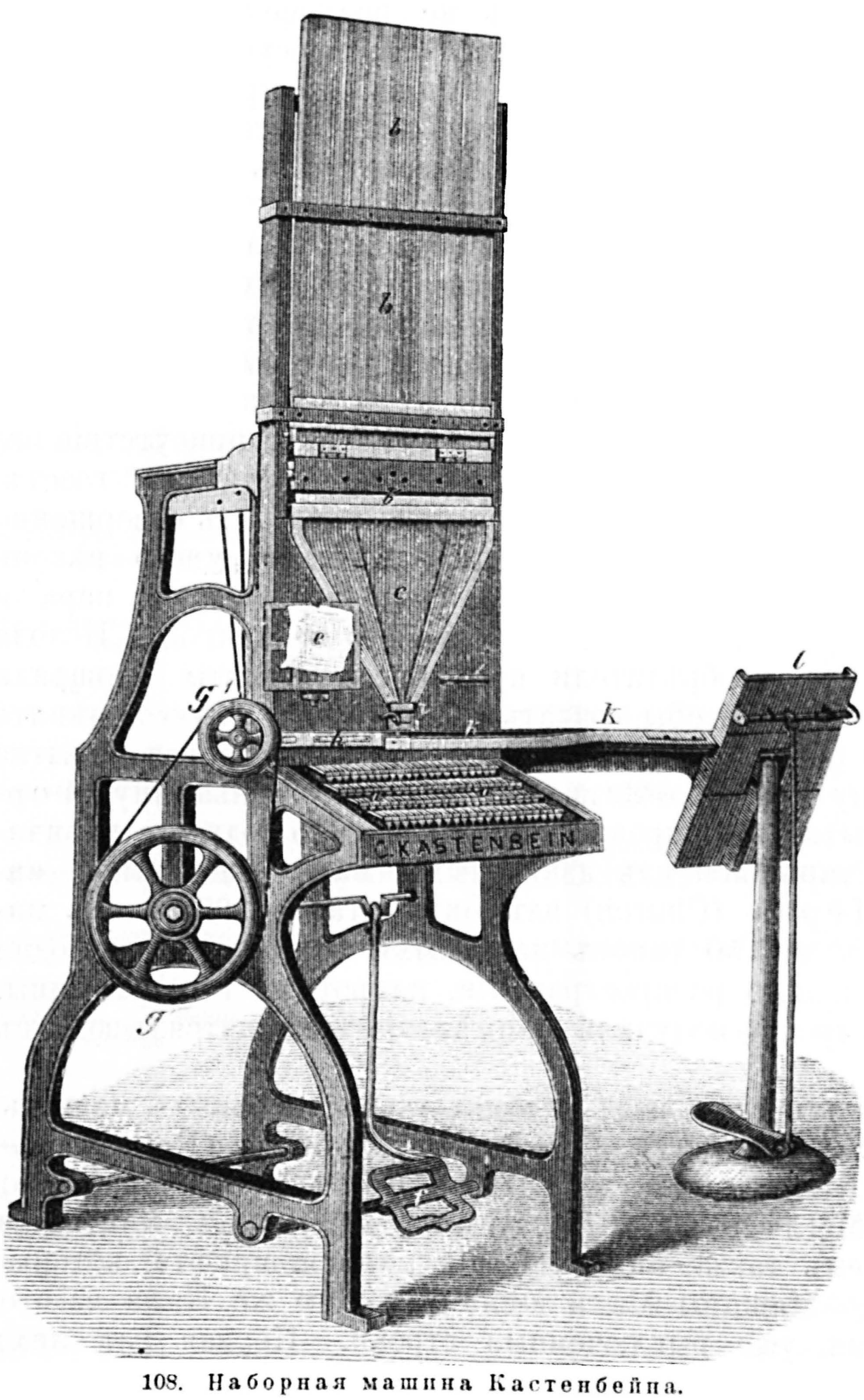
Въ нѣкоторыхъ типографіяхъ весь трудъ набора и разбора раздѣляется между нѣсколькими лицами, такъ что нѣкоторыя изъ нихъ занимаются исключительно только разборомъ шрифта, другія—наборомъ въ собственномъ смыслѣ слова и затѣмъ передаютъ гранки метранпажу, который группируетъ ихъ въ полосы и листы (metteur en pages). Въ то время какъ нѣкоторыя типографіи обходятся при печатаніи книгъ безъ метранпажа, присутствіе его дѣлается необходимымъ и роль чрезвычайно важной при печатаніи газетъ.

Наборныя машины. Современный наборщикъ работаетъ совершенно такимъ же образомъ, какъ работали его предшественники много вѣковъ тому назадъ. Само собою разумѣется, что въ нашъ вѣкъ, вѣкъ пара и электричества, такая работа должна казаться крайне медленной. Исходя изъ этого соображенія, многіе изобрѣтатели протекшаго столѣтія изощряли свой умъ и талантъ надъ тѣмъ, чтобы создать машину, способную замѣнить наборщика и ускорить его работу. По имѣющимся даннымъ, первая попытка устроить наборную машину принадлежитъ англичанину Веньямину Форстеру изъ Лондона; попытка эта, произведенная въ 1815 году, не увѣнчалась, однако, успѣхомъ. Старѣйшей изъ извѣстныхъ намъ наборныхъ машинъ считается машина Чёрча (Church) изъ Бирмингама (1822). Въ настоящее время существуетъ до 150 типовъ наборныхъ машинъ, но ни одна изъ нихъ не пріобрѣла большого распространенія, напротивъ того, машины, отливающія сразу цѣлыя строки, получили примѣненіе и вводятся всюду съ большимъ успѣхомъ.

Изъ числа лицъ, потрудившихся надъ изобрѣтеніемъ наборныхъ машинъ, заслуживаютъ упоминанія: Зеренсенъ (1851), Гэттерсли (Hattersley—1857), Фрэзеръ (1862), Кастенбейнъ (1871), Гринъ и Бэрръ (1875), Торнъ (1887), Макъ Миланъ (1887), Пэжъ (1890). Къ машинамъ Торна и Пэжа приспособленъ также аппаратъ для разбора шрифта, который работаетъ самостоятельно. Машины Макъ Милана и того же Пэжа изготовляютъ совершенно готовыя, уже выключенныя строки. Первая изъ нихъ допускаетъ смѣшанный наборъ; самой совершенной и надежной изъ числа наборныхъ машинъ считается машина Пэжа.

Машина Гэттерсли, равно какъ и Кастенбейна, основана на примѣненіи клавіатуры, или системы кнопокъ (клавишъ), которыя надавливаются совершенно такъ же, какъ пуговки электрическаго звонка. Аппаратъ Гэттерсли снабженъ горизонтальной доской, раздѣленной на желоба посредствомъ мѣдныхъ перегородокъ; помѣщается эта доска надъ клавіатурой машины. Впереди каждаго желобка въ доскѣ имѣется отверстіе достаточно большое для того, чтобы пропустить крайнюю изъ ряда литеръ, размѣщенныхъ вдоль желоба. Эта крайняя литера виситъ, такъ сказать, надъ отверстіемъ, поддерживаемая лишь слабымъ напряженіемъ резиновой тесемочки, такъ что самаго легкаго движенія крючечка, связаннаго посредствомъ системы рыча-

говъ и ремней съ соотвѣтственной кнопкой клавіатуры, достаточно для того, чтобы литера упала сквозь отверстіе впереди желоба. Выпавшія такимъ образомъ одна за другой литеры проводятся при посредствѣ системы канальцевъ къ наборной доскѣ, ширина которой устанавливается заранѣе въ зависимости отъ желаемой длины строки. Набираемая строка передвигается по мѣрѣ того, какъ буквы на нее поступаютъ толчкообразно каждый разъ на ширину литеры. Когда строка наконецъ набрана, то наборщикъ можетъ сейчасъ же самъ приступить къ выключенію ея, либо, что еще лучше, продолжаетъ набирать дальше, отдѣливъ набранную строку отъ послѣдующей посредствомъ наборной линейки, и затѣмъ, когда нѣсколько строкъ набрано, передаетъ ихъ для выключенія другому работнику. Машина Гэттерсли появилась впервые въ Вѣнѣ; въ настоящее время нѣкоторыя англійскія типографіи тоже обзавелись ею. Впрочемъ, она, повидимому, не получила большого распространенія. Работоспособность ея опредѣляется въ среднемъ до 6500 буквъ въ теченіе часа.

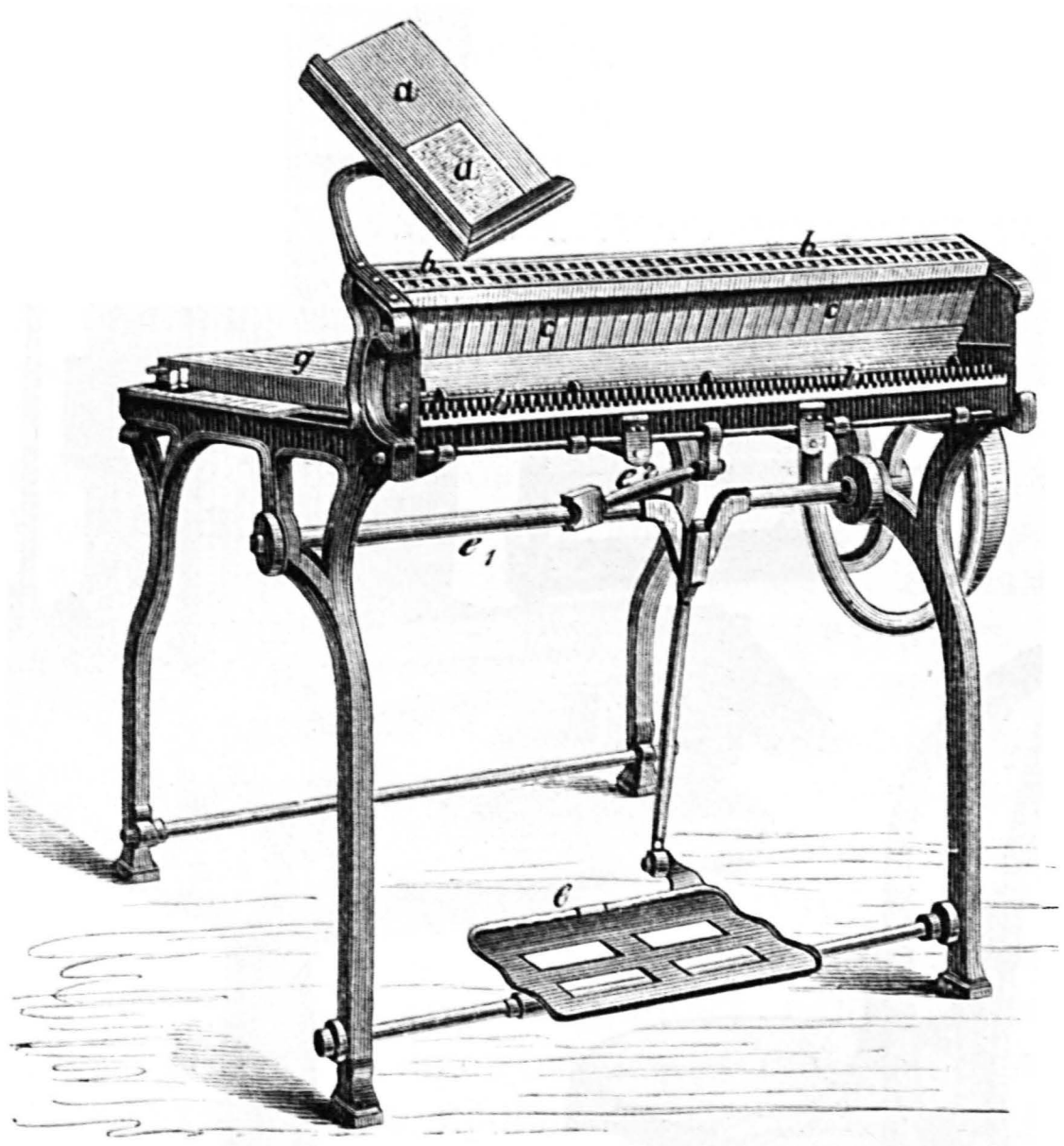


108. Наборная машина Кастенбейна.

Гораздо большаго распространенія достигли наборныя машины Кастенбейна, что отчасти должно быть приписано тому благопріятному обстоятельству, что извѣстная лондонская газета „Times“ пріобрѣла нѣсколько такихъ машинъ для своей типографіи. Какъ извѣстно, газетѣ „Times“ принадлежитъ заслуга въ томъ, что она дала Кастенбейну, высланному въ 1870 году изъ Парижа, возможность довести до конца начатое имъ изобрѣтеніе, оказавши ему матеріальную поддержку во время его работъ. „Times“ первая пріобрѣла построенную имъ машину. Наборная машина Кастенбейна отличается своей сравнительно простой и въ то же время прочной конструкціей. Она приспособлена собственно для пользованія однимъ шрифтомъ, но путемъ соединенія двухъ машинъ, ее можно сдѣлать пригодной и для примѣненія двухъ шрифтовъ, что оказалось необходимымъ для англійскихъ типографій, пользующихся антиквой и курсивомъ. Такая сложная дуплексная машина имѣетъ около 200 клавишъ. Одно время эта машина была въ большомъ ходу; это

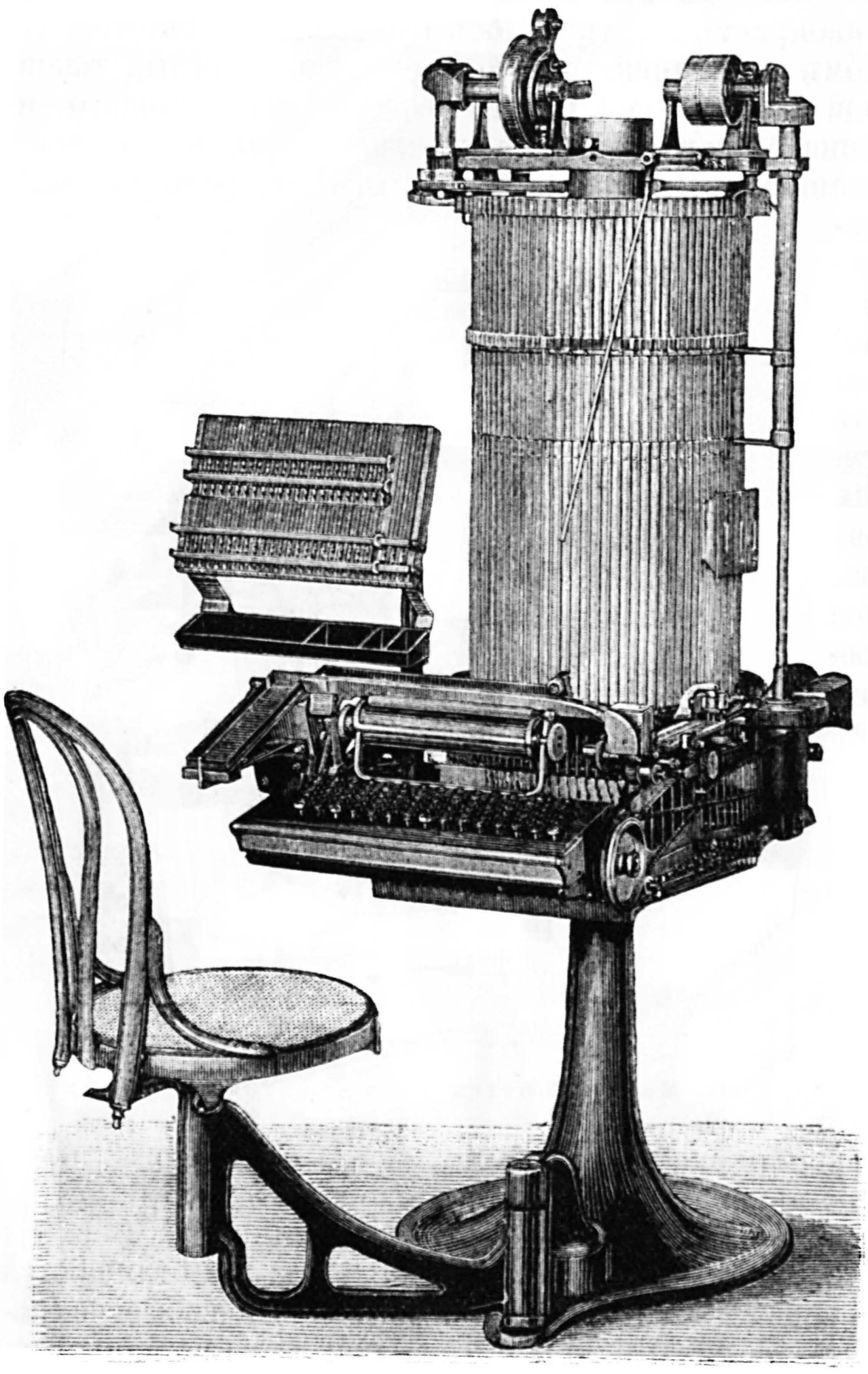
объясняется тѣмъ, что она обладаетъ однимъ важнымъ преимуществомъ — а именно: она пригодна для всякаго шрифта. Нѣкоторыя типографіи и до сихъ поръ еще пользуются машиной Кастенбейна.

Макки (Mackie) приступилъ къ разрѣшенію задачи совершенно съ другой стороны, и созданная имъ наборная машина принадлежитъ къ одному изъ интереснѣйшихъ изобрѣтеній этого рода. Собственная потребность привела Макки къ изобрѣтенію этой машины, работоспособность которой очень велика: въ теченіе дня она набираетъ десять полосъ текста, равныхъ столбцу газеты „Times“'а, и шрифтомъ послѣдней, въ то время какъ каждый такой столбецъ требуетъ усиленной однодневной работы со стороны хорошаго и опытнаго наборщика. Машина Макки не имѣетъ ни клавіатуры, ни ремней; на ней не „играютъ“ на клавишахъ, какъ въ машинахъ Гэттерсли или Кастенбейна, а просто вращаютъ кривошипъ, снабдивъ ее предварительно запасомъ литеръ и манускриптомъ; послѣдній изготовляется особеннымъ образомъ, и въ немъ то собственно и лежитъ весь секретъ механизма машины. Дѣло въ томъ, что въ основу ея взятъ тотъ же принципъ, которымъ руководствовался Жаккаръ при устройствѣ своего ткацкаго станка: какъ тамъ, продырявленные извѣстнымъ образомъ патроны вводятъ въ работу и выводятъ изъ нея опредѣленныя части механизма, точно также и здѣсь работа машины регулируется узкими полосками плотной бумаги, въ которыхъ пробиты посредствомъ небольшой перфорировальной машинки отверстія согласно указаніямъ манускрипта. Сама наборная машина состоитъ изъ трехъ расположенныхъ другъ надъ другомъ мѣдныхъ вѣнцовъ, имѣющихъ около 1 метра въ діаметрѣ. Средній вѣнецъ вращается, причемъ дѣлаетъ 5 оборотовъ въ минуту. Верхній вѣнецъ снабженъ отдѣленіями для литеръ, которыя ничѣмъ не отличаются отъ обыкновенныхъ. Къ вращающемуся вѣнцу приспособлены особые захватывающіе щипцы, которые въ извѣстный моментъ выдвигаются по направленію къ верхнему вѣнцу и, захватывая изъ соотвѣтственныхъ отдѣленій его литеры, помѣщаютъ ихъ одну за другой на вращающійся вѣнецъ до тѣхъ поръ, пока цѣлый рядъ ихъ, достигнувъ извѣстной точки на послѣднемъ, не выводится посредствомъ особеннаго канальца. Такимъ образомъ наборщикъ изъ безконечнаго ряда литеръ образуетъ строки и выключаетъ ихъ. Работа захватывающихъ щипцовъ съ ихъ тягами регулируется отверстіями, пробитыми въ бумажныхъ полоскахъ, которыя скользятъ по небольшому валику, толчкообразно подвигающему ихъ каждый разъ на 2 миллиметра впередъ. Поперекъ этого валика устроено 14 углубленій и на немъ скользятъ концы 14 рычажковъ, которые однако лишь въ томъ случаѣ могутъ попасть въ соотвѣтственное углубленіе и вызвать работу извѣстныхъ, уже описанныхъ, захватывающихъ щипцовъ, если бумажная полоска не будетъ прикрывать



109. Машина Кастенбейна для разбора шрифта.

его, т. е. если отверстіе полоски совпадетъ съ углубленіемъ валика. Перфорированная бумага можетъ многократно примѣняться для набора и притомъ для различныхъ шрифтовъ; очевидно, что при посредствѣ перфорировальной машинки можно пробить одинаковыя отверстія сразу въ нѣсколькихъ полоскахъ бумаги и, получивши такихъ образомъ манускриптъ въ нѣсколькихъ экземплярахъ, разослать его и набирать одновременно въ различныхъ мѣстахъ и на нѣсколькихъ машинахъ. Не смотря на все остроуміе своей конструкціи, машины Макки не получили большого распространенія.



110. Наборная машина Торна.

Наборная машина Торна (рис. 110) представляетъ изъ себя комбинацію изъ двухъ машинъ: собственно наборной и аппарата, приспособленнаго для разбора шрифта. Она нѣсколько походитъ на машину, изобрѣтенную Зёренсеномъ въ 1851 году, и обладаетъ слѣдующимъ устройствомъ: позади обыкновенной клавіатуры, снабженной 90 клавишами, возвышаются на массивномъ металлическомъ штативѣ два расположенныхъ другъ надъ другомъ цилиндра, имѣющихъ общую ось. Одинъ изъ этихъ цилиндровъ, а именно вращающійся толчкообразно, предназначенъ для операціи разбора шрифта, въ то время какъ нижній неподвижный цилиндръ, содержащій литеры шрифта въ девяноста вертикальнаго канальцахъ, играетъ роль „магазиннаго“ цилиндра, т. е. запасной камеры. Лишь только наборщикъ нажметъ одну изъ клавишъ клавіатуры, какъ изъ соотвѣтственнаго канала нижняго цилиндра выбрасывается послѣдняя (нижняя) содержащаяся въ немъ литера, попадающая на быстро вращающуюся вокругъ цилиндра шайбу, съ которой литеры проводятся на безконечный собирающій ремень и, наконецъ, при посредствѣ весьма остроумнаго приспособленія, вдвигаются въ наборную камеру. Быстрое вращеніе шайбы допускаетъ почти одновременно набирать по нѣсколько буквъ, путемъ нажиманія соотвѣтсвенныхъ клавишъ.

Въ наборной камерѣ литеры группируются въ длинныя строки, которыя переносятся постепенно на наборную доску и здѣсь уже выключа-

ются особымъ наборщикомъ и заключаются въ формы извѣстнаго, желаемаго размѣра.

Верхній цилиндръ содержитъ совершенно столько же каналовъ, какъ нижній, причемъ каналы его наполняются литерами разобраннаго шрифта. Достигается это посредствомъ весьма остроумнаго приспособленія, благодаря которому отдѣльныя строки, помѣщенныя на разборной доскѣ, вдвигаются въ каналы цилиндра въ моментъ пріостановки его вращательнаго движенія. Если въ нижнемъ „магазинномъ“ цилиндрѣ каналъ наполненъ, то лишняя часть литеръ извлекается, откладывается въ сторону на запасную доску. Само собою разумѣется, что различныя литеры не могутъ потребляться въ одинаковомъ количествѣ и что въ то время, какъ одинъ каналъ быстро пустѣетъ, въ другомъ имѣется еще большой запасъ шрифта; въ силу этого необходимо, чтобы особый рабочій, сподручный, все время слѣдилъ за магазиннымъ цилиндромъ и пополнялъ недостающія литеры, равно какъ извлекалъ излишнія. Манипуляціи этого сподручнаго совершенно не могутъ стѣснить наборщика въ его работѣ: онъ можетъ спокойно „играть“ на клавіатурѣ совершенно независимо отъ своего помощника. Отъ аккуратности и добросовѣстности послѣдняго, конечно, будетъ зависѣть и качество набора, ибо очевидно, что если запасъ литеръ не будетъ имъ своевременно пополняться, то въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ текста получатся пропуски.

Возможность ошибокъ при разборѣ шрифта совершенно устранена тѣмъ, что каждая литера обладаетъ особенной, отличной отъ другихъ, сигнатурой. Эти сигнатуры, или зарубки, точно соотвѣтствуютъ стальнымъ шинамъ, укрѣпленнымъ въ каналахъ магазиннаго цилиндра, благодаря чему лишь тѣ литеры могутъ попасть въ какой нибудь изъ каналовъ, которыя для него предназначены. Верхній цилиндръ вращается, какъ мы уже упоминали, толчкообразно, причемъ онъ пріостанавливается на мгновеніе какъ разъ въ тотъ моментъ, когда каналы его вполнѣ совпадаютъ съ каналами магазиннаго цилиндра, этой остановки достаточно для того, чтобы литера вышла изъ верхняго цилиндра; въ нижній. При помощи этой машины можно разобрать въ теченіе часа отъ 20 до 30 тысячъ литеръ, причемъ одновременно съ этимъ совершенно безпрепятственно можно производить и наборъ. Само собою разумѣется, что разборъ шрифта можетъ производиться и въ видѣ самостоятельной операціи, независимо отъ набора.

Каждая машина, можетъ работать лишь тѣмъ шрифтомъ, для котораго она предназначена. Литеры должны снабжаться, какъ мы уже упоминали, особыми острыми зарубками (сигнатурами), которыя производятся спеціальными машинами.

Машина Торна управляется тремя рабочими: одинъ изъ нихъ, наборщикъ, работаетъ за клавіатурой, второй занимается исключительно выключкой строкъ, а третій, мальчикъ, слѣдитъ за своевременнымъ наполненіемъ цилиндра и за тѣмъ, чтобы запасъ литеръ не истощался въ каналахъ. Такимъ образомъ каждому рабочему предоставленъ самостоятельный кругъ дѣятельности: одинъ завѣдуетъ клавіатурой, т. е. наборомъ, другой — выключкой, третій слѣдитъ за машиной.

Работа на клавіатурѣ наборной машины (т. е. „наборъ“ въ собственномъ смыслѣ слова) совершенно тожественна съ работой на пишущей машинѣ. Работоспособность машины находится въ полной зависимости отъ ловкости и опытности того лица, которое читаетъ манускриптъ и играетъ на клавишахъ; конечно, многое зависитъ и отъ того, насколько лицо, выключающее строки поспѣваетъ за наборщикомъ. Необходимыми условіями для успѣшной работы на машинѣ Торна являются слѣдующія: щепетильно опрятное содержаніе машины, добросовѣстная работа на ней и, въ связи съ этимъ,—опытные ра-

ботники и четкій манускриптъ. Описанная машина въ настоящее время сохранилась еще въ нѣкоторыхъ типографіяхъ.

Закончимъ серію наборныхъ машинъ описаніемъ конструированной нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Германіи машины, такъ называемой „амширъ", которая состоитъ изъ двухъ самостоятельныхъ частей: наборнаго и разборнаго аппарата. Клавіатура машины „амширъ" имѣетъ полнѣйшее сходство съ клавіатурой пишущей машины; позади нея размѣщены три вертикально стоящихъ коробки, каждая изъ которыхъ раздѣлена на 28 желобковъ, содержащихъ каждый одну изъ буквъ алфавита. Ниже этихъ наборныхъ коробокъ помѣщается треугольная мѣдная доска, изрѣзанная каналами, притомъ въ такомъ направленіи, что каждый изъ нихъ является какъ бы продолженіемъ вышеупомянутыхъ желобковъ. Каналы эти книзу сливаются всѣ въ одну общую выходную трубку, сквозь которую во время работы на машинѣ литера выпадаетъ на надлежащее ей мѣсто. Во время набора строка передвигается мало по малу на рейкѣ. Работа на такой машинѣ производится при помощи двухъ лицъ: одно изъ нихъ занято исключительно наборомъ, другое—формируетъ набранное въ строки.

Выше мы замѣтили, что разборный аппаратъ машины работаетъ въ ней совершенно самостоятельно. Онъ состоитъ изъ трехъ такихъ же коробокъ, какъ и наборный аппаратъ. Позади нихъ помѣщается механизмъ, служащій для разбора шрифта: онъ состоитъ изъ 200 металлическихъ ползунчиковъ, расположенныхъ въ два ряда и направляющихъ каждую литеру по принадлежности. Влѣво отъ него располагается на доскѣ разборъ и при этомъ помѣщается нѣсколько ниже разборнаго аппарата. Каждая строка поднимается посредствомъ весьма остроумнаго приспособленія до высоты упомянутой системы ползунчиковъ и въ то же время быстро передвигается направо, гдѣ каждая литера при помощи золотничка прижимается къ ползунчику. Передъ послѣдними помѣщается мѣдная доска, содержащая 28 рядовъ отверстій, расположенныхъ перпендикулярно одно надъ другимъ по три въ рядъ. Каждая литера снабжена двумя сигнатурами, которыя, конечно, должны быть вырѣзаны заблаговременно, и при этомъ сигнатуры разныхъ литеръ отличны между собою. Впереди описанной мѣдной доски помѣщается стальная шина, снабженная такъ наз. „щупальцами". Если теперь какая нибудь изъ литеръ приведена будетъ направляющимъ ползункомъ до того мѣста стальной шины, щупальца котораго гармонируютъ съ сигнатурами литеры, то при посредствѣ третьяго щупальца освобождается пружина ползунчика, и литера падаетъ въ вертикальный желобокъ, который приводитъ ее къ упомянутымъ коробкамъ.

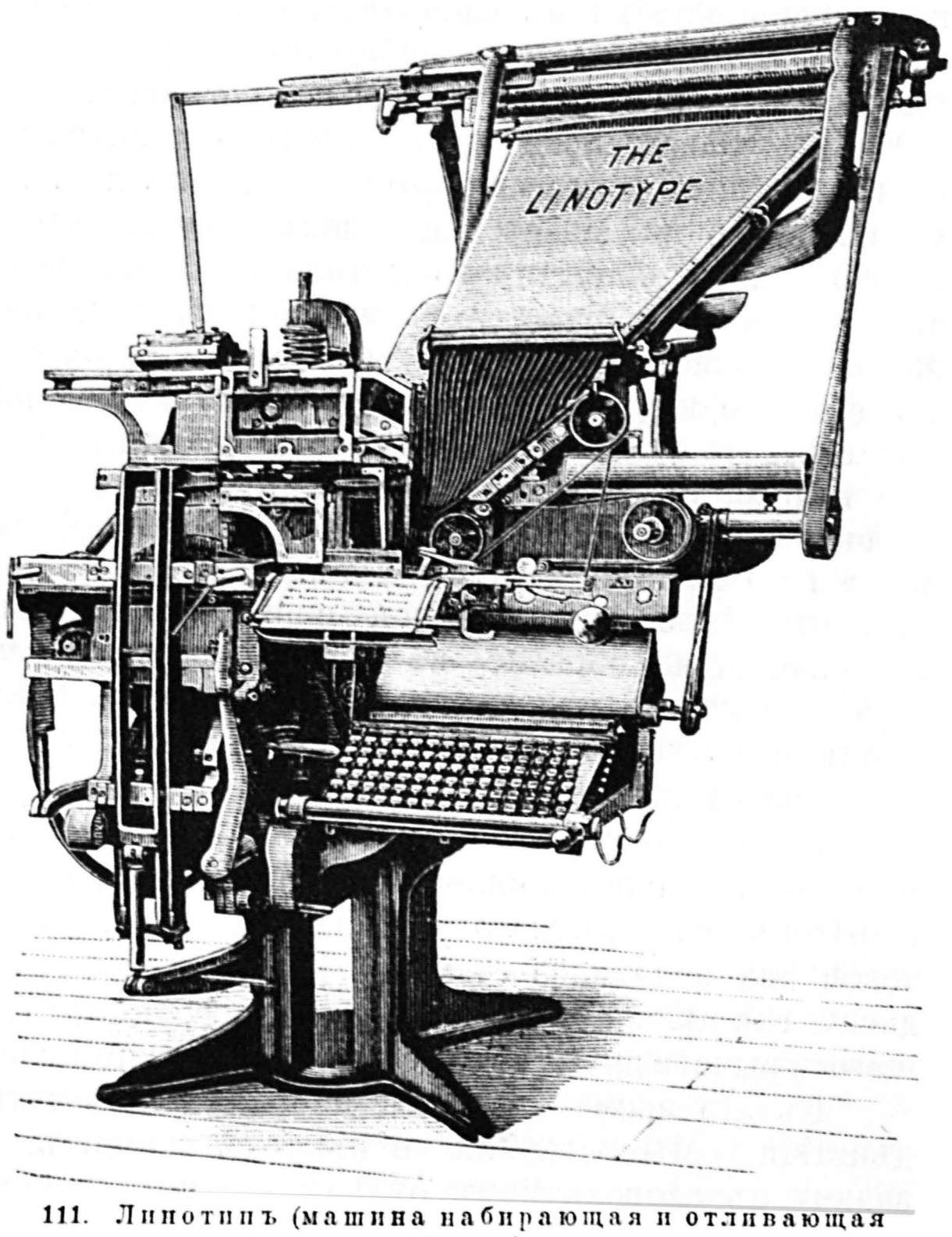
Эта чрезвычайно остроумная машина, при посредствѣ которой въ теченіе часа можно набрать до 14.000 буквъ, не получила, несмотря на столь высокую работоспособность, никакого распространенія

Кромѣ наборныхъ машинъ описанныхъ типовъ, т. е. составляющихъ наборъ изъ отдѣльныхъ литеръ, существуетъ еще цѣлый рядъ другихъ машинъ, сущность дѣйствія которыхъ состоитъ въ томъ, что онѣ не „набираютъ", а „отливаютъ" цѣлыя строки текста. Среди аппаратовъ этого рода особаго вниманія заслуживаетъ линотипъ.

Изобрѣтатель линотипа Оттомаръ Мергенталеръ, нѣмецъ по происхожденію, родился въ 1854 году въ Битигеймѣ близъ Страсбурга. Онъ назвалъ изобрѣтенную имъ машину „линотипомъ" именно съ цѣлью указать на то, что она отливаетъ изъ одного куска сразу цѣлыя готовыя строки, для чего набираетъ не литеры, — какъ это мы видѣли въ наборныхъ машинахъ, — а матрицы. Линотипы изготовляются въ Америкѣ, въ Англіи и въ Германіи товариществами на паяхъ. Нѣмецкое товарищество находится въ Берлинѣ, гдѣ функціонируетъ подъ фир-

мой: „Фабрика наборныхъ машинъ Мергенталера“ („Mergenthaler Setzmaschinenfabrik“).

Линотипъ состоитъ изъ двухъ самостоятельныхъ, хотя и тѣсно связанныхъ другъ съ другомъ, частей: правая сторона машины предназначена для операціи набора и разбора матрицъ, въ то время какъ на лѣвой ея половинѣ происходитъ отливка и окончательная обработка отлитыхъ строкъ. Первая половина находится въ завѣдываніи наборщика, который помѣщается впереди клавіатуры, расположенной приблизительно на высотѣ его локтя, какъ это видно изъ рисунка 111: клавіатура состоитъ изъ 90 короткихъ, четыреугольныхъ планокъ или клавишъ, расположенныхъ въ шесть, возвышающихся одинъ надъ другимъ, рядовъ. Во время работы достаточно слегка нажать кончикомъ пальца нужную клавишу. Правая половина клавіатуры находится въ связи съ прописными буквами, средніе ряды ея со знаками препинанія, цифрами и типографскими знаками, а лѣвая со строчными буквами; наконецъ, еще лѣвѣе находится одна клавиша, связанная со шпаціями. Прямо и непосредственно надъ клавіатурой машины помѣщается магазинъ для матрицъ, который, впрочемъ, отдѣляется отъ нея системой направляющихъ канальцевъ и пробѣгающимъ по діагонали безконечнымъ ремнемъ. Матрицы служатъ для того, чтобы набранная изъ нихъ строка послужила формой для отливки строки текста съ рельефными изображеніями буквъ.



111. Линотипъ (машина набирающая и отливающая строки).

Какъ мы уже сказали, всѣ матрицы помѣщаются въ особой камерѣ, каждая въ соотвѣтственномъ желобкѣ, причемъ онѣ удерживаются у нижняго края послѣдняго при посредствѣ особаго нажима, т. е. тормознаго приспособленія. При нажатіи какой нибудь клавиши, послѣдняя приводитъ въ дѣйствіе соотвѣтственную проволоку, прикрѣпленную къ описанному тормозному механизму, освобождаетъ его, и, такимъ образомъ, матрица свободно выпадаетъ изъ нижняго отверстія желобка на безконечный, косо пробѣгающій ремень, который отлично можно видѣть на прилагаемомъ рисункѣ 111. При посредствѣ этого ремня цѣлый рядъ матрицъ, одна за другой, быстро приводятся къ сборному элеватору, роль котораго соотвѣтствуетъ наборной верстаткѣ, гдѣ онѣ и располагаются одна подлѣ другой, при чемъ углубленныя изображенія литеръ обращены кверху и находятся подъ контролемъ глаза наборщика. Совершенно такимъ же образомъ проводятся, путемъ нажатія соотвѣтственной клавиши, на сборный элеваторъ и шпаціи, которыя хра-

нятся въ особомъ отдѣленіи магазина. Когда наборъ строки оконченъ, о чемъ наборщикъ извѣщается автоматическимъ сигнальнымъ звонкомъ, то наборщику остается выключить строку; для этой цѣли онъ опускаетъ книзу рычагъ, приспособленный справа отъ клавіатуры, благодаря чему длинныя клиновидныя шпаціи вдвигаются, насколько это необходимо, въ строку, которая такимъ образомъ выключается. Въ то же время строка заключается посредствомъ упругихъ пружинъ, дающихъ ей извѣстную степень напряженности, и послѣ этихъ операцій строка дѣлается совершенно готовой для дальнѣйшей работы въ словолитной части машины.

Въ то время какъ наборщикъ продолжаетъ набирать послѣдующія строки или, какъ говорятъ, „дѣлать строки“, готовая уже, составленная изъ матрицъ, строка перемѣщается налѣво и опускается нѣсколько книзу, располагаясь впереди массивнаго колеса, такъ наз. „формоваго“ или „литейнаго“, позади коего помѣщается котелокъ, содержащій расплавленную массу словолитнаго или стереотипнаго металла. Этотъ котелокъ посредствомъ изогнутой трубочки сообщается съ желобкомъ литейнаго колеса, причемъ размѣры желобка точно соотвѣтствуютъ кеглю набираемаго шрифта. Если привести въ дѣйствіе поршень, которымъ снабженъ содержащій расплавленный составъ котелокъ, то масса эта поступаетъ сначала въ трубочку, а оттуда въ литейное колесо, въ которомъ и прижимается вплотную къ матрицамъ набранной строки. Все это совершается чрезвычайно быстро, и такимъ образомъ въ нѣсколько мгновеній линотипная строка готова. Вслѣдъ за этимъ матрицы, исполнившія свое назначеніе, снова приподнимаются нѣсколько кверху и возвращаются обратно въ наборную часть машины, между тѣмъ какъ литейное колесо дѣлаетъ четверть оборота, благодаря чему отлитая строка принимаетъ вертикальное положеніе, соотвѣтственно приспособленному позади колеса выталкивателю. Послѣдній приходитъ въ дѣйствіе: выталкиваетъ отлитую строку изъ описаннаго литейнаго желоба и продвигаетъ ее въ особый аппаратъ, снабженный шаберами, которые удаляютъ „заливъ“, т. е. избытокъ словолитнаго металла и дѣлаютъ такимъ образомъ строку готовой для печатнаго станка. Готовая строка попадаетъ сперва на наборную доску, гдѣ цѣлый рядъ такихъ строкъ группируется при помощи особаго качающагося рычага другъ возлѣ друга и постепенно слагается въ гранки и въ полосы.

Въ это время и строка, набранная изъ матрицъ, тоже не остается въ бездѣйствіи. Мы оставили ее въ тотъ моментъ, когда она, выполнивъ свою задачу въ словолитномъ отдѣлѣ машины, вернулась въ наборную ея половину. Достигнувъ здѣсь извѣстнаго пункта, а именно середины машины, она приподнимается высоко наверхъ при помощи подвижного рычага, нижній конецъ котораго соотвѣтствуетъ направляющимъ зубцамъ матрицъ, — рычагъ этотъ изображенъ на рисункѣ въ видѣ вертикальнаго бруска, — а затѣмъ продвигается по направляющей рейкѣ еще дальше направо. Рейка эта расположена выше и во всю ширину магазина машины и снабжена многочисленными выступами или „ребрами“, соотвѣтствующими зубцамъ матрицъ. Эта рейка является одной изъ важнѣйшихъ составныхъ частей линотипа, ибо отъ нея зависитъ точность и правильность разбора матрицъ, а въ зависимости отъ этого и вообще весь ходъ работъ машины. Подъ нею (рейкой) непосредственно находятся входныя отверстія въ 90 отдѣленій магазина и въ каждое изъ нихъ можетъ попасть, очевидно, лишь опредѣленная матрица, что зависитъ отъ соотвѣтствія между зубцами (зарубками) послѣдней и ребрами (выступами) направляющей рейки. Необходимо, конечно, чтобы соотвѣтствіе это было полное и безукоризненное; тогда лишь матрицы, продвигаемыя впередъ при помощи двухъ червячныхъ валовъ, немедленно освободятся и попадутъ въ назначенное для нихъ отдѣленіе магазина, какъ только пройдутъ надъ его входнымъ отверстіемъ.

Описанная машина, которую смѣло можно причислить къ одному изъ геніальнѣйшихъ изобрѣтеній 19 вѣка, претерпѣла съ теченіемъ времени цѣлый рядъ различныхъ измѣненій и улучшеній. Стоимость ея равна 12.000 марокъ (около 5.600 рублей); въ настоящее время продано уже болѣе 6.000 такихъ машинъ; большинство изъ нихъ пріобрѣтено для Англіи и Америки, ибо въ Германію она введена лишь съ 1897 года. Впрочемъ и въ германскихъ типографіяхъ работаютъ уже сотни линотиповъ, и число ихъ увеличивается съ каждымъ днемъ. Въ послѣднее время въ линотипѣ сдѣлано два чрезвычайно важныхъ измѣненія. Первое состоитъ въ томъ, что онъ превращенъ въ „дуплексную“ машину, приспособленную къ быстрой замѣнѣ одного шрифта другимъ. Дуплексный линотипъ обладаетъ двумя магазинами, а также снабженъ добавочной литейной формочкой и добавочной серіей матрицъ, благодаря чему въ немъ можно въ нѣсколько минутъ перемѣнить шрифтъ, длину строки и размѣръ кегля. Для этой цѣли одинъ магазинъ временно исключается изъ машины и на его мѣсто вводится другой, снабженный запасомъ новаго шрифта; для того чтобы измѣнить размѣръ кегля деобходимо вдвинуть новую литейную формочку. Измѣненіе длины строки достигается проще: для этого достаточно вставить въ строку соотвѣтственный пробѣлъ, напр. бабашку, марзанъ и т. д. или же исключить его.

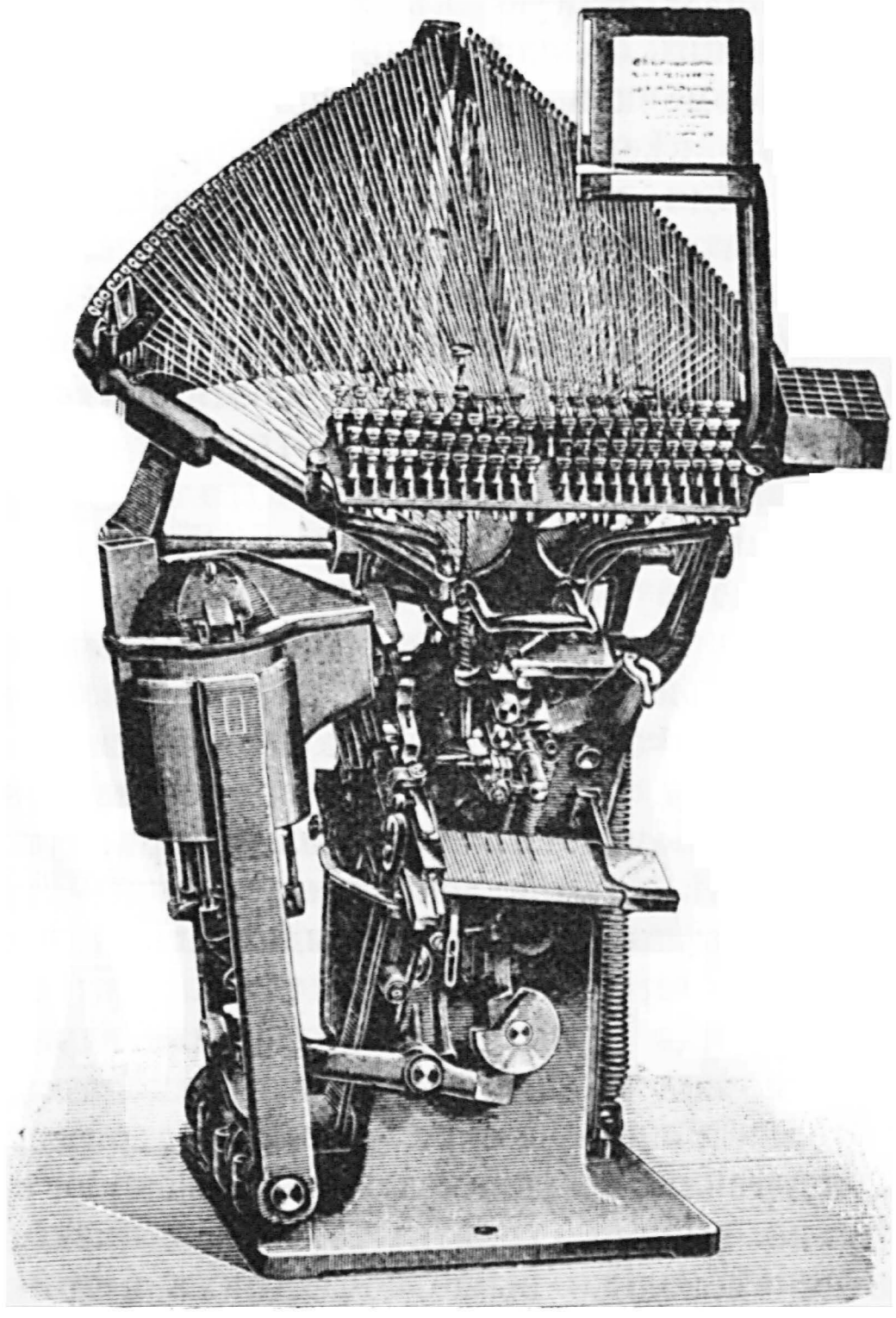
Второе усовершенствованіе, которое испыталъ линотипъ, относится также къ шрифту: конструированный въ послѣднее время „двухшрифтный“ линотипъ даетъ возможность пользоваться одновременно двумя различными шрифтами, въ чемъ такъ часто встрѣчается необходимость при обыкновенномъ книжномъ наборѣ. Достигается это тѣмъ, что каждая матрица снабжается двумя различными рисунками той же литеры, напр., рисункомъ латинскаго и готическаго, или курсива и полужирнаго шрифтовъ и т. д. Операція набора происходитъ обычнымъ, нами уже описаннымъ образомъ. Сборный элеваторъ, на которомъ располагаются матрицы одна возлѣ другой, снабженъ рычагомъ, назначеніе котораго состоитъ въ томъ, чтобы вдвигать или выдвигать такъ наз. санный аппаратъ. Къ этому аппарату прибѣгаютъ въ томъ случаѣ, когда требуется перемѣнить шрифтъ: переводя рычагъ впередъ, мы вдвигаемъ санный аппаратъ въ собирательный желобъ, въ которомъ находятся уже набранныя матрицы. Во время дальнѣйшаго набора новыя матрицы, попадая на собирательный элеваторъ, встрѣчаютъ вдвинутый въ желобокъ его санный аппаратъ, вслѣдствіе чего не могутъ упасть такъ же низко, какъ прежнія матрицы, а располагаются нѣсколько выше послѣднихъ и притомъ такъ, что изображенія литеръ, выгравированныхъ на ихъ нижней поверхности, находятся въ одной плоскости, т. е. на одной высотѣ съ верхними литерами набранныхъ до этого матрицъ. Вслѣдъ за этимъ, набранная по указанному способу строка передвигается, какъ это уже описано, къ литейной формочкѣ, снабженной двумя желобками, предназначенными каждый для принятія высоко или низко расположенныхъ матрицъ. По окончаніи процесса литія, матрицы переходятъ въ разборную часть машины, гдѣ при помощи особаго приспособленія переводятся на одинаковую высоту и затѣмъ уже попадаютъ каждая въ соотвѣтственное отдѣленіе машины.

Хотя линотипъ описанъ нами въ самыхъ общихъ чертахъ, но этого краткаго описанія, конечно, достаточно для того, чтобы читатель могъ оцѣнить громадное значеніе этого остроумнаго аппарата, которому безъ сомнѣнія предстоитъ еще большое будущее въ области печатнаго дѣла. Работоспособность линотипа опредѣляется въ 7 до 9 тысячъ буквъ набора въ часъ.

Не меньшаго вниманія заслуживаетъ другая машина, точно также отливающая сразу цѣлыя строки набора, такъ наз. „типографъ“, устройство которой основано, впрочемъ, на иныхъ принципахъ. На рис. 112 довольно

ясно видна конструкція „типографа“, конечно, лишь въ общихъ чертахъ. Изобрѣтателями этой наборной машины являются американцы І. Р. Роджерсъ и Ф. Брайтъ, а эксплоатируется она одной берлинской фирмой, которая построила и распродала въ одной Германіи болѣе 200 такихъ машинъ.

Операція набора производится на типографѣ совершенно такъ же, какъ и на линотипѣ, т. е. при помощи клавіатуры, клавиши которой связаны съ матрицами. Но устройство послѣднихъ существеннымъ образомъ отличаютъ типографъ отъ линотипа. Матрица типографа состоитъ изъ двухъ частей: верхней стальной, снабженной ушкомъ, и нижней мѣдной, на которой вдавленъ рисунокъ литеры. Обѣ части матрицы плотно пригнаны другъ къ другу и, кромѣ того, еще накрѣпко спаяны. Ушко матрицы служитъ для того, чтобы она могла свободно скользить вверхъ и внизъ по гладкой стальной проволокѣ, продѣтой сквозь петлю ушка. Верхняя часть типографа представляетъ цѣлую систему такихъ проволокъ съ привѣшенными на нихъ матрицами, какъ это видно изъ рис. 112. Называется эта часть машины (соотвѣтствующая магазину линотипа) корзиной. Если ударить по какой-нибудь изъ кнопокъ клавіатуры, то немедленно освобождается соотвѣтствующая этой кнопкѣ матрица, которая въ силу собственной тяжести должна съѣхать по стальной проволокѣ внизъ, гдѣ устроенъ пріемный, или собирательный желобокъ, на которомъ матрицы и располагаются одна возлѣ другой. Когда на этомъ пріемникѣ скопилось достаточное число матрицъ для того, чтобы составить строку желаемой длины, то лежавшія до сихъ поръ свободно матрицы „заключаются“ обычнымъ способомъ въ строки; въ то же время ножки матрицъ плотно обхватываются особымъ приспособленіемъ, благодаря чему весь рядъ ихъ выстраивается въ одну прямую линію. Шпаціи или выключительныя кольца поворачиваются и раздвигаютъ матрицы такимъ образомъ, чтобы промежутки между ними были точно одинаковы. Тогда прилагается литейная форма къ строкѣ матрицъ и выравниваетъ ее. Продвигается послѣ этого промежуточная пластинка съ ея желобкомъ предъ формой и горшкомъ съ расплавленнымъ металломъ, который при дѣйствіи поршня выливается на охлаждаемую водой форму и надавливается на матрицы. Черезъ нѣсколько минутъ словолитный металлъ охлаждается и весь рядъ описанныхъ движеній совершается снова, но въ обратномъ порядкѣ. Исключеніемъ является лишь литейная формочка, которая претерпѣваетъ еще перерывъ непосредственно предъ своимъ окончательнымъ положеніемъ. Послѣ того, какъ промежуточная, или раздѣльная пластинка прервала излишекъ вытеканія на вылитую уже строку, пара ножей вдвигается на форму и отрѣзы-

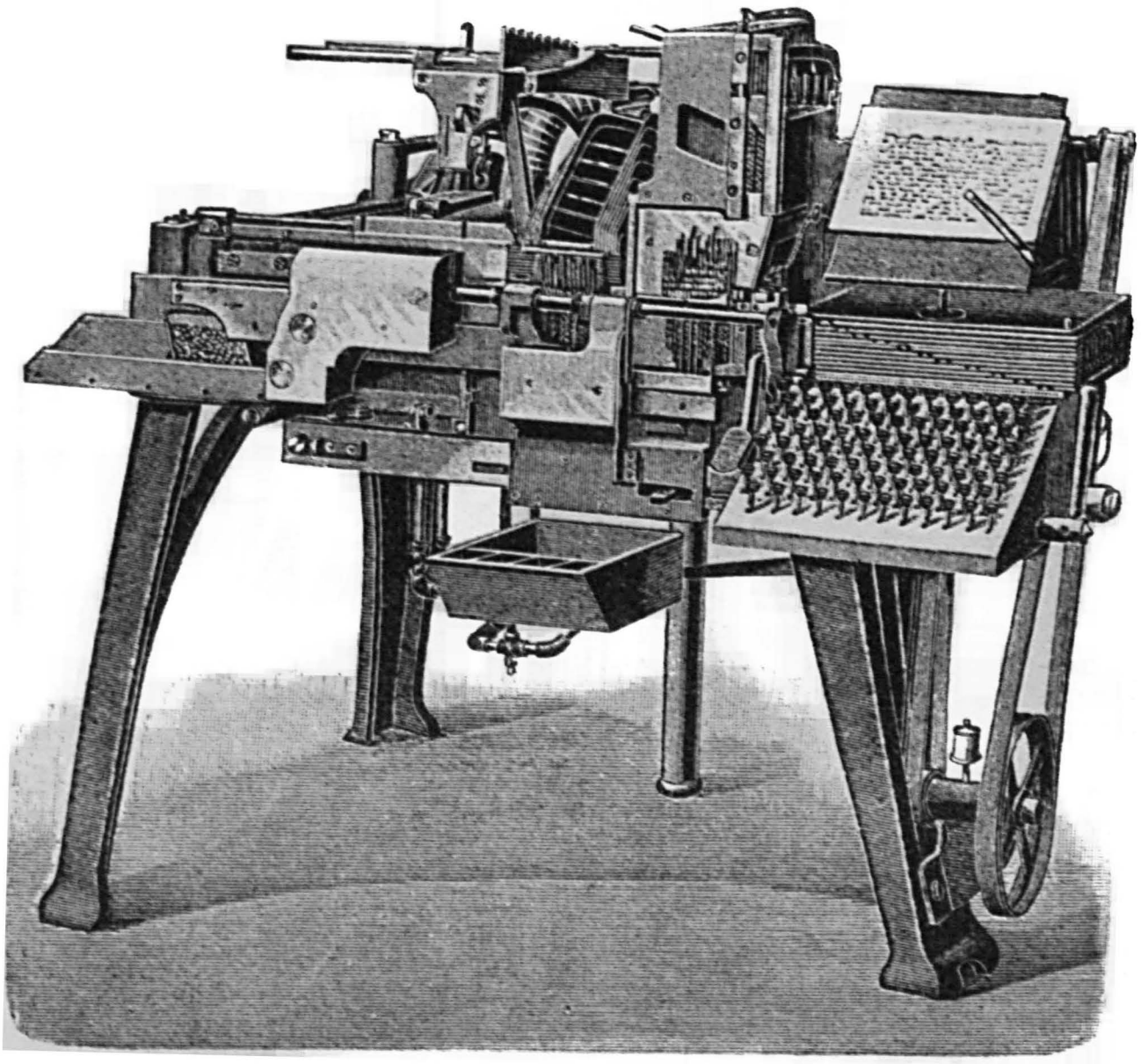


112. „Типографъ“ (машина набирающая и отливающая строки).

ваетъ начало строки такъ, чтобы она, выравненная такимъ образомъ, сползла на придвинутую спереди спускальную доску, на которой строки и располагаются рядами.

Посредствомъ простого опрокидыванія корзины матрицы возвращаются на свое прежнее мѣсто, такъ какъ ни одна изъ нихъ не можетъ перемѣститься, удерживаемая проволокой, на которой подвѣшена. Вслѣдъ за этимъ типографъ готовъ для дальнѣйшей работы.

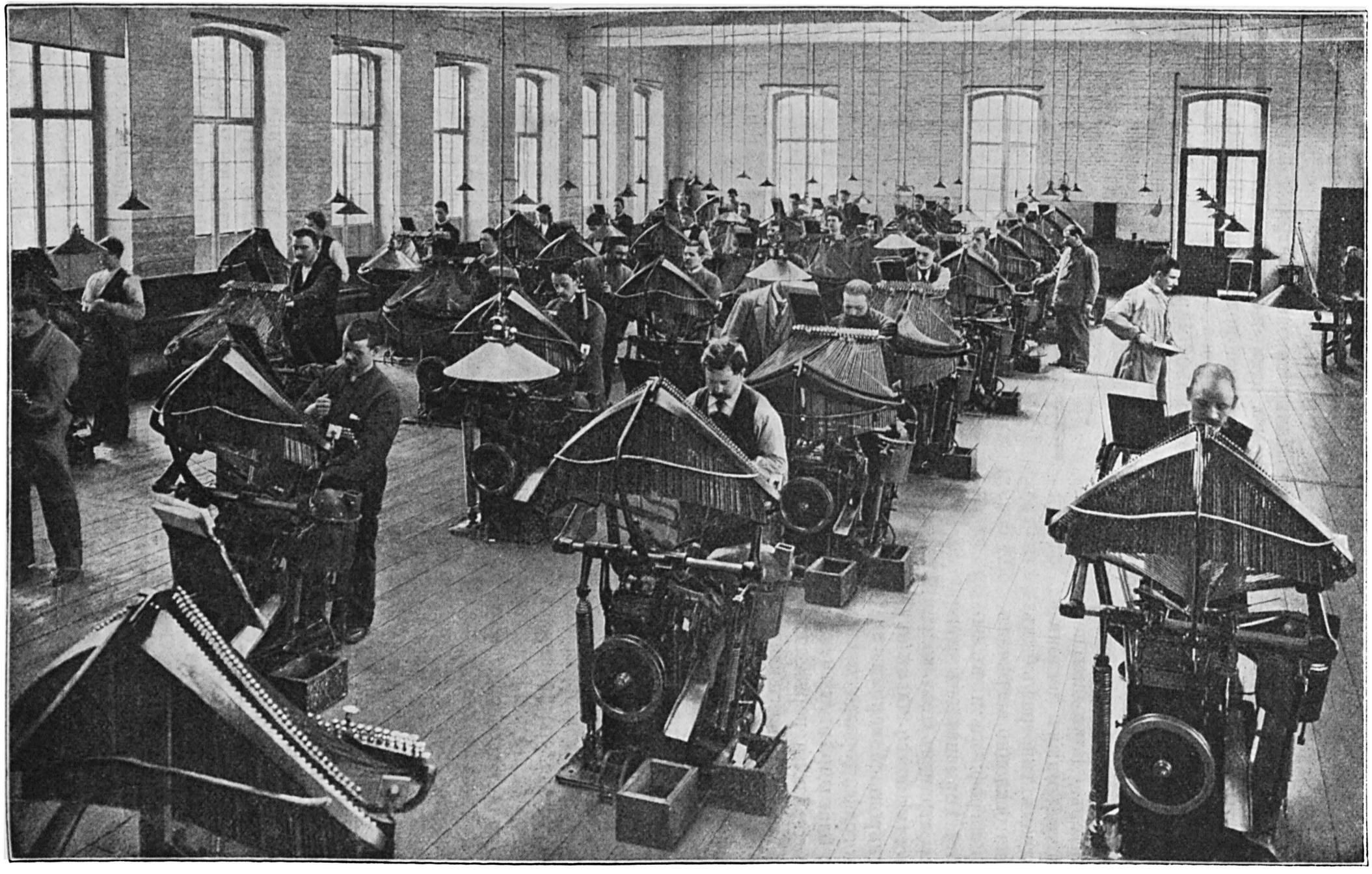
Стоимость такой машины равна всего 5500 марокъ (около 2000 рублей), работоспособность въ три или четыре раза превышаетъ обыкновенный ручной наборъ. Матрицы типографа отличаются особенной чистотой и отчетливостью рисунка своихъ литеръ. Благодаря перечисленнымъ достоинствамъ, типографъ былъ благосклонно встрѣченъ типографіями и въ одной Германіи онъ распространенъ въ количествѣ болѣе 200 экземпляровъ. Механизмъ типографа гораздо проще и благодаря этому менѣе подверженъ порчѣ, нежели механизмъ линотипа. Это обстоятельство, въ связи съ умѣренной стоимостью, дѣлаетъ типографъ опаснымъ конкуррентомъ линотипу, тѣмъ болѣе, что по качеству своей работы онъ ни въ чемъ не уступаетъ послѣднему.



113. „Монолинъ“—машина, набирающая и отливающая строки.

Опишемъ въ краткихъ чертахъ еще одну строко-наборную и литейную машину, такъ наз. „монолинъ“, которая, правда, пока еще не можетъ похвастаться большой распространенностью, но зато въ будущемъ обѣщаетъ сдѣлаться серьезнымъ соперникомъ линотипу и типографу. Монолинъ изобрѣтенъ В. С. Скуддеромъ (W. S. Scudder), постройку его взяла на себя берлинская фабрика Г. Фишера и Ко. По своему устройству, крайне простому, монолинъ отличается отъ обѣихъ описанныхъ выше машинъ, что видно изъ прилагаемаго рисунка 113.

Клавіатура машины снабжена 96 клавишами, каждая изъ которыхъ носитъ изображеніе какой-нибудь буквы или другого письменнаго знака. Устройство матрицъ монолина также нѣсколько своеобразно. Прежде всего онѣ раздѣлены на восемь группъ, причемъ каждая группа, представляющая одну единственную матрицу, имѣетъ двѣнадцать различныхъ письменныхъ знаковъ. Верхніе концы матрицъ, содержащихъ упомянутые двѣнадцать знаковъ, снабжены крючечками различной длины: если мы расположимъ въ одну линію всѣ восемь матрицъ и притомъ такъ, чтобы нижнія части ихъ находились въ одной плоскости, то увидимъ, что по длинѣ можно различить 8 родовъ крючковъ, соотвѣтственно числу матрицъ. Крючки эти предназначены для обратной доставки матрицъ въ соотвѣтственное отдѣленіе магазина послѣ окончанія процесса строколитія.



114. Наборное отдѣленіе большой типографіи.

При нажатіи любой изъ кнопокъ клавіатуры, соотвѣтствующая ей матрица немедленно выдавливается и спускается на рейку собирательнаго пріемника, гдѣ должно произойти изготовленіе строки. Мы уже упоминали о томъ, что каждая матрица имѣетъ двѣнадцать буквенныхъ изображеній, снабженныхъ соотвѣтственными сигнатурами. Благодаря этимъ сигнатурамъ, каждая матрица, при надавливаніи кнопки, останавливается на извѣстной высотѣ, а именно—на уровнѣ, соотвѣтствующемъ требуемому письменному знаку. Послѣ набора каждаго слова въ строку вдвигается шпація или другой пробѣлъ путемъ нажатія соотвѣтственной кнопки.

Литейный аппаратъ ничѣмъ не отличается отъ аппаратовъ другихъ уже описанныхъ системъ. Конструкція машины отличается большой простотой, повидимому, и работается на ней легко. Работоспособность разсчитана на 6000 буквъ въ часъ. Цѣна сравнительно невысока—6000 марокъ (около 2300 рублей).

Несмотря на существованіе только что описанныхъ „строколитныхъ“ машинъ, достоинства которыхъ несомнѣнны и испытаны на дѣлѣ, изобрѣтательность техниковъ не остановилась на достигнутыхъ результатахъ: наборныя машины новыхъ системъ безостановочно нарождаются, а старыхъ—совершенствуются. Такъ, напримѣръ, недавно еще нѣкій В. Бишопъ (Bishop) изъ Тенесси изобрѣлъ новую наборную машину и заявилъ на нее привилегію въ Германіи. Дѣйствіе машины основано на знакомой намъ клавишной системѣ. Всѣ литеры или, правильнѣе говоря, матрицы хранятся въ магазинѣ, откуда освобождаются по очереди при нажатіи соотвѣтствующей клавиши и проводятся по канальцамъ на собирательную, или наборную рейку, которая съ поступленіемъ каждой матрицы, передвигается на ширину послѣдней. Несмотря на то, что въ описываемой машинѣ, казалось бы, приняты всѣ мѣры къ тому, чтобы предупредить перемѣщеніе литеръ во время набора, все же позволительно сомнѣваться, чтобы цѣль эта была достигнута, и главный недостатокъ наборныхъ машинъ устраненъ. Изобрѣтатель, ради достиженія упомянутой цѣли, придалъ матрицамъ особую и своеобразную форму: онѣ походятъ на человѣческій зубъ съ двумя корнями, скользятъ во время своего движенія по высокой шинѣ и, кромѣ того, поддерживаются справа и слѣва другими шинами.

Къ серіи описываемыхъ машинъ нужно отнести также разборную машину Милана, имя котораго мы уже упоминали. Опишемъ ее въ общихъ чертахъ. Состоитъ она: изъ шайбы, снабженной канальцами и вращающейся въ горизонтальной плоскости; изъ окружающаго шайбу и также прорѣзаннаго канальцами кольца и изъ зубцовъ подвижныхъ или неподвижныхъ (или пальцевъ), предназначенныхъ для регулированія перехода литеръ изъ одного канальца въ другой. Въ канальцы шейбы помѣщаютъ литеры разбираемаго шрифта, которыя должны во время вращательнаго движенія шайбы перейти каждая въ соотвѣтственный каналецъ кольца. Для этого необходимо наряду съ полной гармоніей между формой литеры и канальца кольца, чтобы литеры медленно подвигались въ канальцахъ шайбы въ направленіи отъ центра къ периферіи. Первое достигается цѣлесообразнымъ устройствомъ литеръ: каждая изъ нихъ снабжается зарубками большей или меньшей длины, такъ наз. сигнатурой, съ которыми точно гармонируютъ входныя отверстія канальцевъ кольца, благодаря чему въ каждый изъ нихъ могутъ проникнуть только опредѣленныя литеры. Во время вращенія шайбы внутри кольца, взаиморасположеніе канальцевъ той и другого постоянно мѣняется, а такъ какъ на столбикъ литеръ, находящихся въ канальцахъ шайбы, производится постоянное давленіе изъ центра, направляющее его къ периферіи, то крайнія литеры столбика вталкиваются въ канальцы кольца, лишь только встрѣтятъ гармонирующее съ ихъ сигнатурой входное отверстіе. При всемъ остроуміи этой

машины, она не лишена и недостатковъ, главный изъ нихъ тотъ, что она требуетъ спеціальныхъ литеръ съ опредѣленными сигнатурами.

Одинъ доминиканскій монахъ, патеръ Календоли, изобрѣлъ наборную машину, отличающуюся будто чрезвычайными достоинствами. Какъ и его предшественники, Календоли пользуется клавіатурой, съ дѣйствіемъ которой мы уже знакомы. Но эта клавіатура нѣсколько отличается отъ описанныхъ, а именно тѣмъ, что имѣетъ для каждой литеры по нѣсколько кнопокъ, или клавишъ, чередующихся между собою на подобіе октавъ клавіатуры рояля. Благодаря этому наборщикъ можетъ набирать цѣлыя слова сразу, пользуясь, подобно пьянисту, берущему аккорды, всѣми десятью пальцами, между тѣмъ какъ въ прочихъ машинахъ необходимо набирать отдѣльныя буквы. Въ этой особенности и состоитъ преимущество машины Календоли; насколько она практична на дѣлѣ, мы еще не знаемъ.

Мы ознакомились съ цѣлымъ рядомъ наборныхъ машинъ, и читатель, конечно, согласится съ тѣмъ, что, несмотря на присущіе имъ недостатки, онѣ все болѣе приближаютъ насъ къ желаемому разрѣшенію проблемы.

Но что пользы въ остроуміи изобрѣтателя и въ ловкости наборщиковъ, работающихъ на наборной машинѣ, если имъ приходится имѣть дѣло съ нечеткимъ манускриптомъ? Какова бы ни была машина, манускриптъ всегда необходимъ; а тотъ, кто знаетъ, какъ иногда бываетъ трудно читать неразборчивое письмо, испещренное къ тому же безчисленными поправками, помарками и вставками, тотъ пойметъ, почему всѣ попытки распространить наборныя машины разбиваются объ это непреодолимое препятствіе, ибо всѣ преимущества ихъ — главнымъ образомъ скорость набора — сводятся къ нулю, если наборщику приходится биться надъ разборомъ печатной рукописи.

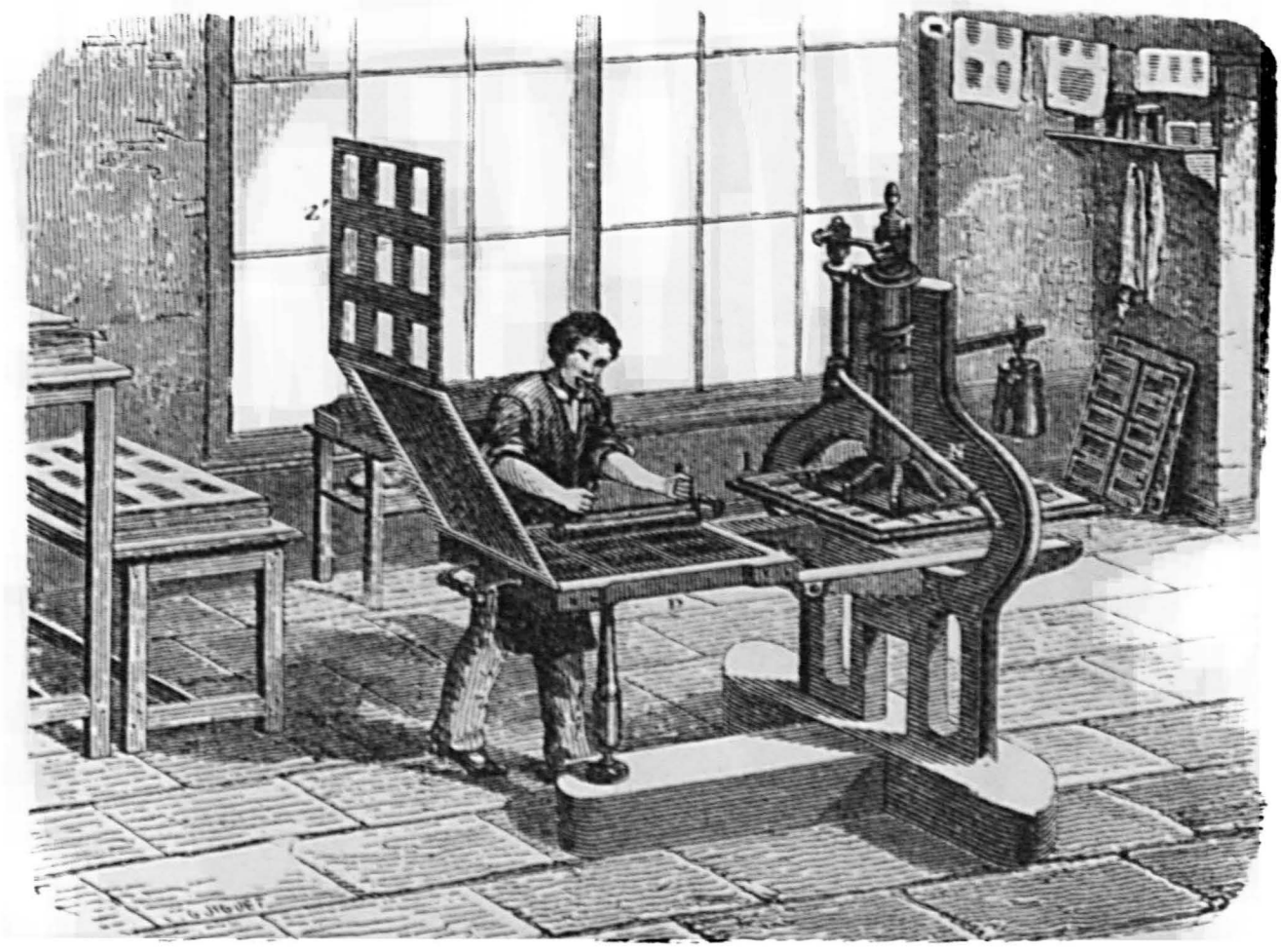
Печатный станокъ, или прессъ.

Ознакомимся теперь съ другимъ важнымъ факторомъ книгопечатнаго искусства, а именно — съ печатнымъ станкомъ или прессомъ. Гутенбергъ взялъ за образецъ своего перваго печатнаго станка — такъ по крайней мѣрѣ передаютъ его современники — обыкновенные виноградные тиски, соотвѣтственнымъ образомъ измѣнивъ и улучшивъ ихъ, главнымъ образомъ благодаря устройству рычага, или стержня, которымъ приводится въ движеніе винтъ пресса. Построенный Гутенбергомъ прессъ сохранился въ своихъ существенныхъ чертахъ почти до конца 18 вѣка. Наступившая затѣмъ эра чрезвычайнаго развитія техники не прошла безслѣдно и для печатнаго пресса, который подвергся цѣлому ряду измѣненій и усовершенствованій. Старики, впрочемъ, по всей вѣроятности, помнятъ еще старый гутенберговскій станокъ и, сравнивая его съ современными сложными и хитроумными аппаратами, конечно, удивятся вмѣстѣ съ нами тому, что при помощи своего несложнаго прибора, который сколачивался простымъ плотникомъ, старые печатники создавали замѣчательныя изданія, своимъ богатствомъ и роскошью поражающія даже нашъ взыскательный и избалованный глазъ.

Лѣтописи повѣствуютъ о томъ, что въ 1620 году нѣкій Блаэ (Blaeu), голландскій печатникъ, задался цѣлью исправить многіе недостатки стараго пресса. Его труды сопровождались успѣхомъ, такъ что онъ, спустя нѣкоторое время, оборудовалъ свою типографію девятью усовершенствованными станками, окрестивъ ихъ по имени девяти музъ. Уже въ серединѣ 16 вѣка Даннеръ изъ Нюрнберга замѣнилъ деревянный винтовой стержень печатнаго пресса металлическимъ. Точно также талеръ и піанъ (нижняя и верхняя доски), которые раньше изготовлялись изъ дерева, стали отливать изъ желѣза. Это усовершенствованіе является уже большимъ шагомъ впередъ въ дѣлѣ развитія техники книгопечатанія, хотя піаны въ то время были еще малы,

вслѣдствіе чего нельзя было получать сразу оттисковъ съ цѣлой печатной формы, а приходилось подводить подъ піанъ одну ея половину, получить съ нея оттискъ путемъ завинчиванія стержня и затѣмъ продѣлывать ту же процедуру со второй половиной формы, вновь завинчивать стержень—и лишь послѣ этой двойной манипуляціи получался цѣлый оттискъ. Фридрихъ Вильгельмъ Гаазъ, уроженецъ Базеля, существеннымъ образомъ измѣнилъ въ концѣ 18 столѣтія печатный прессъ. Почти всѣ составныя части своего усовершенствованнаго пресса онъ изготовлялъ изъ металла и увеличилъ настолько піанъ, что могъ получать оттискъ сразу съ цѣлой формы. Такой же печатный прессъ построилъ для себя знаменитый Парижскій типографъ Дидо.

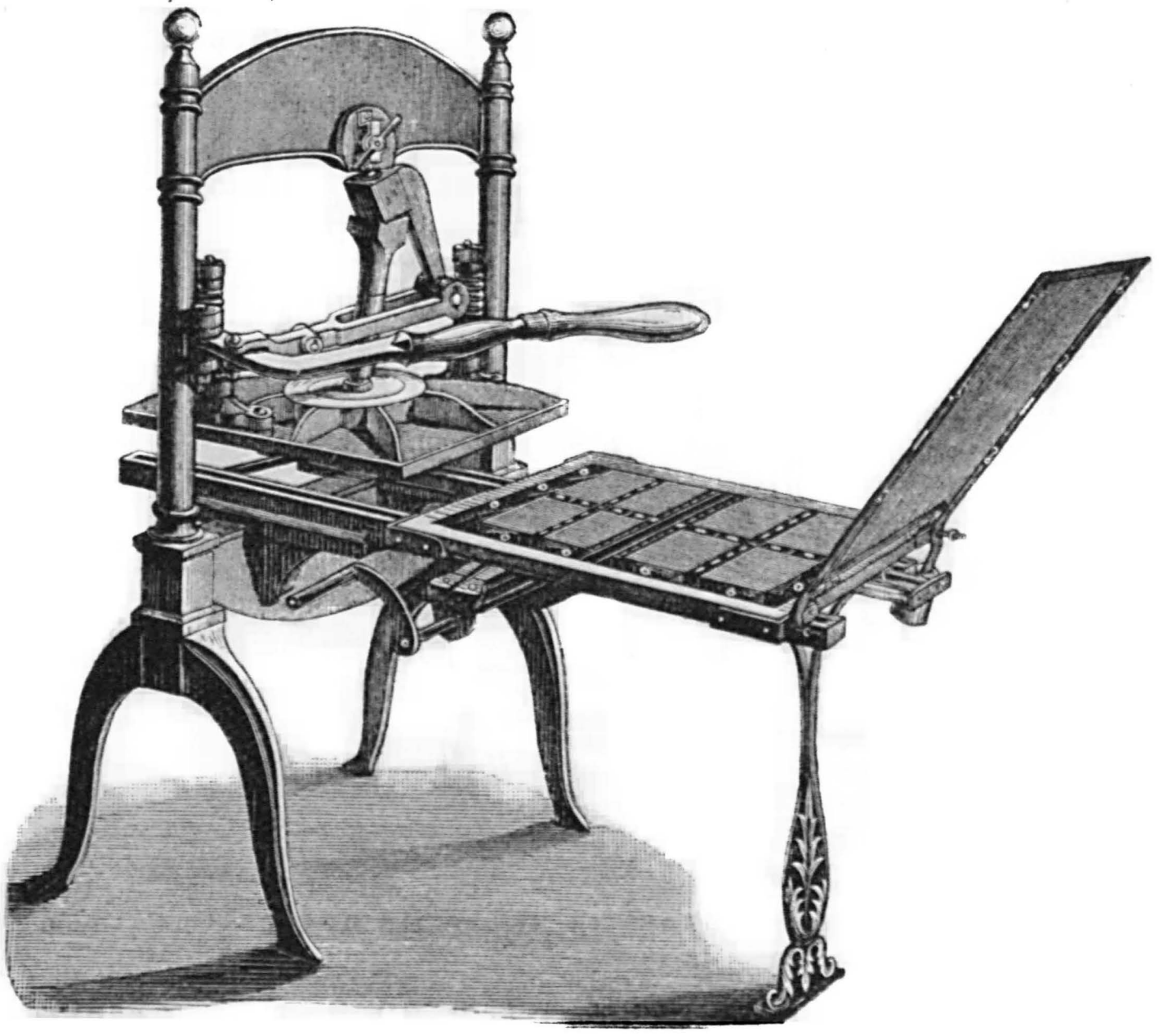
Но настоящій „желѣзный вѣкъ“ наступаетъ для печатнаго станка въ началѣ 19 столѣтія, когда почти повсемѣстно вводится прессъ лорда Стэнгопа, весь изготовленный изъ желѣза и снабженный усовершенствованнымъ рычажнымъ механизмомъ. Съ этого момента начинаютъ постепенно исчезать и отходятъ въ область преданій тяжеловѣсные деревянные прессы, неуклюжіе и громоздкіе, которые, несмотря на свой прочный и внушительный видъ, такъ часто подвергались порчѣ и отказывались служить: они уступаютъ дорогу изящнымъ и практичнымъ металлическимъ станкамъ, снабженнымъ превосходно дѣйствующимъ механизмомъ, которые, при меньшей затратѣ силъ, даютъ несравненно лучшіе результаты, а именно: отчетливые и чистые оттиски при всякой величинѣ печатной формы. Но усовершенствованіе печатнаго станка не останавливается на этомъ: одновременно со Стэнгопомъ и вслѣдъ за нимъ появляются новые изобрѣтатели, неутомимо работающіе надъ улучшеніемъ пресса. Америка вводитъ прессъ Рутвена и „Колумбію“, которые въ свое время пользовались большой популярностью; изъ англійскихъ прессовъ особенными достоинствами отличались прессы Купера, Гопкинсона, Коггера и Хагара. Въ Германіи особенно распространены были печатные станки системы Динглера, а также Коха, Гофмана и друг.



115. Усовершенствованный печатный прессъ Стэнго а.

Большая часть измѣненій сводилась къ усовершенствованію механизма, посредствомъ котораго производился натискъ піана на талеръ. Въ печатномъ прессѣ Стэнгопа мы еще находимъ историческій винтовой стержень, посредствомъ вращенія котораго опускался піанъ; но рукоятка, или кука, какъ ее называютъ, прикрѣплена не къ этому стержню, какъ въ прессахъ стариннаго образца, а къ особому второму стержню, который связанъ съ первымъ посредствомъ весьма остроумнаго рычажнаго механизма. Работаетъ этотъ прессъ весьма исправно и отличается почти несокрушимой прочностью. Позднѣйшіе изобрѣтатели отказались совершенно отъ винтового механизма и стали примѣнять другіе механизмы. Въ большинствѣ случаевъ они пользовались колѣнчатымъ рычагомъ, путемъ поворота котораго производилось давленіе на піанъ. Одна изъ простѣйшихъ и наиболѣе употребляемыхъ

конструкціи изображена на рис. 116: механизмъ дѣйствія этого пресса основанъ на принципѣ колѣнчатаго рычага, т. е. выпрямленія колонокъ, поставленныхъ въ наклонномъ положеніи одна по отношенію къ другой. Притягивая рукоятку, мы выпрямляемъ эти колонны, или раскосы, длина ихъ увеличивается и, благодаря этому, они производятъ давленіе на піанъ, который опускается внизъ. При опусканіи піана растягиваются, какъ это видно на прилагаемомъ рисункѣ, связанныя съ нимъ сильныя спиральныя пружины, благодаря которымъ піанъ, по окончаніи натиска, снова возвращается въ свое прежнее положеніе. Мы не станемъ вдаваться въ детальное изученіе механизма прессовъ различныхъ системъ и ограничимся лишь тѣмъ, что укажемъ на тѣ общія начала, которыя положены въ основу полученія печатныхъ оттисковъ на всѣхъ прессахъ, независимо отъ особенностей ихъ конструкціи.



116. Желѣзный ручной прессъ (колѣнчатый системы Хагара).

Прессы почти всѣхъ системъ устроены такъ, что печатная форма, расположенная на талерѣ, можетъ быть выдвигаема изъ подъ піана для нанесенія на нее краски и вдвигаема подъ него для полученія самого оттиска. Талеръ, или просто „доска“ располагается для достиженія этой цѣли на такъ наз. „телѣжкѣ“, которая катится по рельсамъ или небольшимъ роликамъ посредствомъ шатуннаго механизма. Въ прежнее время краска наносилась при посредствѣ пары кожаныхъ подушекъ (такъ наз. „мацъ“); въ настоящее время для этой цѣли пользуются валиками, имѣющими наружную оболочку, приготовленную изъ такъ наз. „вальцевой массы“, которая представляетъ изъ себя смѣсь изъ клея и патоки или глицерина. Получается этотъ валикъ путемъ обливанія деревяннаго цилиндрическаго стержня растопленной смѣсью изъ указанныхъ веществъ въ жестяной или чугунной формѣ. Вальцевая масса имѣетъ громадныя преимущества по сравненію съ вышедшими уже изъ употребленія мацами изъ кожи и получила, благодаря этому, съ перваго же момента своего появленія обширное распространеніе. Съ правой стороны телѣжки приспособленъ на шарнирахъ такъ наз. „декель“, т. е. рама, обтянутая матеріей, на которой помѣщается листъ бумаги, подлежащій тисненію. Въ связи съ декелемъ (посредствомъ петель) находится „рашкетъ“, т. е. легкая, узкая рамочка съ наклеенной на нее плотной бумагой; въ ней сдѣланы прорѣзы, соотвѣтствующіе тѣмъ мѣстамъ бумаги, которыя должны быть отпечатаны: при опусканіи рашкета на декель, свободными остаются лишь тѣ мѣста бумаги, которыя отвѣчаютъ полосамъ печатной формы, въ то время какъ все остальное прикрыто бумагой рашкета и вслѣд-

ствіе этого не можетъ быть вымачкано краской. „Набиваніе“ краски на форму производится однимъ печатникомъ, въ то время какъ другой, опустивши рашкетъ, приводитъ въ движеніе телѣжку, т. е. вдвигаетъ ее подъ піанъ, поворачивая для этого рукоятку, а затѣмъ производитъ оттискъ путемъ притягиванія куки правой рукой. Послѣ этого піанъ при посредствѣ противовѣса или пружиннаго механизма самостоятельно поднимается.

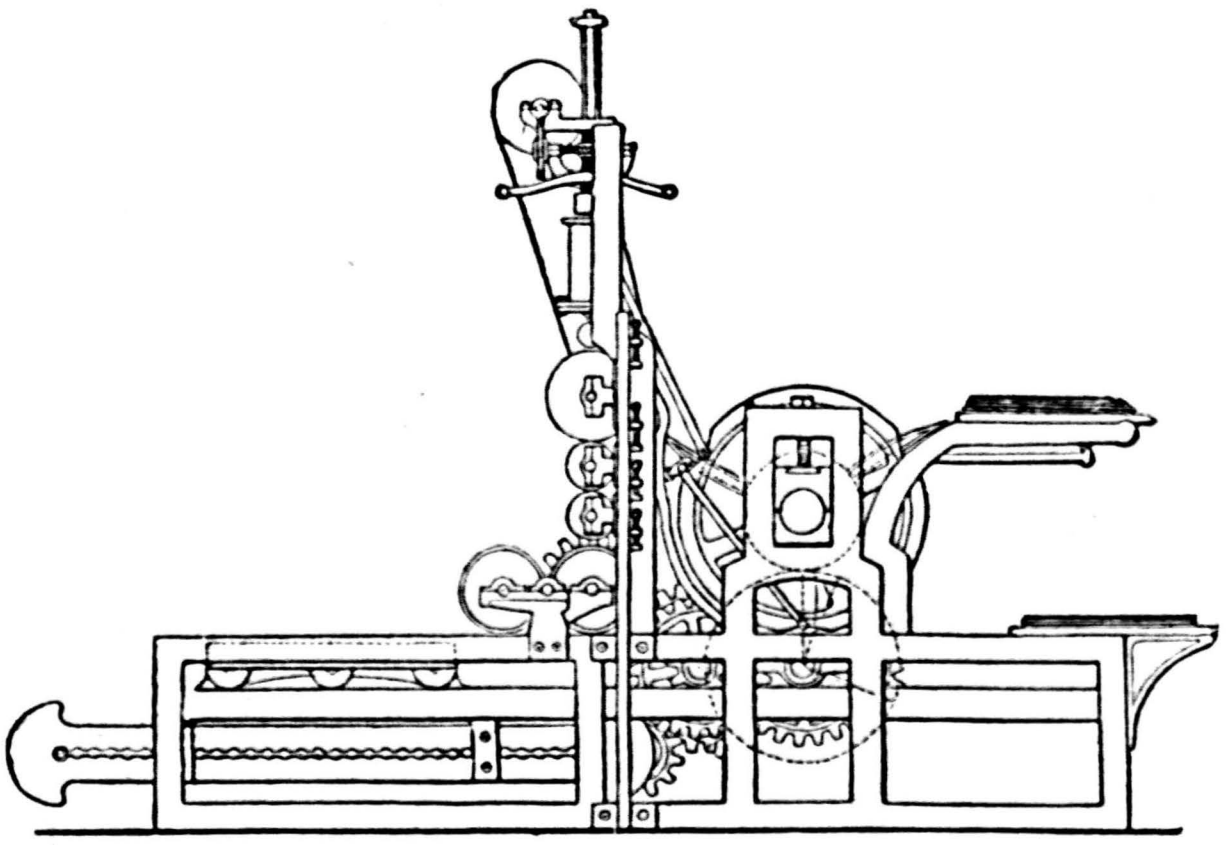
Число оттисковъ, которые можетъ получить рабочій въ теченіе одного дня на ручномъ печатномъ станкѣ, весьма велико, но тѣмъ не менѣе книгопечатаніе никогда не достигло бы той ступени развитія, на которой находится въ настоящее время, если бы въ замѣну ручныхъ станковъ не появились скоропечатныя машины. Только при помощи послѣднихъ возможно полученіе многихъ десятковъ и сотенъ тысячъ оттисковъ, которые необходимо отпечатать въ теченіе одной ночи и къ утру предоставить въ распоряженіе редакцій большихъ современныхъ газетъ. Механика разрѣшила эту сложную задачу и открыла для техники книгопечатанія новую эру развитія.



117. Фридрихъ Кёнигъ.

Изобрѣтателемъ скоропечатной машины является Фридрихъ Кёнигъ, родившійся въ 1774 году 17-го апрѣля въ городѣ Эйслебенѣ въ Германіи. Въ 1790 году Кёнигъ поступилъ въ типографію знаменитаго І. Г. Брейткопфа въ Лейпцигѣ въ качествѣ „мальчика“. Окончивши въ 1794 году изученіе печатнаго дѣла, онъ, повидимому, на нѣкоторое время посвятилъ себя другому занятію, а именно, отказавшись временно отъ своей профессіи, ревностно предался научному труду, занимаясь преимущественно математикой и механикой. Идея устройства скоропечатной машины, которая рисовалась его воображенію еще въ годы ученичества, окончательно созрѣла въ немъ въ 1802 году. Не надѣясь привести ее въ осуществленіе на своей родинѣ, въ Германіи или въ родственной ей Австріи, Кёнигъ послѣдовалъ въ 1806 году соблазнительному, какъ ему казалось, призыву въ Россію, но уже въ концѣ того же года, разочарованный въ своихъ ожиданіяхъ, онъ покидаетъ Петербургъ съ тѣмъ, чтобы отправиться въ Англію. Здѣсь онъ нашелъ въ лицѣ Томаса Бенсли предпріимчиваго, хотя, къ сожалѣнію, весьма корыстолюбиваго, участника въ своемъ предпріятіи. Впослѣдствіи къ нимъ присоединились еще Г. Вудфалль и Ричардъ Тэйлоръ. Въ 1810 году Кёнигъ взялъ первый патентъ на изобрѣтенный имъ особаго рода ручной прессъ, приводимый однако въ дѣйствіе механическимъ путемъ. Эта машина была снабжена подвижнымъ піаномъ, имѣла рашкетъ и декель; краска наносилась на форму посредствомъ кожаныхъ валиковъ, приводимыхъ въ движеніе

механическимъ путемъ; надъ валиками помѣщался ящикъ съ краской, изъ котораго послѣдняя и поступала на валики. Въ 1811 году Кёнигъ получилъ патентъ на первую скоропечатную машину съ цилиндромъ. Такая машина впервые была пущена въ ходъ въ 1811 году въ типографіи Бенсли, но, собственно говоря, настоящимъ юбилейнымъ ея днемъ слѣдуетъ считать 29 ноября 1814 года, именно тотъ день, когда редакція газеты „Times“ впервые довела до свѣдѣнія своихъ читателей, что выпущенный ею номеръ отпечатанъ не при помощи рукъ человѣческихъ, а при помощи скоропечатной машины, приводимой въ дѣйствіе паромъ. Въ лицѣ Андрея Фридриха Бауера Кёнигъ нашелъ себѣ вѣрнаго друга и трудолюбиваго сотрудника, котораго тѣмъ болѣе цѣнилъ, что Бауеръ имѣлъ прекрасную техническую подготовку. Постоянныя непріятности и недоразумѣнія, причиной которыхъ особенно часто являлся Бенсли, сдѣлали для Кёнига почти невыносимымъ пребываніе въ Англіи и побудили его переселиться въ Германію, что онъ и сдѣлалъ въ 1817 году. Здѣсь онъ основалъ свою знаменитую фабрику скоропечатныхъ машинъ въ монастырѣ Оберцелль. За нимъ вслѣдъ въ скоромъ времени пріѣхалъ въ Германію и Бауеръ. Въ числѣ первыхъ въ Германіи скоропечатными машинами Кёнига обзавелись типографіи Шпенера и фонъ Деккера въ Берлинѣ (1822 г.). Фридрихъ Кёнигъ умеръ 17 января 1833. Послѣ его смерти во главѣ фабрики сталъ Бауеръ, умершій 27 февраля 1860 года, а затѣмъ она перешла къ сыновьямъ и внукамъ Кёнига, подъ руководствомъ которыхъ процвѣтаетъ и понынѣ. Родной городъ Эйслебенъ воздвигъ своему знаменитому гражданину Кёнигу памятникъ.



118. Первая скоропечатная машина Кёнига.

Само собою разумѣется, что первая изобрѣтенная Кёнигомъ и построенная въ 1811 году въ Лондонѣ скоропечатная машина въ значительной степени отличалась отъ принятыхъ въ настоящее время системъ (см. рис. 118). Надавливающій цилиндръ этой машины былъ раздѣленъ на три части, каждая изъ которыхъ была обтянута войлокомъ и представляла самостоятельную печатающую поверхность. При помощи очень несложнаго приспособленія (а именно—ряда зажимовъ или клапановъ) бумага прижималась во время печатанія къ цилиндру. Движеніе телѣжки совершалось посредствомъ механизма двойного зацѣпленія. Благодаря чрезвычайно остроумному механизму цилиндръ останавливался на мгновеніе лишь только сдѣлалъ оборотъ, соотвѣтствующій одной печатающей поверхности, а такъ какъ таковыхъ было три, то онъ трижды пріостанавливался въ своемъ вращательномъ движеніи; равнымъ образомъ онъ останавливался и на время обратнаго движенія телѣжки.

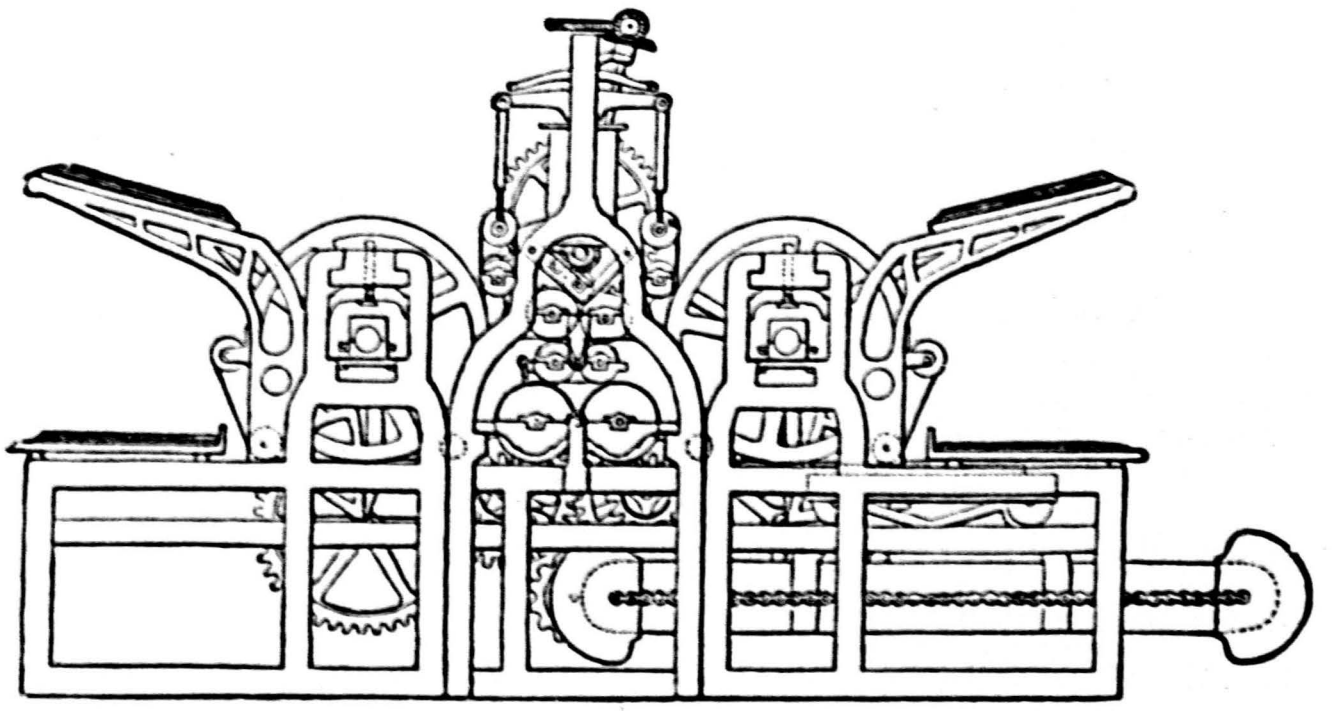
Красочный аппаратъ состоялъ изъ нѣсколькихъ валиковъ, изъ которыхъ одни накатывали краску на форму, другіе растирали ее, соприкасаясь между собою, благодаря чему она ложилась ровнымъ и тонкимъ слоемъ по набору. Сама краска поступала на валики изъ особеннаго „ящика“, откуда выдавливалась постепенно при помощи медленно нажимающаго поршня. Механизмъ

посредствомъ котораго скоропечатная машина приводилась въ дѣйствіе, былъ очень сложный, ибо почти каждая составная часть машины была самостоятельно связана съ центральнымъ механизмомъ и приводилась въ дѣйствіе независимо отъ прочихъ частей. На этомъ основаніи Кёнигъ окрестилъ этотъ механизмъ мѣткимъ названіемъ „мельничнаго механизма“.

При помощи первой скоропечатной машины Кёнига можно было получить 800 оттисковъ въ часъ.

Три года спустя, а именно въ 1814 году Кёнигъ пустилъ въ ходъ построенную имъ для газеты „Times“ скоропечатную машину новаго образца, двухцилиндровую, значительно усовершенствованную сравнительно съ первой машиной. Особенныя измѣненія претерпѣлъ красочный механизмъ и способъ наложенія на надавливающіе цилиндры бумаги. (Рис. 119).

Въ 1814 году Кёнигъ взялъ послѣднюю привилегію на скоропечатную машину новаго образца, такъ наз. „печатающую съ оборотомъ“, т. е. тискающую одновременно обѣ стороны листа. Надо удивляться тому, что Кёнигу такъ скоро удалось разрѣшить эту чрезвычайно трудную и сложную задачу и притомъ весьма успѣшно, ибо уже въ 1816 году такая машина была пущена въ ходъ въ типографіи Бенсли. Каждая форма приводилась здѣсь въ движеніе самостоятельно при посредствѣ отдѣльнаго механизма двойного зацѣпленія. Цилиндры не должны были пріостанавливаться во время своего хода и совершали безостановочно и безпрерывно свое вращательное движеніе.

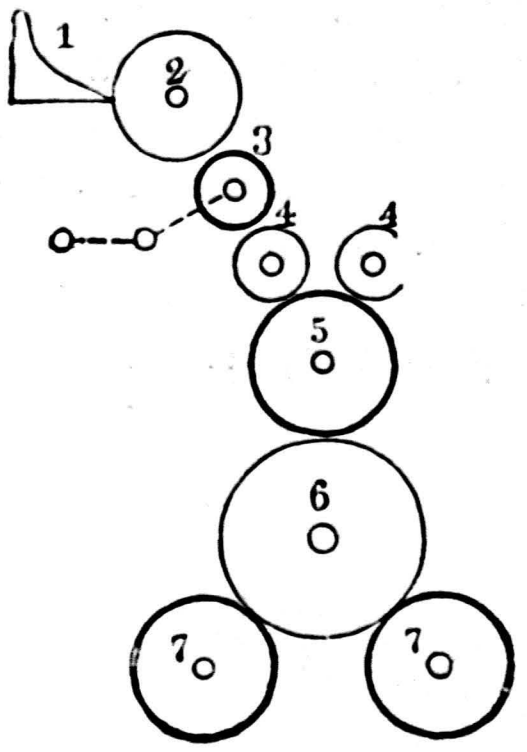


119. Двойная машина (двухцилиндровая) Кёнига, построенная имъ въ 1814 г. для газеты „Times“.

Хотя на первый взглядъ кажется, будто между ручнымъ печатнымъ прессомъ и скоропечатной машиной нѣтъ ничего общаго, тѣмъ не менѣе не трудно убѣдиться въ томъ, что печатаніе происходитъ въ томъ и другомъ аппаратѣ почти одинаковымъ образомъ. Телѣжка съ талеромъ, на который помѣщаютъ печатную форму, сохранилась и въ скоропечатной машинѣ, причемъ она и здѣсь совершаетъ безостановочно свое движеніе взадъ и впередъ. Эластическіе валики для красокъ, знакомые намъ по ручному прессу, встрѣчаются даже въ самыхъ сложныхъ скоропечатныхъ машинахъ, хотя въ нѣсколько измѣненномъ видѣ: здѣсь они находятся въ соединеніи и въ соприкосновеніи съ цѣлой системой металлическихъ валиковъ, накатывающихъ и растирающихъ краску, благодаря чему послѣдняя ровнымъ и тонкимъ слоемъ распредѣляется по набору. На рис. 120 и 121 изображены въ разрѣзѣ простой и двойной красочный аппараты. Верхній стальной валикъ, обозначенный на обоихъ рисункахъ цифрой 2, вращается непосредственно рядомъ съ магазиномъ, или ящикомъ, въ которомъ находится краска (1); къ этому валику періодически приподнимается валикъ, покрытый такъ наз. „вальцевой массой“ (3), который приходитъ съ нимъ въ прикосновеніе и, напитавшись краской, падаетъ обратно на нижележащій валикъ (4). Съ этого валика краска поступаетъ, при посредствѣ болѣе объемистаго валика (5), на гладкій металлическій валъ (6) безъ оболочки и отсюда уже она распредѣляется на поверхности двухъ „накатывающихъ“ валиковъ (7), которые на-

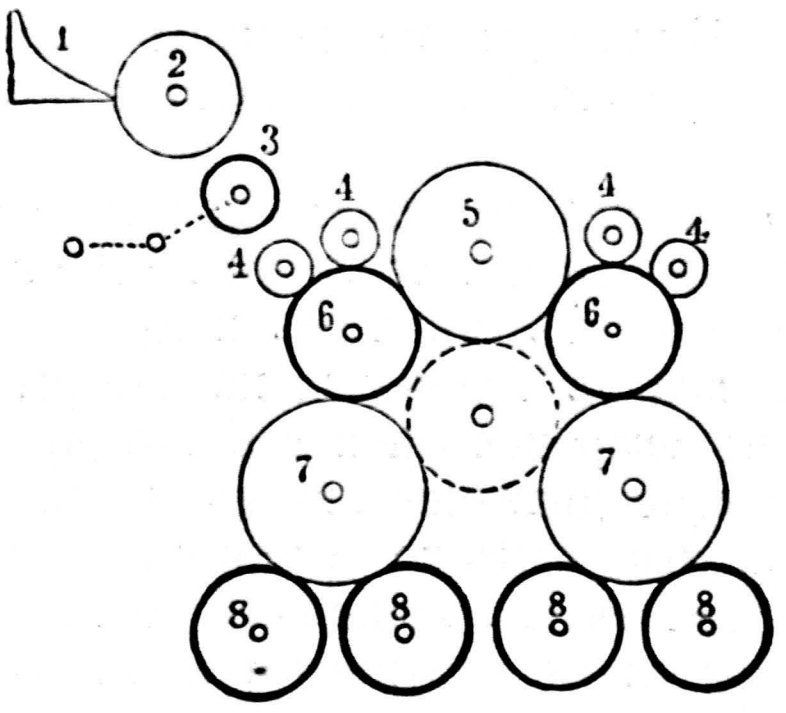
носятъ краску уже на форму. Машины, предназначенныя для печатанія иллюстрированныхъ и раскрашенныхъ изданій, имѣютъ еще болѣе сложный красочный аппаратъ: здѣсь мы видимъ два (7) гладкихъ металлическихъ вала и четыре накатывающихъ валика. Цѣль такого устройства — достигнуть идеально равномѣрнаго распредѣленія краски на формѣ.

Для приведенія въ движеніе телѣжки, на которой помѣщается форма, примѣняются различные механизмы; въ однихъ телѣжка покоится на колесахъ (система „съ желѣзнодорожнымъ ходомъ“) и движется при посредствѣ особой рукоятки. Въ механизмахъ „съ круговращательнымъ ходомъ“, телѣжка скользитъ по рельсамъ и приводится въ движеніе своеобразнымъ механизмомъ, съ которымъ мы познакомимся сейчасъ поближе. Въ главныхъ своихъ чертахъ механизмъ этотъ состоитъ изъ зубчатаго колеса, которое помѣщается внутри вѣнца, имѣющаго вдвое большій діаметръ и снабженнаго также зубцами, но направленными внутрь, такъ что зубцы обоихъ колесъ заходятъ одинъ за другой. Этотъ механизмъ, изобрѣтенный еще въ 1700 году Лагиромъ (Lahire), извѣстенъ въ наукѣ подъ именемъ „гипоциклоидальнаго зацѣпленія“. Если внутреннее, вращающееся колесо будетъ имѣть діаметръ ровно вдвое меньше наружнаго неподвижнаго, то гипоциклоидъ т. е. путь, описываемый каждой точкой вращающагося колеса, будетъ представлять изъ себя прямую линію, проходящую черезъ центръ большого вѣнца. Такимъ образомъ посредствомъ описаннаго механизма достигаютъ поступательнаго и обратнаго движенія телѣжки; механизмъ гипоциклоидальнаго зацѣпленія имѣетъ, впрочемъ, какъ и кривошипный, свои мертвыя точки и обладаетъ перемѣннымъ ходомъ. При помощи рис. 123 можно составить себѣ ясное понятіе о сущности дѣйствія этого механизма.



120. Цилиндрическій красочный аппаратъ съ 2 накатывающими валиками.

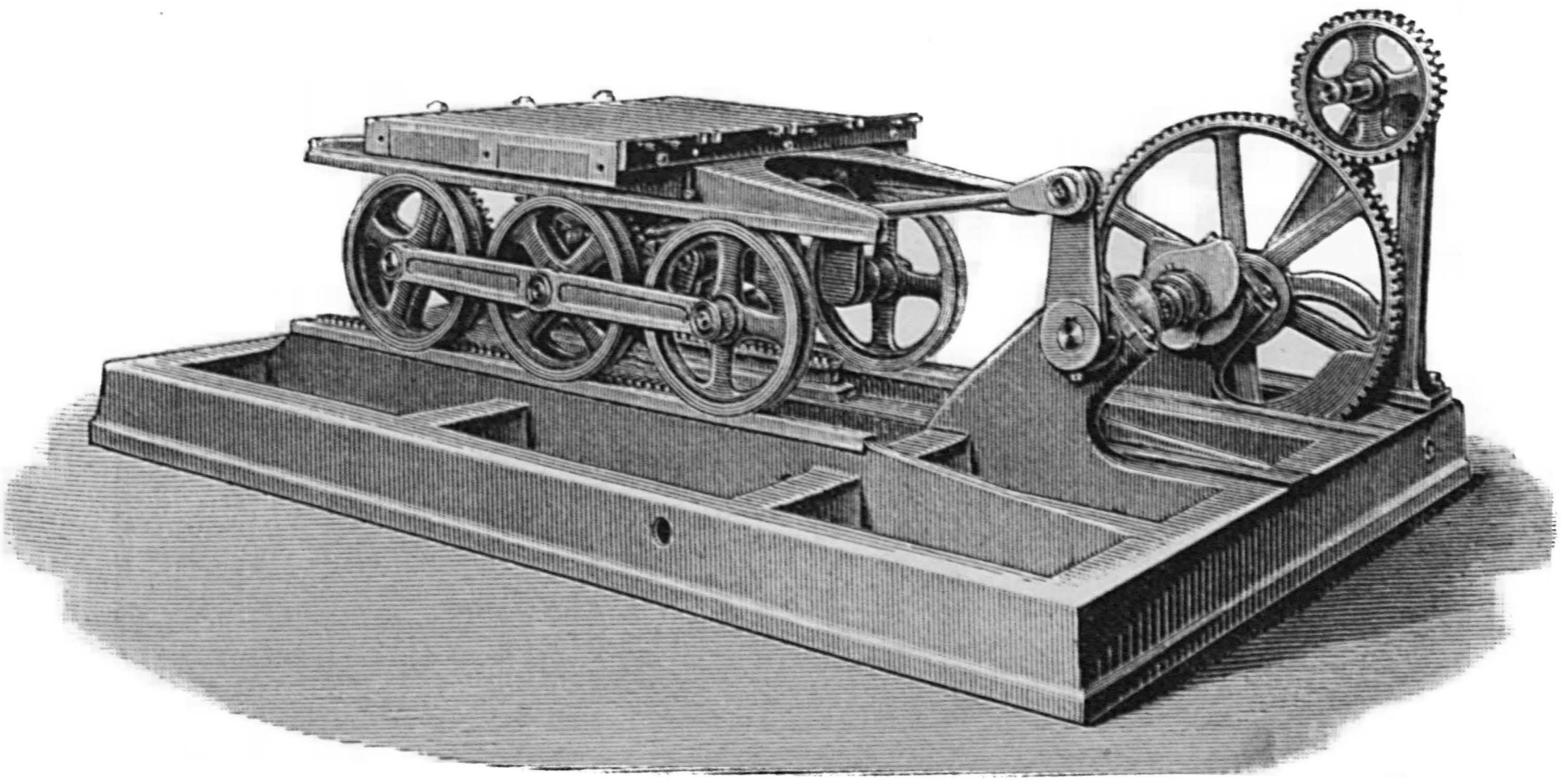
Дѣятельность человѣка, управляющаго ходомъ скоропечатной машины, крайне проста. Въ то время какъ форма движется взадъ и впередъ подъ накатывающими краску валиками, „накладчикъ“, стоящій на высокой подставкѣ, береть изъ помѣщенной справа отъ него кучи бумаги верхній листъ и, въ моментъ пріостановки цилиндра, прикладываетъ къ поверхности его этотъ листъ, который удерживается на ней особыми зажимами, открытыми во время остановки цилиндра и замыкающимися лишь только онъ начнетъ свое вращательное движеніе. Такимъ образомъ, захваченный этими пальцеобразными зажимами, или клапанами листъ плотно прилегаетъ къ поверхности цилиндра и, попадая во время вращенія его на форму, надавливается на послѣднюю, вслѣдствіе чего на немъ получается оттискъ набора. Далѣе, отпечатанный уже листъ направляется при посредствѣ системы тесемокъ на особенный пріемникъ, или ракетъ, гдѣ откидывается на столъ, помѣщенный сзади машины помощью несложнаго механизма. Быстрота работы скоропечатной машины находится въ прямой зависимости отъ того, насколько скоро накладчикъ успѣваетъ справиться со своей задачей: ровно и аккуратно помѣстить листъ на вращающійся цилиндръ, сообразуясь съ указаніями



121. Двойной красочный аппаратъ съ 4 накатывающими валиками.

особыхъ условныхъ знаковъ. Скоропечатная машина простѣйшаго образца можетъ дать въ теченіе часа отъ 1000 до 1500 печатныхъ оттисковъ — работа, для выполненія которой на ручномъ прессѣ двое рабочихъ должны затратить почти цѣлый день. Но для того, чтобы получить отчетливые и чистые оттиски, рекомендуется пускать скоропечатную машину умѣреннымъ ходомъ; въ особенности важно соблюдать эту предосторожность при печатаніи роскошныхъ и иллюстрированныхъ изданій.

Во время печатанія иллюстрированныхъ изданій, въ особенности газетъ, гдѣ предоставлена извѣстная свобода въ распредѣленіи матеріала, стараются послѣдній размѣстить такъ, чтобы всѣ рисунки были отпечатаны одновременно и чтобы на оборотной сторонѣ одной иллюстраціи не приходилась другая: лишь при выполненіи этого условія рисунки получатся отчетливыми и чистыми; съ той же цѣлью рекомендуется отпечатывать иллюстраціи



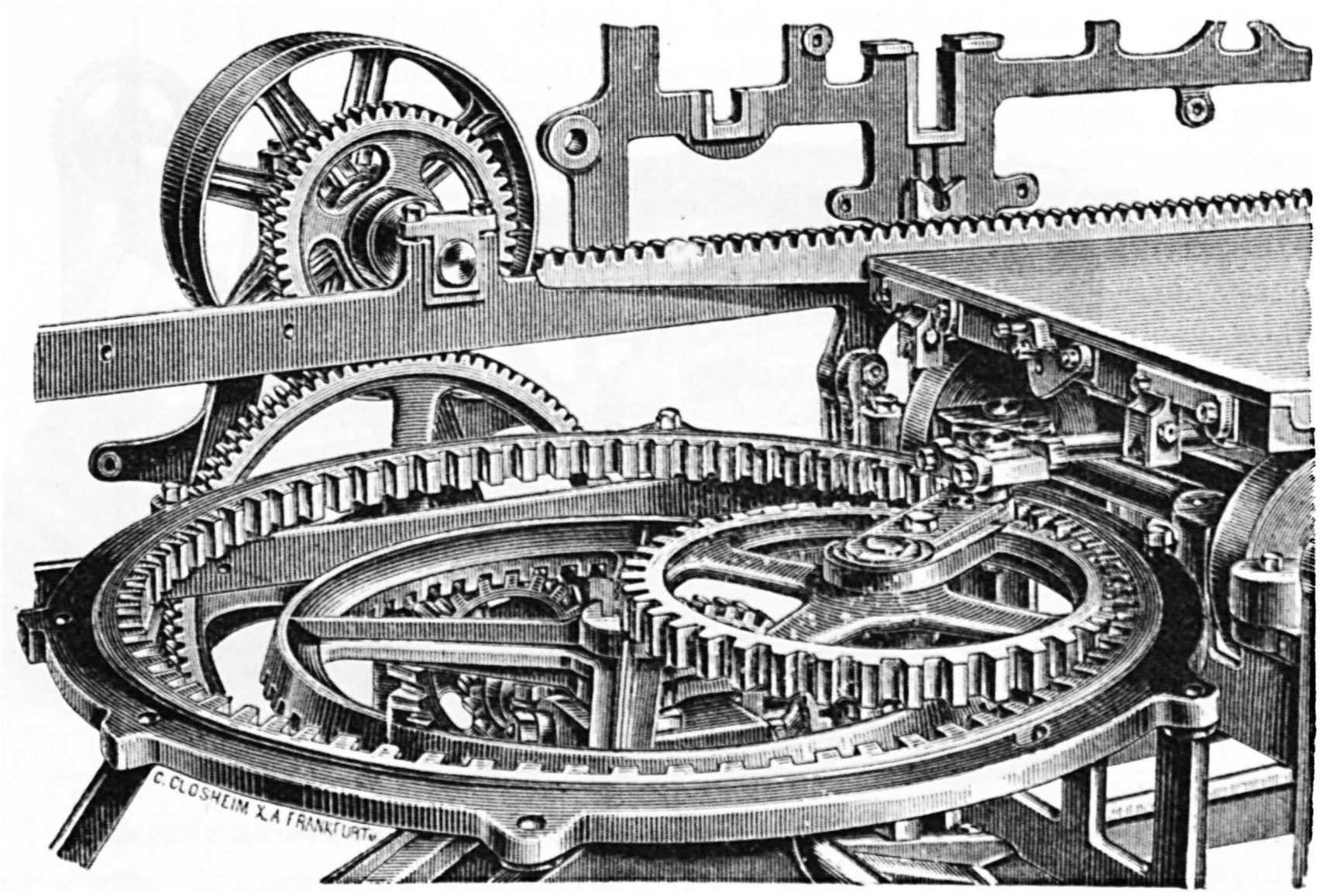
122. Телѣжка скоропечатной машины съ „желѣзнодорожнымъ ходомъ".

на чистомъ еще, не покрытомъ текстомъ, листѣ; ибо если одна сторона листа покрыта текстомъ, то противоположная ей дѣлается неровной и шероховатой, а это неизбѣжно должно отразиться на отчетливости помѣщеннаго на ней рисунка. Если придерживаться рекомендуемой нами—и почти вездѣ примѣняемой—системы, то накладчику придется имѣть дѣло съ двумя формами: на одной изъ нихъ будетъ помѣщаться только текстъ, на другой кромѣ текста, всѣ рисунки. Благодаря этому работа накладчика облегчится, ибо понятно, что ему придется больше напрягать свое вниманіе, если рисунки будутъ размѣщены на обѣихъ формахъ, чѣмъ если они будутъ собраны на одной, не говоря уже о томъ, что въ послѣднемъ случаѣ можно достигнуть значительной экономіи, накатывая высшаго сорта и болѣе дорогую типографскую краску лишь на форму, содержащую иллюстраціи.

Спеціалисты печатнаго дѣла потратили много труда и усилій, стараясь изобрѣсти механизмъ, который могъ бы автоматически исполнять работу накладчика т. е. накладывать и прилаживать къ цилиндру скоропечатной машины бумагу. Попытки эти особенно участились въ послѣднія 20 лѣтъ, когда сталъ обнаруживаться недостатокъ въ опытныхъ рабочихъ, въ силу чего послѣдніе стали предъявлять къ типографіямъ непомѣрно большія требованія. Но, къ сожалѣнію, попытки эти такъ и остались попытками и до сихъ поръ не дали еще существенныхъ результатовъ. Лишь въ самое послѣднее время стали появляться болѣе или менѣе пригодные аппараты этого

рода. Одно изъ главныхъ требованій, которому долженъ удовлетворять такой аппаратъ, состоитъ въ томъ, чтобы его работоспособность находилась въ полномъ соотвѣтствіи съ ходомъ скоропечатной машины; кромѣ того, чтобы онъ былъ примѣнимъ при всякомъ форматѣ и плотности бумаги. Вотъ объ эти то требованія и разбивались всѣ предложенные до сихъ поръ аппараты. Такъ, напримѣръ, еще недавно одна аугсбургская фабрика предложила чрезвычайно остроумный приборъ, но, къ сожалѣнію, онъ не могъ выполнить въ полной мѣрѣ приведенныхъ выше требованій, а поэтому ждетъ пока своего дальнѣйшаго усовершенствованія.

Мы не можемъ обойти молчаніемъ двухъ предложенныхъ въ послѣднее время аппаратовъ для накладыванія и считаемъ умѣстнымъ посвятить описанію ихъ нѣсколько строкъ, ибо нужно надѣяться, что съ усовершенствова-



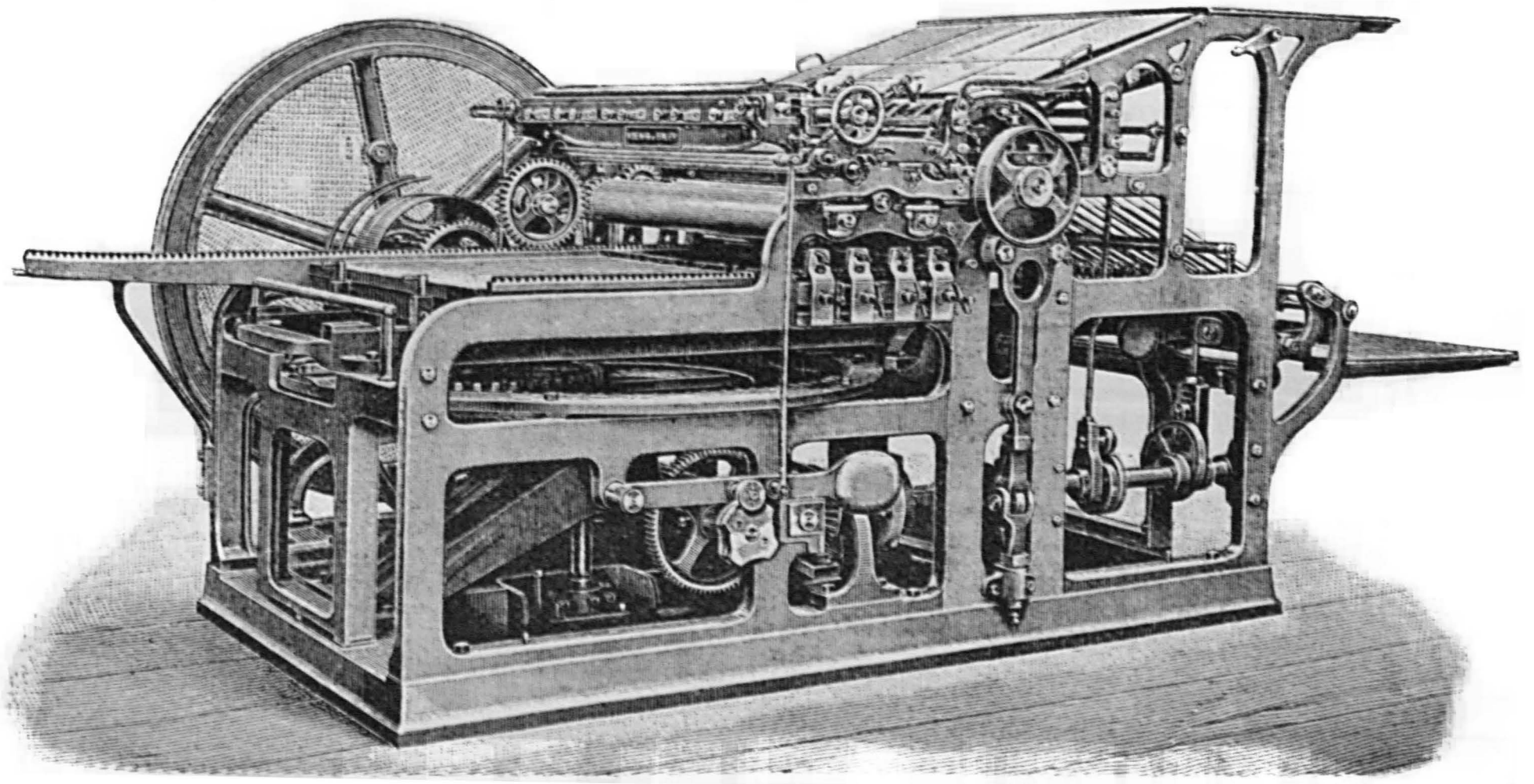
123. Телѣжка скоропечатной машины съ „круговращательнымъ ходомъ“.

ніемъ ихъ сложная задача изобрѣтенія машины для накладыванія будетъ, наконецъ, разрѣшена или, по крайней мѣрѣ, на пути къ разрѣшенію ея будетъ сдѣланъ большой шагъ впередъ.

Одинъ изъ проектовъ такой машины принадлежитъ типографу Максу Кёнигу въ Губенѣ. Принципъ дѣйствія его машины состоитъ въ слѣдующемъ: подлежащая печатанію груда бумаги помѣщается на особомъ столѣ, укрѣпленномъ на винтахъ, причемъ свободная поверхность бумаги можетъ посредствомъ особеннаго, автоматически работающаго, подъемнаго приспособленія быть поддержана постоянно на одной и той же высотѣ. Затѣмъ листы бумаги при помощи спеціальнаго приспособленія, замѣняющаго фальцбейнъ и состоящаго изъ двухъ аппаратовъ, выравниваются, разглаживаются и постепенно продвигаются впередъ до тѣхъ поръ, пока верхній листъ своимъ переднимъ краемъ не прикоснется къ двумъ электрическимъ контактамъ; въ моментъ этого прикосновенія работа выравнивающаго бумагу приспособленія прекращается: верхній листъ лежитъ уже совершенно ровно и притомъ нѣсколько выдвинутъ впередъ надъ нижележащими листами. При помощи весьма простого механизма онъ приводится къ цилиндру скопечатной машины. Аппаратъ этотъ устроенъ такъ, что примѣненіе его возможно при любой плотности бумаги. Особенное значеніе изобрѣтатель при-

писываетъ тормазному механизму, который останавливаетъ ходъ машины, лишь только въ нее попадетъ неправильно наложенный листъ. Такъ какъ машина М. Кёнига разборная, то она можетъ быть быстро приспособлена къ любому формату бумаги. Само собой разумѣется, что она можетъ быть приведена въ дѣйствіе только электричествомъ.

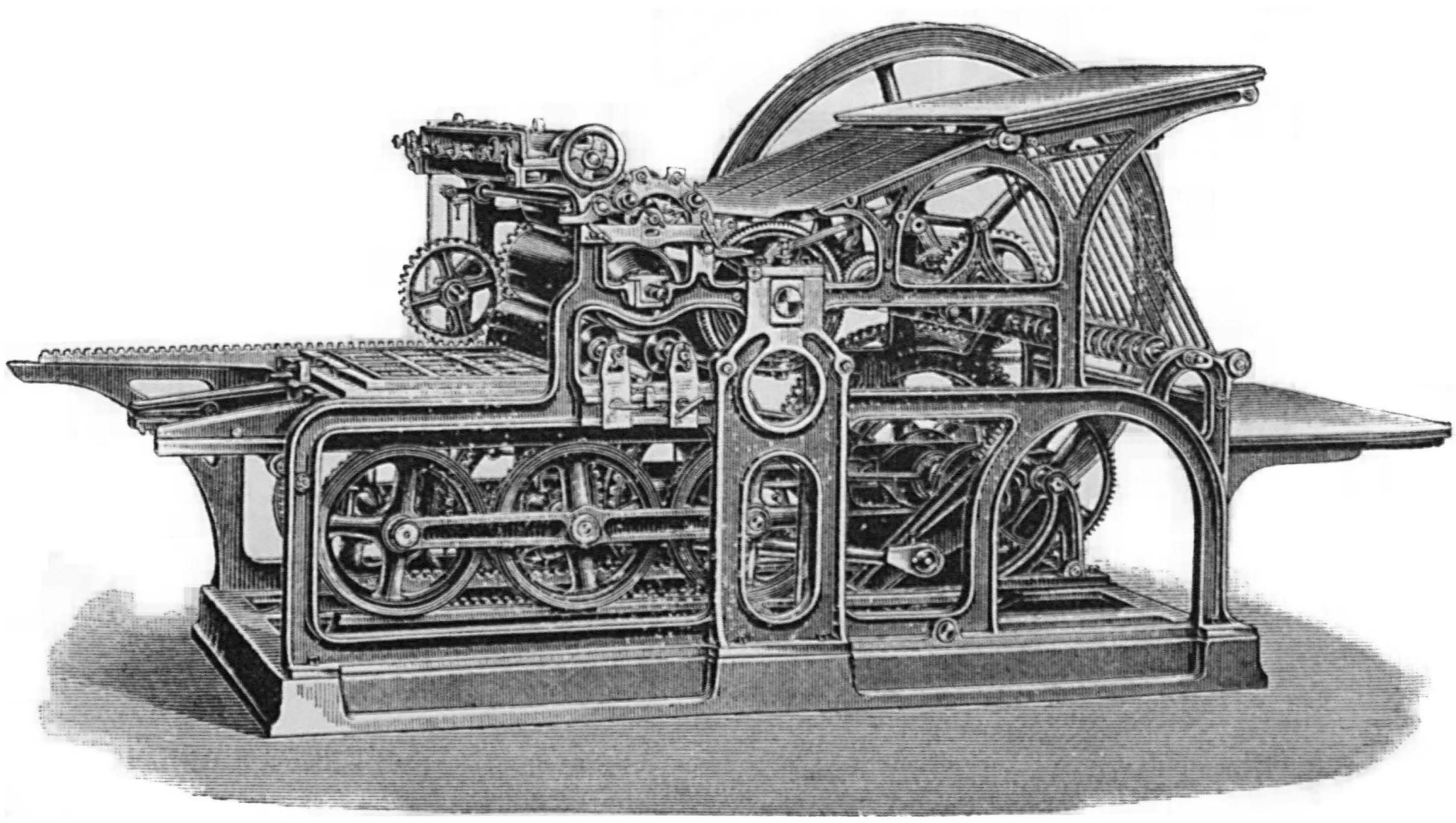
Почти одновременно съ описаннымъ аппаратомъ была предложена другая машина для накладыванія, изобрѣтенная лейпцигскимъ машиностроителемъ Г. Клеймомъ и построенная на фабрикѣ Таннера и К° въ Лейпцигѣ. Изобрѣтатель въ теченіе восьми лѣтъ трудился надъ своей машиной, пока, наконецъ, ему не удалось довести ее до желаемой степени совершенства. Конструкція этой машины не имѣетъ ничего общаго съ машиной И. Кёнига и дѣйствіе ея основано на примѣненіи присасывающаго механизма, работающаго при помощи воздушнаго насоса. Присасывающій механизмъ состоитъ изъ пустой штанги, связанной посредствомъ резиновой трубки съ воздушнымъ насосомъ, помѣщеннымъ рядомъ съ печатной машиной. Присасывающая штанга въ нижнемъ своемъ отдѣлѣ прикрѣплена къ ряду присасывающихъ камеръ, которыя могутъ по желанію выключаться независимо одна отъ другой и, такимъ образомъ, ширина присасывающаго аппарата можетъ сообразоваться съ шириной накладываемой бумаги. Дѣйствіе этого приспособленія состоитъ въ томъ, что присасывающая штанга опускается до уровня сложенной на столѣ груды бумаги, причемъ присасывающія камеры плотно прилегаютъ къ верхнему листу, который и присасывается къ нимъ лишь только изъ нихъ будетъ выкачанъ при помощи насоса воздухъ. Вслѣдъ за этимъ присасывающій аппаратъ поворачивается посредствомъ особаго и своеобразнаго механизма подъ угломъ, вмѣстѣ съ нимъ запрокидывается и верхній листъ, благодаря чему онъ совершенно отдѣляется отъ нижележащаго листа, даже если бы этотъ послѣдній тѣсно къ нему пристадъ. Далѣе присасывающій аппаратъ приподымается надъ бумагой и уноситъ съ собой притянутый листъ, который немедленно захватывается особыми клапанами или зажимами и проводится при ихъ посредствѣ къ цилиндру. По мѣрѣ того, какъ уровень бумаги понижается, опускается и присасывающій механизмъ, что совершается при помощи спеціальнаго приспособленія, которое должно быть „установлено“ въ зависимости отъ тол-



124. Скоропечатная машина съ „желѣзнодорожнымъ ходомъ“.

щины бумаги. Когда послѣдній листъ ея захваченъ, то присасывающій механизмъ снова переводится на верхъ; для этой цѣли сбоку приспособленъ ручной маховикъ.

Главнымъ импульсомъ, побуждавшимъ изобрѣтателей неустанно работать надъ усовершенствованіемъ скоропечатныхъ машинъ и надъ увеличеніемъ ихъ работоспособности, было желаніе удовлетворить спросу на газеты. Крупныя періодическія изданія, въ особенности ежедневныя, имѣя громадный кругъ читателей, вынуждены были печатать свои газеты сразу на нѣсколькихъ машинахъ и, конечно, изготовлять для этого нѣсколько наборовъ, ибо стереотипія не достигла еще въ то время такой степени развитія, чтобы можно было съ одного набора получить нѣсколько стереотипныхъ пластинокъ. Поэтому стали пользоваться машинами, состоявшими изъ одного наборнаго цилиндра, который былъ окруженъ нѣсколькими печатающими ци-



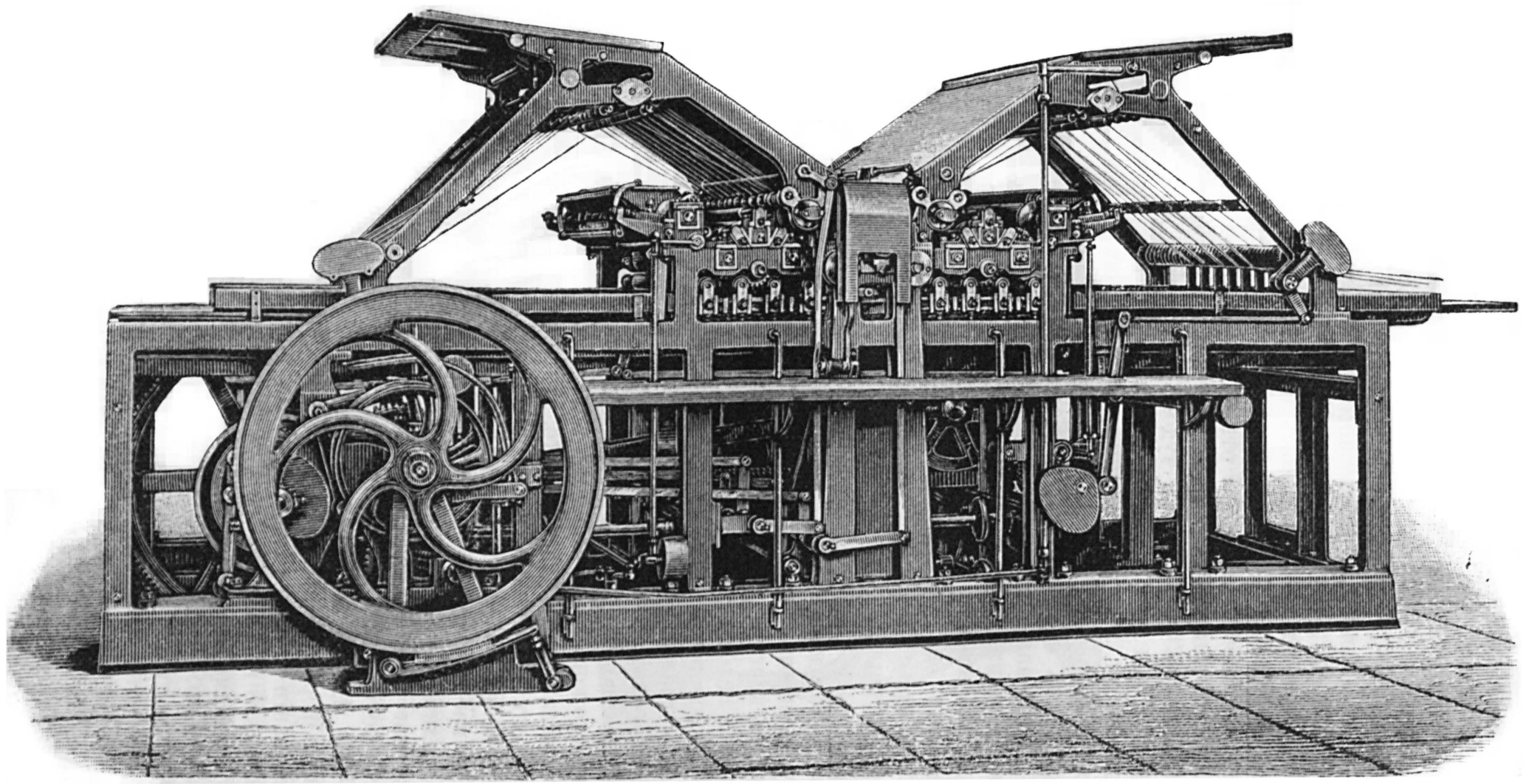
125. Скоропечатная машина съ „желѣзнодорожнымъ ходомъ“

линдрами и снабженъ красочнымъ аппаратомъ. При каждомъ печатающемъ или „надавливающемъ“ цилиндрѣ долженъ былъ стоять рабочій, который „накладывалъ“ листы. Выкидываніе отпечатанныхъ уже экземпляровъ производилось также ручнымъ способомъ. Такая сложная машина съ восемью надавливающими цилиндрами была построена для типографіи газеты „Times“ фабрикой „Applegath u. Cowper“ въ Лондонѣ и въ теченіе двадцати лѣтъ исправно работала, давая въ часъ времени 9000 листовъ, отпечатанныхъ съ одной стороны. Всѣ надавливающіе цилиндры вращались вокругъ вертикальныхъ осей, лишь „Hoe и C⁰“ въ Нью-Іоркѣ построили первую машину съ горизонтально расположенными цилиндрами. Печатная форма помѣщалась на объемистомъ (до 150 сант. въ окружности) „наборномъ“ цилиндрѣ, причемъ занимала обыкновенно не больше четверти его поверхности. Остальная часть цилиндра служила для растиранія типографской краски. При каждомъ оборотѣ цилиндра на него попадало изъ красочнаго магазина нѣкоторое количество краски, поступавшей отсюда на систему валиковъ, которые въ свою очередь „накатывали“ ее и ровнымъ слоемъ распредѣляли по набору.

Уже въ сороковыхъ годахъ начали строить сложныя скоропечатныя машины съ круговращательнымъ ходомъ и притомъ не только двойныя, но,

ради увеличенія работоспособности ихъ, четверныя и даже шестерныя. Принципъ дѣйствія двойной машины состоитъ въ томъ, что одна и та же печатная форма обслуживаетъ два надавливающихъ цилиндра, при чемъ движеніе ихъ разсчитано такъ, что они поочереди надавливаютъ листъ на форму, т. е. печатаютъ. — Красочный аппаратъ располагается между этими двумя цилиндрами. — Двойными машинами пользовались исключительно для печатанія газетъ, причемъ работоспособность ихъ выражается 3000 оттисковъ въ часъ времени; въ настоящее время онѣ удержались лишь въ типографіяхъ небольшихъ періодическихъ изданій. Болѣе сложныя машины — четверныя, шестерныя и т. д. — совершенно вышли изъ употребленія, ибо ихъ продуктивность далеко не отвѣчаетъ дороговизнѣ, сложности конструкціи и т. д. Четверныя машины, конструкція которыхъ, съ технической точки зрѣнія, являлась настоящимъ чудомъ искусства, изобрѣтательности и остроумія, имѣли три надавливающихъ цилиндра, изъ которыхъ одинъ находился въ постоянномъ и безпрерывномъ движеніи, въ то время какъ два другихъ періодически пріостанавливались; листы спускались къ нимъ изъ двухъ лежащихъ одинъ надъ другимъ этажей при посредствѣ направляющихъ тесемокъ; ходъ машины комбинировался изъ круговращательнаго и желѣзнодорожнаго движенія. Несмотря на сложность этой конструкціи, машина всего давала 4800 оттисковъ въ часъ.

Несмотря на то, что „двойныя“, „комплетныя“ и друг. машины находятъ себя примѣненіе и по сей день, мы, внимательно присмотрѣвшись къ ихъ конструкціи, увидимъ, что всѣ онѣ, стремясь увеличить свою работоспособность, лишь въ большей или меньшей степени приближаются къ рѣшенію этой задачи: удовлетворяя запросу на работоспособность, онѣ до такой степени усложняются, что продуктивность далеко не соотвѣтствуетъ сложности и тонкости конструкціи, не говоря уже о томъ, что главные, присущіе всѣмъ системамъ, недостатки — а именно: чрезмѣрно быстрое движеніе большихъ массъ и наоборотъ, медленный процессъ накладыванія листовъ — до сихъ поръ не устранены. Уже Фридрихъ Кёнигъ, со свойственной ему прозорливостью, обратилъ вниманіе на эти недостатки и пытался устранить ихъ. Доказательствомъ этому служитъ сохранившійся до нашихъ дней интересный проектъ скоропечатной машины новаго типа, которую онъ назвалъ „Round about“, желая этимъ указать на то, что печатная форма въ предполагаемой машинѣ будетъ двигаться не взадъ и впередъ, какъ обыкновенно, а въ горизонтальной плоскости, совершая безпрерывное круговращательное движеніе, во время котораго будетъ соприкасаться съ цѣлымъ рядомъ надавливающихъ цилиндровъ. Мало того, Кёнигу тогда уже приходила въ голову мысль о примѣненіи безконечной бумажной ленты, что мы можемъ усмотрѣть изъ писемъ, которыми онъ обмѣнивался со своимъ другомъ Бауеромъ въ 1832 году. Но идеи эти такъ и остались въ области идей и не воплотились въ реальную форму; зависѣло это, конечно, отъ того, что потребность въ усовершенствованіи скоропечатной машины, какъ это сознавалъ и самъ Кёнигъ, еще не настолько назрѣла, чтобы стоило разставаться съ первыми предложенными имъ образцами: современники Кёнига вполнѣ удовлетворялись ихъ работоспособностью. Отношенія эти совершенно измѣнились въ наше время, которое знаменуется колоссальнымъ подъемомъ въ области промышленности и техники, равно какъ небывалымъ развитіемъ всякаго рода общественныхъ сношеній. Нашъ вѣкъ далеко оставилъ за собой непритязательность того общества, среди котораго работалъ и подвизался Кенигъ: онъ предъявляетъ громадныя требованія ко всѣмъ органамъ общественной дѣятельности; спросъ на произведенія печати всякаго рода, въ особенности же на журналы и газеты, возросъ до такихъ размѣровъ, которые еше недавно казались бы прямо немыслимыми; въ то время какъ сравнительно мало совершенная техника



126. Скоропечатная машина для иллюстраціонныхъ работъ съ качающимся надавливающимъ цилиндромъ.

недавняго прошлаго не только покрывала всѣ потребности, но даже шла впереди послѣднихъ, высоко развитая техника нашихъ дней часто безпомощно опускаетъ руки, не будучи въ силахъ удовлетворить всѣхъ предъявляемыхъ къ ней запросовъ. Такимъ образомъ мы видимъ, что развитіе потребности — которая часто является матерью изобрѣтеній и открытій — и въ данномъ случаѣ было главнымъ стимуломъ, способствовавшимъ усовершенствованію печатнаго пресса.

По мѣрѣ развитія стереотипіи постройка скоропечатныхъ машинъ входитъ въ новую фазу. Стереотипія дала возможность получать стереотипныя пластинки (матрицы), соотвѣтствующія печатной формѣ, изготовленной наборщикомъ, а такъ какъ эти пластинки могли сгибаться, то идея примѣненія безконечной бумаги, о которой мечталъ еще Кёнигъ, въ скоромъ времени должна была осуществиться.

Сущность дѣла состоитъ въ томъ, что такъ какъ полученная стереотипная пластинка, или просто „стереотипъ“, представляющій собою матрицы, соотвѣтствующія формѣ, могъ сгибаться, то получилась возможность придавать ему любой видъ, въ частности и цилиндрическій, и такимъ образомъ получать также и цилиндрическую печатную форму вмѣсто прежней плоскостной. Для этой цѣли матрицы помѣщаются въ полый полуцилиндръ. Нѣсколько меньшій полуцилиндръ вставляется въ первый, и промежутокъ между ними заполняется расплавленнымъ металломъ. Полученная такимъ образомъ цилиндрическая печатная форма по размѣрамъ точно соотвѣтствуетъ цилиндру скоропечатной машины [1] и можетъ быть на него надѣта.

Такого рода машины, въ которыхъ плоскій талеръ былъ замѣненъ цилиндрическимъ, получили названіе „ротаціонныхъ“ (или „ротативныхъ“) машинъ, и честь ихъ изобрѣтенія, равно какъ введенія всѣхъ главнѣйшихъ усовершенствованій, принадлежитъ американцамъ. Первыя машины этого типа были построены въ Америкѣ въ началѣ 50-ыхъ годовъ прошлаго столѣтія [2], въ концѣ 60-хъ годовъ ихъ стали строить въ Англіи, а въ началѣ 70-ыхъ также и въ Германіи.

Европейскій материкъ познакомился впервые съ ротаціонными машинами въ 1873 году во время всемірной выставки въ Вѣнѣ. Выставленныя на ней машины были пріобрѣтены типографіей газеты „Presse“. Ими воспользовались также для отпечатанія полнаго каталога выставки.

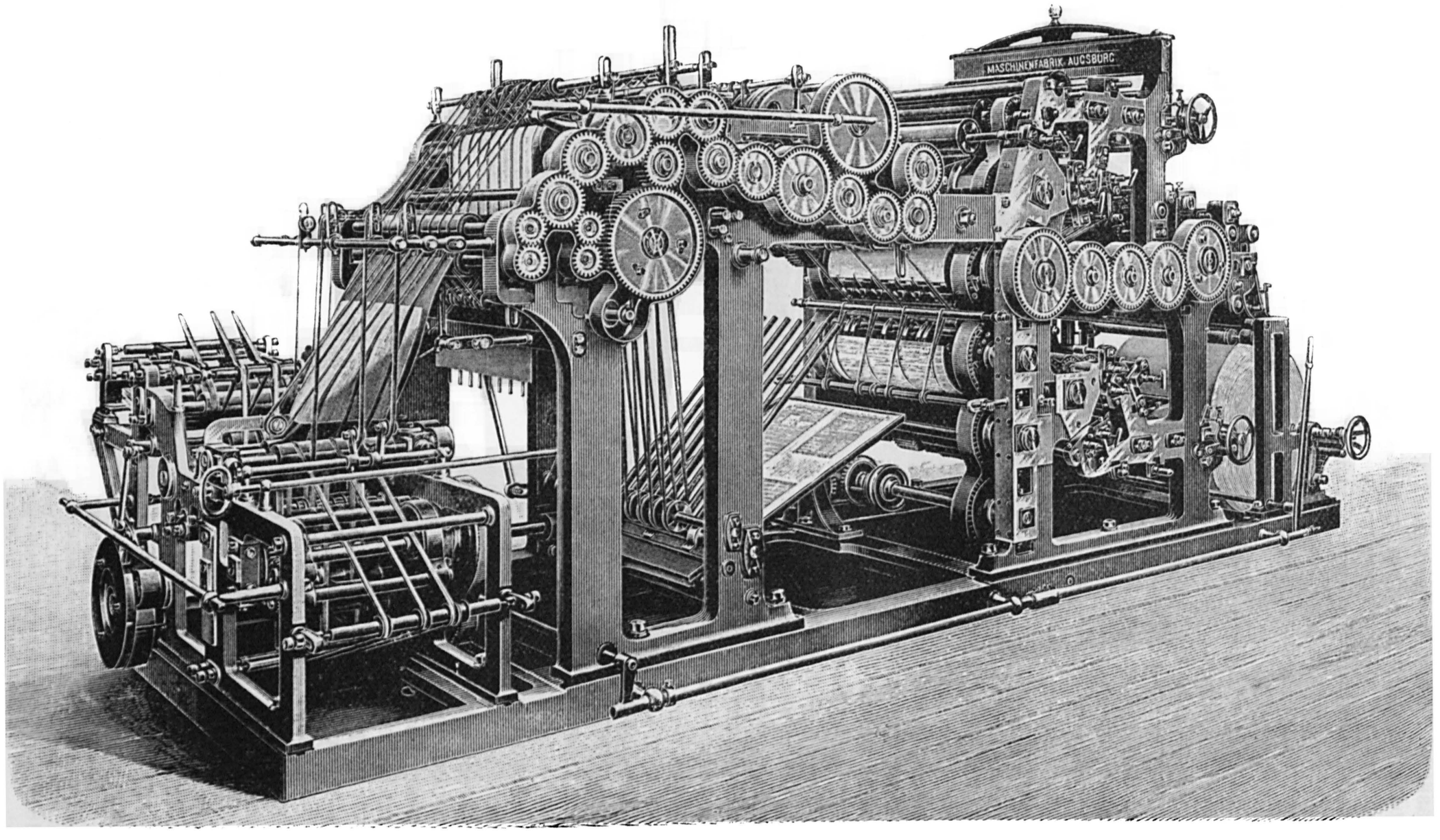
„Аугсбургская машинная фабрика“ стала раньше другихъ въ Германіи строить ротаціонныя машины, причемъ взяла за образецъ такъ называемые „Вальтеръ-прессы“. Нечего и говорить о томъ, что съ теченіемъ времени въ ротаціонную машину было внесено столько измѣненій и важныхъ усовершенствованій, что машины послѣдняго образца оставили далеко за собой своихъ родоначальниковъ, машины Го и Буллока. Кромѣ Аугсбургской фабрики, превосходныя ротаціонныя машины строитъ въ Германіи фирма Кёнига и Бауера, равно какъ извѣстная Франкентальская фабрика скоропечатныхъ машинъ (Альберта и К⁰ въ Франкенталѣ). Въ настоящее время этими машинами пользуются не только для печатанія газетъ, но также для книгъ и роскошныхъ иллюстрированныхъ изданій.

Принимая во вниманіе то громадное значеніе, которое пріобрѣли ротаціонныя машины, мы считаемъ необходимымъ нѣсколько подробнѣе описать

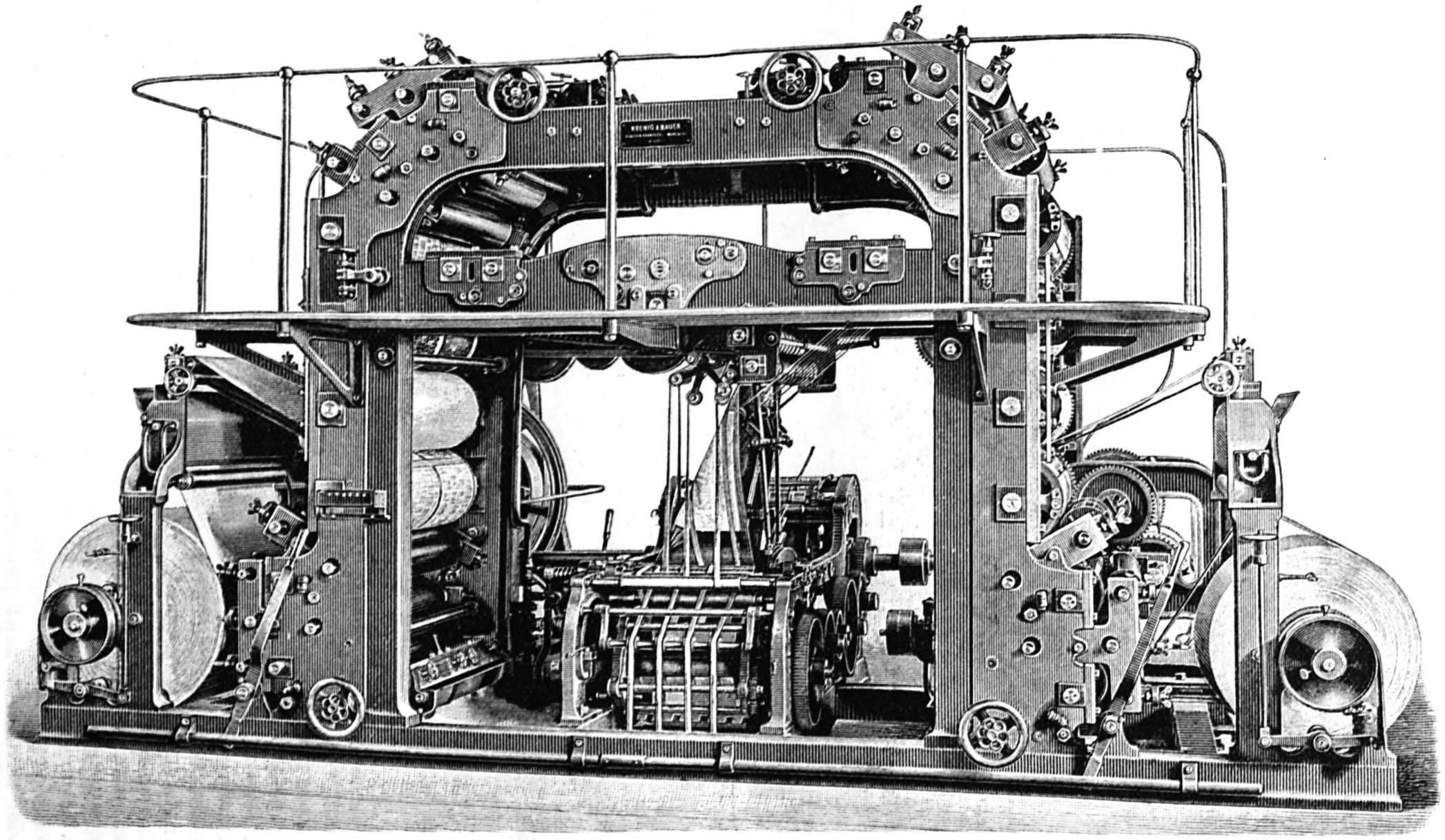
---

[1] Цилиндръ этотъ соотвѣтствуетъ „талеру“ прежнихъ машинъ и можетъ быть названъ „цилиндрическимъ талеромъ“. *Примѣч. перев.*

[2] Собственно говоря, первая ротативная машина была изобрѣтена Робертомъ Го (Ное) въ 1846 году. Говоря о 60-хъ годахъ, авторъ очевидно имѣетъ въ виду первую машину, печатавшую стереотипомъ на безконечной бумагѣ, изобрѣтенную въ 1863 году Буллокомъ. Машина Го печатала не со стереотипа, а съ набора. — *Примѣч. перев.*

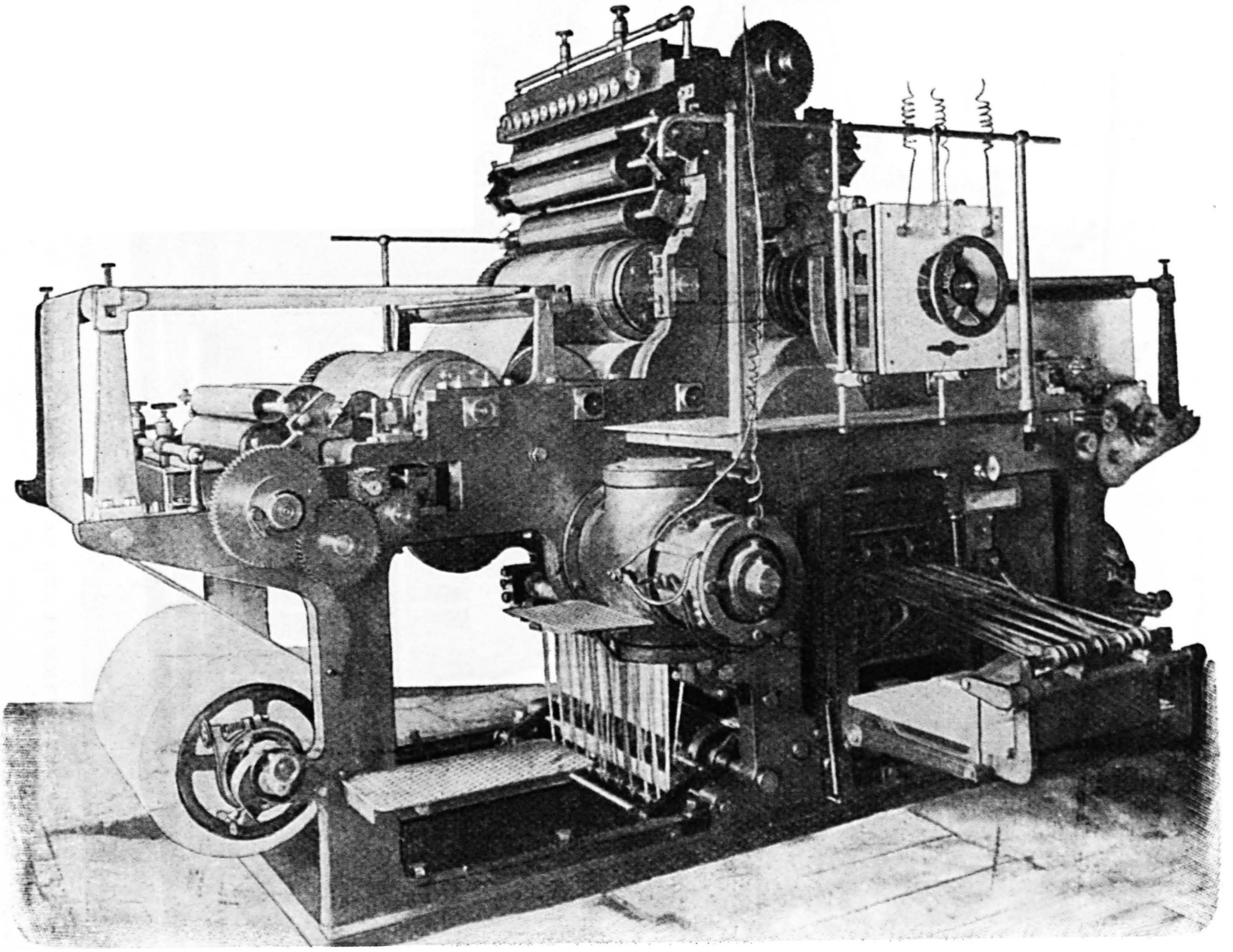


127. Ротаціонная печатная машина для газетъ.



128. Двойная ротаціонная машина для печатанія газеты въ 16 страницъ.

ихъ конструкцію. Основной особенностью ротаціонныхъ машинъ всѣхъ системъ является то, что онѣ печатаютъ съ круглаго стереотипа, помѣщаемаго на два большихъ цилиндра, на безконечной бумагѣ, которая автоматически смачивается машиной, затѣмъ разрѣзается на отдѣльные листы и, наконецъ, складывается въ кучи. Бумага доставляется съ фабрики плотно навернутой на ролики. Такой роликъ со свернутой на немъ бумагой покоится на двухъ подставкахъ. Конецъ бумаги захватывается между валиками машины и при вращеніи послѣднихъ происходитъ постепенное разматываніе ея. Между

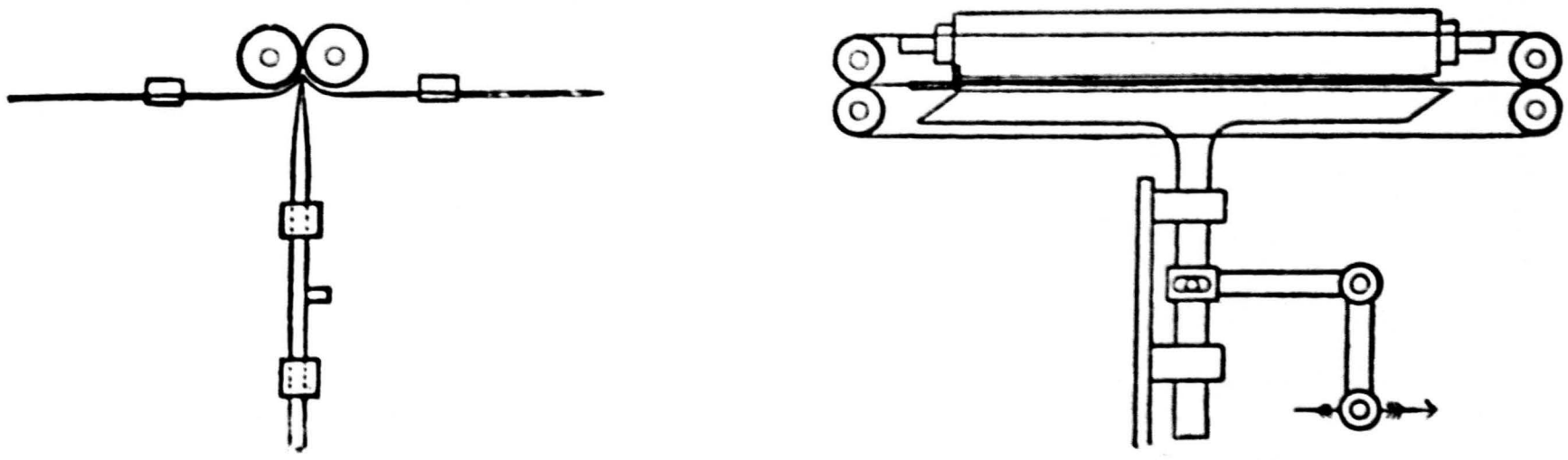


129. Небольшая дуплексная ротаціонная машина, построенная машинной фабрикой въ Плауенѣ.

двумя цилиндрами, на которыхъ, какъ уже упомянуто, помѣщены два отрѣзка стереотипной формы, располагаются большіе надавливающіе цилиндры. Безконечная бумага, постепенно разворачиваясь, проводится сначала къ верхнему надавливающему цилиндру и прижимается имъ къ первой половинѣ стереотипа, причемъ одна сторона ея покрывается текстомъ; затѣмъ она дѣлаетъ S-образный оборотъ, проникаетъ въ промежутокъ между нижнимъ надавливающимъ цилиндромъ и второй половиной стереотипа, отпечатокъ котораго и получается на оборотѣ бумаги. Затѣмъ бумага проводится къ рѣжущимъ, правильнѣе говоря, къ перфорировальнымъ цилиндрамъ. Одинъ изъ нихъ имѣетъ желобъ во всю свою длину; къ другому цилиндру приспособленъ, соотвѣтственно этому желобу, пилообразно зазубренный ножъ: въ тотъ моментъ, когда безконечная бумага проходитъ между цилиндрами, пилообразный ножъ проникаетъ въ желобъ и перфорируетъ бумагу, на подобіе того, какъ перфорируются почтовыя марки. Посредствомъ особеннаго приспособленія бумага отрывается по пунктиру и затѣмъ механически вы-

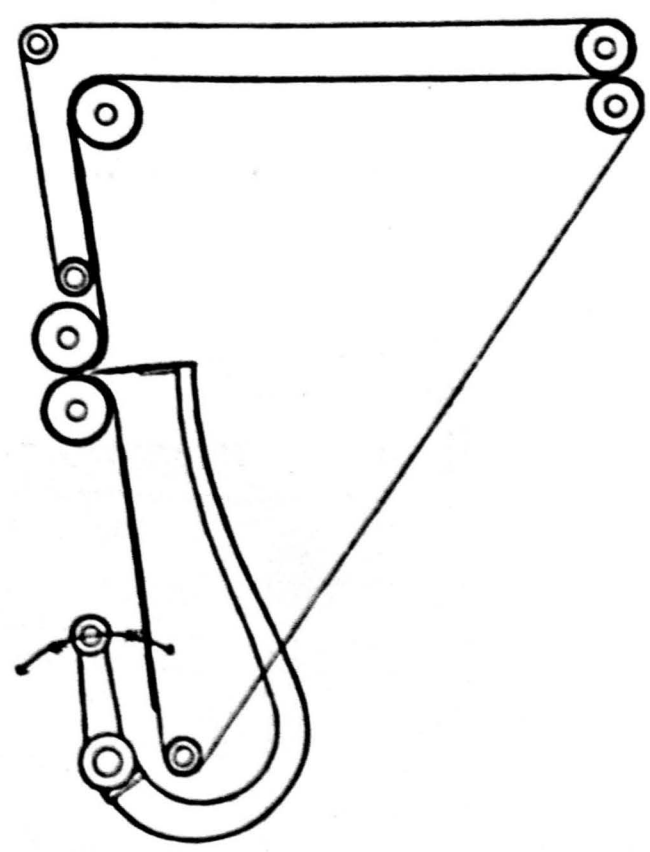
кидывается изъ машины. Автоматически работающій насосъ постоянно снабжаетъ типографской краской два обслуживающихъ машину красочныхъ аппарата.

Такъ какъ ротаціонныя машины предназначаются главнымъ образомъ для печатанія газетъ, а послѣднія желательно получать сразу въ сфальцованномъ видѣ, то изобрѣтатели издавна старались приспособить къ скоропечатной машинѣ фальцевальный аппаратъ. Задача эта оказалась довольно трудной и существеннымъ образомъ усложнила конструкцію ротаціонныхъ



130 и 131. Продольное фальцеваніе при посредствѣ движущагося вверхъ и внизъ ножа.

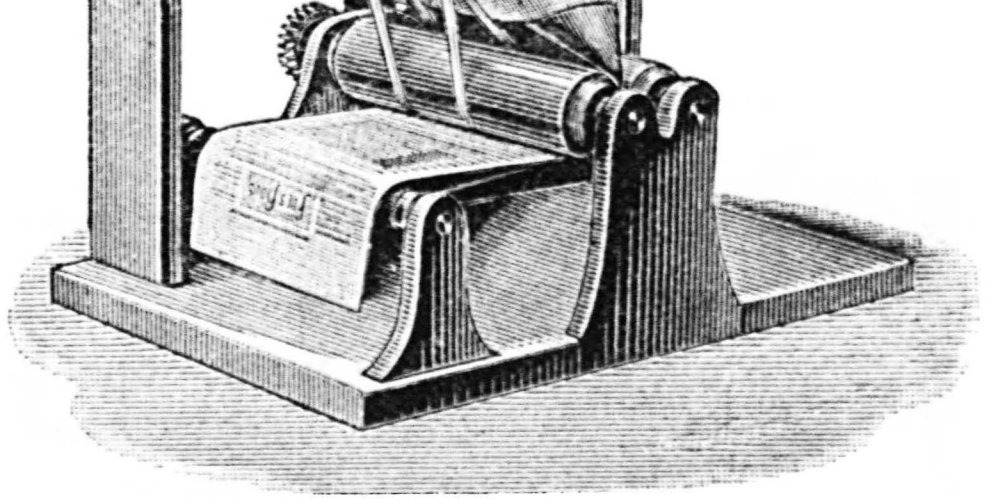
машинъ. Различаютъ двоякаго рода фальцеваніе: продольный фальцъ, располагающійся по направленію хода бумаги; второй — поперечный, пробѣгающій перпендикулярно послѣднему. Фальцеваніе продольное достигалось при посредствѣ фальцевальнаго ножа, совершающаго движенія вверхъ и внизъ (см. рис. 130 и 131). Для того, чтобы перейти изъ аппарата, производящаго продольный фальцъ, въ слѣдующій, фальцующій поперечно, бумага должна была предварительно пройти черезъ систему направляющихъ тесемокъ, которыя измѣняли направленіе движенія ея на 90^0; очевидно, что бумага должна была для этого остановиться на своемъ ходу, для чего были устроены металлическіе упоры, о которые она стремительно ударялась. Такимъ образомъ, устранивъ изъ печатной машины всѣ невыгодныя для работы толчкообразныя движенія, конструкторы снова встрѣтились съ ними въ фальцевальномъ аппаратѣ. Правда, здѣсь съ ними можно еще примириться, ибо рѣчь шла о движеніи небольшихъ массъ, т. е. фальцевальныхъ ножей. Но все же обстоятельство это повліяло на работоспособность машины, которая не можетъ фальцевать болѣе 10 тысячъ листовъ въ часъ. Поперечный фальцъ бумаги производился сначала при помощи т. наз. цилиндрическаго фальцъ-аппарата. Вскорѣ, однако, послѣдній былъ замѣненъ фальцевальными машинами, совершающими колебательныя движенія (см. рис. 132). Они дѣйствуютъ на подобіе ножей, фальцующихъ продольно, отличаются тѣми же недостатками и тоже фальцуютъ не больше 10 тысячъ листовъ въ часъ.



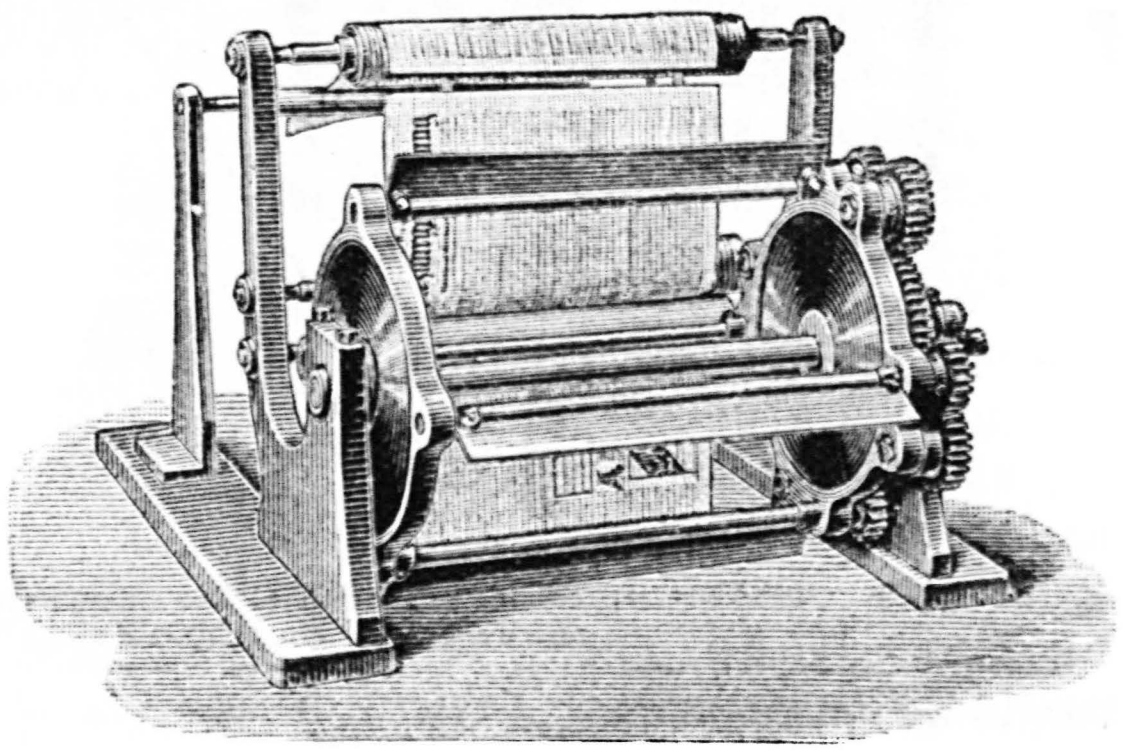
132. Поперечная фальцовка при помощи фальцевальной мотыки.

Само собой разумѣется, что, по сравненію съ простыми скоропечатными машинами, подобная продуктивность фальцевальнаго аппарата должна быть признана коллоссальной, но и эта цифра вскорѣ оказалась незначительной и на очередь снова сталъ вопросъ объ изобрѣтеніи фальцевальной машины съ большей работоспособностью. Честь удовлетворительнаго разрѣшенія этой задачи выпала снова на долю американцевъ, которые въ лицѣ R. Hoë u. C^o предложили такъ наз. фальцевальную воронку. — Этотъ простой и чрез-

вычайно остроумный приборъ, производящій продольную фальцовку, изображенъ на рис. 133. Сущность дѣйствія этого прибора чрезвычайно трудно передать на словахъ. Ограничимся указаніемъ на то, что складываніе листовъ происходитъ само собою безъ какого бы то ни было механическаго приспособленія, безъ внезапной перемѣны въ направленіи движенія бумаги и т. д.: помощью системы тесемокъ листы бумаги направляются на своеобразно изогнутую гладко-полированную металлическую пластинку, на которой и складываются по длинѣ. Работоспособность этого аппарата совершенно не ограничена или, вѣрнѣе сказать, она зависитъ исключительно отъ прочности направляющихъ тесемокъ и бумаги. Фальцевальная воронка была принята вскорѣ и въ Германіи фирмой Кёнига и Бауера (въ 1885 году) и съ того времени она легла въ основу всѣхъ новѣйшихъ усовершенствованныхъ фальцевальныхъ аппаратовъ. Всѣ изобрѣтенные до нея приборы были окончательно позабыты, ибо ни въ какомъ случаѣ не могли конкуррировать съ ней въ продуктивности работы — конкуррировать съ фальцевальной воронкой могъ бы съ успѣхомъ только аппаратъ еще болѣе работоспособный. Такой аппаратъ былъ изобрѣтенъ фирмой Кёнига и Бауера и названъ длиннымъ именемъ „Mehrmesserfalztrommel“, т. е. фальцевальнымъ барабаномъ съ нѣсколькими фальцбейнами. (Рис. 134).



133. Фальцевальная воронка.



134. Фальцевальный барабанъ съ нѣсколькими фальцбейнами.

Этотъ аппаратъ состоитъ изъ двухъ дисковъ, неподвижно укрѣпленныхъ на одной общей оси и снабженныхъ нѣсколькими — двумя, четырьмя и болѣе — вращающимися вокругъ собственной оси фальцбейнами. Послѣдніе на одномъ изъ своихъ окончаній носятъ зубчатыя колеса, которыя захватываются зубцами колеса большихъ размѣровъ, неподвижно укрѣпленнаго на боковой стойкѣ. Когда весь этотъ „барабанъ“ приводится во вращеніе, то съ нимъ вмѣстѣ вращаются и фальцбейны, совершающіе однако двоякое движеніе: во первыхъ, вокругъ одной общей оси барабана, во вторыхъ — каждый вокругъ собственной своей оси. Это движеніе вполнѣ соотвѣтствуетъ движенію нашей планеты, совершающей одновременно годичное вращеніе вокругъ солнца и суточное — около своей оси. Лишь только фальцбейнъ во время своего вращенія устанавливается противъ фальцевальныхъ валиковъ, какъ онъ протаскиваетъ въ промежутокъ между ними листъ бумаги и такимъ образомъ происходитъ складываніе послѣдней. Такимъ образомъ описанный аппаратъ совершаетъ только вращательное движеніе; другое пре-

имущество его состоитъ въ томъ, что движеніе это можетъ совершаться весьма медленно: при четырехъ фальцбейнахъ, напримѣръ, число оборотовъ фальцевальнаго барабана должно быть въ четыре раза меньше числа оборотовъ надавливающаго цилиндра, ибо послѣдній, совершая полный оборотъ, тискаетъ одинъ листъ, который и проводится къ фальцевальнымъ валикамъ— въ тотъ же промежутокъ времени барабанъ долженъ передвинуться всего отъ одного фальцбейна до слѣдующаго, т. е. совершить четверть оборота. Такимъ образомъ съ приспособленіемъ къ ротаціонной машинѣ описаннаго фальцевальнаго аппарата были устранены всѣ поступательныя и обратныя движенія, такъ невыгодно отличавшія прессы старыхъ образцовъ, и замѣнены вращательными. Благодаря этому, явилась возможность довести работоспособность скоропечатныхъ машинъ до небывалыхъ размѣровъ, — а именно отпечатывать съ обѣихъ сторонъ и фальцевать до 20,000 листовъ въ часъ. Отпечатанные и сфальцованные листы съ такой стремительностью выкидывались изъ машины, что не успѣвали складываться въ кучи, а такъ какъ это обстоятельство значительно затрудняло сортировку и экспедицію газетъ, то приходилось либо замедлить ходъ машины, либо придумать какой нибудь цѣлесообразный способъ выкидыванія и группировки листовъ. Такой способъ былъ найденъ Кёнигомъ и Бауеромъ, которые предложили для этой цѣли „собирательный барабанъ“ [1]. Хотя приборъ этотъ былъ извѣстенъ и ранѣе, но до сихъ не примѣнялся для собиранія листовъ. При помощи его сфальцованные уже листы собираются въ небольшіе пакеты, по 5 — 10 листовъ въ каждомъ, — которые осторожно выкидываются на особый столъ, при чемъ каждая пачка располагается на нѣкоторомъ разстояніи отъ сосѣдней. Кто былъ хоть разъ въ жизни свидѣтелемъ той спѣшки и сумятицы, которой сопровождалась работа на ротаціонной машинѣ до примѣненія аккумулятора, тотъ не мало изумится, увидѣвши, какъ просто и спокойно происходитъ собираніе листовъ въ машинахъ современнаго типа. Одной или самое большее двухъ работницъ бываетъ вполнѣ достаточно для того, чтобы выкидываемые и складываемые въ пачки листы по мѣрѣ накопленія ихъ сдавать въ экспедиціонный отдѣлъ.

Скомбинировавъ въ одной машинѣ фальцевальную воронку, барабанъ съ нѣсколькими фальцбейнами и пріемный аккумуляторъ, фирма Кёнига и Бауера создала ротаціонную машину совершенно новаго образца, который въ настоящее время нужно считать прототипомъ всѣхъ вообще германскихъ скоропечатныхъ ротаціонныхъ машинъ. Въ зависимости отъ различныхъ требованій, предъявляемыхъ той или другой типографіей, возникло множество разнообразныхъ системъ ротаціонной машины, — которая, къ слову сказать, строится только по заказу, — но всѣ онѣ имѣютъ въ основѣ своей уже изложенные нами принципы. Остановимся на описаніи нѣкоторыхъ изъ этихъ машинъ, построенныхъ фирмой Кёнига и Бауера.

Ротаціонная машина для печатанія газетъ въ 4 страницы. Такого рода машины предназначаютъ для печатанія газетъ въ четыре страницы или восемь, но выходящихъ неразрѣзанными. Цилиндрическій талеръ и надавливающій цилиндръ машины, равно какъ красочные аппараты ея, располагаются въ горизонтальной плоскости на уровнѣ груди и притомъ рядомъ другъ съ другомъ — все это чрезвычайно важно для внимательнаго наблюденія и ухода за машиной во время работы.

Работоспособность этой машины чрезвычайно велика: самые небольшіе форматы ея даютъ въ теченіе часа до 18,000 оттисковъ; но и въ самыхъ

---

[1] Приборъ, при посредствѣ котораго выкидываются и собираются оттиснутые уже листы, называется „аккумуляторомъ“. Первый аккумуляторъ былъ изобрѣтенъ Thomas Jefferson Mayall'омъ въ 1867 году. *Примѣч. перев.*

крупныхъ форматахъ цифра эта не падаетъ ниже 12,000 — 13,000 листовъ въ часъ. Наряду съ этой необычайной работоспособностью описываемая машина отличается еще щепетильнѣйшей аккуратностью фальцовки, чрезвычайно удобнымъ и доступнымъ для наблюденія расположеніемъ деталей, сравнительно небольшимъ объемомъ. Управленіе ею крайне просто и усваивается безъ труда, экспедиція можетъ происходить съ полнымъ спокойствіемъ, благодаря тому, что выкидываемые оттиски автоматически складываются въ ровныя пачки. Всѣ эти качества вполнѣ обезпечиваютъ ей почетное мѣсто среди другихъ машинъ этого рода.

Ротаціонныя машины „въ одну ширину“ для печатанія газетъ въ 8 страницъ. Изъ сравненія этой машины со слѣдующей, которая называется машиной „двойной ширины“, мы увидимъ, почему ей присвоено названіе „машины въ одну ширину“. Та и другая система служитъ для печатанія газетъ въ 8 страницъ; разница между ними та, что въ машинѣ „двойной ширины“ обѣ подлежащія соединенію половины листа располагаются на стереотипной формѣ (т. е. на цилиндрическомъ талерѣ) рядомъ, въ то время какъ въ первой онѣ лежатъ на цилиндрѣ одна за другой.

Эти машины, какъ и только что описанная, имѣютъ горизонтальное расположеніе цилиндровъ и красочныхъ аппаратовъ, да и вообще по своей конструкціи мало чѣмъ отличаются отъ машины для печатанія газетъ въ четыре листа. Разница между ними состоитъ въ томъ, что въ первыхъ листы до фальцеванія проходятъ такъ наз. „собирательный“ валъ, задача котораго состоитъ въ томъ, чтобы соединить другъ съ другомъ обѣ слѣдующія одна за другой половины. Для этого на упомянутый валъ насаженъ рядъ иголъ, на которыя идущая впереди половина листа и накалывается, чтобы затѣмъ намотаться на валъ; вслѣдъ за нею на тѣ же иглы накалывается вторая половина листа и такимъ образомъ наматывается на валъ поверхъ первой. Вслѣдъ за этимъ обѣ соединенныя и лежащія другъ надъ другомъ половины листа освобождаются при помощи особаго приспособленія (помѣщеннаго внутри вала) отъ задерживающихъ ихъ иголъ и проводятся посредствомъ системы тесемокъ къ фальцевальной воронкѣ, гдѣ фальцуются продольно, затѣмъ къ фальцевальному барабану, фальцующему ихъ поперекъ и, наконецъ, къ пріемному аккумулятору, который ихъ выкидываетъ и складываетъ въ пачки.

Ротаціонная машина „двойной ширины“ для печатанія газетъ въ 8 страницъ. Мы уже указали на то, что въ этихъ машинахъ цилиндрическій талеръ, сохраняя свой діаметръ, имѣетъ двойную высоту (или ширину, принимая во вниманіе горизонтальное его расположеніе). Обѣ подлежащія соединенію половины листа (каждая въ 4 страницы) лежатъ на немъ рядомъ. Своеобразнымъ въ этихъ машинахъ является то, что отдѣльные экземпляры отпечатанной газеты не отрѣзаются отъ безконечной полосы бумаги, а предварительно происходитъ продольное фальцеваніе ея при помощи воронки или же разрѣзаніе вдоль фальца, причемъ обѣ половины разрѣзанной безконечной полосы складываются, образуя какъ бы одну полосу въ полширины, но двойной толщины. Теперь только происходитъ отрѣзаніе (поперечное) отдѣльныхъ экземпляровъ газеты, которые дважды фальцуются (продольно и поперечно) при помощи фальцевальной воронки и барабана, а затѣмъ выкидываются изъ машины. Работоспособность этой машины колеблется, въ зависимости отъ величины ея, отъ 12.000 до 16.000 экземпляровъ въ часъ.

Ротаціонная машина „двойной ширины“ для печатанія газетъ въ 16 страницъ. Машины этой системы представляютъ изъ себя ничто иное какъ комбинацію обѣихъ предыдущихъ системъ. Здѣсь происходитъ какъ продольное фальцеваніе безконечной полосы бумаги, такъ

и соединеніе при помощи иголъ „собирательнаго“ вала слѣдующихъ одна за другой половинъ газеты. Поперечное разрѣзаніе безконечной полосы происходитъ и здѣсь лишь послѣ продольнаго фальцеванія ея при посредствѣ большой фальцевальной воронки. Газета выкидывается изъ машины въ видѣ четырехъ отдѣльныхъ листовъ, по 4 страницы въ каждомъ; эти листы образуютъ, однако, одинъ экземпляръ, ибо они лежатъ одинъ на другомъ и въ такомъ видѣ дважды сфальцованы. Работоспособность машины колеблется отъ 12 до 16 тысячъ экземпляровъ въ часъ.

На этомъ техника постройки скоропечатныхъ ротаціонныхъ машинъ временно остановилась, — ибо идти по тому же пути дальше явилось невозможнымъ: приходилось либо пользоваться безконечной бумагой еще большей ширины и соотвѣтственно удлинннть цилиндръ машины, либо непомѣрно увеличивать діаметръ послѣдняго. И то и другое наталкивались на большія практическія затрудненія. Но затишье это было лишь временное: импульсъ къ дальнѣйшему развитію техники строительства печатныхъ машинъ не долго заставилъ себя ждать. Дала этотъ импульсъ типографія вѣнской газеты „Neue Freie Presse“, которая заказала фабрикѣ Кёнига и Бауера двѣ ротаціонныхъ машины для печатанія газетъ въ 16 страницъ. Въ то время, когда заказъ этотъ былъ уже близокъ къ окончанію „Neue Freie Presse“ обратилась къ фабрикѣ съ запросомъ, не найдетъ ли она возможнымъ перестроитъ эти машины такимъ образомъ, чтобы на нихъ можно было печатать газету въ 24 страницы. Задача эта на первый взглядъ казалась совершенно неразрѣшимой, особенно, если принять во вниманіе, что работы по постройкѣ двухъ ранѣе заказанныхъ машинъ были въ полномъ ходу и одна изъ нихъ даже близилась къ окончанію. Но по зрѣломъ размышленіи, фирма Кёнига и Бауера рѣшила присоединить къ этой уже почти готовой машинѣ дополнительную, печатающую газету въ 8 страницъ, при этомъ она руководствовалась примѣромъ американцевъ, которые съ нѣкоторыхъ поръ стали строить ротаціонныя машины для двухъ полосъ безконечной бумаги. Задача была разрѣшена сверхъ ожиданія блестяще, и такимъ образомъ въ Оберцеллѣ была построена первая „дуплексная“ ротаціонная машина.

Машина эта состоитъ изъ двухъ совершенно самостоятельно печатающихъ половинъ и одного общаго для обѣихъ фальцевальнаго аппарата. Печатающіе отдѣлы машинъ располагаются либо подъ угломъ другъ къ другу, либо соединяются воедино, образуя какъ бы одну машину. Дуплексная машина печатаетъ сразу на двухъ полосахъ безконечной бумаги и снабжена двумя рѣжущими или, правильнѣе, перфорировальными аппаратами. Каждая полоса бумаги, послѣ окончанія процесса печатанія, проводится въ соотвѣтствующій аппаратъ и здѣсь рѣжется на отдѣльные листы, которые одновременно съ тѣмъ или вслѣдъ за тѣмъ, — смотря по системѣ, — соединяются и совмѣстно уже поступаютъ въ общій фальцевальный аппаратъ. При этомъ одна изъ половинъ дуплексной машины можетъ выключаться изъ работы, которая въ такомъ случаѣ будетъ производиться другой половиной и фальцевальнымъ аппаратомъ; мало того — обѣ половины машины настолько самостоятельны, что могутъ работать съ различной скоростью. Такимъ образомъ машина эта можетъ быть по желанію и притомъ безъ труда установлена для печатанія газетъ въ разное число страницъ.

Очевидно, что со времени введенія дуплексной машины, задача постройки ротаціонныхъ машинъ для печатанія газетъ въ любое число страницъ должна считаться окончательно разрѣшенной: для этого нужно лишь скомбинировать полосы безконечной бумаги различной ширины и соединить соотвѣтственныя машины, приспособивши къ нимъ общій фальцевальный аппаратъ. Такъ, напримѣръ, имѣя ротаціонныя машины, отпечатывающія 2,

4, 8, 16 и т. д. страницъ, мы безъ труда можемъ построить машину для газетъ въ 6, 10, 12, 14, 18, 20, 22, 24 и болѣе страницъ.

Въ настоящее время строятъ машины для печатанія газетъ болѣе, чѣмъ въ 24 стриницы. Такъ, одна нѣмецкая газета, „Leipziger Neueste Nachrichten“, обратилась къ фабрикѣ Кёнига и Бауера въ 1895 году съ просьбой построитъ ротаціонную машину для печатанія газетъ въ 32 страницы. Заказъ этотъ былъ въ скоромъ времени блестяще выполненъ. Построенная дуплексная машина комбинировалась изъ двухъ самосостоятельныхъ ротаціонныхъ машинъ, печатающихъ 16 страницъ и была снабжена общимъ для обѣихъ фальцевальнымъ аппаратомъ и пріемнымъ аккумуляторомъ. Въ то время какъ въ машинѣ для газетъ въ 24 страницы печатающіе аппараты были расположены подъ угломъ, а именно перпендикулярно другъ къ другу, здѣсь они расположены параллельно. Каждая половина этой машины работаетъ совершенно самостоятельно и независимо одна отъ другой, всѣ части и детали имѣются въ двойномъ числѣ и расположены симметрично по отношенію къ средней линіи машины. „Собирательные“ валики каждой машины проводятъ отпечатанные уже листы къ общему для обѣихъ машинъ „соединительному“ валику, откуда они поступаютъ въ фальцевалный аппаратъ и пріемный аккумуляторъ. Механизмъ, приводящій въ движеніе всѣ части машины, расположенъ между печатающими и фальцевальными аппаратами. Какъ и во всѣхъ дуплексныхъ машинахъ, обѣ половины описываемой ротаціонной машины могутъ быть пущены въ ходъ съ различной скоростью, а также совершенно отдѣльно одна отъ другой, причемъ и безконечная бумага можетъ примѣняться какъ въ полную, такъ и въ $^3/_4$, $^1/_2$ или $^1/_4$ своей обыкновенной ширины. Такимъ образомъ, при посредствѣ этой машины можно печатать газеты какъ въ 32 страницы, такъ и меньшаго объема. Работоспособность ея велика: она даетъ въ часъ времени 16.000 экземпляровъ газеты въ 32 листа.

Дуплексныя ротаціонныя машины допускаютъ, въ зависимости отъ величины и конструкціи, отъ 12 до 16 тысячъ оборотовъ надавливающаго и стереотипнаго цилиндра и, несмотря на эту скорость, не препятствуютъ спокойной и аккуратной работѣ по сортировкѣ и экспедиціи отпечатанныхъ экземпляровъ. Пріемный аккумуляторъ складываетъ сфальцованную газету на особый столъ ровными пачками по пяти или десяти штукъ въ каждой; когда сложено такимъ образомъ 50 или 100 экземпляровъ, то раздается сигнальный звонокъ, послѣ котораго вся эта груда уносится и передается въ экспедицію. Благодаря этому, число лицъ, завѣдующихъ сортировкой, подсчитываніемъ и экспедиціей газетъ можетъ быть доведено до minimum'a, немыслимаго въ прежнее время, когда ротаціонныя машины не были снабжены пріемными аппаратами.

Переходъ отъ обыкновенной ротаціонной машины къ дуплексной являетя чрезвычайно важнымъ шагомъ впередъ, не менѣе важнымъ, чѣмъ переходъ отъ обыкновенной скоропечатной машины къ ротаціонной. Въ особенности мы обращаемъ вниманіе читателей на то, что со времени введенія дуплексныхъ ротаціонныхъ машинъ, работа въ газетныхъ типографіяхъ до крайности упростилась, число рабочихъ рукъ сократилось, но, несмотря на это, тщательность и быстрота какъ печатанія, такъ и фальцовки достигли небывалой степени.

Постройка ротаціонныхъ машинъ, какъ простыхъ, такъ и дуплексныхъ, производится въ настоящее время на разныхъ фабрикахъ. Развитію техники постройки этихъ машинъ не предвидится конца, ибо не такъ давно еще Аугсбургская машинная фабрика въ Аугсбургѣ построила по особому заказу тройную машину, работающую съ тремя полосами безконечной бумаги. Такія машины строятъ теперь также Кёнигъ и Бауеръ.

Такъ какъ вопросъ объ объемѣ ротаціонныхъ машинъ началъ обостряться по мѣрѣ того, какъ онѣ осложнялись въ своей конструкціи, то пришлось подумать о томъ, какъ бы видоизмѣнить внѣшній видъ дуплексныхъ машинъ съ дѣлью уменьшить ихъ размѣры, но не въ ущербъ, конечно, ихъ работоспособности. Машинной фабрикѣ въ Плауенѣ (близъ Дрездена) удалось построить дуплексную ротаціонную машину съ двумя печатающими аппаратами (на 8 страницъ текста каждый), длина которой не превышаетъ четырехъ метровъ, въ то время какъ до этихъ поръ наименьшимъ размѣромъ считались 5—7 метровъ. Подобная экономія въ объемѣ машины была достигнута исключительно благодаря остроумному и цѣлесообразному взаиморасположенію частей ея.

Большинство ротаціонныхъ машинъ построено лишь для одного неизмѣняемаго формата и потому примѣняться такія машины могутъ только для печатанія газетъ. Само собою разумѣется, что техники печатнаго дѣла не могли и не хотѣли остановиться на этомъ и мы не погрѣшимъ противъ истины, если скажемъ, что нѣтъ той фабрики скоропечатныхъ и ротаціонныхъ машинъ, которая тѣмъ или другимъ путемъ не старалась разрѣшить проблему постройки такой ротаціонной машины, которая была бы примѣнима для всѣхъ форматовъ, независимо отъ ихъ длины и ширины. Потребность въ машинѣ для книжныхъ и роскошныхъ иллюстрированныхъ работъ перемѣнныхъ форматовъ живо ощущалась всѣми крупными типографіями, и, разумѣется, она не замедлила вызвать къ жизни давно назрѣвшую идею, практическое осуществленіе которой удалось фирмѣ Кёнига и Бауера, Аугсбургской машинной фабрикѣ и Франкентальской фабрикѣ скоропечатныхъ машинъ Альберта и Ко. Упомянутыя фабрики строятъ теперь ротаціонныя машины для перемѣнныхъ форматовъ, печатающія на безконечной бумагѣ, причемъ для каждаго формата машина предварительно должна быть установлена. Разрѣзаніе бумаги на отдѣльные листы происходитъ въ этихъ машинахъ до тисканія, послѣ котораго отрѣзанные листы по системѣ тесемокъ проводятся къ надавливающимъ цилиндрамъ.

Наиболѣе трудной при этомъ оказалась задача провести листы бумаги къ надавливающимъ цилиндрамъ, не смявъ ихъ. Примѣнявшаяся сначала система проводныхъ тесемокъ оказалась неудовлетворительной. Примѣненіе клапановъ, захватывающихъ бумагу, совершенно исключало возможность быстрой работы. Вопросъ этотъ былъ, наконецъ, разрѣшенъ, когда была сдѣлана попытка присасывать листы къ надавливающему цилиндру при помощи воздушнаго насоса. Опыты, сдѣланные въ этомъ направленіи, увѣнчались неожиданно блестящимъ результатомъ. Пневматическій присасывающій аппаратъ работаетъ безукоризненно хорошо, если скорость машины не превышаетъ той, которая необходима для печатанія семи до восьми тысячъ листовъ въ часъ.

Въ настоящее время эти машины претерпѣли еще цѣлый рядъ всевозможныхъ усовершенствованій: снабженныя превосходными красочными аппаратами, двойнымъ безукоризненно и быстро работающимъ пріемнымъ аккумуляторомъ, онѣ вполнѣ пригодны для книжныхъ и иллюстраціонныхъ работъ. По тому же образцу были построены ротаціонныя машины для перемѣнныхъ форматовъ, печатающія двумя различными красками, съ 4 стереотипными и 2 надавливающими цилиндрами. Четыре такихъ машины работаютъ въ императорской и королевской государственной типографіи въ Вѣнѣ, далѣе — въ имперскихъ типографіяхъ въ Берлинѣ и въ Лейпцигѣ, наконецъ въ Дрезденѣ, Стокгольмѣ, Петербургѣ и Москвѣ. Какъ мы уже упомянули, машины эти снабжены четырьмя стереотипными цилиндрами и двумя надавливающими, діаметръ которыхъ вдвое больше діаметра первыхъ. Въ то время какъ одна половина цилиндра надавливаетъ на стереотипные цилиндры,

другая остается свободной, благодаря чему послѣдніе могутъ совершить дважды оборотъ, а, съ другой стороны, и красочные валики могутъ дважды напитаться краской.

Ротаціонныя машины для книжныхъ и иллюстраціонныхъ работъ отличаются отъ обыкновенныхъ, примѣняемыхъ для печатанія газетъ, главнымъ образомъ чрезвычайно сложнымъ устройствомъ своихъ красочныхъ аппаратовъ. Напримѣръ, ротаціонныя машины, построенныя Аугсбургской машинной фабрикой для типографіи журнала „Ueber Land und Meer“ въ Штутгартѣ имѣютъ семь накатывающихъ краску валиковъ, которые, при посредствѣ десяти или двѣнадцати гладкихъ желѣзныхъ валиковъ, находятся въ связи съ шестью массовыми валиками. Одинъ изъ послѣднихъ постоянно снабжается запасомъ типографской краски изъ красочнаго магазина и передаетъ ее сосѣднимъ валикамъ по двумъ направленіямъ. Большое количество накатывающихъ и растирающихъ валиковъ способствуетъ чрезвычайно равномѣрному и тщательному распредѣленію краски, что въ свою очередь является непремѣннымъ условіемъ для полученія отчетливой и чистой печати, въ особенности при тисканіи листовъ большого формата.

Печатаніе на этихъ машинахъ иллюстрированныхъ изданій происходитъ, какъ и газетъ, со стереотиповъ и клише; иллюстраціи, гравированныя на мѣди, впаиваются въ стереотипы посреди текста. Въ настоящее время съ такой таблицы, содержащей текстъ и иллюстраціи, снимаютъ слѣпки гальваническимъ путемъ и съ этихъ слѣпковъ уже производятъ печатаніе, ибо онѣ отличаются большей прочностью и твердостью, а потому даютъ и болѣе отчетливые и чистые оттиски, нежели стереотипы.

Когда идея устройства двукрасочной ротаціонной машины оказалась на практикѣ вполнѣ осуществимой, то естественнымъ образомъ являлась мысль о томъ, нельзя ли построить ротаціонную машину для печатанія въ нѣсколькихъ краскахъ? Въ то время, какъ первыя машины этого рода могли печатать въ двухъ краскахъ только на одной сторонѣ листа, вскорѣ появились машины, печатающія въ двухъ краскахъ съ обѣихъ сторонъ.

Но это было лишь первымъ шагомъ: вскорѣ появились новыя машины, которыя старались удовлетворить самымъ, казалось бы, невозможнымъ условіямъ. Такъ, Аугсбургская машинная фабрика выпустила машину, печатающую въ одну краску „набѣло“ и въ четырехъ краскахъ „на оборотѣ“ т. е. пятикрасочную машину. Стереотипный и надавливающій цилиндры этой машины, печатающіе на бѣло имѣютъ одинаковую величину и въ большинствѣ случаевъ примѣняются для черной краски. Для печатанія въ четырехъ краскахъ на оборотѣ служатъ два надавливающихъ цилиндра, величина которыхъ вдвое больше цилиндрическаго талера (т. е. стереотипнаго цилиндра). Каждый изъ этихъ надавливающихъ цилиндровъ примѣняется для печатанія двумя красками. По мѣрѣ надобности тотъ или другой изъ цилиндрическихъ талеровъ можетъ быть исключенъ изъ работы, такъ что печатаніе можетъ производиться съ тремя, двумя или съ однимъ цилиндромъ. Какъ въ вышеописанныхъ машинахъ, такъ и въ этой главное вниманіе конструкторовъ ея было направлено на красочный аппаратъ, чтобы создать безукоризненное растираніе и распредѣленіе типографской краски.

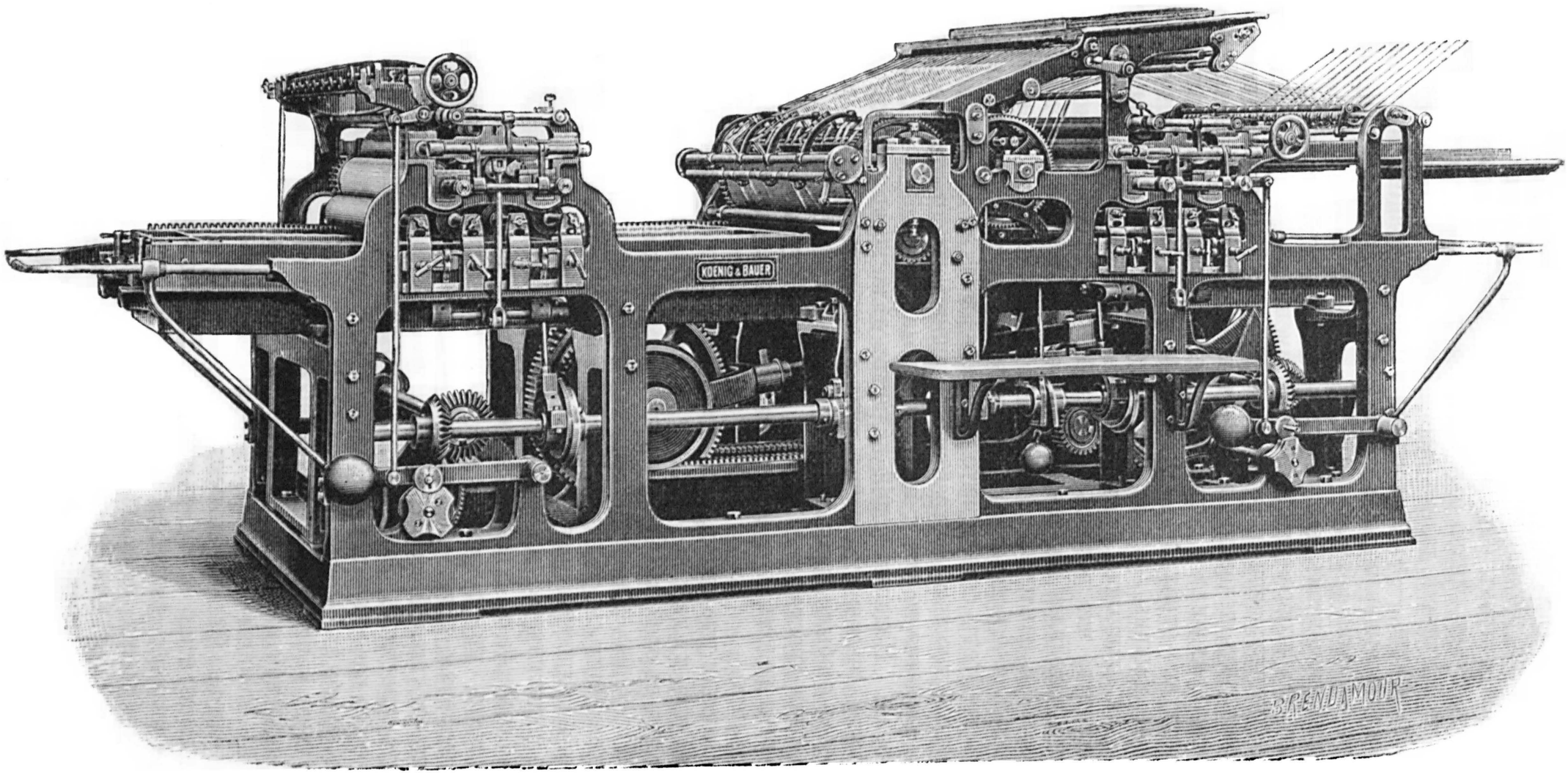
Ротаціонныя машины для печатанія въ нѣсколькихъ краскахъ строятся почти исключительно Аугсбургской машинной фабрикой и примѣняются главнымъ образомъ для печатанія иллюстрированныхъ журналовъ, каталоговъ и рекламъ (въ формѣ книги). Недавно эта же фирма построила машину, печатающую въ шести краскахъ: въ одной или двухъ на бѣло, въ одной до четырехъ на оборотѣ. Машина эта была пріобрѣтена одной французской типографіей и фигурировала на всемірной выставкѣ въ Парижѣ въ 1900 году, привлекая къ себѣ взоры знатоковъ печатнаго дѣла.

Въ Германіи способъ печатанія иллюстрированныхъ изданій въ нѣсколькихъ краскахъ на ротаціонныхъ машинахъ не получилъ хода и въ этомъ отношеніи другія страны (Франція, Англія), значительно ее опередили. Справедливость требуетъ однако замѣтить, что печатаніе цвѣтныхъ иллюстрацій на ротаціонной машинѣ далеко еще не достигло совершенства и оставляетъ еще многаго желать, — во всякомъ случаѣ иллюстраціи, полученныя такимъ путемъ, пока не выдерживаютъ конкурренціи съ иллюстраціями, воспроизведенными съ плоской формы.

Важнымъ моментомъ для развитія книгопечатанія, въ особенности для той отрасли его, которая извѣстна подъ именемъ картографіи, нужно считать изобрѣтеніе двукрасочной скоропечатной машины. При помощи этой машины можно производить печатаніе въ двухъ краскахъ одновременно, въ то время какъ прежде приходилось печатать каждой краской въ отдѣльности, что, конечно, неминуемо отражалось на чистотѣ и отчетливости печати. Введеніе описываемой машины особенно подвинуло впередъ печатаніе ландкартъ, бланковъ для цѣнныхъ бумагъ, пестрыхъ этикетокъ, плакатовъ и т. д. Нужно замѣтить, что вопросъ о постройкѣ двукрасочной скоропечатной машины долго находился въ зачаточномъ состояніи и не выходилъ изъ сферы предположеній и опытовъ. Совмѣстныя усилія нѣмецкихъ и французскихъ изобрѣтателей способствовали практическому разрѣшенію задачи, хотя справедливость требуетъ сказать, что пальма первенства принадлежитъ первымъ. Основной особенностью двукрасочной машины, въ противоположность дуплекснымъ, является то, что здѣсь одинъ надавливающій цилиндръ дѣйствуетъ на двѣ формы. Надавливающій цилиндръ дѣлаетъ два оборота въ то время, какъ телѣжка совершаетъ одинъ курсъ; въ теченіе этого времени листъ удерживается особыми клапанами: при первомъ оборотѣ цилиндра на немъ тискается одна краска, при второмъ оборотѣ—другая. Красочные аппараты располагаются рядомъ съ надавливающимъ цилиндромъ, одинъ впереди, другой позади него.

Мы говорили уже о томъ, что ротаціонныя машины примѣняются въ настоящее время для *иллюстраціонныхъ работъ*; нужно однако замѣтить, что, примѣняя ихъ съ этой цѣлью, приходится преодолѣвать много немаловажныхъ затрудненій. Одно изъ нихъ состоитъ въ томъ, что печатаніе иллюстрацій должно производиться медленно, для того, чтобы тонкій слой типографской краски могъ полностью пристать къ бумагѣ. Несмотря на все искусство и опытность печатниковъ, мы еще не достигли того, чтобы получать безукоризненные оттиски съ цилиндрическихъ клише и во всякомъ случаѣ необходимо признать, что скоропечатныя машины, воспроизводящія иллюстраціи съ плоской формы далеко опередили ротаціонныя машины. Въ силу этого, многихъ изобрѣтателей стала занимать мысль о томъ, какъ бы увеличить до возможныхъ предѣловъ работоспособность скоропечатныхъ машинъ, конечно, не въ ущербъ качеству ихъ работы. Нѣкоторые опыты, произведенные въ послѣднее время въ Англіи, навели одну нѣмецкую фабрику на мысль построить такую машину, работоспособность которой вдвое больше обыкновенной скоропечатной машины и которая носитъ длинное названіе двойной скоропечатной машины для *иллюстраціонныхъ работъ* съ *качающимся цилиндромъ*. Отличительнымъ признакомъ этой мащины является то, что она имѣетъ всего одинъ надавливающій цилиндръ.

Надавливающій цилиндръ описываемой машины находится посредствомъ зубчатаго сцѣпленія въ связи съ телѣжкой и поэтому раскачивается во время движенія телѣжки туда и обратно, уклоняясь то вправо, то влѣво отъ своей идеальной неподвижной оси. Благодаря этому поверхность его дважды соприкасается съ формой и, такимъ образомъ, во время одного полнаго качанія получаются два оттиска, несмотря на то, что машина снабжена всего



135. Двухкрасочная скоропечатная машина.

однимъ надавливающимъ цилиндромъ и одной формой. Благодаря этому описываемая машина даетъ двойное количество оттисковъ по сравненію со скоропечатными машинами прежняго типа, въ которыхъ форма даетъ при каждомъ курсѣ всего одинъ оттискъ. Преимущество новой машины, обнаруживающей при наличности тѣхъ же средствъ, т. е. одной формы, двойную продуктивность, настолько очевидно, что мы считаемъ излишнимъ распространяться о немъ. Съ каждой стороны надавливающаго цилиндра описываемая машина имѣетъ по красочному аппарату, снабженному четырьмя накатывающими валиками, которые до печатанія дважды проходятъ по формѣ и наносятъ на нее типографскую краску высшаго качества, благодаря чему машина эта пригодна для самыхъ тонкихъ иллюстраціонныхъ работъ.

Само собою разумѣется, что мысль о необходимости построить такую же скоропечатную машину для печатанія въ нѣсколькихъ краскахъ никогда не покидала изобрѣтателей, но, къ сожалѣнію, всѣ попытки привести ее въ исполненіе пока остаются безуспѣшными. Впрочемъ среди машинъ подобнаго рода машина русскаго инженера Орлова безусловно заслуживаетъ вниманія: она остроумно задумана и разработана, вслѣдствіе чего мы считаемъ нелишнимъ посвятить ей нѣсколько словъ.

Машина Орлова имѣетъ большой цилиндръ, на который помѣщаются нѣсколько клише, число которыхъ соотвѣтствуетъ числу красокъ, въ которыхъ должна быть отпечатана иллюстрація, а порядокъ расположенія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ опредѣляется подборомъ нужныхъ цвѣтовъ. При оборотѣ цилиндра на каждое клише накатывается одна какая нибудь краска при помощи соприкасающагося съ нимъ, т. е. накатывающаго валика, которые распредѣлены вокругъ цилиндра въ количествѣ, соотвѣтствующемъ числу красокъ. Когда каждое клише получило свою краску, то всѣ они переносятся на такъ наз. „композиціонный“, или собирательный валикъ, который и служитъ для непосредственнаго воспроизведенія иллюстраціи, при чемъ всѣ сочетанныя описаннымъ образомъ краски переносятся на бумагу, совершенно подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто при фабрикаціи обоевъ. Отдавая должное машинѣ Орлова, мы тѣмъ не менѣе пока воздержимся отъ предсказанія, насколько она можетъ разсчитывать на практическое примѣненіе въ будущемъ.

Въ тѣхъ странахъ, гдѣ интенсивная торгово-промышленная и общественная жизнь создала цѣлую отрасль печатнаго дѣла, извѣстную подъ названіемъ „акцидентныхъ“ работъ, изобрѣтатели естественнымъ образомъ задумывались надъ постройкой соотвѣтственныхъ машинъ, приспособленныхъ къ быстрому исполненію мелкихъ печатныхъ работъ. Потребность въ такихъ машинахъ особенно давала себя чувствовать въ Сѣверной Америкѣ и въ Англіи, гдѣ существуетъ множество типографій, занимающихся исключительно акцидентными работами. При лихорадочно протекающей дѣловой жизни въ упомянутыхъ странахъ никто не станетъ ждать, пока печатникъ сдѣлаетъ всѣ необходимыя приготовленія для того, чтобы отпечатать при помощи ручного станка сто визитныхъ карточекъ или бланокъ и т. под. Такимъ образомъ въ Америкѣ и въ Англіи было изобрѣтено множество скоропечатныхъ машинъ съ піанами, извѣстныхъ подъ различными громкими названіями. Къ числу самыхъ старыхъ и въ Германіи наиболѣе распространенныхъ машинъ этого типа принадлежитъ прессъ „Либерти“ („Libertypress“), построенный Дегенеромъ и Вейлеромъ въ Нью-Іоркѣ. Форма и піанъ располагаются въ этой машинѣ не въ горизонтальной плоскости, но подъ угломъ другъ къ другу, образуя въ разомкнутомъ видѣ подобіе наполовину раскрытой книги. Во время печатанія піанъ и форма приближаются другъ къ другу, т. е. опять таки закрываются на подобіе книги. Красочный аппаратъ представляется въ видѣ вращающейся металлической доски, соприкасающейся съ

красочными валиками, накатывающими на форму краску. Машина приводится въ дѣйствіе рукой при помощи рукоятки или ногами при посредствѣ педалей. Мы уже говорили о томъ, что существуетъ множество машинъ для акцидентныхъ работъ. Большинство изъ нихъ приводится въ дѣйствіе посредствомъ педалей. (У насъ въ Россіи онѣ извѣстны подъ именемъ „американокъ“.)

Несмотря на то, что „американки“ оказались значительно болѣе удобными для акцидентныхъ работъ, нежели ротаціонныя машины, съ теченіемъ времени и въ нихъ обнаружились недостатки и онѣ оказались не удовлетворяющими всѣмъ требованіямъ. Машины типа „Liberty“ особенно оказались несостоятельными тамъ, гдѣ тисканье должно было производиться съ большой силой. Пришлось перейти къ машинамъ новаго типа, при чемъ и здѣсь первыми оказались американцы, построившіе печатные станки съ піаномъ, въ которыхъ происходитъ параллельное движеніе[1] піана и формы, на подобіе ручныхъ станковъ, и которые снабжены цилиндрическимъ красочнымъ аппаратомъ.

Первымъ аппаратомъ подобнаго рода является „универсальный печатный прессъ съ піаномъ“, изобрѣтенный американцемъ Меритомъ Галли (Meritt Gally), которому удалось посредствомъ весьма остроумнаго механизма разрѣшить задачу параллельнаго движенія піана и формы. Красочный аппаратъ его машины вполнѣ сходенъ съ таковымъ же скоропечатныхъ машинъ. Большія достоинства этой машины способствовали упроченію положенія всѣхъ машинъ съ піаномъ вообще; въ ихъ ряду, впрочемъ, первое мѣсто несомнѣнно принадлежитъ прессу Меритта Галли.

Машина Галли претерпѣла рядъ измѣненій и усовершенствованій, послѣ того какъ перешла въ полную собственность американскаго оружейнаго завода „Colts-Armory“, уже раньше строившаго ее по заказу Галли. Но и эта усовершенствованная машина все же не можетъ еще претендовать на эпитетъ „совершенной“. Машину „Colts-Armory“ постигла та же участь, которая постигаетъ всѣ изобрѣтенія, предназначенныя для практическихъ цѣлей: удовлетворяя въ моментъ своего появленія всѣмъ требованіямъ, они съ теченіемъ времени становятся несостоятельными и требуютъ все новыхъ и новыхъ измѣненій, что зависитъ, конечно, отъ того, что потребности, по мѣрѣ ихъ удовлетворенія, растутъ.

Первой германской фабрикой, построившей (въ восьмидесятыхъ годахъ пр. вѣка) прессъ съ піаномъ системы Галли, была фирма Рокштро и Шнейдера въ Дрезденѣ. По рисунку 134 можно въ общихъ чертахъ ознакомиться съ конструкціей такого пресса. Подъ литерой A изображенъ вертикально укрѣпленный талеръ, на который помѣщается форма. Массивный чугунный піанъ обозначенъ на рисункѣ литерами DRP. Во время печатанія онъ, при помощи приспособленныхъ по обѣимъ сторонамъ рычаговъ, приводится въ движеніе, при чемъ надавливающая плоскость его остается все время параллельной поверхности формы, благодаря чему соприкосновеніе піана съ формой происходитъ одновременно во всѣхъ точкахъ. Четыре видимыхъ на рисункѣ накатывающихъ валика снабжаютъ форму типографской краской. Вкладываніе листовъ производится однимъ лицомъ. Описанный прессъ строится въ различныхъ размѣрахъ, при чемъ меньшіе приводятся въ движеніе ногами посредствомъ педалей, между тѣмъ какъ для болѣе крупныхъ необходимо примѣненіе пара или электричества.

Фирма Рокштро и Шнейдера сохранила при постройкѣ этого пресса,

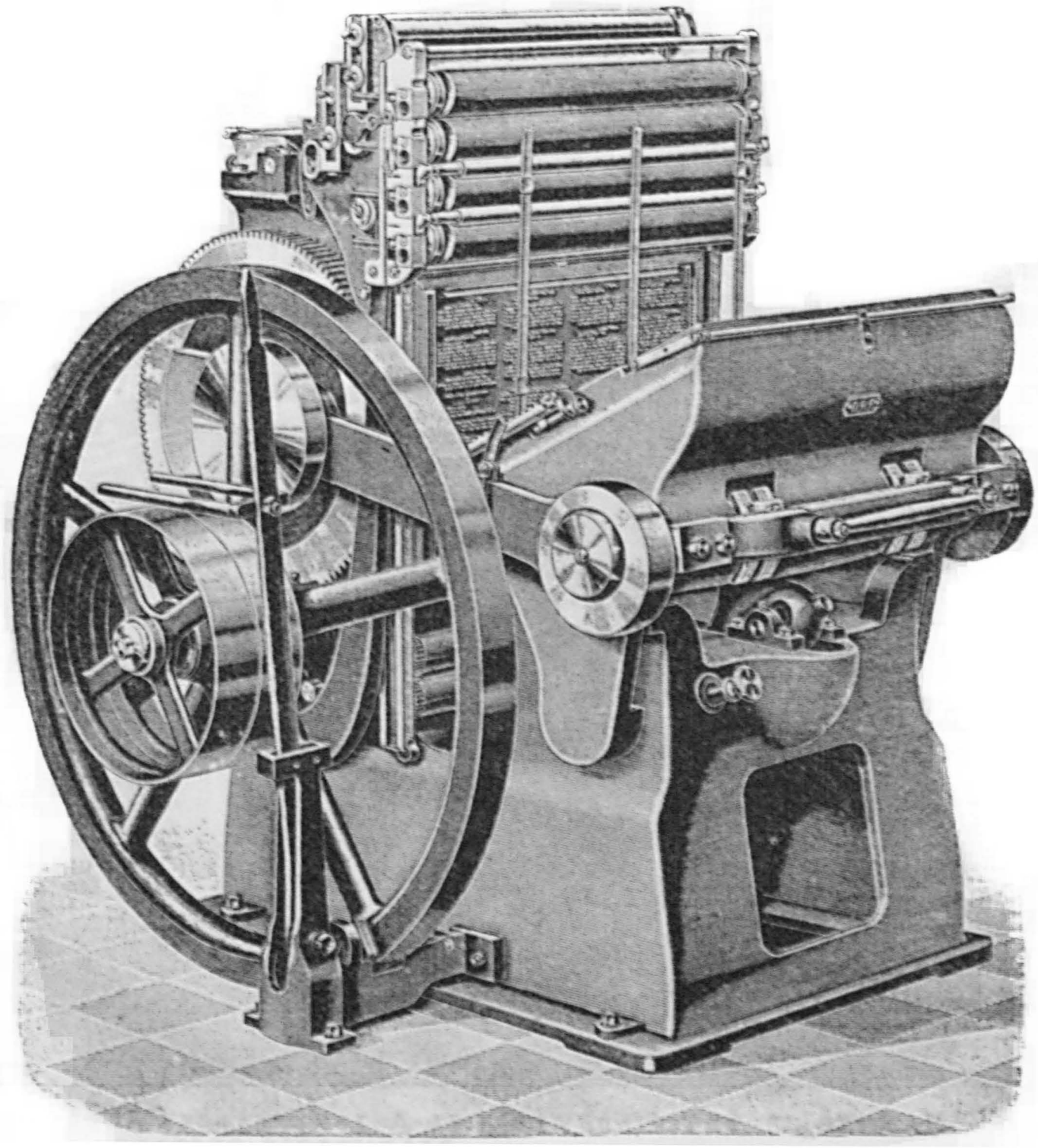
---

[1] Авторъ хочетъ этимъ сказать, что здѣсь піанъ и форма соприкасаются между собою во всѣхъ частяхъ одновременно, въ то время, какъ въ машинахъ ротаціонныхъ происходитъ постепенное надавливаніе цилиндра на форму.

Примѣч. перевод.

извѣстнаго подъ именемъ „Викторія“, всѣ преимущества и достоинства американскаго аппарата Галли, устранивъ въ то же время его недостатки, благодаря чему получился превосходный прессъ, пригодный для печатанія самыхъ тонкихъ иллюстраціонныхъ работъ, независимо отъ ихъ формата, и не имѣющій себѣ равнаго среди машинъ другихъ фабрикъ.

Заслуга введенія въ германскія типографіи прессовъ Галли и „Colts-Armory“ принадлежитъ фирмѣ И. Г. Шельтера и Гизеккэ въ Лейпцигѣ. Но когда появился прессъ „Викторія“, не только не уступавшій американскимъ фабрикатамъ, но во многомъ превосходившій ихъ, то упомянутая фирма отказалась отъ пропаганд-



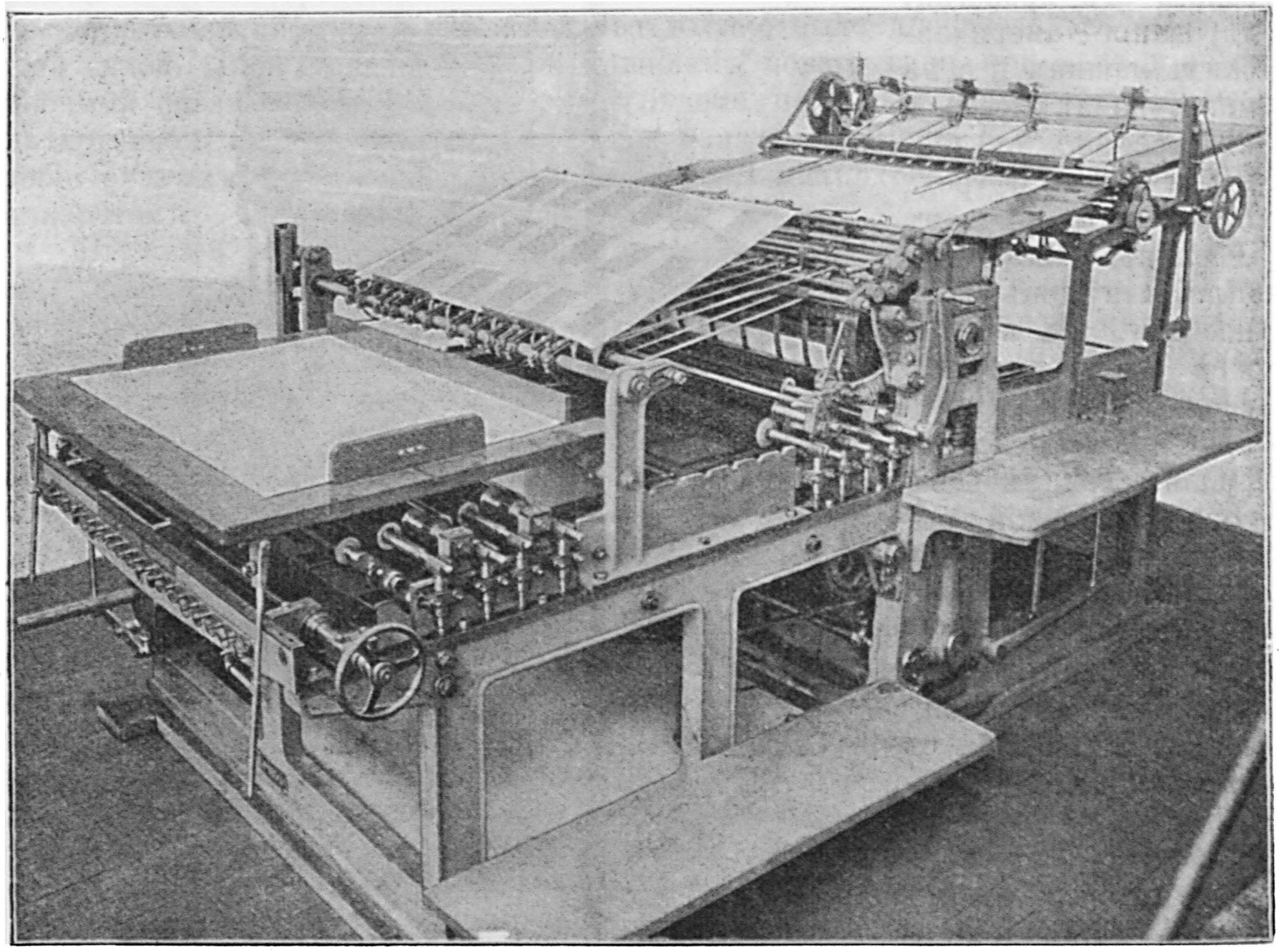
134. Прессъ съ піаномъ системы „Викторія“, снабженный красочнымъ аппаратомъ для иллюстраціонныхъ работъ.

дированія американскихъ машинъ и сама приступила къ постройкѣ прессовъ съ піаномъ. Такого рода прессъ, подъ именемъ „Фениксъ“, вскорѣ и былъ выпущенъ ею въ продажу. Въ настоящее время уже нѣсколько фабрикъ строятъ прессы системы Галли. Такимъ образомъ германскій рынокъ былъ мало-помалу отвоеванъ у американцевъ.

Среднее мѣсто между только что описанными прессами съ піаномъ и скоропечатными машинами занимаютъ небольшія машины съ цилиндрами, которыя незамѣнимы для печатанія акцидентныхъ работъ. Онѣ приводятся въ движеніе ногами накладчика при посредствѣ педалей и извѣстны подъ названіемъ „цилиндровыхъ машинъ“. Для мелкихъ акцидентныхъ работъ существуютъ еще небольшія машинки, напоминающія по конструкціи прессы съ піаномъ. Онѣ снабжены рукояткой, извѣстны подъ названіемъ „бостонпрессовъ“ и очень распространены въ небольшихъ типографіяхъ.

Печатные прессы съ піанами, „американки“ и „бостонпрессы“, съ одной стороны, высокая степень совершенства работы, достигаемая на скоропечатныхъ и ротаціонныхъ машинахъ—съ другой, крайне сузили предѣлы примѣненія ручныхъ печатныхъ станковъ, хотя и не изгнали ихъ окончательно изъ употребленія.. По мѣрѣ того, какъ растутъ требованія къ хорошей печати, возрастаютъ и тѣ задачи, которыя приходится разрѣшать фабрикантамъ скоропечатныхъ машинъ. Если идеи разрѣшенія этихъ задачъ въ большинствѣ случаевъ исходятъ отъ американцевъ, то заслуга практическаго осуществленія этихъ идей должна быть отнесена на долю германской машинной промышленности.

Мы уже говорили о томъ, что при современномъ развитіи печатнаго дѣла, въ особенности въ области иллюстраціонныхъ работъ, требованія, предъявляемыя типографіями къ скоропечатнымъ машинамъ возрастаютъ со дня на день. Въ силу этого машинные фабриканты вынуждены оказывать исключительную заботливость развитію дѣла постройки скоропечатныхъ машинъ. Впереди всѣхъ въ этой области въ теченіе многихъ лѣтъ стояли американцы; вскорѣ однако и нѣмцы, воспользовавшись американскими образцами, стали строить превосходные, прочные и долговѣчные скоропечатные прессы. Особенное значеніе приписывалось тому, чтобы сдѣлать фунда-



135. Машина двойного вращенія съ автоматически дѣйствующимъ аппаратомъ для накладыванія листовъ.

ментъ и вообще весь станокъ машины по возможности тяжелымъ и массивнымъ. Только при соблюденіи этого условія можно было достигнуть необходимой степени устойчивости надавливающаго цилиндра, въ которой, собственно, и лежитъ все достоинство машины, ибо иллюстраціонныя работы требуютъ чрезвычайно сильнаго давленія на форму, а это послѣднее находится въ прямой зависимости отъ устойчивости цилиндра. Чтобы ускорить работу скоропечатныхъ машинъ, германскіе фабриканты стали строить, по примѣру американцевъ, такъ наз. машины двойного вращенія. Въ то время, какъ во всѣхъ прочихъ машинахъ надавливающій цилиндръ дѣлаетъ послѣ каждаго оборота короткую паузу, въ машинахъ послѣдняго рода, построенныхъ впервые Нью-Іоркской фабрикой Cottrell & Jons, вращеніе его происходитъ безпрерывно: послѣ каждаго тисненія цилиндръ нѣсколько приподнимается, въ то время какъ талеръ съ формой отъ него удаляется, благодаря чему, даже при значительной скорости работы, печать сохраняетъ полнѣйшую отчетливость и чистоту не только въ текстѣ, но и въ самыхъ тонкихъ и сложныхъ иллюстраціяхъ.

Наряду съ фабриками Кёнига и Бауера, равно какъ Аугсбургской машинной фабрикой, машины послѣдняго типа изготовляются также фирмой И. Г. Шельтера и Гизекке въ Лейпцигѣ, которая построила скоропечатный прессъ подъ названіемъ „Ураганъ“ („Windsbraut“), снабдивъ ее такъ наз. „комбинированнымъ“ красочнымъ аппаратомъ. Растираніе краски въ послѣднемъ какъ цилиндрическое, такъ и плоскостное, благодаря чему краска располагается идеально равномѣрнымъ и тонкимъ слоемъ, что особенно важно для печатанія автотипическихъ иллюстрацій. Эта машина, встрѣтившая очень хорошій пріемъ въ Америкѣ, отличается отъ машинъ прежнихъ конструкцій еще нѣкоторыми особенностями. Такъ, напримѣръ, выкидываніе отпечатанныхъ листовъ происходитъ не сбоку или сзади, а впереди машины. Въ то время какъ обыкновенно пріемный аккумуляторъ для принятія выкидываемыхъ изъ машины листовъ помѣщается въ заднемъ отдѣлѣ машины, въ „Ураганѣ“ онъ расположенъ въ передней части ея и притомъ надъ красочнымъ аппаратомъ. Благодаря такому устройству, листы при выкидываніи обращены отпечатанной стороной кверху. Машина „Ураганъ“, построенная, какъ мы уже говорили, по образцу Котреллевской, работаетъ съ чрезвычайной быстротой, отпечатывая, смотря по обстоятельствамъ, отъ 1400 до 2000 оттисковъ въ часъ. Многое, конечно, зависитъ отъ ловкости и расторопности накладчика.

Въ одинаковой мѣрѣ заслуживаетъ нашего вниманія также скоропечатная машина фирмы Кёнига и Бауера, печатающая набѣло и съ оборотомъ. Эта машина построена для бумаги формата 105 : 142 сант., она даетъ въ теченіе часа 1250 оттисковъ, отпечатанныхъ съ обѣихъ сторонъ. Имѣя два надавливающихъ цилиндра съ двумя талерами, она является, такъ сказать, „двойной“ машиной двойного вращенія и снабжена, какъ и вторая, комбинированнымъ красочнымъ аппаратомъ. Машина Кёнига и Бауера одинаково пригодна какъ для печатанія на отдѣльныхъ листахъ, такъ и на безконечной бумагѣ.

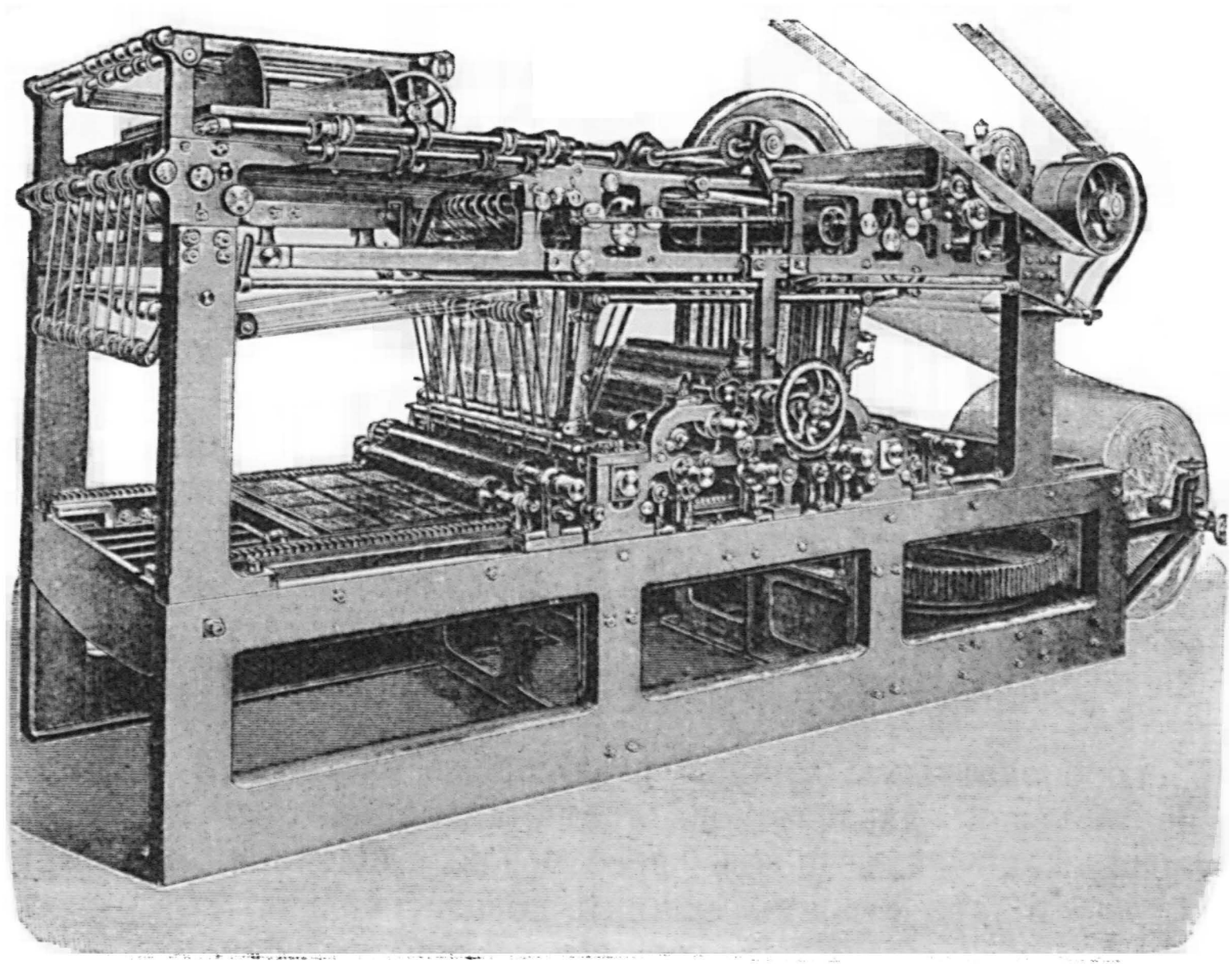
Число скоропечатныхъ машинъ различныхъ системъ и типовъ, разсчитанныхъ на большое давленіе во время тисненія, такъ велико, что даже простое перечисленіе ихъ почти невозможно. Фабрики, въ неутомимомъ соревнованіи, постоянно строятъ машины новаго образца, которыя впрочемъ лишь въ мелочахъ отличаются одна отъ другой. Ограничимся здѣсь еще указаніемъ на скоропечатную машину Насл. Рокштро и Шнейдера въ Дрезденѣ, а также Вормсской машинной фабрики, отличающіяся очень хорошими качествами.

Съ другой стороны, мы считаемъ нелишнимъ нѣсколько подробнѣе остановиться на описаніи тѣхъ машинъ, которыя, составляя промежуточное звено между скоропечатными и ротаціонными, могутъ быть названы ротаціонными машинами, печатающими съ плоской формы. Двѣ германскихъ фабрики спеціализировались въ постройкѣ печатныхъ машинъ такого рода; для извѣстныхъ цѣлей послѣднія оказываются весьма пригодными, хотя, повидимому, онѣ никогда не достигнутъ обширнаго сбыта и распространенія.

Первая ротаціонная машина, печатающая съ плоской формы, была построена фабрикой скоропечатныхъ машинъ А. Га̀мма въ Гейдельбергѣ и выставлена въ 1897 году на промышленной выставкѣ въ Лейпцигѣ. Талеры, на которыхъ помѣщается печатная форма, здѣсь неподвижны, вслѣдствіе чего тисненіе можетъ производиться не со стереотипа, а прямо съ набора, что, конечно, значительно сокращаетъ время печатанія. Подвижными частями машины являются: надавливающій цилиндръ и накатывающіе краску валики. Свертокъ безконечной бумаги помѣщается, какъ и въ ротаціонныхъ машинахъ, въ задней части. Печатаніе производится сначала набѣло (первый талеръ), а потомъ съ оборотомъ (второй талеръ). Когда обѣ стороны листа

отпечатаны, то листъ отрѣзается и выкладывается при помощи особаго приспособленія. Аппаратъ для фальцеванія отпечатанныхъ листовъ можетъ быть безъ труда приспособленъ къ описываемой машинѣ. Полоса безконечной бумаги располагается довольно высоко надъ поверхностью набора, благодаря чему къ послѣднему открытъ свободный доступъ. Типографская краска накатывается весьма тонкимъ и равномѣрнымъ слоемъ при помощи четырехъ красочныхъ аппаратовъ. Выкидываніе и выкладываніе отпечатанныхъ листовъ происходитъ внѣ машины, такъ что и къ нимъ доступъ открытъ со всѣхъ сторонъ. Описываемая машина даетъ около 4000 листовъ, отпечатанныхъ съ обѣихъ сторонъ, т. е. до 8000 оттисковъ въ часъ.

Существеннымъ образомъ отличается отъ только что описанной машина построенная Плауенской машинной фабрикой (подъ фирмой: „Vogt-



136. Печатная машина „Ротаплана".

ländische Maschinenfabrik") и весьма мѣтко названная ею „Rotaplana", что въ переводѣ на русскій языкъ значитъ: „ротаціонно-плоскостная" машина, ибо и она печатаетъ при помощи цилиндровъ, но съ плоской формы. Талеръ въ этой машинѣ движется впередъ и взадъ; полоса безконечной бумаги автоматически разрѣзается на листы, которые проводятся къ цилиндру и плотно къ нему прижимаются, благодаря чему устраняется возможность ихъ разрыва. Разматываніе безконечной бумаги съ ролика, разрѣзаніе ея на отдѣльные листы и приведеніе къ цилиндру совершается совершенно такимъ же образомъ, какъ въ ротаціонныхъ машинахъ для перемѣнныхъ форматовъ, съ тою разницей, что каждый листъ бумаги доставляется къ цилиндру, печатающему набѣло, поперемѣнно то справа, то слѣва, т. е. въ то время, какъ одинъ листъ прибылъ на мѣсто во время движенія талера впередъ, слѣдующій подойдетъ къ цилиндру во время его обратнаго движенія, благодаря чему при каждомъ оборотѣ рукоятки машины (или махового колеса) съ одной печатной формы будутъ получены два оттиска набѣло. Вслѣдъ за этимъ листы, отпечатанные набѣло, проводятся при посредствѣ системы тесемокъ къ цилиндру, печатающему съ оборотомъ, причемъ и здѣсь повторяется тотъ же процессъ, который нами изображенъ при описаніи работы перваго

цилиндра. Отпечатанные съ обѣихъ сторонъ листы попадаютъ въ фальцевальный аппаратъ, а затѣмъ выкидываются изъ машины въ сфальцованномъ видѣ. „Ротаплана“ пригодна для печатанія на безконечной бумагѣ любой ширины и толщины и даетъ отъ трехъ до пяти тысячъ листовъ, отпечатанныхъ съ обѣихъ сторонъ, въ часъ.

Наряду съ печатными станками и машинами совершенствовались и прочіе вспомогательные приборы и аппараты, имѣющіе примѣненіе въ печатномъ дѣлѣ. Въ ихъ числѣ особеннаго вниманія заслуживаетъ **сатинировальная машина.**

При печатаніи очень тонкихъ и нѣжныхъ иллюстрацій, а равнымъ образомъ для акцидентныхъ работъ, необходимо предварительно сдѣлать бумагу совершенно гладкой, ибо безконечная бумага, получаемая съ фабрикъ, всегда нѣсколько шероховата съ одной стороны. Кромѣ того, при вымачиваніи бумаги, какому она обыкновенно подвергается передъ печатаніемъ, бумага теряетъ присущую ей гладкость и глянецъ, нѣсколько разбухаетъ и въ такомъ видѣ недостаточно прочно удерживаетъ типографскую краску. Въ силу этихъ условій, бумага обыкновенно подвергается до печатанія сатинированію, то есть пропускается между вращающимися стальными валами сатинировальной машины, при чемъ она помѣщается во время этой операціи между двумя жестяными листами. Въ настоящее время строятъ усовершенствованныя скоро-сатинировальныя машины, въ которыхъ бумага поступаетъ непосредственно на валы. Существуютъ простыя и двойныя машины этого рода. Въ первыхъ сатинировальный аппаратъ состоитъ изъ одного стального вала и другого, приготовленнаго изъ прессованной бумажной массы; во вторыхъ, т. е. двойныхъ, машинахъ имѣются четыре вала — два стальныхъ и два бумажныхъ. Подвергающаяся сатинированію бумага совершаетъ въ двойной машинѣ S-образное движеніе: каждая поверхность ея приходитъ въ соприкосновеніе съ однимъ изъ стальныхъ валовъ, благодаря чему онѣ дѣлаются чрезвычайно и равномѣрно гладкими.

Примѣненіе сатинировальныхъ машинъ въ типографіяхъ значительно упало въ послѣднее время. Это объясняется тѣмъ, что большинство бумажныхъ фабрикъ выпускаютъ въ продажу бумагу уже сатинированную.

О **типографской краскѣ.** Типографская краска является для типографа предметомъ первостепенной важности. Составъ ея издавна одинъ и тотъ же, а именно представляетъ изъ себя смѣсь олифы съ сосновой сажей. Въ старину печатни сами приготовляли необходимый для ихъ обихода запасъ типографской краски, и день приготовленія ея считался праздничнымъ днемъ: все населеніе печатни покидало свое темное и душное помѣщеніе и высыпало на площадь, гдѣ помѣщался общественный котелъ для варки льняного масла, вокругъ котораго оно и располагалось; конечно, не было забыто и пиво, которое истреблялось въ неимовѣрномъ количествѣ и закусывалось ломтиками хлѣба, предварительно опущенными въ пѣну кипящаго масла. Когда масло достаточно прокипѣло, то въ него бросали сосновый уголь, причемъ для лучшаго его растворенія всю массу размѣшивали деревянными палками; впрочемъ иногда уголь предварительно измельчался при помощи камня. Подобнаго рода небрежное приготовленіе типографской краски не могло не отразиться на качествѣ ея: вокругъ буквъ появлялся вскорѣ желтовато-коричневый ободокъ, нерѣдко и вся бумага современемъ пропитывалась этой краской. Въ наше время приготовленіе типографской краски изъято изъ типографій и составляетъ спеціальность особыхъ фабрикъ, которыя самымъ тщательнымъ образомъ размельчаютъ и смѣшиваютъ составныя части ея, при чемъ для этой цѣли примѣняются машины. Благодаря этому, качество типографской краски значительно улучшилось; особенно тонкіе сорта ея, приготовленіе которыхъ совершенно не

было извѣстно старымъ печатникамъ, стали получать со времени примѣненія для этой цѣли ламповой копоти.

Типографская краска примѣняется по желанію въ болѣе густомъ или жидкомъ видѣ. Самые слабые сорта ея идутъ для печатанія газетъ и другихъ простыхъ изданій, гдѣ главнымъ образомъ стремятся лишь къ быстрой и легкой работѣ; нѣсколько болѣе крѣпкіе примѣняются для печатанія книгъ; еще болѣе крѣпкіе и, вмѣстѣ съ тѣмъ, самые тонкіе сорта — для печатанія хорошихъ, роскошныхъ изданій, а также иллюстрацій, самые крѣпкіе, наконецъ, для работъ на ручномъ печатномъ станкѣ. Цѣны на типографскую краску значительно колеблятся въ зависимости отъ качества ея; такъ, напримѣръ, обыкновенная краска для печатанія газетъ стоитъ отъ 60 марокъ (около 23 рублей) и дешевле за 100 килограммовъ (6 пудовъ); хорошая краска для печатанія книгъ стоитъ отъ 100 до 120 марокъ (отъ 37 до 45 рублей), въ то время какъ цѣна за лучшія сорта достигаетъ 200, 300 и даже 600 марокъ (т. е. 75, 110 и 220 рублей приблизительно). Прежде хорошую типографскую краску выписывали главнымъ образомъ изъ Франціи, а также изъ Англіи; въ настоящее время ее получаютъ также и въ Германіи, такъ какъ продукты германскихъ фабрикъ ничуть не уступаютъ французскимъ и англійскимъ, отчасти даже превосходятъ ихъ.

Для полученія безукоризненно чистаго и отчетливаго оттиска необходимо, чтобы печатникъ или, въ машинахъ, красочный аппаратъ нанесъ типографскую краску совершенно равномѣрнымъ, ни слишкомъ густымъ, ни слишкомъ тонкимъ слоемъ на печатную форму. Одинаково важнымъ условіемъ является и то, чтобы краска всюду равномѣрно приставала къ бумагѣ. Послѣднее условіе лишь въ рѣдкихъ случаяхъ можетъ быть вполнѣ выполнено, ибо достаточно малѣйшей неточности въ работѣ машины, чтобы она немедленно отразилась на достоинствѣ оттиска, который получится мѣстами слишкомъ густымъ и черными, а мѣстами блѣднымъ. Для того, чтобы избѣжать этихъ нежелательныхъ промаховъ, необходимо печатаемые листы предварительно подвергнуть нѣкоторымъ подготовительнымъ процедурамъ, или такъ наз. **приправкѣ**. Для этой цѣли, послѣ обкладыванія и укрѣпленія формы, печатаютъ пробный оттискъ, на которомъ и отмѣчаютъ всѣ погрѣшности. Для „приправки“ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: въ тѣхъ мѣстахъ текста или иллюстраціи, гдѣ печать получилась слишкомъ черной, нѣсколько ослабляютъ давленіе піана на листъ, что достигается путемъ вырѣзыванія соотвѣтственнаго участка изъ прокладки, т. е. плотной и толстой бумаги, помѣщаемой между печатаемымъ листомъ и піаномъ; наоборотъ, тамъ, гдѣ печать получилась блѣдной и гдѣ, стало быть, давленіе піана необходимо усилить, прокладка нѣсколько утолщается путемъ наклеиванія на нее кусочковъ бумаги соотвѣтствующей формы. При печатаніи на машинѣ пробный оттискъ, служащій для приправки, накладывается затѣмъ на цилиндръ и играетъ роль прокладки, причемъ его обыкновенно покрываютъ еще сверху тонкимъ сукномъ или листомъ плотной бумаги. При смѣшанномъ наборѣ, особенно при печатаніи изданій, иллюстрированныхъ рисунками, рѣзаными на деревѣ, приправка становится весьма важной, а вмѣстѣ съ тѣмъ трудной и утомительной подготовительной работой, необходимой для полученія удовлетворительнаго и гармоничнаго оттиска: нерѣдко для достиженія этого результата приходится печатать и приправлять много пробныхъ оттисковъ.

Не менѣе важнымъ факторомъ для полученія хорошей и чистой печати является такъ наз. **массовый валикъ**, посредствомъ котораго краска растирается и накатывается на форму: отъ устройства и состоянія этого валика очень многое зависитъ. Въ то время какъ прежде для приготовленія вальцевой массы пользовались патокой и клеемъ, въ настоящее время употребляютъ такъ наз. англійскую вальцевую массу, состоящую изъ клея высшаго



137. *Скоропечатный залъ типографіи Шпамера въ Лейпцигѣ.*

качества (или желатина) и глицерина. Англійская масса отличается слѣдующими преимуществами: прежде всего она сохраняетъ при всякой температурѣ присущую ей упругую консистенцію; затѣмъ она не требуетъ, подобно вальцевымъ массамъ, составленнымъ по другимъ рецептамъ, многократнаго и отнимающаго много времени обмыванія и очистки; наконецъ, масса со старыхъ валиковъ съ успѣхомъ можетъ быть перелита и примѣнена для отливанія новыхъ. — Послѣ, того какъ печатаніе закончено, т. е. послѣ полученія требуемаго числа оттисковъ, печатная форма поступаетъ на „смывку“ — такъ называется столъ, представляющій изъ себя неглубокій ящикъ на ножкахъ— гдѣ она, при помощи щетокъ и особаго рода растворяющей жидкости, очищается отъ приставшей къ литерамъ типографской краски. Послѣ этой процедуры форма переходитъ къ наборщику для „разбора“ шрифта.

Стереотипія. Если изобрѣтеніе скоропечатной машины дало возможность довести почти до чудесныхъ размѣровъ скорость печатанія, то дальнѣйшимъ шагомъ на этомъ пути, открывшимъ совершенно неожиданные горизонты, является изобрѣтеніе стереотипіи. Въ самомъ дѣлѣ: съ одного и того же набора мы можемъ получить любое количество стереотипныхъ оттисковъ и производить печатаніе одновременно на нѣсколькихъ машинахъ. Въ дѣйствительности къ такого рода пріему прибѣгаютъ рѣдко, и польза стереотипіи заключается собственно не только въ этомъ. Прежде всего стереотипомъ пользуются при печатаніи изданій, выходящихъ въ громадномъ количествѣ экземпляровъ, съ цѣлью сберечь шрифтъ: по снятіи съ набора стереотипа, шрифтъ можетъ быть разобранъ. Главнѣйшее же преимущество стереотипа состоитъ въ томъ, что онъ можетъ быть безъ особыхъ приспособленій и расходовъ сохраненъ на будущее время, чего очень трудно достигнуть съ наборомъ. Имѣя стереотипъ, типографъ можетъ въ любое время повторить изданіе и притомъ въ небольшомъ количествѣ экземпляровъ, не затрачивая лишнихъ денегъ на бумагу и печатаніе. Само собою разумѣется, что изготовленіе стереотипа не во всѣхъ случаяхъ одинаково выгодно; такъ напримѣръ, если приходится печатать книгу очень нѣжнымъ и легкимъ шрифтомъ, то послѣдній обойдется лишь немногимъ дороже стереотипа; дѣло принимаетъ иной оборотъ, если имѣется въ виду выпустить книгу, напр., учебникъ, во многихъ изданіяхъ. Со времени введенія стереотипіи книгопечатное искусство до извѣстной степени вернулось къ исходной точкѣ своего развитія, т. е. къ тому періоду, когда не было подвижныхъ литеръ, а соотвѣтственный текстъ вырѣзывался на деревянныхъ табличкахъ, такого рода „шагъ назадъ“ произошелъ не безъ основанія, ибо поскольку подвижныя литеры необходимы и незамѣнимы для процесса набора, постольку же онѣ уступаютъ неподвижнымъ во время печатанія.

Исторія изобрѣтенія стереотипіи довольно темна и не даетъ никакихъ точныхъ данныхъ. Такъ, напримѣръ, мы достовѣрно даже и не знаемъ, кому принадлежитъ идея этого изобрѣтенія и первыя попытки практическаго ея осуществленія. Свѣдѣнія о стереотипіи восходятъ приблизительно до 1700 года; изъ нихъ мы узнаемъ о томъ, что искусствомъ этимъ занимались раньше другихъ Мюллеръ и Ванъ деръ Мей въ Лейденѣ, затѣмъ Гедъ въ Эдинбургѣ, Тиллохъ въ Глэзго, Гофманъ въ Шлеттштадтѣ и мн. друг. Въ 90-ыхъ годахъ 18 вѣка надъ усовершенствованіемъ стереотипіи много работали Фирмэнъ Дидо и Геранъ (Herhan) въ Парижѣ: первый изъ нихъ окрестилъ новый способъ печатанія именемъ стереотипіи. Геранъ предложилъ своеобразный, скорѣе странный, способъ приготовленія стереотипа: онъ изготовлялъ литеры изъ мѣди, очко которыхъ было не выпуклое, а углубленное — на подобіе того, какъ мы это находимъ у матрицъ, примѣняемыхъ въ словолитіи — и буквы изображены въ обратномъ видѣ. Такимъ образомъ, наборъ такихъ литеръ давалъ готовую форму, при помощи

которой можно было отлить стереотипъ. Само собою разумѣется, что этотъ непрактичный и дорогой способъ приготовленія стереотипа не могъ найти подражателей. Дидо приготовлялъ форму для отливки стереотипа иначе: онъ получалъ въ мягкомъ металлѣ[1] углубленное и обратное изображеніе набора путемъ простого давленія подъ прессомъ; конечно, для этого ему приходилось пользоваться литерами, приготовленными изъ очень твердаго словолитнаго металла. Примѣняемый и понынѣ способъ приготовленія стереотипа съ примѣненіемъ формы изъ гипса обязанъ своимъ происхожденіемъ знаменитому въ исторіи книгопечатанія англичанину лорду Стэнгопу: предложенный послѣднимъ въ 1804 году, этотъ способъ вскорѣ получилъ всеобщее распространеніе. Въ Германіи методъ Стэнгопа былъ введенъ Карломъ Таухницемъ въ Лейпцигѣ и Г. ф. Деккеромъ въ Берлинѣ. Остановимся нѣсколько на описаніи этого способа:

Во время набора полосъ, предназначенныхъ для полученія съ нихъ стереотипа, необходимо брать шпаціи и прочіе пробѣлы нѣсколько выше примѣняемыхъ обыкновенно, ибо въ противномъ случаѣ гипсъ, проникая слишкомъ глубоко между отдѣльными литерами, неизбѣжно будетъ крошиться при сниманіи формы. Гипсовая форма приготовляется обыкновенно со страницы набора, но можетъ одновременно изготовляться и съ двухъ—до четырехъ—страницъ, въ зависимости отъ величины соотвѣтствующаго аппарата. Полоса набора окружается рамой, внутренняя поверхность сторонъ которой косо срѣзана по направленію снизу вверхъ. Эта рама образуетъ вмѣстѣ съ наборомъ неглубокій ящикъ, въ который вливаютъ довольно жидкую гипсовую массу, смазавъ предварительно весь наборъ масломъ. Послѣднее дѣлается для того, чтобы гипсъ нигдѣ не пристадъ къ металлу. Затѣмъ посредствомъ стальной линейки сглаживаютъ верхнюю поверхность гипса и, давъ ему охладиться, осторожно снимаютъ черезъ нѣсколько минутъ вмѣстѣ съ рамой съ набора, а затѣмъ вынимаютъ и изъ рамы. Такимъ образомъ, получается гипсовая форма или матрица, содержащая обратное и углубленное изображеніе набора. Сначала эту матрицу высушиваютъ на открытомъ воздухѣ, а затѣмъ осторожно подвергаютъ окончательной осушкѣ въ сушильной печи. Послѣ окончанія процесса высушиванія гипсовая матрица дѣлается пригодной для отливки съ нея стереотипа; для этой цѣли она помѣщается въ особаго рода литейную форму (вродѣ противня), снабженную крышкой, которая накрѣпко привинчивается, и особыми отверстіями по угламъ, служащими для выхода воздуха и вступленія расплавленнаго металла. Затѣмъ эта форма подвѣшивается къ крану и погружается въ чанъ, наполненный расплавленнымъ словолитнымъ металломъ; при этомъ необходимо окунуть форму посредствомъ ворота въ глубину, ибо въ противномъ случаѣ она, хотя и желѣзная, будетъ плавать на поверхности металла. При погруженіи формы словолитный металлъ вступитъ съ большой силой и подъ давленіемъ въ описанныя уже угловыя отверстія; давленіе это необходимо для того, чтобы всѣ углубленія матрицы были хорошо и точно заполнены металломъ. Затѣмъ форма извлекается изъ чана, охлаждается, гипсъ снимается и наружная сторона полученнаго, такимъ образомъ, стереотипа тщательно выравнивается и выстругивается на строгальной машинѣ. Послѣ этого можно приступить къ провѣркѣ и отдѣлкѣ лицевой стороны стереотипа; работа эта поручается спеціальному лицу, которое внимательно прочитываетъ текстъ, и исправляетъ замѣченныя погрѣшности путемъ срѣзанія или высверливанія невѣрной или лишней буквы и впаянія на ея мѣсто другой. Внутреннія поверхности рамы скошены, и стереотипныя плиты имѣютъ скошенные, книзу расширяющіеся края; это представляется важнымъ для укрѣпленія стерео-

[1] Дидо бралъ для этого свинцовый листъ. *Примѣч. перев.*

типныхъ плитъ во время печатанія. Такъ какъ стереотипы не превышаютъ обыкновенно высоты въ 5 миллиметровъ, а большинство скоропечатныхъ машинъ и прессовъ разсчитаны на шрифтъ вышиною въ 2—2 $^1/_2$ сантиметра, то приходится подъ стереотипы подкладывать соотвѣтственной толщины плиты, изготовляемыя обыкновенно изъ дерева или, еще лучше, изъ свинца. Благоустроенная типографія имѣетъ большой выборъ такого рода свинцовыхъ подкладокъ самой разнообразной толщины: путемъ сочетанія ихъ можно всегда получить желаемую высоту шрифта.

Довольно сложная процедура приготовленія стереотипа по способу Стэнгопа побудила Долe предложить болѣе простой методъ. Аппаратъ Доле состоитъ изъ двухъ толстыхъ желѣзныхъ плитъ, одна изъ которыхъ устроена на шарнирахъ и можетъ по желанію открываться и закрываться. Матрица вмѣстѣ съ рамкой помѣщается на неподвижную плиту, снабженную довольно высокой закраинкой; затѣмъ подвижная плита, по краю которой выдолбленъ желобокъ, закрывается и накрѣпко завинчивается. Расплавленный металлъ наливается посредствомъ ложки; давленіе достигается тѣмъ, что металлъ наливается съ большимъ излишкомъ, который застываетъ и образуетъ такъ наз. заливъ, или литникъ, удаляемый пилой.

Въ настоящее время способъ Стэнгопа почти оставленъ и вмѣсто гипса для приготовленія стереотипа пользуются бумагой, ибо бумажныя матрицы имѣютъ много различныхъ преимуществъ, выгодно отличающихъ ихъ отъ гипсовыхъ. Бумажныя матрицы изготовляются слѣдующимъ образомъ: берутъ листъ плотной писчей бумаги и кладутъ на нее нѣсколько слоевъ тонкой шелковой бумаги, склеивая ихъ между собою, пока не получится слой, толщина котораго равна толщинѣ обыкновеннаго картона. Затѣмъ весь слой этой бумаги помѣщается на полосу набора и притомъ такимъ образомъ, чтобы послѣдняя соприкасалась съ верхней поверхностью послѣдняго шелковаго листа, не смазанной клеемъ. Затѣмъ всю эту мягкую бумажную массу вдавливаютъ во всѣ углубленія и промежутки шрифта либо посредствомъ ударовъ жесткой щетки, либо посредствомъ давленія въ прессѣ; послѣ этого сверху еще привинчивается желѣзная плита, и весь наборъ въ такомъ видѣ помѣщается въ сушильную печь. Черезъ 20 или 25 минутъ бумажная матрица настолько высыхаетъ, что можетъ быть извлечена изъ печи и безъ труда снята съ набора; теперь она пригодна для приготовленія стереотипа, причемъ не портится отъ расплавленнаго металла и можетъ быть примѣняема для той же цѣли нѣсколько разъ. Обыкновенно бумажная матрица выдерживаетъ три или четыре раза процессъ отливки стереотипа, въ то время, какъ гипсовая форма послѣ первой же отливки дѣлается никуда не годной. Кромѣ того, легкія бумажныя матрицы весьма прочны, въ противоположность хрупкимъ гипсовымъ, и потому весьма удобны какъ для храненія, такъ и для пересылки; благодаря этому есть извѣстный разсчетъ въ томъ, чтобы изготовлять ихъ на всякій случай, а затѣмъ откладывать въ сторону и хранить до того времени, когда явится необходимость въ новыхъ изданіяхъ уже отпечатанной книги. Къ числу весьма важныхъ преимуществъ бумажныхъ матрицъ принадлежитъ и то, что онѣ могутъ принимать любую форму, а потому, будучи помѣщены въ цилиндрическую литейную формочку, пригодны для изготовленія цилиндрическихъ стереотиповъ, необходимыхъ при пользованіи большими скоропечатными машинами, о чемъ мы уже говорили въ своемъ мѣстѣ, описывая ротаціонныя машины. Отливка круглыхъ стереотиповъ производится при помощи литейнаго прибора, имѣющаго форму полуцилиндра, матрица всюду прилегаетъ къ его внѣшней поверхности. Затѣмъ вдвигается полуцилиндръ нѣсколько меньшихъ размѣровъ и въ узкій промежутокъ между обоими полыми цилиндрами вливается расплавленный стереотипный металлъ. Кривизна литейной формы вполнѣ

соотвѣтствуетъ общепринятой кривизнѣ цилиндрическаго талера скоропечатныхъ машинъ, благодаря чему круглые стереотипы плотно охватываютъ послѣдній. При помощи дѣйствующей паромъ строгальной машины стереотипъ менѣе чѣмъ въ минуту можетъ быть приведенъ къ желаемой высотѣ.

Всѣмъ извѣстно, какихъ громадныхъ размѣровъ достигъ въ настоящее время спросъ на газеты; главнымъ условіемъ для удовлетворенія этого спроса является та чрезвычайная быстрота, съ которой печатаются газеты въ современной типографіи. Чтобы еще болѣе ускорить ходъ типографскихъ работъ, необходимо было найти упрощенный способъ изготовленія бумажныхъ матрицъ. Задача эта была разрѣшена извѣстнымъ въ исторіи развитія стереотиніи Карломъ Кельпе изъ Нюрнберга, который ввелъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ продажу готовыя бумажныя плитки для приготовленія изъ нихъ матрицъ, благодаря чему работа въ типографіи значительно сокращалась: не нужно было ни варить клея, ни склеивать отдѣльные листы шелковой бумаги между собою. Шагомъ дальше на этомъ пути было изобрѣтеніе спеціальной машины, посредствомъ которой можно было сразу получить готовыя матрицы. Машина эта очень похожа на описанный уже сатинировальный вальцевый аппаратъ. Полоса набора вмѣстѣ съ бумажной матрицей пропускается между валами машины посредствомъ вращенія рукоятки послѣдней; при этомъ шрифтъ вдавливается въ матрицу, которая выходитъ изъ машины совершенно готовой для процедуры отливки стереотипа. Описанная машина съ большимъ успѣхомъ примѣняется въ различныхъ крупныхъ типографіяхъ.

До введенія въ книгопечатаніе стереотипа издателямъ, при повтореніи изданія, приходилось либо снова набирать все сочиненіе, либо сохранять весь наборъ полностью въ связанномъ видѣ. Въ послѣднемъ случаѣ на обложкѣ книги дѣлалась для свѣдѣнія публики отмѣтка о томъ, что „наборъ сохраняется“. Храненіе набора, особенно въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ повтореніе изданія заставляло себя ждать, обходилось чрезвычайно дорого, тѣмъ болѣе, что наборъ, составленный изъ отдѣльныхъ подвижныхъ литеръ, не могъ оставаться неизмѣннымъ въ теченіи долгаго промежутка времени: полосы неизбѣжно обсыпались, и, слѣдовательно, цѣль, для которой хранился этотъ „мертвый капиталъ“, не достигалась. Вотъ тутъ то и обнаружились всѣ преимущества храненія стереотипа передъ храненіемъ набора: во первыхъ, стереотипы требуютъ по крайней мѣрѣ въ десять разъ меньше металла, нежели шрифтъ; во вторыхъ, въ стереотипѣ совершенно исключена возможность появленія какихъ бы то то ни было опечатокъ или погрѣшностей, тѣмъ болѣе, что допущенныя при изготовленіи стереотипа всегда могутъ быть исправлены, ибо мы въ любой моментъ можемъ удалить невѣрныя или испорченныя буквы и впаять на ихъ мѣсто новыя. Невыгодной стороной стереотипа является то обстоятельство, что въ немъ нельзя предпринимать болѣе обширныхъ измѣненій, ибо мѣсто, занимаемое новыми буквами, должно въ точности соотвѣтствовать тому мѣсту, которое занимали удаленныя.

Клише. Для сохраненія рисунковъ, рѣзаныхъ на деревѣ, виньетокъ, заставокъ, украшеній, инціаловъ и т. д. поступаютъ совершенно такимъ образомъ, какъ это описано для сохраненія набора, то есть изготовляютъ металлическіе (свинцовые) отгиски ихъ.

Но въ то время какъ съ набора мы получали стереотипы, здѣсь говорятъ объ изготовленіи клише: разница лишь въ названіи, а суть дѣла совершенно та же въ обоихъ случаяхъ. Нѣкоторыя словолитни изготовляютъ въ громадномъ количествѣ разнаго рода клише небольшихъ орнаментовъ, виньетокъ и т. д., которыя извѣстны въ продажѣ подъ названіемъ политиповъ или политипажей.

Стереотипія, собственно говоря, представляетъ изъ себя отрасль слово-

литія; тѣмъ не менѣе существуетъ много типографій, которыя сами изготовляютъ для себя необходимые стереотипы и клише, что въ особенности замѣчается со времени изобрѣтенія бумажныхъ стереотиповъ. Впрочемъ, типографіи издавна обходились собственными средствами и силами тамъ, гдѣ дѣло шло объ изготовленіи небольшихъ оттисковъ. Для этой цѣли въ небольшую коробочку наливался слой словолитнаго металла, и моментомъ застыванія, когда онъ пріобрѣталъ тѣстоватую консистенцію, пользовались для полученія оттиска, или клише: въ такомъ состояніи расплавленная металлическая масса воспринимала малѣйшія неровности оригинала. Этотъ „первобытный“ способъ изготовленія оттисковъ вышелъ изъ употребленія со времени изобрѣтенія спеціальныхъ машинъ. Въ настоящее время и стереотипія и клишированіе въ томъ видѣ, какъ они описаны, уступаютъ мѣсто гальванопластическому методу полученія оттисковъ на мѣди, которые получаютъ названіе гальванотиповъ или электротиповъ.

Однимъ изъ послѣднихъ изобрѣтеній въ этой отрасли книгопечатнаго искусства является предложенный французскимъ скульпторомъ Жаннэномъ (Jannin) способъ изготовленія целлулоидныхъ клише. Целлулоидъ, добываемый посредствомъ химической обработки клѣтчатки, отличается большой твердостью въ охлажденномъ и ковкостью въ согрѣтомъ видѣ, благодаря чему является превосходнымъ матеріаломъ для изготовленія клише, тѣмъ болѣе что онъ, въ противоположность металлу, не подверженъ дѣйствію кислотъ и нѣкоторыхъ красокъ, а слѣдовательно весьма пригоденъ для полученія оттисковъ съ раскрашенной печати. Но для того, чтобы получить клише изъ целлулоида, необходимо имѣть еще другую массу (для формы), которая не измѣнялась бы подъ вліяніемъ высокой температуры и сильнаго давленія. Такая масса была найдена и представляетъ изъ себя смѣсь изъ глицерина и окиси свинца (глета). Эта масса осторожно выливается въ полужидкомъ состояніи на иллюстрацію, выгравированную на деревѣ, подобно тому, какъ мы поступаемъ съ гипсомъ при Стэнгоповскомъ методѣ полученія стереотипа. Масса эта, толщина слоя которой не должна превышать 3—5 миллиметровъ, очень быстро застываетъ и дѣлается пригодной для изготовленія клише. Для этой цѣли размягченная подъ вліяніемъ согрѣванія целлулоидная пластинка кладется на матрицу, полученную вышеописаннымъ путемъ, и затѣмъ вмѣстѣ съ ней помѣщается въ гидравлическій прессъ, гдѣ и подвергается сильному давленію при одновременномъ нагрѣваніи до высшей температуры. По охлажденіи клише очень легко отдѣляется отъ матрицы и можетъ быть затѣмъ подвергнуто обычной провѣркѣ и исправленію. Машинный мастеръ О. Вильдъ въ Дрезденѣ изобрѣлъ собственный способъ изготовленія целлулоидныхъ клише, который нѣсколько похожъ на описанный и также даетъ очень хорошіе результаты.

Искусство книгопечатанія и тѣсно связанная съ нимъ машиностроительная техника достигли въ настоящее время высокой степени совершенства, превосходя многія другія отрасли промышленной техники. Великое изобрѣтеніе Гуттенберга сдѣлалось тѣмъ свѣточемъ, той могучей силой, которая дала толчокъ къ развитію наукъ и искусствъ, торговли и промышленности до небывалыхъ размѣровъ. Но умъ человѣческій, вѣчно ищущій и вѣчно творящій, не остановится на достигнутыхъ успѣхахъ: грядущее таитъ въ себѣ рядъ новыхъ открытій, изобрѣтеній и усовершенствованій, которыя по своему значенію, конечно, не уступятъ откровеніямъ прославленнаго въ исторіи 19 вѣка.

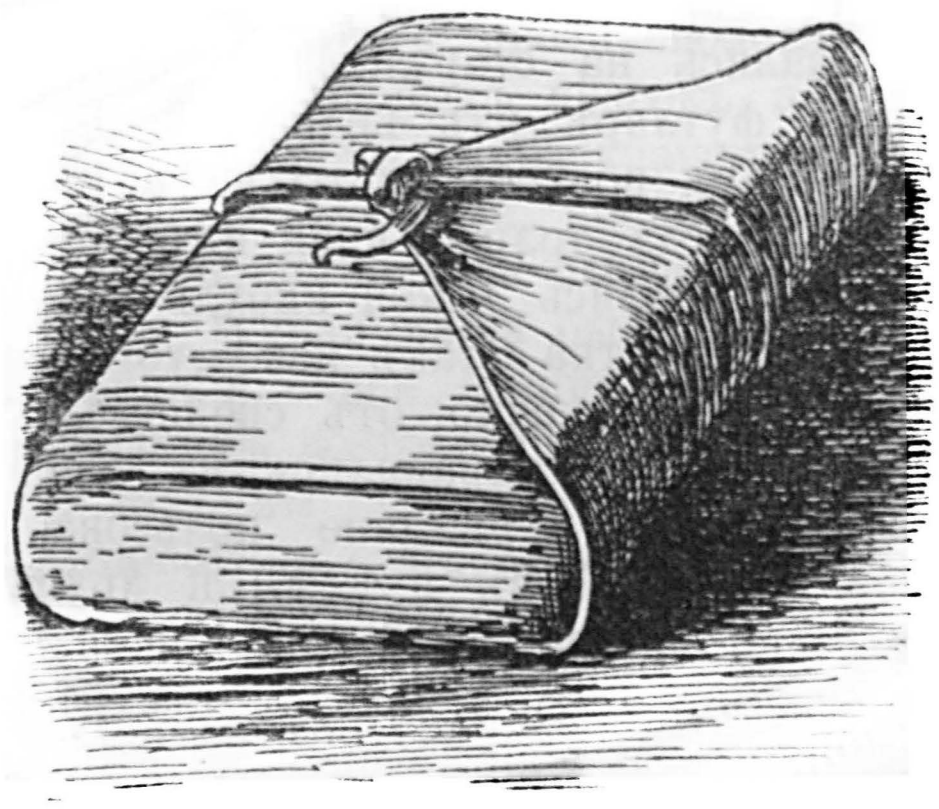
Переплетное ремесло.

Первые начатки переплетнаго ремесла коренятся въ глубокой древности, хотя само собою разумѣется, что о какомъ бы то ни было переплетномъ „искусствѣ“ въ то время не могло быть и рѣчи.

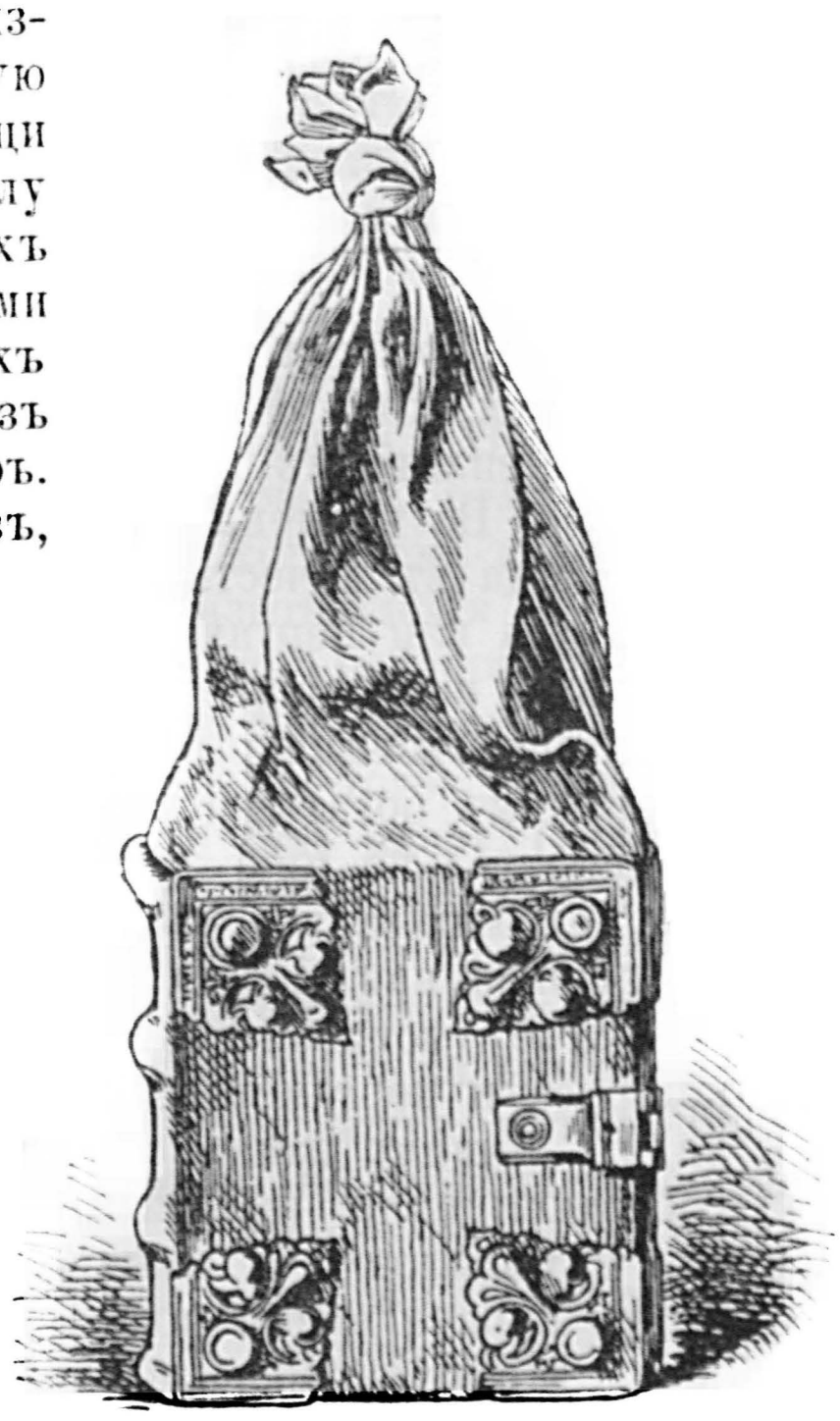
Во времена древнихъ египтянъ, а затѣмъ грековъ и римлянъ, когда въ качествѣ писчаго матеріала пользовались свитками папируса или пергаментомъ, „переплетеніе“ книгъ сводилось къ тому, что отдѣльные исписанные листы наматывались на стержни, причемъ особенно цѣнные экземпляры хранились въ футлярѣ изъ кедроваго дерева, часто покрытомъ богатыми украшеніями. Сами по себѣ листы не подвергались предварительно никакой обработкѣ; иногда только края ихъ обрѣзывались и подравнивались, рѣже листы покрывались какой нибудь прочной краской. Описанная форма книги въ видѣ свитка (такъ наз. „volumen“) была наиболѣе употребительной, что зависѣло, конечно, отъ свойствъ ломкаго папируса и пергамента, которые лучше всего сохранялись въ свернутомъ видѣ. Помимо папируса и пергамента греки и римляне пользовались для извѣстной цѣли (записыванія таблицъ, законовъ и т. д.) и другимъ писчимъ матеріаломъ, а именно — тоненькими деревянными дощечками, которыя въ первое время покрывались воскомъ, а впослѣдствіи загрунтовывались какой нибудь краской. Эти таблички съ теченіемъ времени дѣлались все тоньше и тоньше, ихъ стали исписывать съ обѣихъ сторонъ, а затѣмъ соединять по нѣскольку штукъ вмѣстѣ, скрѣпляя посредствомъ ремней. Такимъ образомъ мало по малу создался прототипъ книги современной формы.

Тѣмъ не менѣе, строго говоря, за исходный моментъ развитія техники переплетнаго искусства въ современномъ духѣ мы должны признать ту историческую эпоху въ жизни человѣчества, которая знаменуется животворнымъ вліяніемъ монастырей на всѣ отрасли культуры. Монахи, въ рукахъ которыхъ находилось все книжное, вѣрнѣе — все „рукописное“ дѣло того времени, были озабочены не только тѣмъ, чтобы распространять въ народной массѣ издаваемыя ими сочиненія путемъ переписки послѣднихъ, но также создали для нихъ первый, правда пока еще весьма примитивный, переплетъ. Въ большинствѣ случаевъ сброшюрованные листы снабжались просто обложкой изъ пергамента, при чемъ концы ея заходили одинъ за другой. Затѣмъ стали заднюю, или нижнюю половину обложки дѣлать болѣе длинной и прикрѣплять къ ней ремешокъ для стягиванія книги. Описанный нами мягкій переплетъ изъ пергамента можно считать первымъ переплетомъ современнаго типа. Съ теченіемъ времени вошли въ моду, особенно для церковныхъ книгъ, переплеты изъ дерева, которые часто покрывались богатѣйшей рѣзьбой. Такимъ образомъ мы видимъ, что монастыри, создавшіе не только

прототипъ переплета, но и всѣ главные, необходимые для переплетенія книгъ инструменты, являются также колыбелью развитія орнаментной техники въ переплетномъ дѣлѣ. Многіе изъ переплетныхъ инструментовъ, употреблявшихся монахами, сохранились и до сихъ поръ. Иногда книга по своей формѣ нѣсколько уклонялась отъ описаннаго типа; такъ, напримѣръ, въ музеяхъ Дюссельдорфа, Нюрнберга и Мюнхена сохранились мѣшки для книгъ; изображеніе одного изъ такихъ мѣшковъ, покрытаго металлическими украшеніями, мы видимъ на рис. 139. Мы знаемъ уже, во что цѣнились рукописныя книги въ эпоху, предшествовавшую изобрѣтенію книгопечатанія; любители и владѣльцы такихъ цѣнныхъ изданій, желая дать имъ и соотвѣтствующую внѣшнюю оболочку, создали при помощи ювелировъ, граверовъ по дереву и металлу и художниковъ цѣлый рядъ замѣчательныхъ переплетовъ, которые считаются шедеврами переплетнаго искусства. Нѣсколько такихъ переплетовъ, переходя по наслѣдству изъ рода въ родъ, сохранились и до сихъ поръ. Особенно много старинныхъ переплетовъ,



138. Мягкій переплетъ 14-го столѣтія.

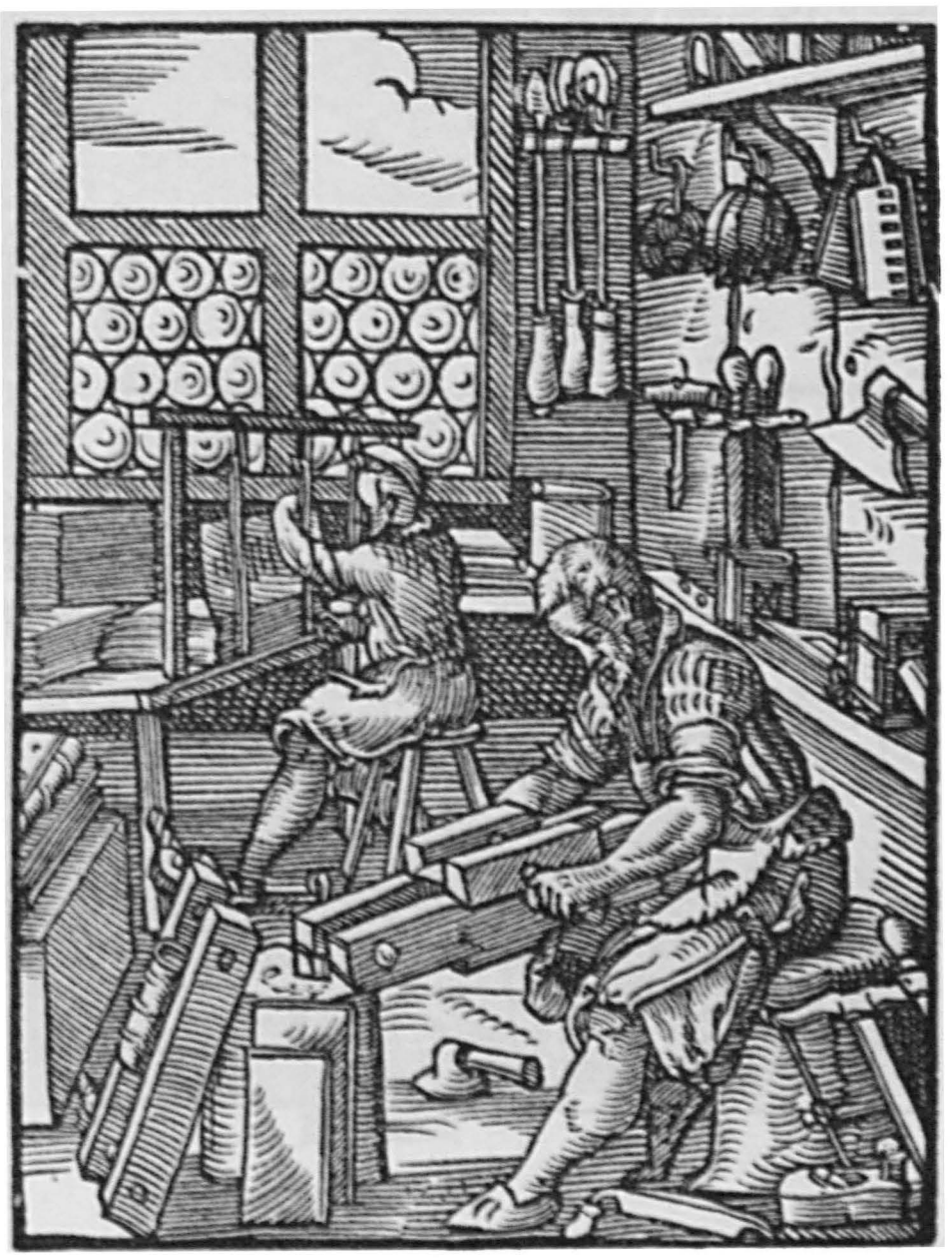


139. Мѣшокъ для книги. (Музей въ Дюссельдорфѣ.)

сдѣланныхъ изъ массивнаго золота и покрытыхъ эмалью, можно найти въ Англіи. Окрашиваніе и позолота обрѣза книги возникла въ ту же эпоху; тогда же стали округлять корешокъ книги, благодаря чему она пріобрѣла болѣе изящный видъ. Заглавіе книги помѣщалось обыкновенно на передней крышкѣ, иногда на обрѣзѣ книги; болѣе цѣнные экземпляры снабжались цѣпочкой и прикрѣплялись къ какому нибудь неподвижному предмету, чтобы предупредить похищеніе ихъ.

Съ 15 столѣтія переплетное ремесло начинаетъ мало по малу распространяться за предѣлы монастырей и переходитъ въ руки частныхъ лицъ, которыя съ теченіемъ времени образуютъ отдѣльный ремесленный цехъ. Такой цехъ мы встрѣчаемъ, напримѣръ, въ Нюрнбергѣ уже въ 1433 году. Такимъ образомъ, въ моментъ изобрѣтенія искусства книгопечатанія переплетное ремесло достигло высокой степени развитія, достигло своего „золотого“ вѣка. Въ этотъ знаменательный періодъ въ публикѣ начинаютъ распространяться печатныя и, конечно, сравнительно съ прежнимъ, дешевыя книги, для которыхъ дорогой переплетъ становится уже излишней роскошью; наоборотъ, возникаетъ спросъ на переплеты простые и прочные и — надо

отдать справедливость старымъ переплетчикамъ — они удовлетворили послѣднему требованію въ предѣлахъ возможнаго. Первыя отпечатанныя книги были переплетены въ прочные переплеты изъ дубоваго дерева и снабжены мѣдными украшеніями и т. д., шагомъ впередъ были переплеты, изготовленные изъ очень тоненькихъ дощечекъ, обтянутыхъ пергаментомъ или свиной кожей, которые тоже иногда украшались выбитыми рисунками. Такъ какъ деревянные переплеты скоро искривлялись и коробились, то ихъ снабжали металлическими застежками. Само собою разумѣется, что роскошные переплеты также обладали большой прочностью, отличаясь отъ простыхъ не столько качествомъ работы, сколько цѣнностью матеріала и украшеній.



Ich bind allerley Bücher ein/
Geiſtlich vnd Weltlich/groß vnd klein/
In Perment oder Bretter nur
Vnd beſchlags mit guter Clauſur
Vnd Spangen/vnd ſtempff ſie zur zier/
Ich ſie auch im anfang planier/
Etlich vergüld ich auff dem ſchnitt/
Da verdien ich viel geldes mit.

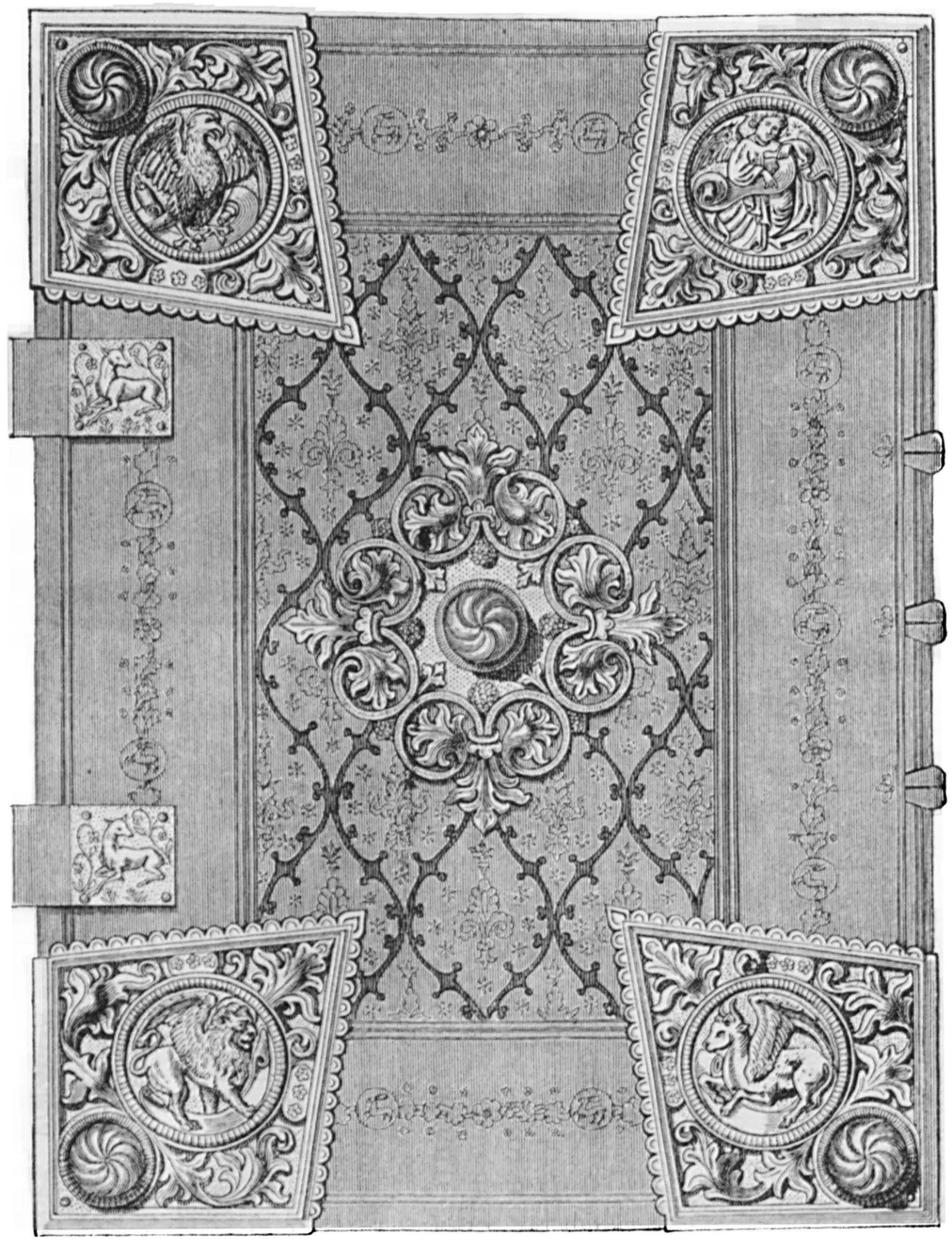
140. Переплетная мастерская въ XVI вѣкѣ
(По Іосту Амману.)

Переплетное искусство значительно подвинулось впередъ со времени введенія марокканскаго сафьяна, которымъ оно обязано венгерскому королю Матвѣю Корвинусу, умершему въ 1490 году. Этотъ король былъ страстнымъ любителемъ книгъ и составилъ себѣ библіотеку въ 50,000 томовъ, которая въ то время почиталась чудомъ свѣта. Онъ держалъ при себѣ цѣлую армію переплетчиковъ-артистовъ, которые переплетали его книги въ марокканскую кожу, покрывали позолотой и живописью. На каждомъ томѣ помѣщался штемпель, изображавшій ворона съ кольцомъ въ клювѣ, что должно было намекать на имя короля [1]. Эта богатѣйшая коллекція почти вся погибла во время нашествія турокъ. — Въ началѣ 16 столѣтія мы встрѣчаемъ первые изящные переплеты изъ настоящаго сафьяна (козья кожа), покрытые золотыми украшеніями и съ золотымъ обрѣзомъ. Въ это время начинаютъ мало-по-малу исчезать старинные тяжелые переплеты изъ дерева; на смѣну имъ являются легкіе переплеты изъ картона, которые обтягиваются уже не грубой свиной кожей, а болѣе нѣжной телячьей. Объясняется этотъ переворотъ, конечно, тѣмъ, что громадные фоліанты первыхъ временъ книгопечатанія начинаютъ выходить изъ употребленія, вытѣсняемые небольшими и болѣе удобными форматами. Возникли такіе переплеты въ началѣ 17 столѣтія во Франціи, почему за ними и сохранилось названіе „французскихъ“ переплетовъ. Отъ настоящаго „французскаго“ переплета, т. е. цѣликомъ сдѣланнаго изъ кожи, скоро перешли къ полукожанымъ, въ которыхъ изъ кожи изготовлялись только углы и корешокъ, а наконецъ и къ простымъ картоннымъ, оклееннымъ цвѣтной и пестрой бу-

[1] „Корвинусъ“ происходитъ отъ лат. слова, обозначающаго „воронъ“. *Примѣч. перев.*



142. Переплетъ, исполненный по эскизу Фрица Рейсса.



141. Переплетъ для Библіи конца XV вѣка.
(германскій музей въ Нюрнбергѣ.)



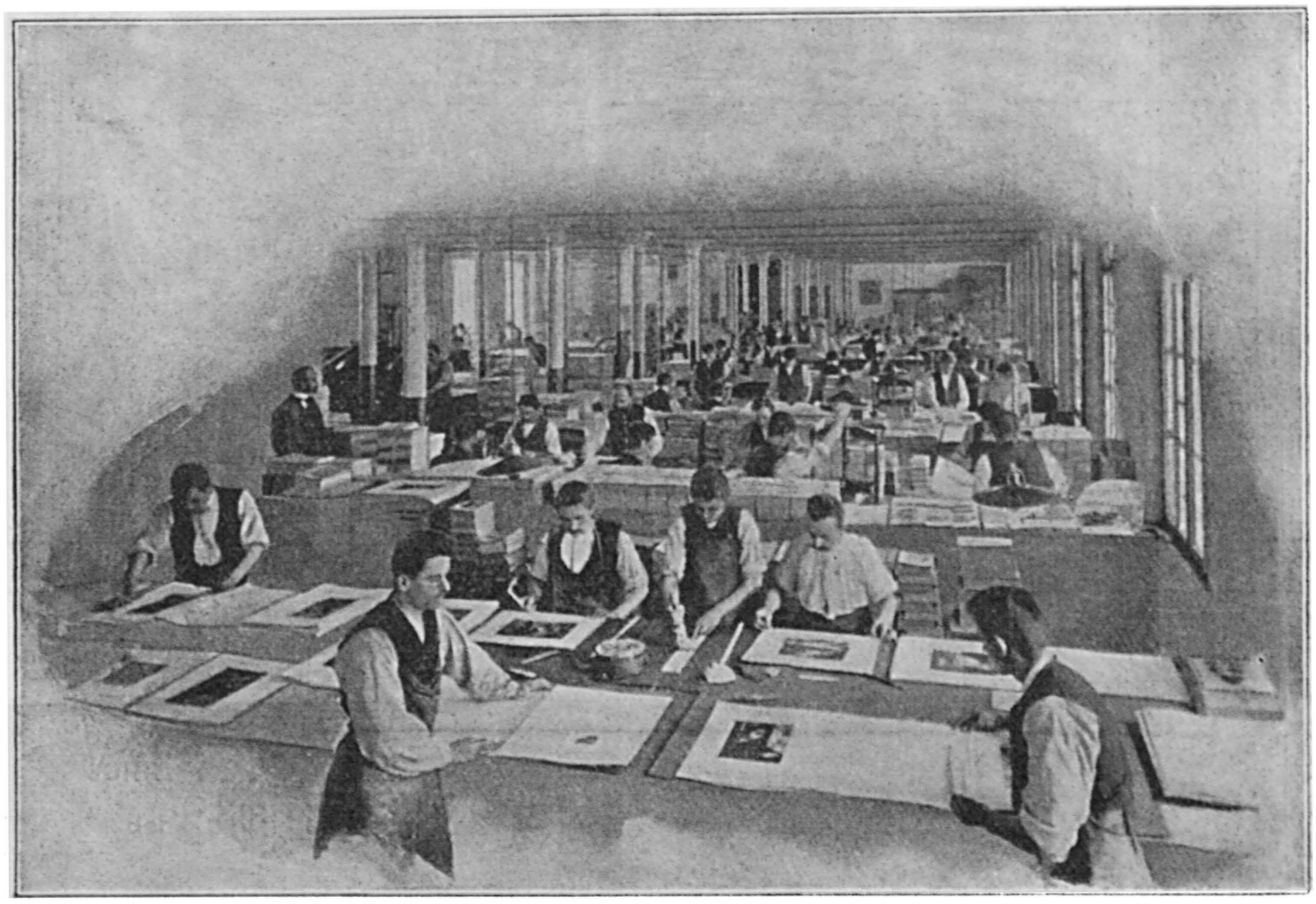
113. Переплетъ, исполненный по эскизу проф. Гонеггера.



111. Переплетъ, исполненный по эскизу проф. Фр. Вандерера.

магой. Почти одновременно съ французами (въ 17 вѣкѣ) и англичане отказались отъ старинныхъ тяжелыхъ переплетовъ, на основаніи чего легкіе кожаные переплеты новаго типа распространялись въ то время также подъ именемъ „англійскихъ“.

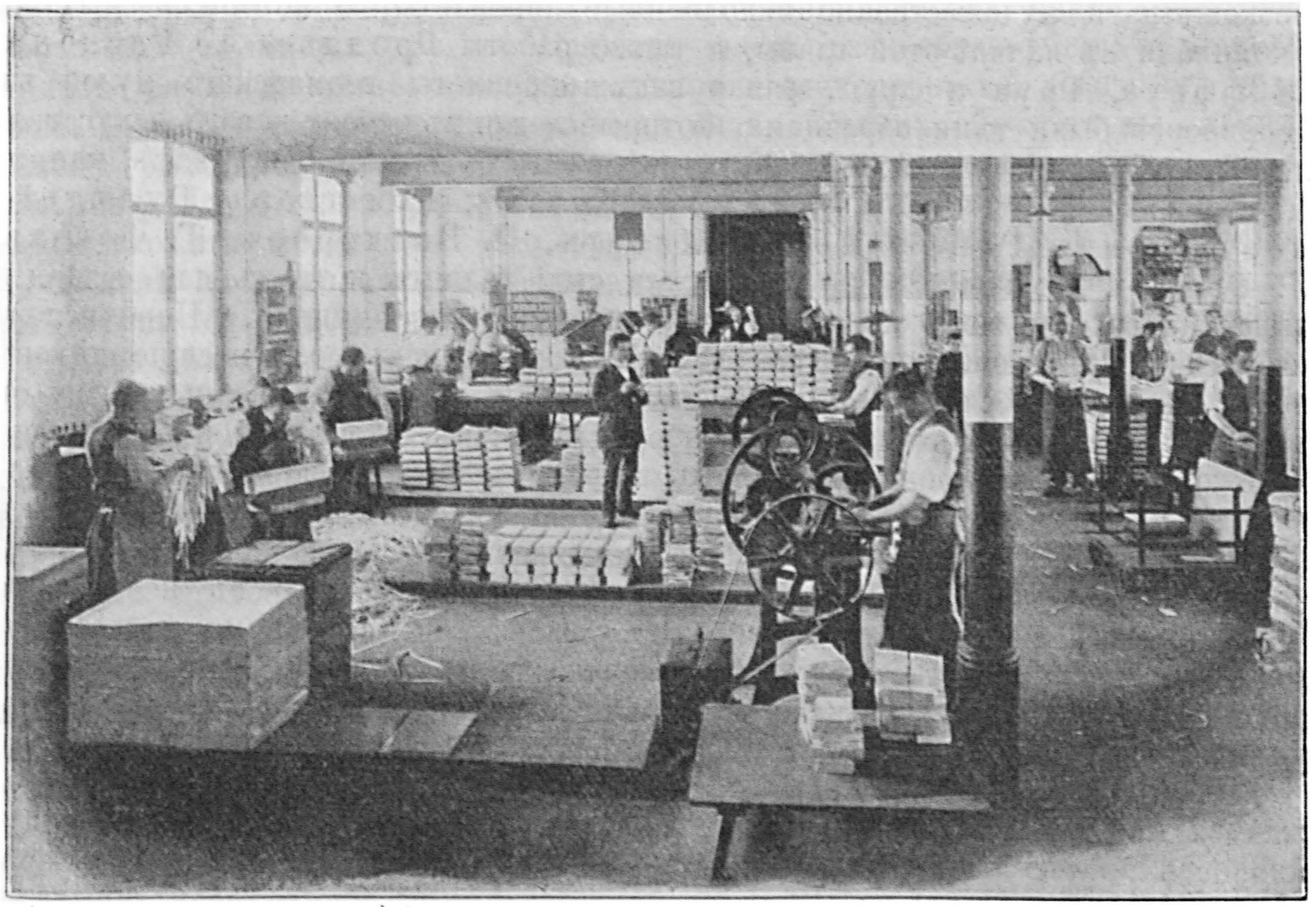
Въ 18 вѣкѣ наблюдается упадокъ переплетнаго искусства на степень обыкновеннаго ремесла. Это любопытное явленіе объясняется тѣмъ, что, по мѣрѣ развитія книгопечатанія, исчезали старинныя роскошныя рукописныя изданія, а замѣнившія ихъ печатныя книги съ ихъ плохимъ шрифтомъ и плохой бумагой не могли, конечно, служить тѣмъ импульсомъ, который наталкиваетъ фантазію артиста на изобрѣтеніе новыхъ художественныхъ



145. Подготовительныя работы для переплетенія книгъ.
(Лейпцигское Акц. О-во Переплетнаго дѣла.)

формъ. Массовое производство переплетовъ совершенно убило потребность въ изящныхъ цѣнныхъ и художественныхъ произведеніяхъ; для большинства печатныхъ книгъ хорошій и дорогой переплетъ являлся излишней роскошью и, такимъ образомъ, глазъ настолько привыкъ къ простымъ переплетамъ, что примирялся съ ними, даже когда дѣло шло о переплетеніи цѣнныхъ изданій.

Въ наше время, время техники и машинъ, паровой силы и электричества, въ переплетномъ дѣлѣ произошелъ полный переворотъ, но это, къ сожалѣнію, не измѣнило дѣла къ лучшему: фабричное производство переплетовъ давало въ теченіе многихъ десятковъ лѣтъ массу переплетовъ, которые при довольно приличной и подкупающей внѣшности далеко не удовлетворяли тѣмъ требованіямъ, которыя къ нимъ можно было бы предъявить, какъ къ произведеніямъ искусства. Поворотъ къ лучшему замѣчается съ 1876 года послѣ знаменитой всемірной выставки въ Филадельфіи, на которой фигурировала масса тѣхъ произведеній фабричной промышленности, о которыхъ съ чистой совѣстью можно было сказать: „дешево и скверно“; развитіе художественной промышленности, которая вскорѣ достигла небыва-



146. **Обрѣзка книги и раскрашиваніе обрѣза подъ мраморъ.**
(Акціонерное О-во Переплетнаго дѣла въ Лейпцигѣ, бывш. Г. Фритцше.)



147. **Изготовленіе папокъ.**
(Акціонерное О-во Переплетнаго дѣла въ Лейпцигѣ, бывш. Г. Фритцше

лаго блеска, не прошло безслѣдно и для переплетнаго дѣла. Старинные роскошные и художественно исполненные переплеты, о которыхъ мы уже упоминали въ началѣ этой главы, а также работы Гролльe, Ле Гаскона, Жоффруа, Труа и друг., равно какъ переплеты германскаго музея въ Нюрнбергѣ были тѣми образцами, которые легли въ основу новаго искусства; люди съ громкими именами и славой знаменитыхъ художниковъ, какъ, напримѣръ: проф. Гётцъ, К. Гроффъ, Ф. Гальмъ, Гонеггеръ, Гутштейнеръ, Фрицъ Рейсъ, Петръ Шнорръ, Ф. Вандереръ, Г. Фогель, Л. Тецеръ и многіе другіе приложили свой талантъ и трудъ для созданія выдающихся образцовъ переплетнаго искусства въ Германіи. Перечисленные нѣмецкіе художники являются, такъ сказать, въ роли воспріемниковъ вновь зародившагося переплетнаго искусства и въ настоящее время мы съ полнымъ правомъ можемъ говорить о немъ, какъ объ одной изъ отраслей художественной промышленности. Въ широкихъ кругахъ публики въ послѣднее время также наблюдается пробужденіе интереса къ переплету, какъ произведенію искусства. Правда, пока еще простой и неизящный переплетъ является преобладающимъ, но не подлежитъ сомнѣнію, что въ недалекомъ будущемъ онъ будетъ вытѣсненъ болѣе роскошными образцами и что, благодаря этому, переплетное искусство снова займетъ то почетное мѣсто, которое ему когда-то принадлежало по праву — во времена нашихъ предковъ, умѣвшихъ цѣнить въ переплетѣ продуктъ художественнаго творчества.

Есть много доказательствъ тому, что мы съ каждымъ днемъ приближаемся къ этой цѣли. Ограничимся лишь указаніемъ на возрастающую популярность профессіональныхъ школъ переплетнаго дѣла въ Лейпцигѣ, Герѣ, Мюнхенѣ, Альтенбургѣ и Вѣнѣ: въ ихъ стѣнахъ много талантливыхъ и дѣятельныхъ молодыхъ людей ревностно изучаютъ переплетное дѣло, знакомятся съ благороднымъ искусствомъ позолоты, раскрашиванія подъ мраморъ, приготовленія золотыхъ и цвѣтныхъ обрѣзовъ, равно какъ рисованія.

Все переплетное производство въ настоящемъ своемъ видѣ находится въ рукахъ двухъ главныхъ группъ: съ одной стороны, ремесленниковъ, съ другой — крупныхъ фабрикантовъ, работающихъ при помощи машинъ. Впрочемъ и переплетчики-ремесленники не могутъ въ настоящее время сколько нибудь успѣшно работать безъ цѣлаго ряда вспомогательныхъ машинъ. Такъ, напримѣръ, обрѣзъ, которымъ прежде пользовались для обрѣзки книгъ, почти совершенно вытѣсненъ бумаго-рѣзальной машиной: картонъ уже больше не рѣжется при помощи рѣзака, который замѣненъ пакорѣзальной машиной; точно также на смѣну колотильнаго молотка явились уже сложныя машины съ цѣлой системой валиковъ; большинство переплетныхъ мастерскихъ съ болѣе или менѣе обширной дѣятельностью пользуются также брошюровальными машинами для сшиванія книгъ и прессами для золоченія и тисненія. Само собою разумѣется, что крупныя переплетныя фабрики, возникшія главнымъ образомъ въ извѣстныхъ издательскихъ центрахъ, каковы, напр., Лейпцигъ, Штуттгардтъ и Берлинъ, работаютъ исключительно при помощи машинъ, которыя почти совершенно вытѣснили ручной трудъ и достигли небывалаго развитія. Здѣсь дѣло идетъ о массовомъ производствѣ, при чемъ главнымъ образомъ преслѣдуются двѣ цѣли: съ одной стороны, дешевизна, съ другой — возможная степень сходства между отдѣльными экземплярами. Для достиженія этихъ цѣлей необходимы, конечно, вспомогательныя машины, которыя не только значительно облегчаютъ работу переплетчика, но и превосходятъ ее какъ въ быстротѣ, такъ и въ аккуратности и точности, оставляя далеко за собой все то, что можно достигнуть ручнымъ трудомъ. Въ болѣе или менѣе благоустроенной фабрикѣ мы найдемъ, такимъ образомъ, множество машинъ съ самыми разнообразными функціями: тутъ мы видимъ и фальцовальную и брошюровальную

машину, прессы для золоченія и тисненія разныхъ форматовъ, бумаго- и папкорѣзальныя машины, машины для округленія корешка книги, перфорировальныя и многія другія. Вся эта масса разнообразнѣйшихъ машинъ приводится въ движеніе при помощи пара и электричества, благодаря чему опять-таки сберегается ручная рабочая сила. Такимъ образомъ мы видимъ, какого громаднаго развитія и значенія достигло въ настоящее время переплетное дѣло, которое пользуется силами пара и электричества, питающими самые сложные механизмы. Но и ручной трудъ находитъ себѣ достаточное приложеніе на переплетныхъ фабрикахъ: такъ, напримѣръ, въ Лейпцигѣ, который считается однимъ изъ міровыхъ центровъ книгоиздательскаго и переплетнаго дѣла, есть фабрики, на которыхъ заняты до 500 лицъ обоего пола; среди нихъ мы встрѣчаемъ художниковъ, граверовъ и модельщиковъ, которые дѣлаютъ наброски и рисунки для переплетовъ; но наряду съ ними на этихъ же фабрикахъ постоянно находится въ ходу свыше ста различныхъ вспомогательныхъ машинъ. Владѣльцами такихъ фабрикъ являются всемірно извѣстныя фирмы, снабжающія переплетами не только книжные рынки Германіи, но господствующія, при помощи своихъ представителей и агентовъ, надъ рынками всего міра, которые онѣ ежегодно наполняютъ всевозможнаго рода переплетами отъ простыхъ до самыхъ изящныхъ, футлярами, папками для бумагъ и т. д. и т. д.

Предыдущія строки, въ которыхъ мы указали читателю на рядъ машинъ, примѣняемыхъ въ переплетномъ дѣлѣ, съ достаточной убѣдительностью говорятъ о томъ, до какихъ грандіозныхъ размѣровъ это дѣло выросло въ наше время. Съ другой стороны, необходимость примѣненія сложныхъ машинъ свидѣтельствуетъ также и о томъ, что изготовленіе хорошаго переплета является дѣломъ труднымъ и сложнымъ, во всякомъ случаѣ далеко не такимъ простымъ, какъ оно кажется человѣку непосвященному. Ошибочно было бы думать, что вся работа по изготовленію переплета выпадаетъ на долю машинъ; наоборотъ, — здѣсь машины являются лишь вспомогательнымъ средствомъ, облегчающимъ ручной трудъ, который, какъ мы уже упоминали, находитъ себѣ на переплетныхъ фабрикахъ большое примѣненіе, при чемъ обыкновенно распредѣляется по спеціальнымъ функціямъ между группами рабочихъ и работницъ.

Техника переплетнаго дѣла.

До середины девятнадцатаго вѣка книги отпечатывались почти исключительно на непроклеенной бумагѣ; такимъ образомъ переплетчику, получившему для переплетенія книгу, предстояло прежде всего *планировать* ея листы, т. е. путемъ погруженія въ пятипроцентный растворъ клея съ прибавленіемъ нѣкотораго количества квасцовъ, такъ наз. клеевую воду, сдѣлать ихъ болѣе плотными и непроницаемыми для воды. Бумажное производство достигло, однако, въ послѣднее время такой степени развитія, что непроклеенная бумага совершенно исчезла изъ типографій, благодаря чему переплетчикъ можетъ сразу приступить къ фальцеванію книги, т. е. складыванію и заглаживанію листовъ согласно требуемому формату. Форматъ въ четвертую долю листа требуетъ двухъ сгибовъ, въ восьмую долю — трехъ, при чемъ опорными пунктами при фальцеваніи и сборкѣ листовъ служитъ такъ наз. сигнатура, помѣщаемая внизу первой и третьей страницы каждаго листа, и нумерація страницъ, обозначаемая колонъ-цифрами, которыя при складываніи должны точно приходиться другъ противъ друга. Фальцеваніе требуетъ большого навыка, ибо отнимаетъ у лицъ непривычныхъ очень много времени; въ большинствѣ случаевъ оно исполняется женщинами, которыя, занимаясь исключительно фальцеваніемъ, достигаютъ высокой сте-

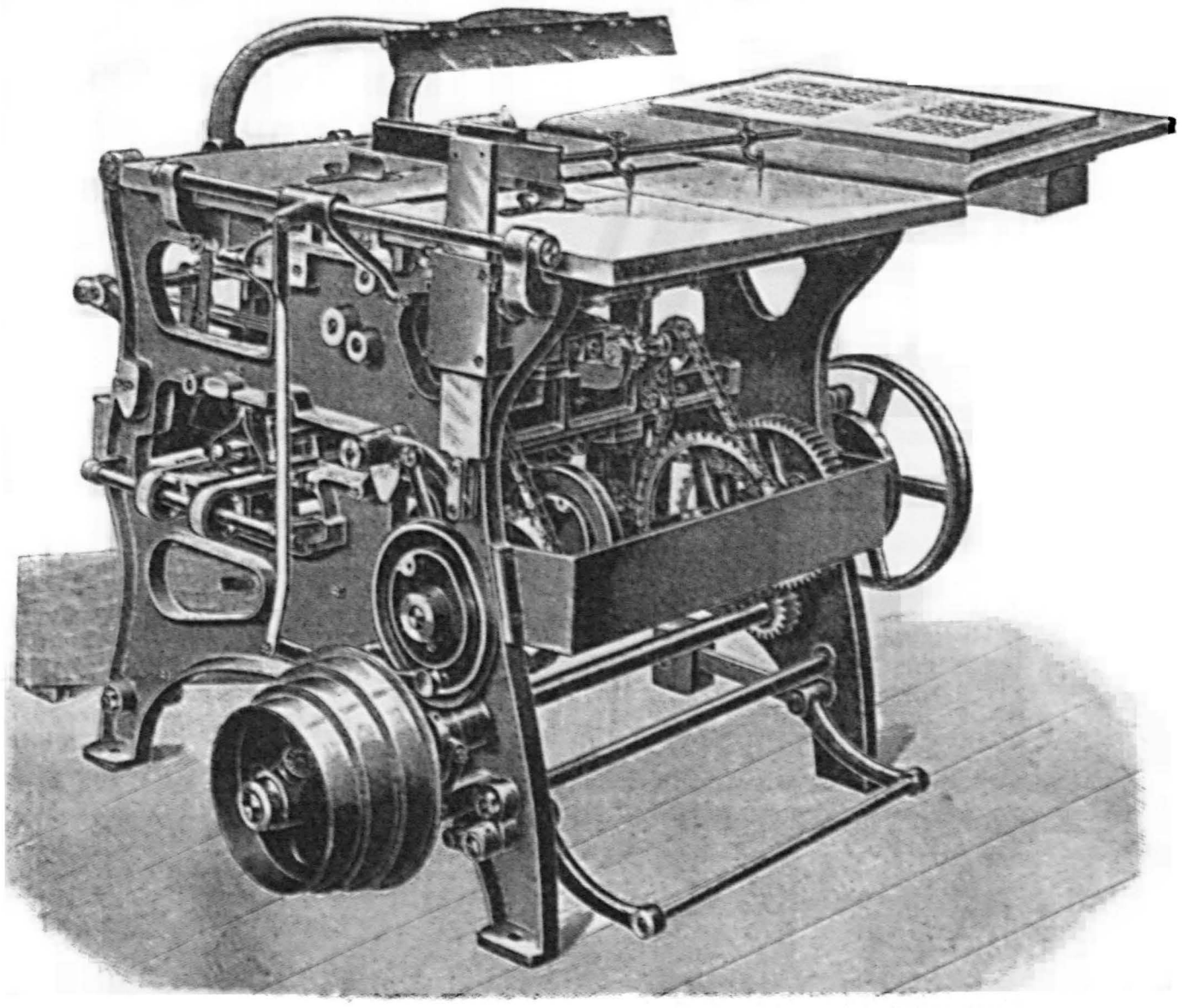
пени ловкости и быстроты въ работѣ. Но промышленная техника нашего времени замѣнила ручной трудъ женщинъ болѣе производительными спеціальными машинами, такъ наз. фальцевальными, работающими, по крайней мѣрѣ, въ два раза скорѣе самой опытной и скорой работницы. Примѣняются, впрочемъ, эти машины лишь при весьма крупномъ производствѣ. Превосходныя фальцевальныя машины изготовляются всемірно-извѣстными фабриками Бр. Бремеровъ въ Лейпцигѣ, а также Прейле и К° (тамъ же.); главнымъ преимуществомъ этихъ машинъ является простота конструкціи при громадной работоспособности. Подлежащіе фальцеванію листы складываются на особомъ столѣ, приспособленномъ сбоку машины, отсюда ихъ помѣщаютъ по одному на доску стола машины, которая устанавливается въ зависимости отъ формата книги, а затѣмъ каждый такой листъ протаскивается при посредствѣ особаго фальцевальнаго ножа совершающаго періодическія движенія вверхъ и внизъ помощью эксцентрика, въ прорѣзъ, сдѣланный въ столѣ, и оттуда въ промежутокъ между двумя вращающимися въ противоположномъ другъ другу направленіи и почти соприкасающимися валиками, гдѣ и происходитъ сгибаніе и складываніе листа. Вслѣдъ за этимъ сложенный пополамъ листъ проводится при участіи системы ремней или тесемокъ къ двумъ другимъ вращающимся валикамъ, оси которыхъ расположены перпендикулярно къ первой парѣ; здѣсь происходитъ тотъ же процессъ продвиганія при посредствѣ второго фальцевальнаго ножа листа въ промежутокъ между новой парой валиковъ, откуда листъ выходитъ дважды сложеннымъ. Точно такимъ же образомъ листъ поступаетъ въ третью пару валиковъ, имѣющихъ оси, параллельныя съ первой и, если по формату книги трехъ сгибовъ достаточно, то онъ попадаетъ въ послѣднее отдѣленіе машины, вполнѣ соотвѣтствующее уже описанному аккумулятору ротаціонныхъ скоропечатныхъ машинъ, гдѣ происходитъ аккуратное собираніе сфальцеванныхъ листовъ въ пачки, которыя затѣмъ тутъ же подвергаются прессованію. Если же форматъ книги требуетъ четвертаго сгиба, то листъ, трижды сложенный, поступаетъ еще въ четвертую пару валиковъ. Собранные въ пачки и спрессованные листы удаляются для дальнѣйшей обработки, а именно для сшиванія или брошюрованія на швальномъ станкѣ или же на брошюросшивальныхъ машинахъ. Если по условіямъ формата книги (напр., въ четвертую долю листа) достаточно двухъ сгибовъ, то третій фальцевальный ножъ можетъ быть посредствомъ простого пріема исключенъ изъ дѣйствія машины.

Если полосы текста размѣщены на бумагѣ неправильно, т. е. не вполнѣ параллельно краямъ ея, то необходимо вспомогательное приспособленіе для фальцеванія такого листа—такимъ приспособленіемъ является пунктура, или графейка. Такъ называются острія иголокъ, на которыя насаживается листъ для фиксированія его положенія. Въ описываемой машинѣ графейки располагаются либо сверху, либо снизу. Въ первомъ случаѣ устройство графеекъ слѣдующее: на вертикальномъ шестѣ, совершающемъ движеніе вверхъ и внизъ, укрѣплена подвижная рейка, снабженная двумя иглодержателями, которые также могутъ быть переставляемы по желанію. Въ нихъ находятся двѣ иглы. Въ то время, какъ иглы эти находятся наверху, на доску машины помѣщается листъ; слѣдуя за движеніемъ описаннаго вертикальнаго шеста, рейка съ иглами опускается на бумагу, положеніе которой исправляется такимъ образомъ, чтобы острія иголъ непремѣнно попали на условные знаки, имѣющіеся на каждомъ отпечатанномъ листѣ. Послѣ этого происходитъ уже ранѣе описаннымъ образомъ фальцеваніе. При нижнемъ расположеніи графеекъ происходитъ совершенно то же самое, съ тою лишь разницей, что весь механизмъ находится не надъ доской стола, а подъ нею и графейки проникаютъ наружу черезъ особыя отверстія.

Механизмъ машины приводится въ дѣйствіе при помощи шкива, который въ свою очередь приводится въ движеніе путемъ опусканія особаго рычага. Шкивъ находится при посредствѣ системы зубчатыхъ колесъ въ связи съ главнымъ валомъ машины. Между послѣднимъ и передаточными валами существуетъ цѣпная передача. Движеніе всѣхъ фальцевальныхъ ножей машины происходитъ одновременно; исходнымъ пунктомъ его является одинъ общій эксцентрикъ.

Описанная конструкція принадлежитъ машинамъ фабрики Бр. Бремеровъ въ Лейпцигѣ и охраняется патентомъ. Передаточные ремни могутъ быть безъ труда извлечены изъ машины для чистки или, по мѣрѣ надобности, для замѣны ихъ новыми.

Къ этой фальцевальной машинѣ можно безъ труда приспособить сшивальный аппаратъ и при его посредствѣ прошивать каждый листъ до того, какъ онъ получилъ третій сгибъ, ниткой, оба конца которой должны быть выведены наружу по серединѣ листа. Собранные въ пачки и прошитые листы подвергаются прессованію, а затѣмъ корешокъ ихъ проклеивается клейстеромъ или клеемъ, при чемъ упомянутые концы нитокъ распредѣляются въ немъ, переплетаясь въ разныхъ направленіяхъ, благодаря чему происходитъ прочное соединеніе отдѣльныхъ листовъ между собою. Такимъ образомъ можно фальцевальную машину приспособить къ брошюрованію, присоединивъ къ ней сшивальный аппаратъ.

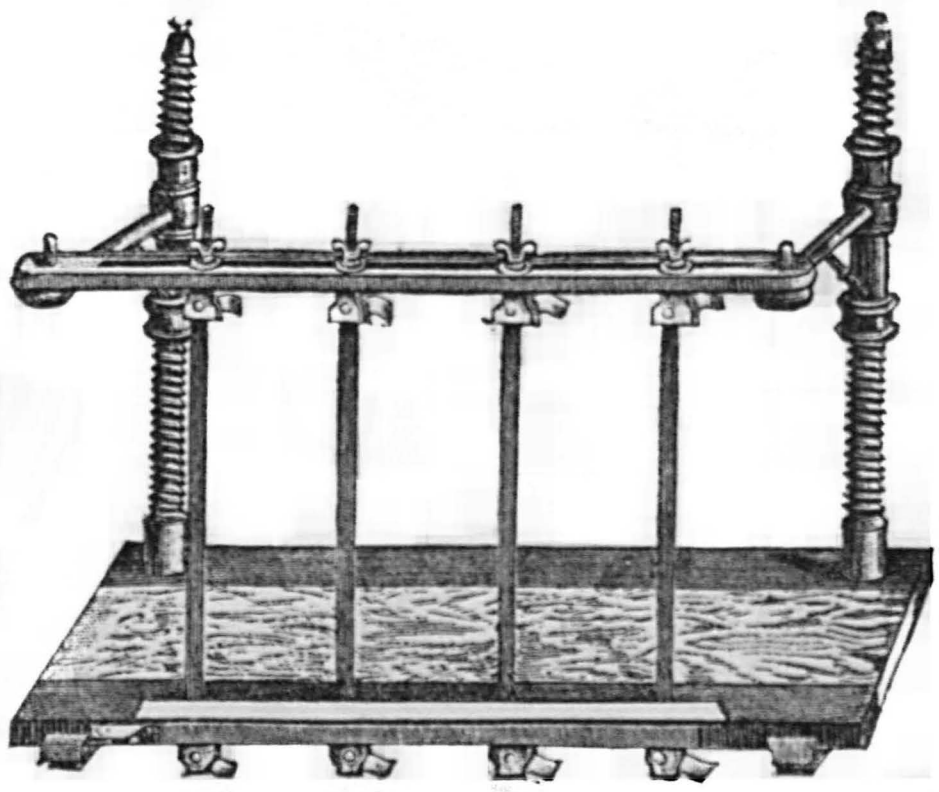


148. Фальцевальная машина (производитъ отъ 1 до 3 сгибовъ).

Въ настоящее время фальцевальныя машины, какъ мы объ этомъ въ своемъ мѣстѣ уже упоминали, непосредственно присоединяются къ скоропечатнымъ ротаціоннымъ машинамъ, служащимъ для печатанія газетъ: только что отпечатанная газета попадаетъ изъ печатной машины въ фальцевальный аппаратъ, гдѣ она аккуратно сгибается и складывается, а затѣмъ выкидывается изъ него и собирается въ ровныя пачки при посредствѣ пріемнаго аккумулятора.

Послѣ фальцеванія листовъ нельзя еще прямо приступить къ сшиванію ихъ: для того, чтобы подготовить ихъ къ этому, необходимо предварительно собрать листы, или тетради, какъ ихъ называютъ послѣ фальцеванія, въ книги и провѣрить, ибо при переплетеніи большого количества вышедшихъ изъ печати книгъ поневолѣ приходится фальцевать листы не въ порядкѣ ихъ слѣдованія, а по группамъ, т. е. сначала первые листы всѣхъ экземпляровъ, затѣмъ вторые, третьи и т. д. до конца. Для того, чтобы получить изъ нихъ книгу, нужно собрать тетради въ порядкѣ слѣдованія, руководствуясь указаніями сигнатуръ. Работа эта, поручаемая обыкновенно женщинамъ, производится слѣдующимъ образомъ: пачки отдѣльныхъ листовъ раскладываются вдоль длиннаго стола въ порядкѣ слѣдованія сигнатуръ; послѣ этого работница, двигаясь вдоль этого стола, снимаетъ съ каждой пачки по одной тетради и, такимъ образомъ, собираетъ ихъ въ книгу. Такъ какъ работа эта производится весьма быстро, то нерѣдко встрѣчаются и ошибки; чаще всего вмѣсто одной захватываются сразу двѣ тетради, а иногда наоборотъ: отдѣльныя тетради совершенно пропускаются. Стало быть, прежде чѣмъ приступить къ сшиванію собранной книги, нужно сдѣлать

провѣрку ея съ цѣлью убѣдиться въ томъ, всѣ ли тетради на мѣстѣ и не произошло ли какой-нибудь ошибки при фальцеваніи ихъ. Провѣрка или переборка книги требуетъ большой ловкости и снаровки отъ рабочаго и производится такъ: собранная книга захватывается правой рукой за верхнюю часть, въ то время какъ лѣвая рука перебираетъ снизу листы одинъ за другимъ и притомъ такъ, чтобы тѣ углы ихъ, гдѣ помѣщаются сигнатуры, постепенно открывались одинъ за другимъ; такимъ образомъ привычный глазъ рабочаго легко можетъ прослѣдить, слѣдуютъ ли сигнатуры въ должномъ порядкѣ одна за другой. Послѣ сборки и провѣрки собранныхъ листовъ книга все еще не готова для сшиванія: необходимо еще раньше этого приклеить заглавные, или титульные листы, затѣмъ размѣстить въ извѣстномъ порядкѣ картинки, планы, чертежи, рисунки и т. д. Часто при этомъ форматъ послѣднихъ оказывается больше формата книги, а потому нужно пригнать ихъ, сложивши соотвѣтственнымъ образомъ, къ формату книги. Затѣмъ иногда приходится отпечатанныя уже страницы извлекать и замѣнять ихъ новыми. Точно также приходится временно удалять изъ собранной книги и тѣ страницы, которыя могли бы пострадать и попортиться во время прессованія и колоченія, какъ, напримѣръ, свѣжеотпечатанныя гравюры, покрытыя тонкимъ слоемъ клея, цвѣтные рисунки и т. под. Равнымъ образомъ, приступая къ прессованію и колоченію книги, необходимо удостовѣриться въ томъ, что печать просохла. Въ противномъ случаѣ нужно, во избѣжаніе пачканія и порчи листовъ, помѣстить между ними листы пропускной бумаги или „макулатуру“. Послѣ этого приступаютъ къ колоченію книги, а затѣмъ и къ прессованію ея при помощи особенныхъ тисковъ или ручныхъ прессовъ [1]. Кромѣ того, необходимо всѣмъ книгамъ, отпечатаннымъ не на сатинированной бумагѣ, дать необходимую степень гладкости, пропустивъ листы ихъ между вращающимися валиками сатинировальной, или вальцъ-машины.



149. Швальный станокъ.

Самымъ простымъ способомъ соединенія сфальцованныхъ листовъ книги считается сброшюровка ихъ, которая производится по различнымъ методамъ, преслѣдующимъ однако одинаковую цѣль, а именно — быстроту. Иногда собранные листы, до сшиванія ихъ на проволочно-сшивальныхъ машинахъ, снабжаются однимъ или двумя проколами. Этотъ способъ сшиванія является самымъ дешевымъ, но отнюдь не самымъ прочнымъ, ибо отдѣльные листы книги не получаютъ при этомъ никакой связи одинъ съ другимъ. Гораздо лучше брошюровать книги при помощи нитки, соединяющей отдѣльныя тетради другъ съ другомъ. Въ небольшихъ мастерскихъ для этой цѣли существуютъ давно извѣстные „швальные станки“ или еще болѣе практичные и удобные аппараты, такъ называемые „каландры“. При фабричномъ производствѣ для сброшюровки книгъ пользуются спеціальными машинами, такъ наз. „брошюровальными“, которыя изготовляются машинной фабрикой Прейса и К° въ Лейпцигѣ-Ангеръ, а также Бр. Бремеръ (Лейпцигъ-Плагвицъ). Эти небольшія машины брошюруютъ при помощи нитки любого сорта и притомъ прочно соединяютъ отдѣльныя тетради другъ съ другомъ.

---

[1] Для зажиманія многихъ книгъ сразу употребляются паковальные прессы. *Примѣч. перев.*

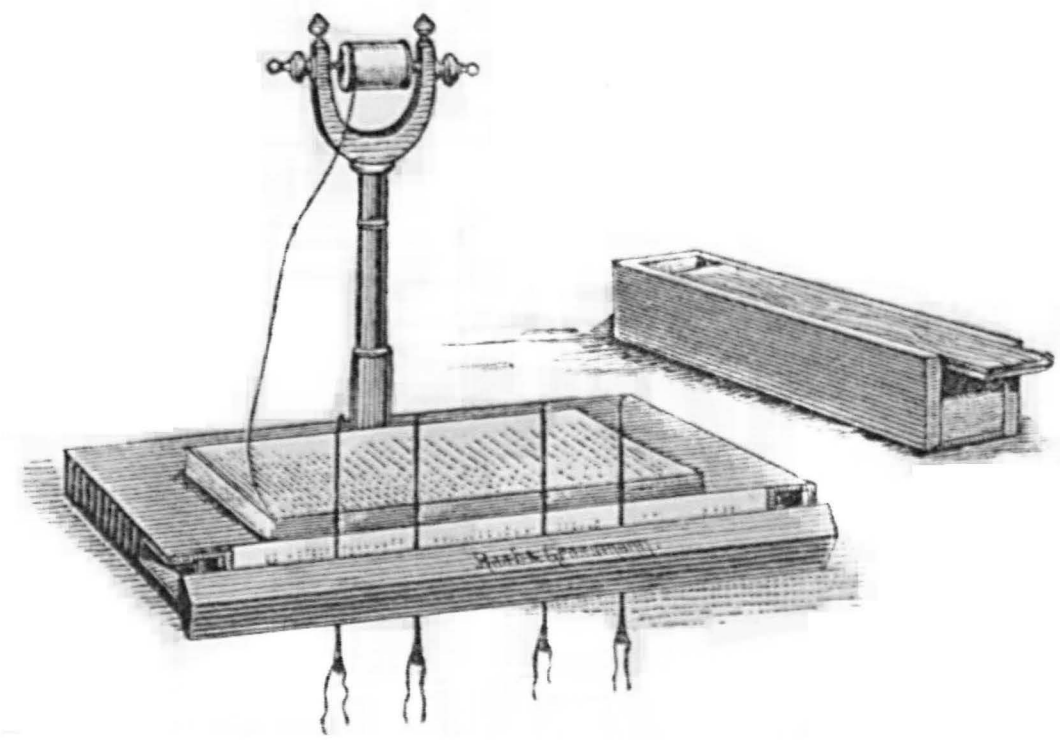
Онѣ имѣютъ громадное преимущество передъ ручнымъ сшиваніемъ, ибо брошюруютъ до 2000 листовъ въ теченіе часа. Работа на брошюровальной машинѣ производится крайне просто: одинъ листъ за другимъ помѣщается на станокъ, машина приводится въ движеніе посредствомъ привода, приспособленнаго у ея лѣвой ножки и немедленно нитка прокалывается черезъ фальцъ листа, выводится наружу и оба конца ея обрѣзаются на разстояніи около 1 сантиметра отъ сгиба тетради. Описанныя машины занимаютъ очень мало мѣста и приводятся въ движеніе небольшими силами, вслѣдствіе чего ихъ приспособляютъ какъ для моторовъ, такъ и для работы посредствомъ ногъ.

До сихъ поръ мы говорили о сброшюровкѣ книгъ. Для того, чтобы переплести книгу, ее необходимо тоже предварительно сшить, но это сшиваніе производится совершенно иначе. При мелкомъ, ручномъ производствѣ для сшиванія книгъ пользуются въ большинствѣ случаевъ швальнымъ станкомъ. Нужно однако замѣтить, что даже и въ небольшихъ переплетныхъ мастерскихъ, наряду съ усовершенствованнымъ швальнымъ станкомъ, употребляются также сшивальные аппараты. Существуютъ три способа сшиванія книгъ: сшиваніе на шнурахъ на обыкновенныхъ корешкахъ, сшиваніе на шнурахъ, погруженныхъ въ прорѣзы или пропилы корешка, и сшиваніе на плоскихъ шнурахъ, т. е. на тесьмахъ и ремняхъ. Первый способъ, самый старый, примѣняется теперь только для сшиванія объемистыхъ и большихъ книгъ, требующихъ особенной прочности; второй способъ является въ настоящее время самымъ распространеннымъ; третій способъ практикуется при переплетеніи главнымъ образомъ конторскихъ книгъ, такъ какъ подобныя книги должны легко открываться, а это условіе лучше всего достигается при сшиваніи на тесьмахъ. Число шнуровъ, на которыхъ производится сшиваніе книги, зависитъ отъ формата послѣдней и колеблется, смотря по обстоятельствамъ, отъ трехъ до четырехъ, пяти и шести. Кромѣ прорѣзовъ, соотвѣтствующихъ шнурамъ, на которыхъ будутъ шить книгу, дѣлаютъ еще два прорѣза по концамъ корешка; прорѣзы эти называются „вице или фицбундами“ и соотвѣтствуютъ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ захлестывается нитка, переходя отъ одного мѣста къ слѣдующему. Сущность сшиванія состоитъ въ томъ, что каждая тетрадь прикрѣпляется при помощи прочной нити къ шнурамъ, какъ бы подвѣшивается на нихъ. При сшиваніи съ пропилкой корешка шнуры представляютъ изъ себя болѣе или менѣе прямую линію, при сшиваніи же безъ пропилки необходимо работать такъ, чтобы игла сдѣлала полный оборотъ вокругъ шнура, ибо въ противномъ случаѣ нитка разорветъ



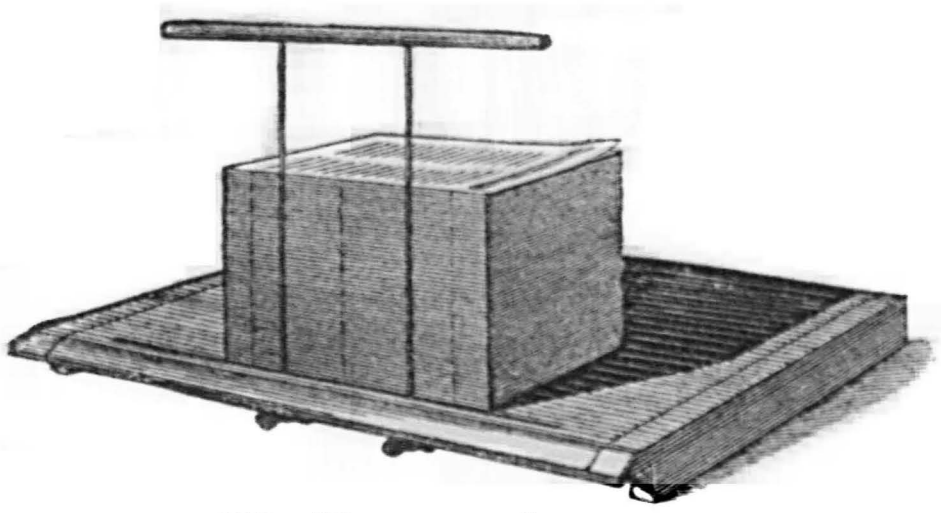
150. Брошюровально-сшивальная машина.

листы книги. При помощи тѣхъ же шнуровъ можно сшить нѣсколько книгъ, въ особенности это удобно сдѣлать, если шьютъ съ пропилами корешка. Въ такомъ случаѣ, сшитыя книги снимаютъ со швальнаго станка и отодвигаютъ одну книгу отъ другой такъ, чтобы шнуры между ними имѣли достаточную длину (около вершка) и затѣмъ разрѣзываютъ ихъ посерединѣ. Эти кончики шнуровъ, висящіе по обѣимъ сторонамъ корешка, размочаливаются, т. е. треплются и расплющиваются, а затѣмъ къ нимъ приклеиваются крышки переплета. Для этой же цѣли служатъ еще такъ наз. форзацы, т. е. листы чистой писчей бумаги, помѣщаемые снаружи книги (спереди и сзади) и склеиваемые съ крышками переплета. Прежде для форзацовъ употреблялась только одноцвѣтная бумага. Но въ настоящее время для форзацовъ берутъ обыкновенно мраморированную бумагу, чаще всего извѣстную подъ названіемъ брокатной, муаровой и друг., которая изготовляется литографскимъ путемъ. Лучшую бумагу этого рода, отличающуюся чрезвычайнымъ богатствомъ и прелестью цвѣтовыхъ оттѣнковъ доставляютъ: Акціонерное О-во для приготовленія цвѣтной бумаги въ Ашаффенбургѣ, І. Г. Фрицше въ Лейпцигѣ и Кретцшмаръ въ Дрезденѣ.

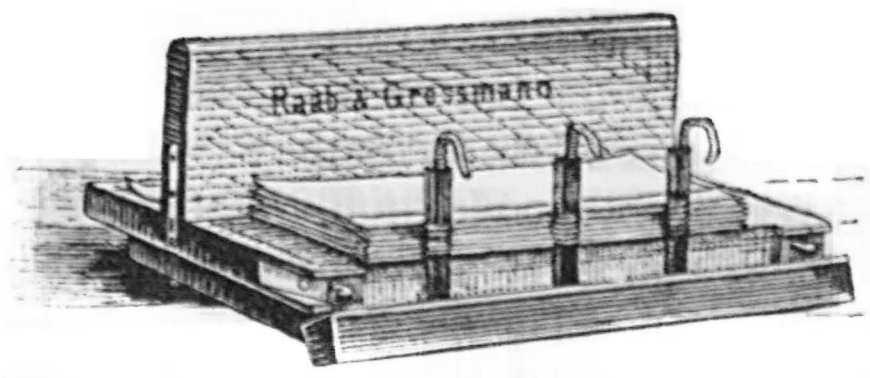


151. Ручной швальный станокъ.

При фабричномъ производствѣ переплетовъ сшиваніе книгъ производится при помощи спеціальныхъ и весьма сложныхъ машинъ. Особеннаго вниманія заслуживаетъ такъ наз. проволочно-сшивальная машина, чрезвычайно остроумно задуманная и исполненная фирмой Бр. Бремеровъ въ Лейпцигѣ,



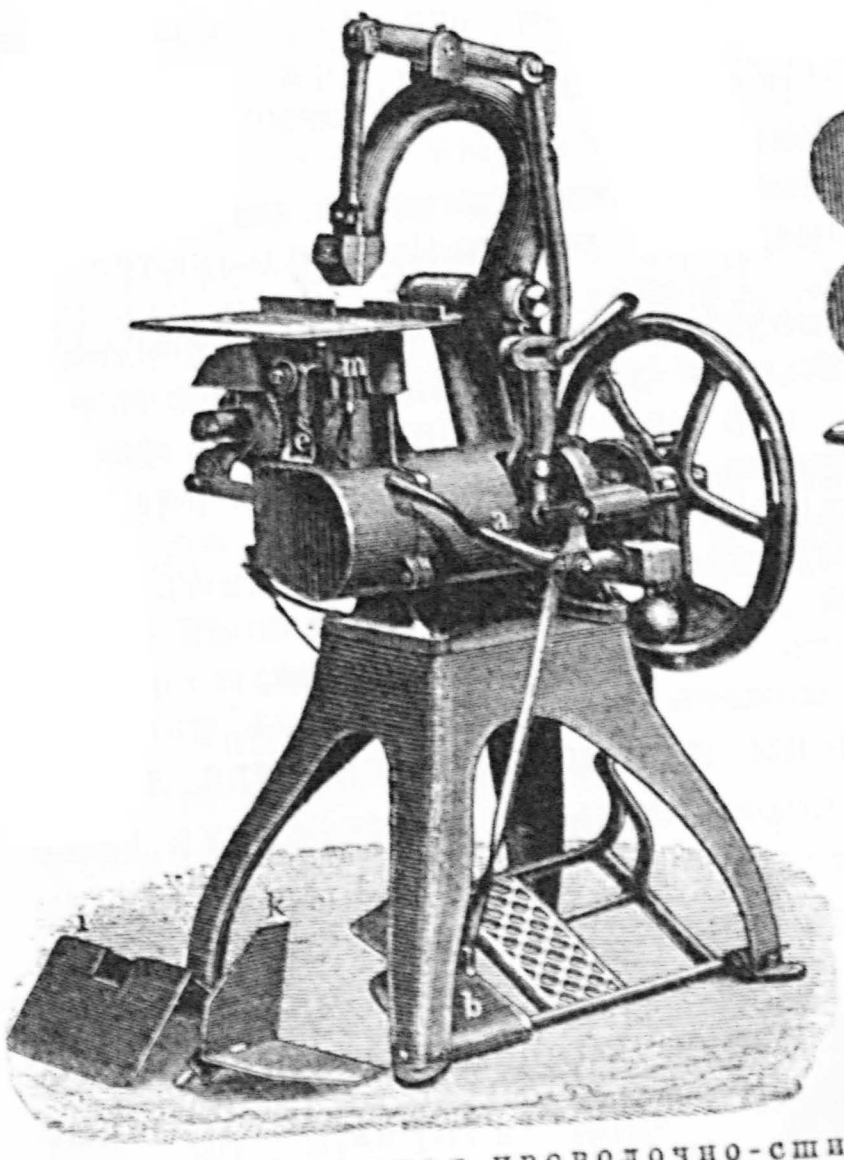
152. Швальный станокъ.



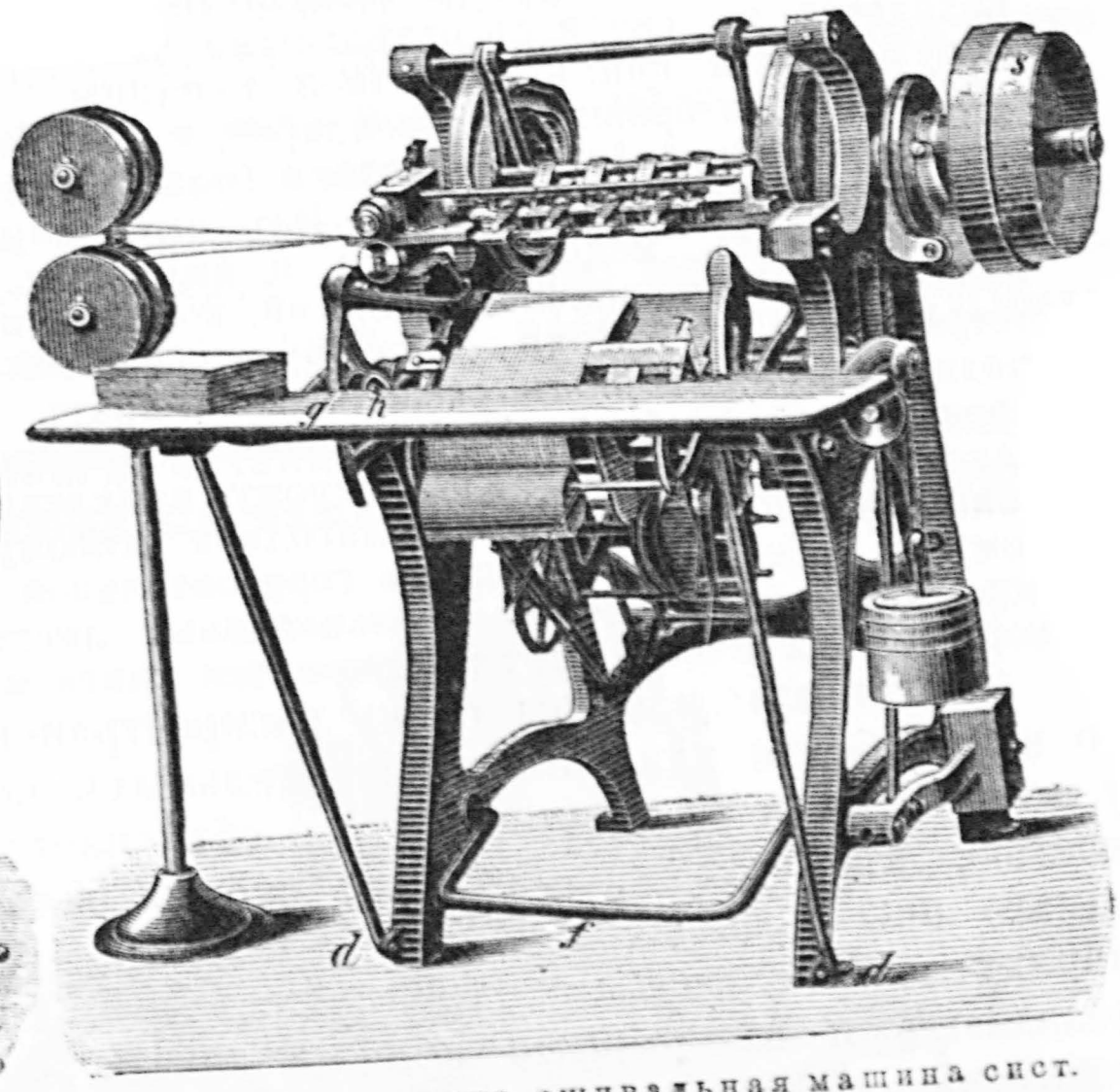
153. Фальцевально-сшивальный аппаратъ.

которая сшиваетъ книги не посредствомъ льняныхъ нитей, а проволокой. Появленіе этой машины произвело настоящій переворотъ въ переплетномъ дѣлѣ. Наиболѣе распространена такъ наз. „универсальная проволочно-сшивальная машина Бр. Бремеровъ“. Сущность дѣйствія этой машины состоитъ въ томъ, что она отрѣзываетъ отъ проволоки, разматываемой со шпульки, куски желаемой длины, затѣмъ сгибаетъ концы ея, образуя слѣдующую форму ⌊‾‾⌋, наконецъ пробиваетъ этой скобкой по фальцу тетрадь, причемъ концы скобки выходятъ наружу и загибаются слѣд. образомъ: ⌈‾‾⌉.

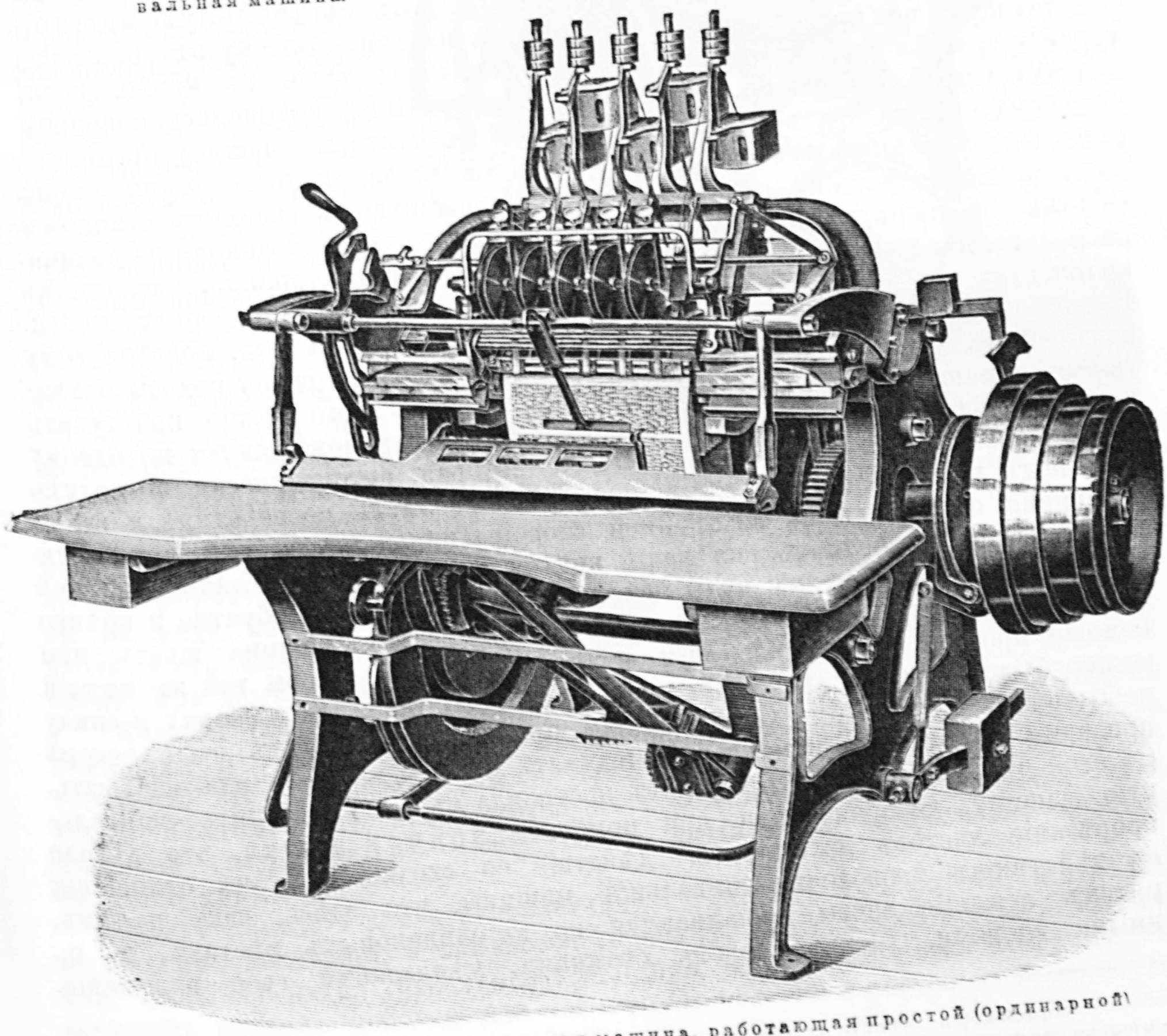
На рис. 154 изображена универсальная проволочно-сшивальная машина, которая можетъ пробивать тетрадь проволочной скобкой по фальцу снаружи внутрь, а также и сверху внизъ въ толщину книги, если послѣдняя не превышаетъ 20 миллиметровъ. Для пробиванія по фальцу горизонтальную доску машины удаляютъ и замѣняютъ ее крышеобразной, которую устанавливаютъ ребромъ внизъ. Машина можетъ быть приспособлена для сшиванія книгъ раз-



154. Универсальная проволочно-сшивальная машина.



155. Проволочно-сшивальная машина сист. „Квартъ".



156. Патентованная нитко-сшивальная машина, работающая простой (ординарной) ниткой.

личной толщины путемъ соотвѣтственной перестановки скалы c. Скала эта находится въ связи съ отдѣльными частями, которыя такимъ образомъ и регулируются для книгъ различной толщины. Пользуются описываемой машиной для сшиванія брошюръ, календарей, прейскурантовъ и т. д.

Для сшиванія солидныхъ и болѣе цѣнныхъ книгъ построено много проволочно-сшивальныхъ машинъ. Изъ нихъ наилучшей репутаціей пользуются машины: кваргъ, медіанъ, рояль и имперіалъ. Работа на этихъ машинахъ производится обыкновенно женщинами, которыя подкладываютъ одну сфальцованную тетрадь за другой на движущуюся сшивальную доску машины; послѣдняя подводитъ листъ подъ скобочный аппаратъ, гдѣ онъ и пробивается по фальцу проволочной скобкой. Та же скобка пробиваетъ полосу коленкора [1], разматывающуюся съ ролика, къ которому приклеиваются тетради. Въ то же время концы скобокъ загибаются благодаря особому приспособленію и такимъ образомъ съ каждымъ движеніемъ горизонтальной доски аппарата къ полосѣ коленкора пришивается новый сфальцованный листъ. Когда книга готова, то коленкоръ автомачически отрѣзается, и вся книга можетъ быть удалена изъ машины.

Описанныя машины очень распространены и примѣняются едва ли не во всѣхъ болѣе или менѣе значительныхъ переплетныхъ мастерскихъ какъ у насъ, такъ и за границей. Это объясняется ихъ громадной работоспособностью, въ шесть и даже въ десять разъ превосходящей ручной трудъ самаго опытнаго работника. Тѣмъ не менѣе, не подлежитъ сомнѣнію, что, наряду съ упомянутыми преимуществами, проволочно-сшивальныя машины обладаютъ и нѣкоторыми немаловажными недостатками, которыхъ мы не встрѣтимъ при добросовѣстномъ ручномъ сшиваніи книги. Это обстоятельство побудило нѣкоторыхъ лицъ попытаться создать сшивальную машину, работающую не проволочными скобками, а ниткой. Задачу эту оказалось труднѣе разрѣшить, чѣмъ оно казалось сначала; тѣмъ не менѣе, послѣ долгихъ усилій, работы Бр. Бремеровъ и Прейссе и К°. увѣнчались, наконецъ, успѣхомъ. Лучшей изъ машинъ этого рода мы считаемъ машину Бр. Бремеровъ, предложенную ими въ 1885 году: она представляетъ изъ себя ничто иное, какъ швейную машину, остроумно комбинированную съ ткацкимъ станкомъ. Обложка брошюръ, къ которой послѣднія пришиваются, намотанная на ролики, располагается надъ машиной; еще выше находятся катушки съ нитками въ количествѣ отъ трехъ до пяти, въ зависимости, конечно, отъ формата книги. Нитки для сшиванія книги продѣваются сквозь ушко иголки, подобно тому какъ это дѣлается въ швейной машинѣ; конецъ коленкоровой полосы захватывается машиной, иглы устанавливаются и, послѣ этого можно приступить къ сшиванію сфальцованныхъ листовъ. Листы эти помѣщаются по одному на подвижную металлическую линейку, которая автоматически подводитъ ихъ подъ иглы. Эти послѣднія прокалываютъ листъ по серединѣ и въ то же время образуютъ съ внутренней стороны книги петлю, сквозь которую проскальзываетъ челнокъ, имѣющій внутри шпульку съ намотанной на ней ниткой. Вслѣдъ за этимъ иглы немедленно выкалываются обратно и крѣпко притягиваютъ къ листу нитку челнока. Описанная машина шьетъ при помощи простой, т. е. ординарной нитки; для того, чтобы той же ниткой можно было шить и слѣдующій листъ, всѣ листы снабжались сверху и снизу небольшими прорѣзами. Однако такіе прорѣзы въ листахъ были вскорѣ признаны неудобными и пришлось подумать о томъ, какъ бы ихъ избѣжать. Съ этой цѣлью фирма Бр. Бремеровъ построила въ 1898 году нитко-сшивальную машину, которая шила при помощи двойной нитки, что дѣлало прорѣзаніе листовъ излишнимъ. Дѣйствіе ея сходно въ томъ отношеніи съ дѣйствіемъ проволочно-сшивальной машины, что здѣсь, какъ и тамъ, рядомъ лежащіе листы прошиваются не въ одинаковыхъ мѣстахъ, т. е., иными словами, машина шьетъ стежками, мѣняющими свое положеніе.

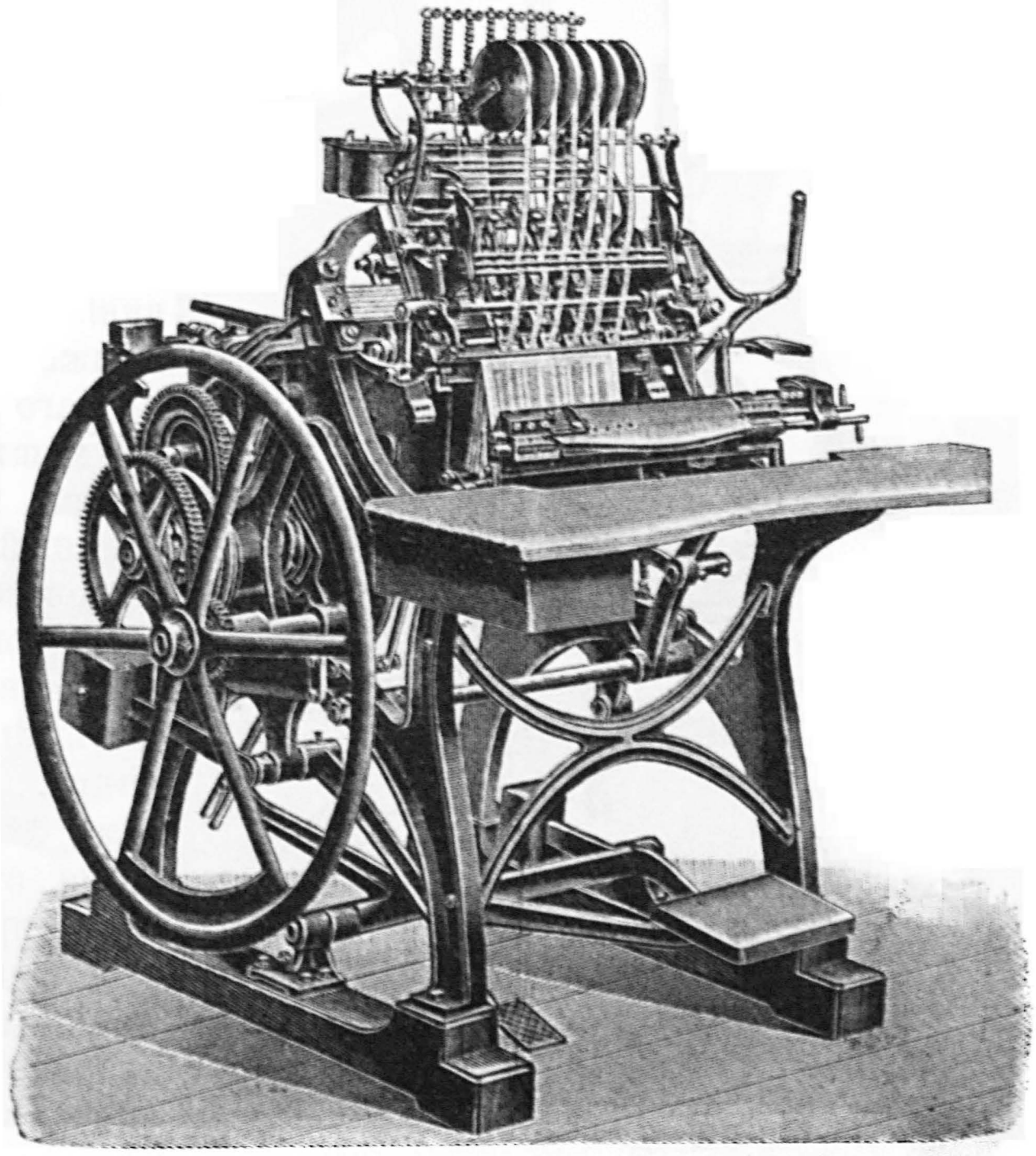
---

[1] Коленкоръ этотъ соотвѣтствуетъ шнурамъ, на которые „подвѣшиваются“ тетради при сшиваніи на швальномъ станкѣ. *Примѣч. перев.*

Такъ какъ иглы могутъ сдвигаться и раздвигаться, то пришиваніе тетрадей производится, по желанію, какъ на шнурахъ, такъ и на ниткахъ. Количество нитокъ, расходуемыхъ этой машиной, весьма невелико, но можетъ быть еще болѣе ограничено путемъ укороченія прошиваемой части листа.

Нитко-сшивальныя машины приводятся въ дѣйствіе исключительно механической силой. Работаютъ на нихъ обыкновенно женщины. Работоспособность приблизительно такая же, какъ и проволочно-сшивальныхъ машинъ.

По вопросу о сшиваніи книгъ механическимъ путемъ далеко еще не сказано послѣдняго слова, и описанныя машины еще до сихъ поръ претерпѣваютъ много измѣненій и усовершенствованій. Такъ, напримѣръ, еще недавно извѣстная машинная фабрика Ф. Мартини и К°. въ Фрауенфельдѣ (въ Швейцаріи) предложила нитко-сшивальную машину, которая по простотѣ конструкціи положительно равна обыкновенной швейной машинѣ. Работоспособность ея выражается 120 листами въ часъ. На ней можно сшивать книги до 33 сантиметровъ вышины при 21 сант. ширины и любой толщинѣ, при этомъ какъ на шнуркахъ, такъ и на тесемкахъ, отъ одного до четырехъ. Такъ какъ мѣста вкола могутъ быть по желанію переставляемы, то машина эта можетъ легко и быстро устанавливаться для книги любого формата. Стежки, получаемые на этой машинѣ, не представляются ни въ видѣ петель, ни также въ видѣ длиннаго стежка, пробѣгающаго вдоль всего фальца; напротивъ, каждый стежокъ вполнѣ замкнутъ и обособленъ, при чемъ ширина его равна $3^1/_2$ сантиметрамъ.

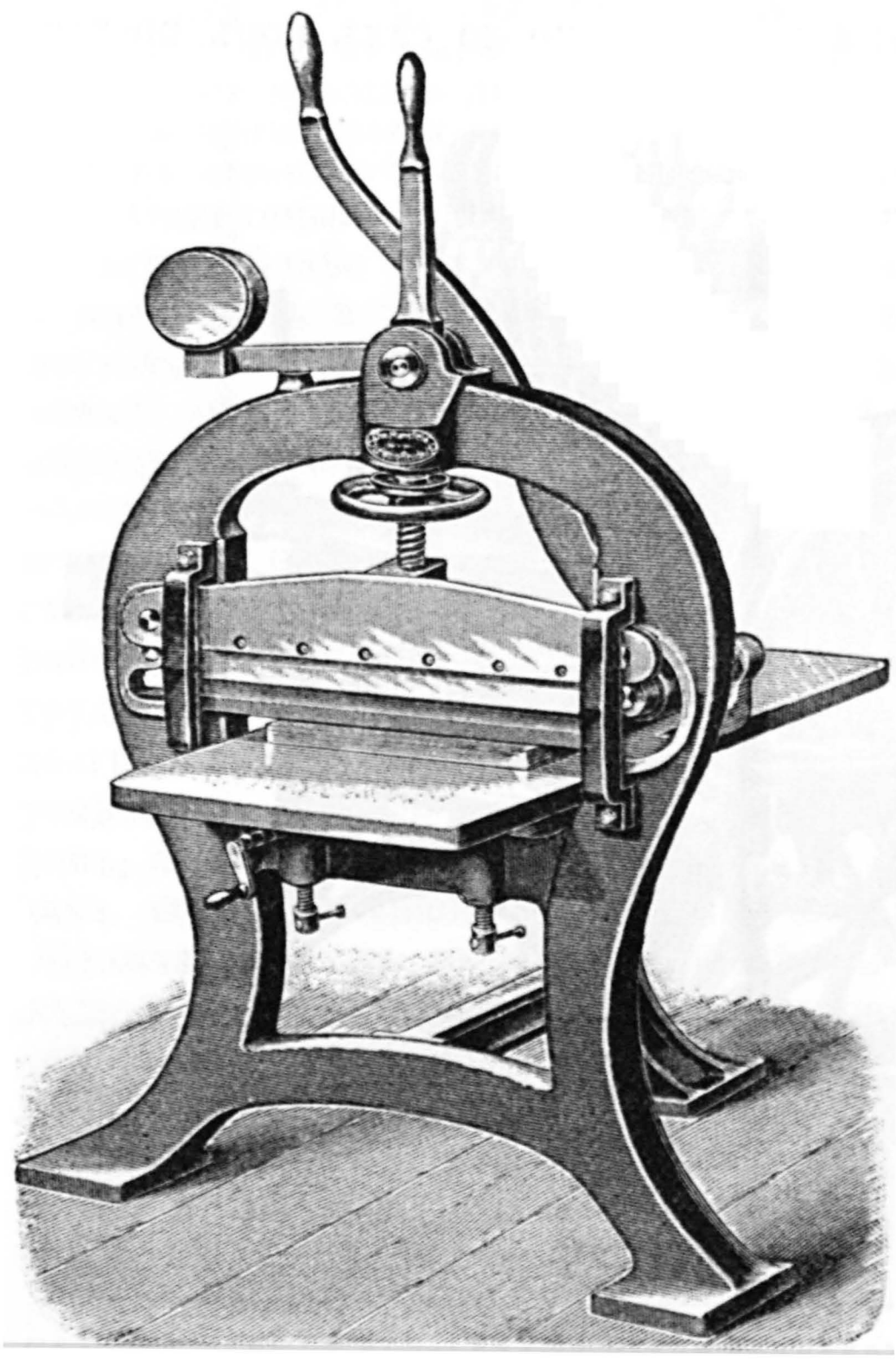


157. Патентованная нитко-сшивальная машина, работающая съ двойной ниткой.

Каждый спускъ нитки соединяетъ между собою не только два рядомъ лежащихъ и соприкасающихся листа, но также первый листъ особо съ третьимъ, второй съ четвертымъ, третій съ пятымъ и т. д. Въ то же время каждый листъ пришивается къ корешку обложки и, благодаря такой взаимной связи листовъ между собою, достигается чрезвычайно прочное сшиваніе книги.

Послѣ сшиванія книги переплетчикъ переходитъ къ обработкѣ и отдѣлкѣ корешка: послѣдній покрывается горячимъ, не слишкомъ густымъ, клеемъ или, какъ говорятъ, „проклеивается“, при чемъ клей этотъ втирается въ корешокъ концомъ молотка, для того чтобы онъ могъ нѣсколько проникнуть между тетрадями и крѣпче связать ихъ между собою. Но при этомъ слѣдуетъ обращать вниманіе какъ на то, чтобы клей не проникъ слишкомъ

глубоко, такъ и на то, чтобы онъ не собирался на корешкѣ въ видѣ комковъ. Послѣ этого книги откладываются въ сторону для просушки, а затѣмъ, когда корешокъ совершенно высохъ, происходитъ обрѣзка книги, въ настоящее время почти исключительно посредствомъ бумагорѣзальной машины. Существуютъ различныя системы подобнаго рода машинъ, но чаще всего примѣняются двѣ системы, съ которыми мы сейчасъ и познакомимся. Въ первой изъ нихъ рѣзальный ножъ приводится въ движеніе при посредствѣ маховаго колеса и зубчатой передачи, во второй — при посредствѣ рычага. Книга помѣщается на желѣзный столъ, надъ которымъ виситъ рѣзальный ножъ; для того, чтобы ножъ упалъ, куда слѣдуетъ, необходимо предварительно съ полной точностью регулировать положеніе книги, что и достигается при помощи винкеля, представляющаго изъ себя подвижную планку; корешокъ книги упираютъ въ этотъ винкель, и въ то же время книга прижимается къ столу при помощи особаго пресса, приспособленнаго къ машинѣ позади ножа. Теперь можно привести въ дѣйствіе рѣзальный ножъ путемъ вращенія махового колеса. Ножъ движется въ косомъ направленіи и съ необыкновенной легкостью производитъ обрѣзку даже самыхъ толстыхъ книгъ. Точно такимъ же образомъ дѣйствуетъ и рычаговая машина, съ тою разницей, что здѣсь ножъ приводится въ движеніе путемъ опусканія рычага. Но и эти машины не могли вполнѣ удовлетворить запросу къ быстрой работѣ, ибо онѣ производятъ отдѣльно обрѣзку передка, верха и низа книги и при этомъ каждый разъ необходимо измѣнить положеніе ея подъ прессомъ. Тогда машинные фабриканты изобрѣли новую машину, обрѣзающую книгу съ трехъ сторонъ, при чемъ вынимать ее для этого изъ подъ пресса излишне. Достигается это благодаря тому, что столъ, на который помѣщается книга для обрѣзки, устроенъ такъ, что можетъ вращаться вокругъ вертикальной оси. Для того, чтобы привести столъ во вращеніе, достаточно освободить небольшой засовъ, удерживаемый пружиной въ углубленіи, вырѣзанномъ въ брускѣ пресса. При легкомъ нажиманіи на рычажокъ, связанный съ засовомъ, послѣдній выскакиваетъ и освобождаетъ удерживаемый имъ столъ, который поворачиваютъ на 90°, и затѣмъ снова приводитъ въ дѣйствіе ножъ. Такимъ образомъ въ одинъ пріемъ книга можетъ быть обрѣзана съ трехъ сторонъ. Машина приводится въ дѣйствіе паромъ и можетъ обрѣзать съ трехъ сторонъ отъ 40 до 60 пакетовъ книгъ.

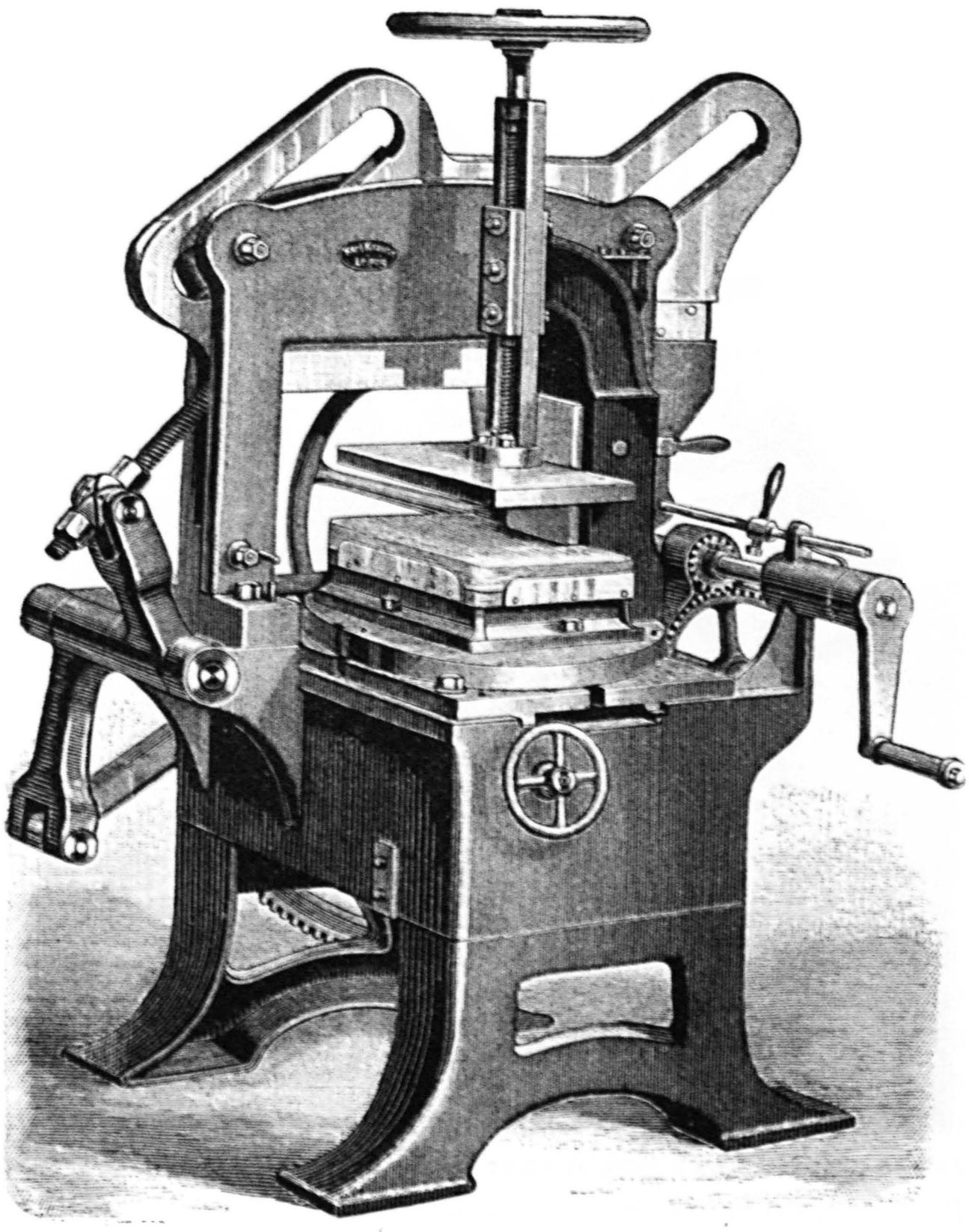


158. Бумагорѣзальная машина.
(Дѣйствуетъ посредствомъ рычага.)

Когда обрѣзка книги уже окончена, она все еще представляетъ изъ себя неуклюжую колоду, одинъ изъ концовъ которой значительно толще противоположнаго; это, конечно, корешокъ книги, т. е. мѣсто перегиба

всѣхъ листовъ ея. Для того, чтобы удалить это утолщеніе, необходимо „округлить“ корешокъ. Съ этой цѣлью переплетчикъ кладетъ книгу передъ собою на столъ и затѣмъ легкими поколачиваніями молоткомъ вдоль края корешка слегка округляетъ этотъ край сперва съ одной, а потомъ и съ другой стороны. Корешокъ, бывшій прежде плоскимъ, дѣлается выпуклымъ, а соотвѣтственно этой выпуклости получается вогнутость въ передкѣ книги. Но и для округленія корешка существуютъ машины, которыя съ нѣкоторыхъ поръ начали вытѣснять ручную работу. Это, конечно, объясняется тѣмъ, что онѣ работаютъ очень скоро — вдвое скорѣе рабочаго — и при томъ съ аккуратностью, едва ли доступною самому искусному изъ нихъ.

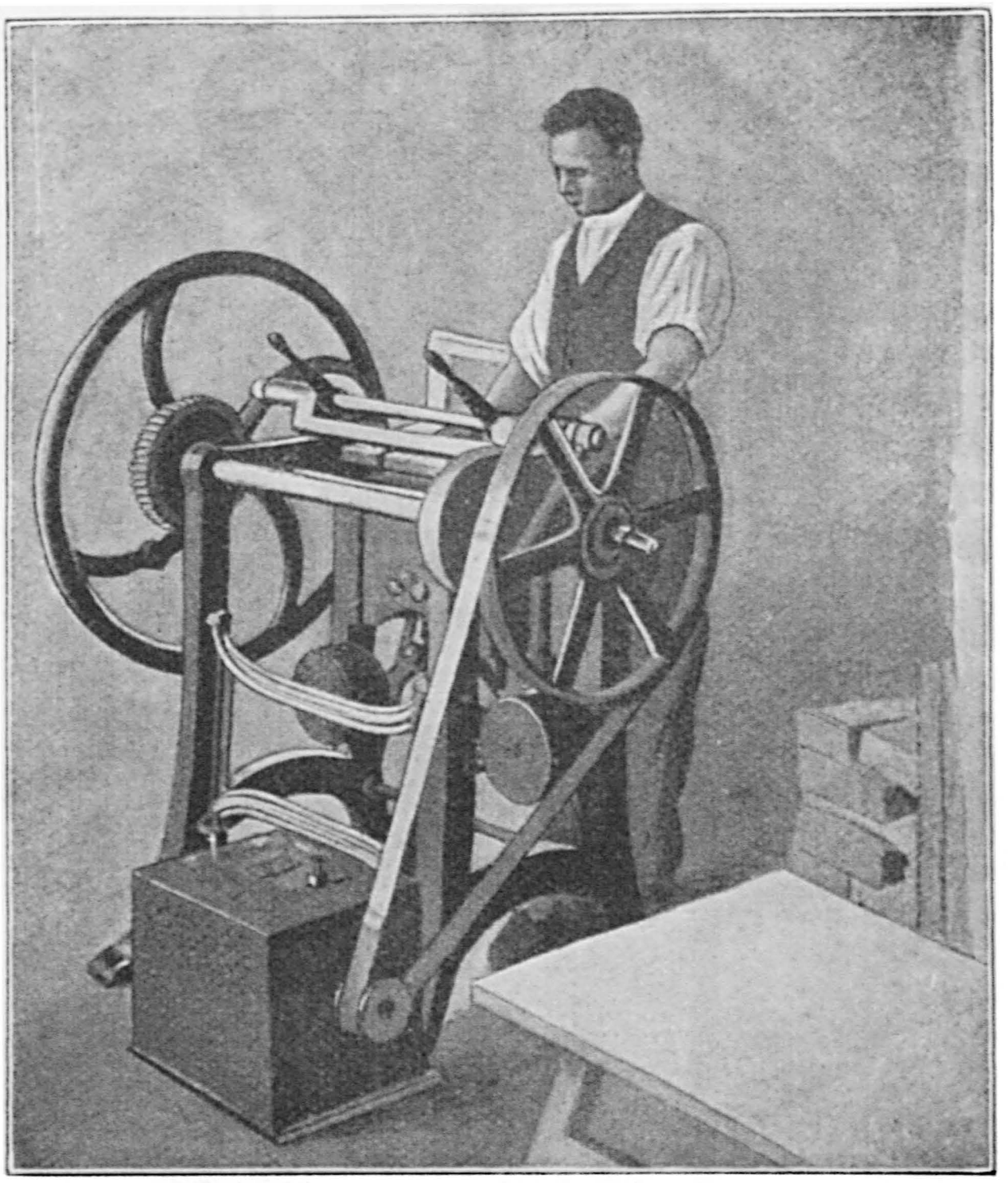
Обрѣзъ книги. Обрѣзъ книги въ большинствѣ случаевъ покрывается какой нибудь краской или позолотой; простѣйшей окраской обрѣза считается окрашеніе его. Для наведенія краша пользуются жесткой щеткой, которую обмакиваютъ въ краску, а затѣмъ трутъ о густую проволочную сѣтку, подъ которой расположены въ горизонтальной плоскости обрѣзы книгъ. Разбрызгиваемая краска падаетъ на нихъ и наводитъ такимъ образомъ крапъ. Если предварительно разсыпать по обрѣзамъ книгъ зерна пшеницы, ячменя и т. п., или же влажныя опилки, мѣловой песокъ и проч., то на соотвѣтственныхъ мѣстахъ получатся бѣлыя пятнышки, получится такъ наз. „зернистый крапъ“. Болѣе изящнымъ и богатымъ украшеніемъ обрѣза считается окраска его въ какой-нибудь одинъ цвѣтъ. Для этой цѣли краски, растительныя или минеральныя, растираются въ ступкѣ съ нѣкоторымъ количествомъ клейстера и затѣмъ при помощи кисти наносятся на обрѣзъ. Когда краска высохнетъ, то обрѣзъ полируютъ посредствомъ такъ наз. „лощильнаго зуба“ изъ агата или просто воскомъ. Во время наведенія краски, а также полированія, книга должна быть хорошо сжата въ тискахъ.



159. Бумагорѣзальная машина для обрѣзки книги съ трехъ сторонъ.

Однимъ изъ самыхъ изящныхъ и красивыхъ обрѣзовъ является „мраморный“ обрѣзъ. Изготовленіе его требуетъ времени и навыка, но вмѣстѣ съ тѣмъ принадлежитъ къ числу наиболѣе интересныхъ работъ переплетчика. Производится мраморированіе обрѣзовъ слѣдующимъ образомъ: въ плоскій ящикъ изъ листового олова вливаютъ „грунтъ“, въ качествѣ котораго можетъ

служить процѣженный отваръ исландскаго (каррагенскаго) мха или распущенная въ водѣ трагантовая камедь. На эту грунтовую жидкость накрапываютъ, при помощи кисти, краски, особымъ образомъ приготовленныя: онѣ смѣшаны съ бычачьей желчью, благодаря чему пріобрѣтаютъ особенныя свойства, а именно: расплываясь по грунту, онѣ никоимъ образомъ не смѣшиваются и не сливаются другъ съ другомъ. Это свойство ихъ обусловливаетъ слѣдующее любопытное явленіе: капли красокъ, упавшія послѣдними на грунтъ заставляютъ болѣе старыя стягиваться въ толстыя жилки и, такимъ образомъ, получается узоръ, напоминающій собою мраморъ. Для того, чтобы перенести этотъ узоръ на обрѣзъ книгъ, переплетчикъ помѣщаетъ ихъ между двумя шпальтами (т. е. досками) и осторожно погружаетъ въ жидкость, верхній слой которой и пристаетъ къ обрѣзу. Такъ какъ свѣже приготовленный мраморный обрѣзъ легко стирается и портится, то необходимо отложить дальнѣйшія манипуляціи надъ книгой до основательной просушки его.



160. Машина для закругленія корешка книги.

Мраморная жидкость пригодна лишь для однократнаго погруженія въ нее серіи обрѣзовъ, послѣ чего остатки красокъ на грунтѣ становятся уже негодными для употребленія и ихъ удаляютъ посредствомъ узкой полоски бумаги для того, чтобы забрызгать грунтъ свѣжими красками. Описаннымъ образомъ можно создать множество разнообразныхъ мраморныхъ узоровъ, останавливаться на которыхъ отняло бы слишкомъ много мѣста и времени. Наиболѣе распространены обрѣзы подъ турецкій мраморъ, подъ гребневой мраморъ, букетный, французскій и т. д. Въ большинствѣ случаевъ опытный и искусный переплетчикъ знакомъ со способами изготовленія всѣхъ мраморныхъ узоровъ и поэтому можетъ согласовать узоръ обрѣза съ узорами существующей въ продажѣ мраморной бумаги. Это является необходимымъ, ибо нерѣдко переплетчику приходится принимать заказы на переплеты, форзацы которыхъ, а въ полукожаныхъ и обложка, равно какъ обрѣзъ, должны быть отдѣланы подъ мраморъ. Были предложены и другіе, болѣе простые способы мраморированія обрѣзовъ, напр., при помощи каучуковыхъ валиковъ, но ни одинъ изъ нихъ не даетъ той красивой и прочной мраморной окраски, которая получается вышеописаннымъ путемъ.

Не подлежитъ сомнѣнію, что золоченіе обрѣза книги принадлежитъ къ числу лучшихъ украшеній переплета, а вмѣстѣ съ тѣмъ къ числу самыхъ старыхъ. Приготовленіе золотого обрѣза требуетъ отъ переплетчика большой ловкости, навыка и аккуратности въ работѣ. Для нея переплетчику прежде

всего необходима небольшая подушечка, сдѣланная изъ телячьей кожи. Служитъ она для нарѣзки листового золота, — въ большинствѣ случаевъ настоящаго, которое гораздо лучше сусальнаго, — листового серебра, аллюминія и т. д. на куски желаемой величины. Отсюда эти кусочки золота переносятся на извѣстнымъ образомъ подготовленный для золоченія обрѣзъ и притомъ, — такъ какъ золото при самомъ легкомъ дуновеніи улетаетъ, — слѣдующимъ образомъ: берутъ картонную рамочку, обтянутую газовой матеріей, и слегка прижимаютъ газъ къ золоту, которое къ нему и пристаетъ. Подготовленіе обрѣза для золоченія производится такъ: книгу зажимаютъ между двумя шпальтами, притомъ такъ, чтобы обрѣзъ ея нѣсколько выступалъ черезъ край тисковъ. Затѣмъ съ поверхности обрѣза устраняются скобленіемъ посредствомъ скребка всѣ неровности и послѣ этого покрываютъ его грунтомъ, въ качествѣ котораго служитъ яичный бѣлокъ и особеннымъ образомъ обработанный армянскій болюсъ (родъ глины). Когда обрѣзъ загрунтованъ, то можно приступить къ золоченію его. Полированіе обрѣза посредствомъ лощильнаго зуба производится не ранѣе полнаго высыханія позолоты. Иногда золотой обрѣзъ украшаютъ различными узорами, въ родѣ небольшихъ точекъ, звѣздочекъ и т. под., которыя наносятся на него посредствомъ гравернаго штемпеля (такъ наз. испанскій обрѣзъ). Изготовленіе испанскаго обрѣза требуетъ отъ переплетчика большого искусства и ловкости; онъ весьма цѣнится любителями, которые платятъ иногда громадныя деньги за хорошо сохранившійся старинный переплетъ съ испанскимъ золотымъ обрѣзомъ. Само собою разумѣется, что снабжаются имъ только дорогія и роскошныя изданія, достойныя и дорогого переплета, ибо изготовленіе такого обрѣза сопряжено съ большими расходами и значительной потерей времени.

Укажемъ еще на одинъ способъ украшенія обрѣза узоромъ или бордюромъ, который наносится на него при посредствѣ пленки, изготовленной изъ вальцевой массы, примѣняемой въ печатномъ дѣлѣ. Какой-нибудь соотвѣтственный узоръ, гравированный на металлѣ, покрывается слоемъ золотого лака; затѣмъ на него кладутъ пленку изъ вальцевой массы, прижимаютъ ее къ бордюру мягкимъ тампономъ, осторожно снимаютъ и переносятъ на обрѣзъ книги. Здѣсь пленка точно также прижимается легко и осторожно къ поверхности обрѣза, на которой остается послѣ этого весь золотой лакъ въ видѣ узора, который дѣлается еще отчетливѣе, если его покрыть золотымъ или серебрянымъ бронзировальнымъ порошкомъ. Такого рода обрѣзы были когда то въ большомъ ходу, но теперь встрѣчаются рѣже, ибо они весьма недолговѣчны, такъ какъ бронзовый порошокъ легко стирается отъ употребленія.

Вставка книгъ въ папки. Когда обработка обрѣза книги закончена, то можно приступить къ прикрѣпленію картоновъ. Предварительно, однако, нужно еще произвести обжиманіе книги въ тискахъ и наколачиваніе фальцевъ на корешкѣ, что дѣлаютъ слѣдующимъ образомъ: книга помѣщается между двумя дощечками, отстоящими на 2—3 милиметра отъ краевъ корешка. При помощи желѣзнаго молотка начинаютъ сколачивать корешокъ, направляясь отъ средней линіи его къ боковымъ краямъ; при этомъ крайнія наружныя тетради книги, уступая ударамъ молотка, загибаются и образуютъ углубленія, или фальцы, въ которые и помѣщаютъ картонныя крышки книги. Необходимо наблюдать за тѣмъ, чтобы высота фальцевъ соотвѣтствовала толщинѣ картона и чтобы послѣдній совершенно заполнялъ ихъ. Въ большихъ мастерскихъ и эта работа исполняется на спеціалныхъ машинахъ для обжиманія книгъ, которыя замѣняютъ ручное наколачиваніе молоткомъ. Книга помѣщается въ тиски корешкомъ кверху; наколачиваніе фальцевъ производится при посредствѣ небольшого желѣзнаго вращающагося вала, который можетъ быть приспособленъ для корешка любой ширины. Фальцы, полученные на машинѣ,

отличаются большой аккуратностью и производятся значительно быстрѣе, чѣмъ посредствомъ молотка,

За этой работой слѣдуетъ приготовленіе капиталя, или заголовка у корешка книги. Капиталь представляетъ изъ себя полоску цвѣтной матеріи, которую приклеиваютъ поперекъ корешка у верхняго и нижняго обрѣза книги. Такъ какъ капиталь нѣсколько выступаетъ за обрѣзъ, то является какъ бы переходомъ отъ обрѣза къ корешку. Приготовленіе капиталя не только украшаетъ переплетъ, но также въ значительной мѣрѣ способствуетъ прочности его.

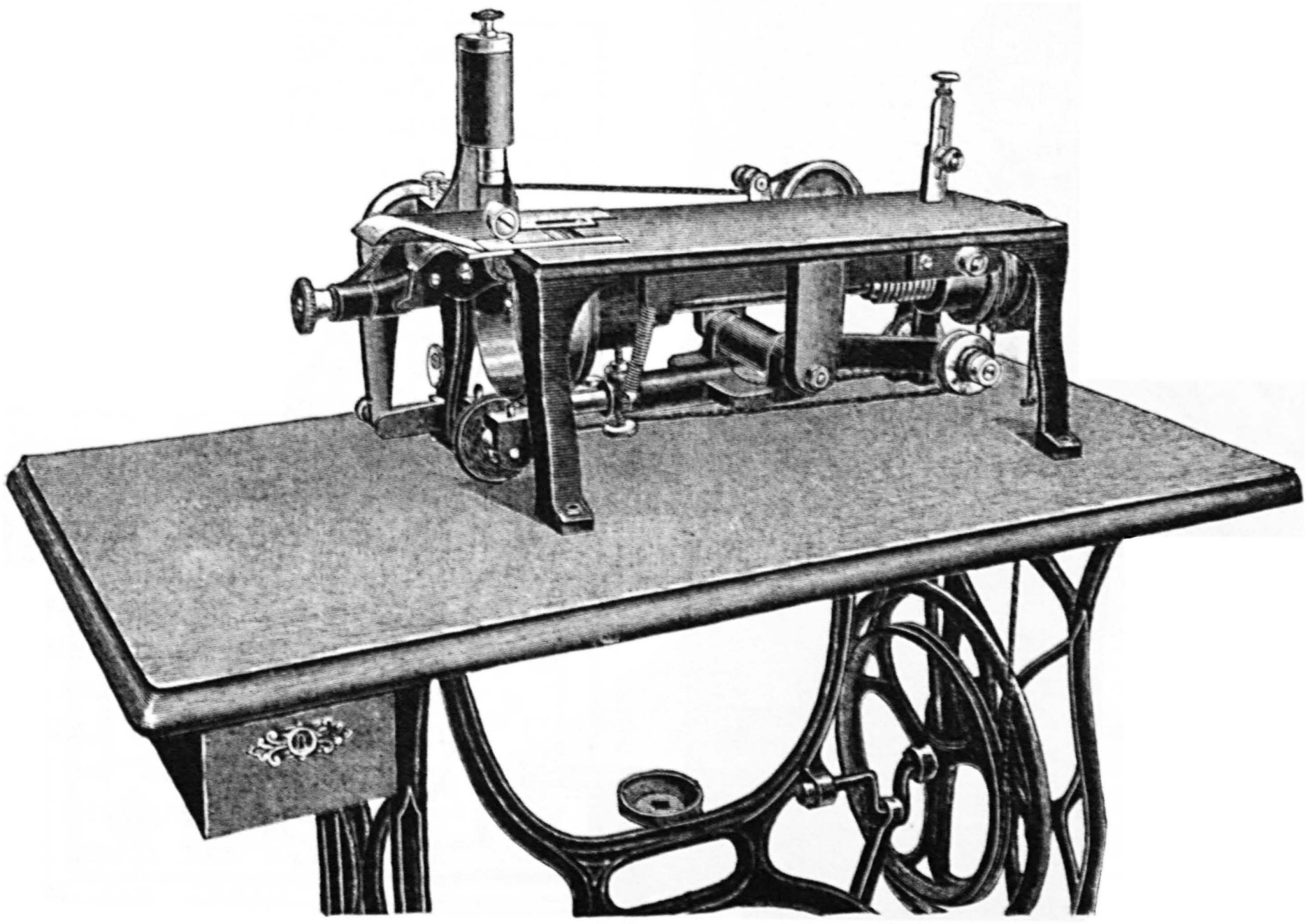
Нарѣзаніе картоновъ производится обыкновенно на папко-или картоно-рѣзальной машинѣ, которой существуетъ нѣсколько системъ. Простѣйшая состоитъ изъ укрѣпленнаго на ножкахъ желѣзнаго стола, впереди котораго укрѣпленъ рѣжущій аппаратъ въ видѣ четырехграннаго куска стали. Ножъ этого аппарата дугообразно выгнутъ; одинъ конецъ его насаженъ на ось въ углу стола, другой снабженъ рукоятью. При рѣзаніи картонъ помѣщается на столъ; чтобы удержать его на мѣстѣ, надавливаютъ на педаль, благодаря чему металлическая планка прижимаетъ его къ столу. Рѣзаніе картона производится путемъ опусканія рукоятки ножа. Эта машина называется картоно-рѣзальными ножницами. Подъ именемъ картоно-рѣзальной машины разумѣютъ болѣе сложный аппаратъ, приспособленный для массовой работы. Въ главныхъ чертахъ машина эта состоитъ изъ нѣсколькихъ ножей, имѣющихъ форму круга, которые располагаются на вращающемся валѣ, сообразуясь съ шириной книги. При поворотѣ вала они въ одно мгновеніе разрѣзаютъ цѣлую кипу подложенныхъ подъ нихъ картоновъ. На описанной машинѣ можно при помощи одного рабочаго нарѣзать до 20.000 картоновъ въ день.

Существуютъ различные способы прикрѣпленія картоновъ къ книгамъ. Но всегда для этой цѣли служатъ либо размочаленные концы шнура, если книга была сшита на шнурахъ, либо коленкоровая полоска или корешокъ, если тетради сшивались проволокой. Размочаленные концы шнуровъ расплащтываются, намазываются клеемъ или клейстеромъ и потомъ къ нимъ приклеиваютъ картоны, слѣдя за тѣмъ, чтобы они какъ можно лучше прилегали къ фальцу. Корешокъ книги также покрывается хорошимъ картономъ, который долженъ быть нѣсколько шире корешка; выступающія черезъ края его части картона, будучи загнуты, должны достигать до фальца, гдѣ онѣ и приклеиваются. Такимъ образомъ, между корешкомъ книги и картономъ, который называется отставомъ или задкомъ переплета, образуется небольшое пустое пространство. Отставъ переплета долженъ быть эластичнымъ и при открываніи книги свободно отдѣляться, „отставать“ отъ корешка, при закрываніи снова прилегать къ нему, Существуютъ однако и плотные корешки, у которыхъ нѣтъ отстава, такъ какъ покрышка переплета, для которой тогда нужно брать коленкоръ или еще болѣе прочный матеріалъ, приклеивается къ корешку.

Когда книга вставлена въ папки, то можно приступить къ оклейкѣ ея покрышкой, въ качествѣ которой примѣняются самые разнообразные матеріалы: пергаментъ, кожа, коленкоръ, холстъ, шелковая матерія, бархатъ и бумага. Для наклейки пользуются какъ клейстеромъ, такъ и клеемъ. Кожа должна быть подвергнута предварительно шерфованію, для чего края ея съ внутренней стороны утончаются, или срѣзываются на нѣтъ при помощи особаго ножа, шерфовальнаго. Высоко развитая техника нашихъ дней не замедлила, конечно, изобрѣсти машину и для шерфованія, которое требуетъ большого навыка отъ рабочаго; на машинѣ можетъ работать женщина, даже не рабочая, а сподручная, при чемъ результаты не оставятъ желать ничего лучшаго, ибо работоспособность машины вдвое больше работоспособности лучшаго рабочаго. Кожа помѣщается съ правой стороны машины подъ стальную ленту, которая автоматически подводитъ ее подъ шерфовальные ножи, укрѣпленные на вращающейся шайбѣ; когда шерфованіе окончено, то кожа

выкидывается изъ машины въ помѣщенный слѣва отъ нея пріемный ящикъ. (Система Бр. Бремеровъ въ Лейпцигѣ).

Шерфовальная машина, изобрѣтенная Бенно Фишеромъ изъ Канштадта и названная имъ „Фортуна“, отвѣчаетъ самымъ строгимъ требованіямъ, которыя къ ней могутъ быть предъявлены переплетчикомъ. Она производитъ шерфованіе совершенно своеобразнымъ образомъ, а именно при помощи чашевиднаго стального цилиндра, вращающагося вокругъ оси, наклонной къ поверхности шерфуемой кожи; стѣнки цилиндра утончаются къ периферіи, по которой идеально отточены, благодаря чему онъ безукоризненно шерфуетъ всякаго рода кожи, куски которой автоматически приводятся къ нему посредствомъ особаго приспособленія.



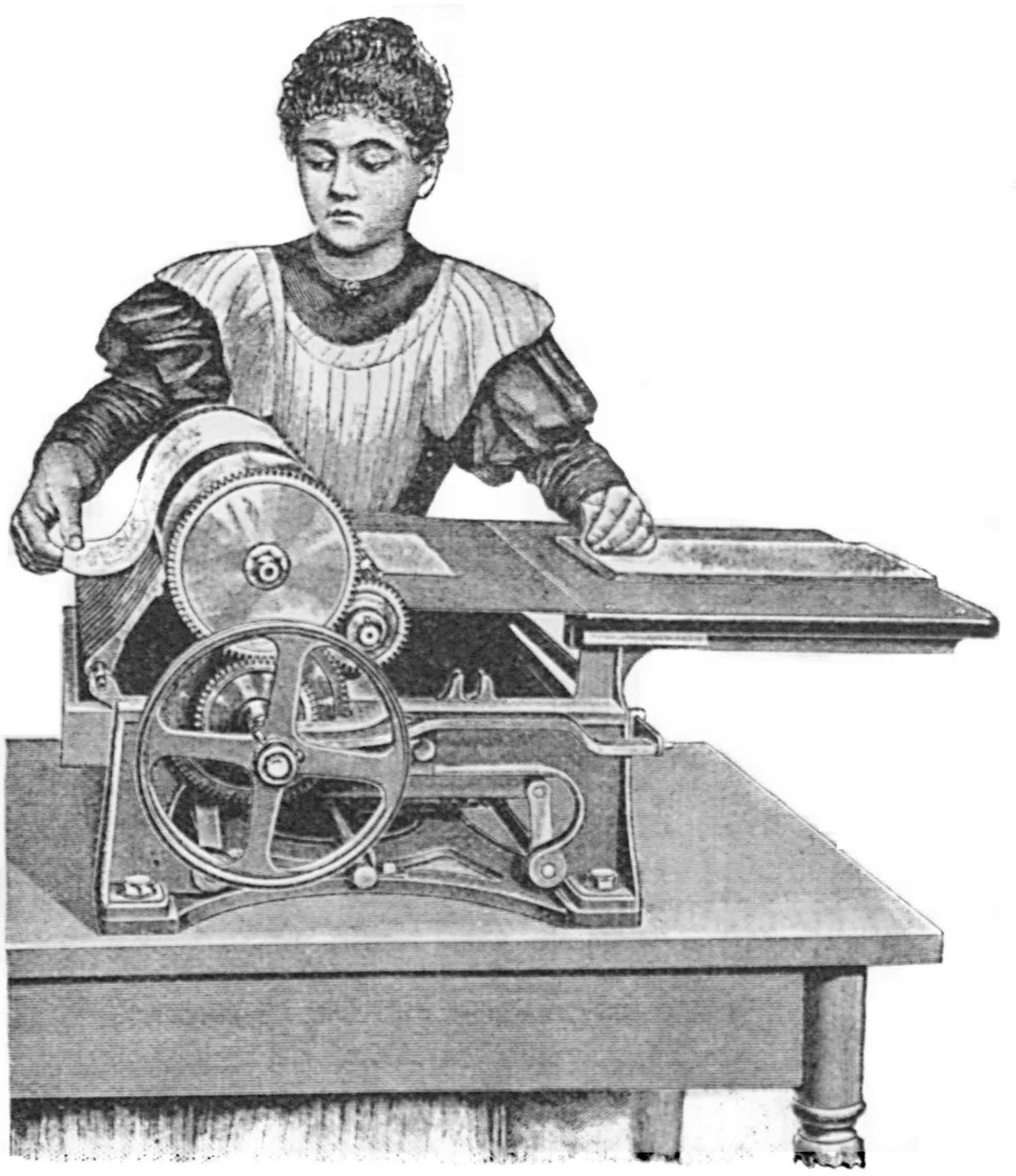
161. Машина для шерфованія кожи „Фортуна“.

Рѣжущій край цилиндра можетъ измѣнять свою ширину по желанію, благодаря чему онъ шерфуетъ кожу любого размѣра, до 20 сантиметровъ, и любой толщины.

Конструкція шерфовальной машины „Фортуна“ отличается высокой степенью совершенства, и работоспособность ея весьма велика при самой незначительной затратѣ силъ. Къ числу ея громадныхъ преимуществъ нужно отнести ту особенность, что на ней можно шерфовать даже небольшіе кусочки кожи, напримѣръ, углы для переплетовъ, узкія полоски для рамокъ и т. д. Всѣ части ея отличаются крайней простотой конструкціи, а потому работа на „Фортунѣ“ не сопряжена съ трудностями. Она снабжена небольшимъ точильнымъ камнемъ, который можетъ быть введенъ въ механизмъ машины по мѣрѣ надобности; стало быть, цилиндръ можетъ быть отточенъ безъ удаленія его изъ машины.

Надо, однако, замѣтить, что теперь въ рѣдкихъ случаяхъ приходится обтягивать и покрывать картонъ на переплетенной книгѣ, а именно лишь въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ дѣло идетъ о роскошныхъ французскихъ (полукожаныхъ) или кожаныхъ переплетахъ. Въ большинствѣ случаевъ, при массовомъ производствѣ переплетовъ, папки приготовляются совершенно отдѣльно

и только потомъ въ нихъ вклеиваются или вставляются сшитыя и обрѣзанныя книги. Оптовое заготовленіе папокъ для переплетовъ является важнѣйшей отраслью фабрично-переплетнаго производства; существуютъ крупныя, фирмы, которыя занимаются исключительно приготовленіемъ папокъ, распродаваемыхъ потомъ въ руки книгопродавцевъ. Наиболѣе распространеннымъ матеріаломъ для покрышки папокъ является особый родъ бумажной матеріи, извѣстной подъ названіемъ переплетнаго коленкора. Еще недавно коленкоръ хорошаго качества изготовлялся исключительно въ Англіи; въ настоящее время многія нѣмецкія фирмы, напримѣръ: Шульце и Нимана въ Лейпцигѣ, І. Вебера въ Бамбергѣ и друг. производятъ коленкоръ для переплетовъ высокаго достоинства и самыхъ разнообразныхъ роскошныхъ цвѣтовыхъ оттѣнковъ. Кромѣ коленкора, для покрышки папокъ находятъ себѣ примѣненіе всевозможные сорта кожи, шелковыя и полушелковыя ткани, имитаціи кожи, а въ послѣднее время даже целлулоидъ. Недавно были введены въ употребленіе двѣ имитаціи кожи подъ названіемъ пергамоида и дерматоида; онѣ отличаются прочностью и долговѣчностью, такъ какъ ихъ можно мыть. При массовомъ изготовленіи папокъ для переплетовъ работа распредѣляется обыкновенно между двумя или тремя рабочими: одинъ изъ нихъ занятъ исключительно намазываніемъ на покрышку клейстера или клея; второй покрываетъ ею вырѣзанный отставъ и обѣ папки и затѣмъ пригибаетъ къ нимъ края покрышки, въ то время какъ третій рабочій загибаетъ запасы покрышки подъ края картоновъ и разглаживаетъ ее фальцбейномъ, чтобы устранить всѣ неровности и предупредить образованіе воздушныхъ пузырей.



162. Патентованная машина для намазыванія покрышекъ клеемъ.

Но и для этихъ сравнительно легкихъ работъ созданы машины, которыя почти совершенно вытѣснили ручной трудъ. Намазываніе покрышекъ клеемъ или клейстеромъ производится посредствомъ аппарата Ферд. Ягендорфа изъ Дюссельдорфа; а когда покрышка уже наклеена на папки и запасы ея загнуты, то окончательная обработка переплетовъ совершается на особой гладильной машинѣ, которая очень напоминаетъ довольно распространенный въ домашнемъ обиходѣ приборъ для разглаживаніи бѣлья. Она состоитъ изъ двухъ валиковъ: твердаго металлическаго и эластическаго резиноваго, которые почти соприкасаются другъ съ другомъ; оклеенные картоны пропускаются между ними, при чемъ давленіе резиноваго валика производитъ разглаживаніе покрышки, т. е. то, что дѣлаетъ фальцбейнъ при ручной работѣ.

Машинная фабрика В. К. Горна въ Лондонѣ построила чрезвычайно

остроумную, но зато и весьма сложную машину, изготовляющую и отдѣлывающую папки для книгъ, которая автоматически производитъ всѣ стадіи этой работы. Работоспособность ея выражается 1000 совершенно отдѣланныхъ папокъ формата въ $^1/_8$ листа въ часъ. Несмотря на высокую цѣну (20.000 марокъ), эта машина нашла себѣ доступъ въ нѣкоторыя крупныя переплетныя фабрики въ Лейпцигѣ. Это служитъ лишнимъ доказательствомъ тому, какого громаднаго развитія достигло массовое фабричное производство переплетовъ.

Съ оклейкой картоновъ переплетеніе книги еще не окончено: остается еще произвести аккуратную приклейку крайнихъ листовъ форзацовъ къ



163. Кожаный переплетъ, оклеенный цвѣтнымъ узоромъ изъ кожи.



164. Переплетъ работы С. В. Ценсдорфа въ Лондонѣ.

папкамъ. Это, во-первыхъ, необходимо, чтобы придать больше прочности переплету; но, съ другой стороны, форзацъ прикрываетъ фальцъ корешка и запасы покрышки, т. е. придаетъ книгѣ чистый и красивый видъ, особенно если для форзацовъ пользуются изящной бумагой. Съ приклейкой форзацовъ къ папкамъ переплетеніе книги собственно закончено, но нерѣдко приходится производить надъ ней еще цѣлый рядъ дополнительныхъ работъ по отдѣлкѣ, тисненію золотомъ, украшенію и. т. д. Для этихъ работъ необходимо имѣть наборъ различныхъ инструментовъ, съ главнѣйшими изъ которыхъ мы сейчасъ познакомимся.

Совершенно готовыя, оклеенныя покрышкой книги лишены еще какихъ бы то ни было украшеній; дать эти украшенія переплету лежитъ на обязанности переплетчика, при чемъ, конечно характеръ и достоинство ихъ зависятъ всецѣло отъ его искусства и художественнаго вкуса. Въ прежнія времена всѣ работы по отдѣлкѣ и украшенію переплетовъ производились отъ руки, поэтому старинные художественные переплеты имѣютъ въ глазахъ любителя больше цѣны, чѣмъ современные, которые изготовляются механическимъ путемъ въ тысячахъ экземпляровъ. Въ силу необходимости пере-

плетчику прежнихъ временъ приходилось производить всѣ работы, въ томъ числѣ тисненіе и золоченіе, отъ руки, а такъ какъ требованія къ качеству переплета были тогда довольно высоки, то лишь тотъ переплетчикъ могъ ихъ удовлетворить, который, наряду съ опытностью и техникой, обладалъ чутьемъ художника. Это было тѣмъ болѣе необходимо, что иногда ему приходилось составлять довольно сложные узоры, довольствуясь при этомъ самымъ небольшимъ выборомъ штемпелей и украшеній; приходилось изъ этихъ разрозненныхъ кусочковъ создавать художественное и гармоническое цѣлое. Для тисненія отъ руки служатъ различнаго рода инструменты. Главные изъ нихъ слѣдующіе: филеты, представляющія изъ себя штемпеля, тискающіе линейные узоры. Печатающая поверхность филетовъ дугообразно изогнута, такъ что, при нажиманіи филета, захватываетъ не всю подлежащую ткань сразу, а лишь постепенно отъ одного конца филеты до другого, для чего ее и нажимаютъ не перпендикулярно, а нѣсколько раскачивая рукоятку. Штемпеля въ собственномъ смыслѣ содержатъ рисунки главнымъ образомъ для угловъ книги. Ихъ печатающая поверхность плоска. Роликъ представляетъ изъ себя какъ бы безконечно печатающую филету; онъ также служитъ для тисненія линейныхъ украшеній (бордюровъ) и состоитъ изъ мѣднаго колесика (или ролика), на ребрѣ котораго выгравированъ какой нибудь узоръ; роликъ включается въ вилку, въ которой вертится; при катаніи по подлежащей ткани роликъ тискаетъ на ней узоръ. Для тисненія заглавій на корешкахъ книгъ, инициаловъ и т. д. необходимо имѣть шрифткассу [1] и наборъ различныхъ шрифтовъ. Обыкновенно переплетчики пользуются типографскими литерами, изготовляемыми въ словолитняхъ. Переплетчикъ набираетъ нужное ему слово, зажимаетъ литеры посредствомъ особаго винта въ шрифткассѣ и, нагрѣвши ее на особой печкѣ, производитъ тисненіе. Нагрѣванію во время работы подвергаются какъ всѣ инструменты, служащіе для тисненія, такъ и литеры, ибо только при выполненіи этого условія можно получить хорошій и прочный оттискъ. Температура, до которой нужно разогрѣть инструменты, зависитъ отъ матеріала, на которомъ производится тисненіе: она различна для кожи, шелка и т. д., что должно быть, конечно, принято во вниманіе переплетчикомъ.

Тисненіе бываетъ простое и съ позолотой. При первомъ способѣ получается оттискъ рисунка, гравированнаго на штемпелѣ или филетѣ, одного цвѣта съ переплетомъ. При тисненіи съ позолотой, на мѣста покрышки, подлежащія тисненію, помѣщаютъ листовое золото, загрунтовавши ихъ предварительно бѣлковымъ грунтомъ. Подъ вліяніемъ жара штемпеля или шрифткассы бѣлковый грунтъ пріобрѣтаетъ свойство удерживать листовое золото, которое плотно пристаетъ къ покрышкѣ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она соприкасалась со штемпелемъ; тамъ, гдѣ этого соприкосновенія не было, золото не пристаетъ, а потому весь излишекъ его легко можетъ быть удаленъ. Такъ какъ нѣкоторые сорта тканей не переносятъ влажности, то для нихъ вмѣсто бѣлковаго грунта примѣняется такъ наз. „сухой грунтъ“. Для этой цѣли служатъ различныя смолы, которыя превращаются въ тончайшій порошокъ и распыляются на покрышкѣ. При всей простотѣ описанныхъ инструментовъ для тисненія, хорошій переплетчикъ можетъ, пользуясь ими, воспроизвести на переплетѣ самые красивые и сложные узоры.

Къ сожалѣнію, однако, въ Германіи среди переплетчиковъ существуетъ мало любителей посвятить свое время, трудъ и фантазію на изготовленіе отъ руки художественныхъ переплетовъ. Не то во Франціи и въ Англіи,

---

[1] Шрифткасса переплетчиковъ не то же самое, что шрифткасса типографа. У переплетчика этимъ именемъ наз. инструментъ, состоящій изъ ящика и ручки, посредствомъ котораго тискаются набранныя буквы.

Прим. перев.

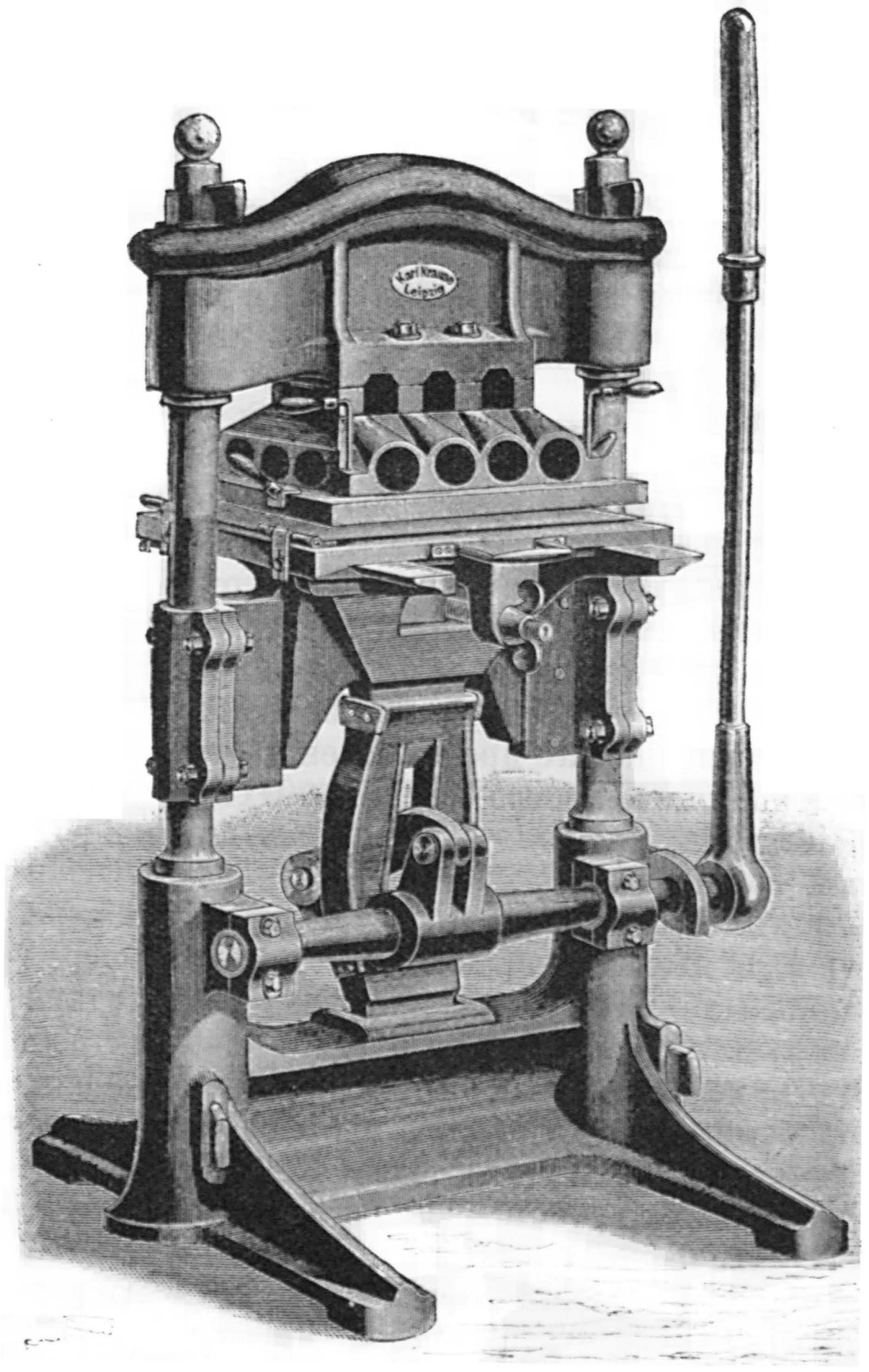
гдѣ богатые библіофилы считаютъ роскошный и художественно исполненный переплетъ обязательнымъ украшеніемъ хорошо обставленнаго дома. Для украшенія книгъ, кромѣ позолоты, стали примѣнять также различнаго рода цвѣтныя кожи, которыя, сочетаясь гармонически съ золотымъ тисненіемъ, внесли разнообразіе и оживленіе въ узоръ. Кожа для этой цѣли подвергалась шерфованію; затѣмъ изъ нея вырѣзали по модели соотвѣтственный узоръ, который и наклеивался на кожаную покрышку переплета. Контуры узора съ обѣихъ сторонъ обводились золочеными линіями. Такимъ образомъ возникли украшенія изъ накладной кожи; при умѣломъ выборѣ и сочетаніи цвѣтовъ украшенія эти выходятъ необыкновенно эффектными. Еще оригинальнѣе такъ наз. „кожная мозаика“, введенная въ самое недавнее время; задача этого орнамента состоитъ въ томъ, чтобы изъ отдѣльныхъ кусочковъ разноцвѣтной кожи воспроизвести какой нибудь рисунокъ, соединивъ эти кусочки такъ, чтобы они производили впечатлѣніе одного цѣльнаго куска. Въ данномъ случаѣ контуры не обводятся золотыми линіями, и потому вся работа должна быть выполнена со щепетильной аккуратностью и чистотой. Кожная мозаика, представляя большое сходство съ инкрустаціей изъ разноцвѣтнаго дерева, требуетъ отъ переплетчика той же усидчивости труда, какъ послѣдняя отъ столяра.

Отдѣлка переплетовъ отъ руки требуетъ, конечно, затраты времени, въ силу чего она оказалась если не совершенно, то почти недостаточной при массовомъ производствѣ папокъ для книгъ. На смѣну ручного труда явилась машина — прессы для золоченія, которые получили столь быстрое и обширное распространеніе, что золоченіе отъ руки сдѣлалось во многихъ переплетныхъ мастерскихъ дѣломъ забытымъ, ибо совершенно перестало въ нихъ примѣняться. Прессы для золоченія англійскаго происхожденія; что касается Германіи, то тамъ первый прессъ былъ построенъ въ 50-ыхъ годахъ въ Лейпцигѣ. Съ тѣхъ поръ прессы для золоченія подверглись цѣлому ряду измѣненій и улучшеній въ своей конструкціи.

Изъ всѣхъ системъ прессовъ для золоченія, которые употребляются въ переплетномъ дѣлѣ, безспорно лучшимъ является прессъ, дѣйствующій посредствомъ колѣнчатаго рычага, который до сихъ поръ примѣнялся съ одинаковымъ несомнѣнно хорошимъ результатомъ. Приборъ этотъ нашелъ себѣ доступъ не только въ переплетныя, но также во многія мастерскія и фабрики сродныя съ ними, какъ, напр.: альбомныя, картонажныя, портфельныя, писчебумажныя и т. д. Недавно фирма Авг. Фомма, а также Карла Краузе въ Лейпцигѣ построила прессы для золоченія, работающіе посредствомъ колѣнчатаго рычага и снабженные автоматически работающимъ красочнымъ аппаратомъ, конструкція котораго, однако, не вполнѣ удовлетворяетъ современнымъ требованіямъ. Кромѣ пресса, дѣйствующаго посредствомъ рычага, нѣкоторыя мастерскія примѣняютъ съ недурными результатами и винтовой прессъ, вполнѣ сходный съ печатнымъ станкомъ, такъ долго царствовавшимъ въ типографіяхъ, съ той разницей, что онъ приспособленъ для согрѣванія клише. Такіе прессы для тисненія и золоченія, дѣйствующіе посредствомъ винтового механизма, безукоризненно исполняются на машинной фабрикѣ Рокштро и Шнейдера насл. въ Дрезденѣ. Они работаютъ быстрѣе прессовъ съ колѣнчатымъ рычагомъ, а потому болѣе пригодны для массоваго производства. Въ большихъ переплетныхъ мастерскихъ тисненіемъ и золоченіемъ занимаются спеціальные рабочіе, которые работаютъ исключительно надъ отдѣлкой готовыхъ картоновъ; отъ нихъ требуютъ большого искусства и ловкости, такъ какъ матеріалъ, съ которымъ имъ приходится имѣть дѣло (листовое червонное золото), очень дорогъ. Нѣкоторыя мастерскія потребляютъ въ годъ на 30—40 тысячъ марокъ настоящаго золота для тисненія и золоченія, не говоря о громадномъ количествѣ листового аллюминія, серебра

и т. д. Въ крупныхъ издательскихъ центрахъ, какъ Лейпцигъ, Штуттгартъ, Берлинъ, выросли переплетныя фабрики, которыя для исполненія своихъ заказовъ пускаютъ въ ходъ до 50 прессовъ для золоченія одновременно; прессы эти приводяся въ дѣйствіе посредствомъ пара, а клише согрѣваются на нихъ посредствомъ электричества.

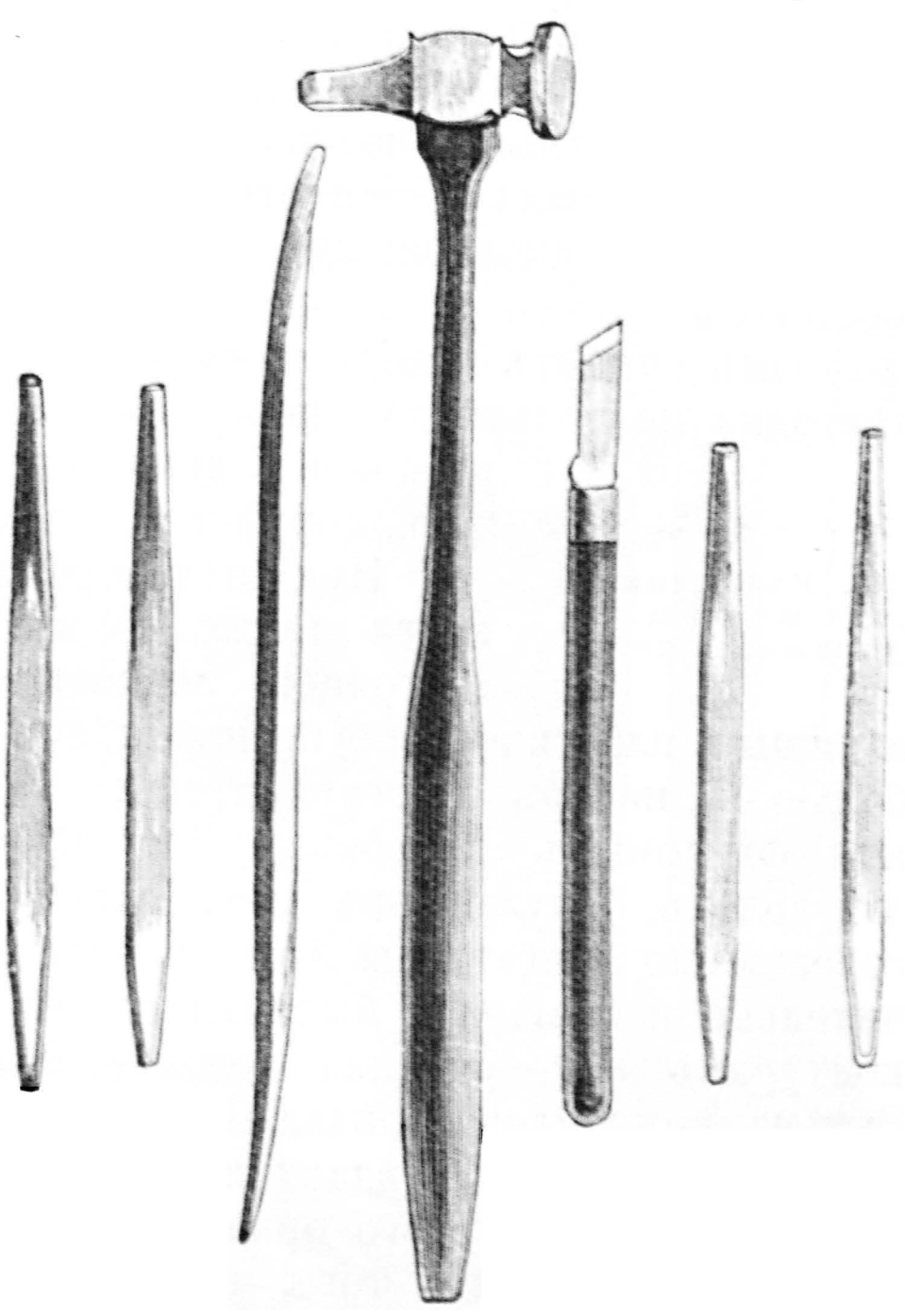
Тисненіе и золоченіе переплетовъ производится при помощи досокъ или, клише, рисунки на которыхъ либо гравируются отъ руки по наброскамъ художниковъ, либо вытравливаются на нихъ. Изготовленіемъ гравированныхъ досокъ занимаются спеціально нѣкоторыя граверныя заведенія, пользуясь для этой цѣли стругальной и гильоширной машинами. Стоятъ онѣ сравнительно недорого. Гравируются клише различнымъ образомъ, въ зависимости отъ того, для чего ихъ предназначаютъ: для простого тисненія, золоченія, рельефа или цвѣтного рисунка. Для рельефнаго клише, напримѣръ, рисунокъ дѣлается на мѣдной доскѣ значительно углубленнымъ. Для золоченія тѣ мѣста рисунка, которыя должны быть на оттискѣ покрыты позолотой, остаются безъ измѣненія, въ то время какъ окружающіе ихъ участки дѣлаются углубленными: такимъ образомъ мы получимъ на клише рельефное и обратное изображеніе рисунка.



165. Прессъ для золоченія и тисненія, дѣйствующій посредствомъ колѣнчатаго рычага.

Такъ какъ для тисненія — за исключеніемъ тисненія цвѣтныхъ рисунковъ — съ помощью пресса, какъ и отъ руки, необходимо, чтобы гравированныя доски и шрифты были разогрѣты, то къ прессамъ приспособляются особые аппараты для согрѣванія, такъ наз. согрѣвательные ящики, которые при помощи раскаленныхъ болтовъ, газа или пара накаливаются сами и затѣмъ передаютъ тепло, степень котораго переплетчикъ долженъ знать и регулировать, гравировальнымъ доскамъ. Эти послѣднія помѣщаются подъ упомянутымъ согрѣвательнымъ ящикомъ и прикленваются ко дну его; предварительно однако, тыльную поверхность клише необходимо оклеить листомъ простой бумаги, ибо иначе металлъ къ металлу трудно приклеивается. Картоны переплета и корешокъ, которые должны подвергнуться тисненію, покрываются предварительно бѣлковымъ грунтомъ, послѣ чего на соотвѣтственныя мѣста ихъ помѣщаютъ кусочки листового золота. Эта работа

исполняется обыкновенно дѣвушками. Подготовленныя такимъ образомъ папки позолотчикъ помѣщаетъ по одному экземляру подъ прессъ, при чемъ правильное положеніе ихъ регулируется посредствомъ графеекъ или винкеля. Вслѣдъ за этимъ онъ опускаетъ внизъ рукоятку рычага и производитъ оттискъ. Благодаря давленію нажимной плиты пресса и высокой температурѣ клише, листовое золото крѣпко пристаетъ къ покрышкѣ картона, именно въ тѣхъ мѣстахъ, которыя пришли въ соприкосновеніе съ выпуклымъ изображеніемъ. Въ другихъ мѣстахъ золото не пристаетъ и легко можетъ быть удалено посредствомъ мягкой щеточки. Золотыя пылинки или кусочки, которые нѣсколько крѣпче пристали и не могутъ быть удалены щеткой, стираются тампонами изъ ваты, суконкой или резинкой, смотря по тому, изъ какого матеріала изготовлена покрышка папки. Остатки золота бережно сохраняются: ихъ собираютъ и потомъ сплавляютъ.



166. Инструменты для рѣзьбы изъ кожи.

Первыя цвѣтныя украшенія на переплетахъ состояли изъ орнаментовъ, отпечатанныхъ черной краской. Такого рода орнаменты были введены въ 70-ыхъ годахъ прошлаго вѣка англійскими переплетчиками, которые сочетали ихъ съ золотымъ тисненіемъ и достигли весьма хорошаго эффекта. Этотъ новый видъ орнамента вскорѣ проникъ и въ Германію, гдѣ въ теченіе многихъ лѣтъ владѣлъ вкусомъ публики, украшая собою самые изящные переплеты. Съ нѣкоторыхъ поръ отъ черной краски перешли къ яркимъ, цвѣтнымъ, при чемъ многія крупныя мастерскія достигли высокой степени совершенства въ искусствѣ изготовленія цвѣтного орнамента. Въ настоящее время мы можемъ въ любомъ книжномъ магазинѣ найти большой выборъ роскошныхъ изданій, предназначенныхъ главнымъ образомъ для подарковъ, переплетенныхъ въ богатые переплеты, украшенные цвѣтными рисунками, изображающими пейзажъ, жанровую картину, цвѣты или просто какой нибудь орнаментъ. Исполненіе этихъ рисунковъ и сочетаніе красокъ въ нихъ безукоризненно и подчасъ смѣло могутъ выдержать сравненіе съ лучшими образцами хромолитографскаго искусства. Отъ взора внимательнаго наблюдателя не можетъ, конечно, скрыться тотъ фактъ, что новѣйшее время дало нѣсколько новое направленіе характеру цвѣтного украшенія переплетчиковъ: пейзажъ и жанръ начинаютъ мало по малу исчезать, уступая свое мѣсто цвѣтному орнаменту, который по своему характеру, безспорно, болѣе подходитъ къ переплету.

Мы ознакомились въ предыдущихъ строкахъ со способами тисненія, золоченія, изготовленія цвѣтного орнамента, но, конечно, лишь въ теоріи и въ самыхъ общихъ чертахъ: цѣль и объемъ настоящей книги не позволяютъ намъ ввести читателя въ детали дѣла, указать ему на всѣ тѣ пріемы, къ которымъ прибѣгаетъ переплетчикъ, на всѣ тѣ предосторожности, которыя необходимо соблюдать, на преимущества тѣхъ или другихъ методовъ—короче, на всѣ тѣ вопросы и затрудненія, которые ежедневно возни-

кают въ болѣе или менѣе значительной мастерской. Укажемъ, напримѣръ, хотя бы на то, что рѣдко тисненіе удается съ перваго раза: папки въ большинствѣ случаевъ повторно идутъ подъ прессъ — иногда до пяти-шести разъ и болѣе — и, конечно, въ этихъ случаяхъ нужно много вниманія и аккуратности, чтобы получить отчетливый и чистый оттискъ.

Пластическія украшенія изъ кожи. Рѣзьба и гравированіе на кожѣ принадлежатъ къ числу старинныхъ искусствъ, которыя особенно практиковались въ средніе вѣка, но съ XVI вѣка были преданы забвенію, чтобы снова возродиться въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія, благодаря стараніямъ покойнаго вѣнскаго переплетчика Вундера. Многочисленныя работы этого рода, а именно: переплеты, кожаныя шкатулки, футляры, мебельная обивка и т. д., хранятся въ различныхъ художественныхъ музеяхъ и коллекціяхъ частныхъ лицъ; всѣ онѣ свидѣтельствуютъ о высокомъ искусствѣ старыхъ переплетчиковъ, работавшихъ съ изумительнымъ совершенствомъ и законченнымъ стилемъ. Способный переплетчикъ и сейчасъ найдетъ въ этихъ работахъ обширное поле разносторонней дѣятельности, на которомъ сумѣетъ создать много выдающихся работъ, ибо рѣзьба на кожѣ пригодна не только для переплетовъ, но также для цѣлаго ряда предметовъ роскоши и домашняго обихода, какъ, напр., для бумажниковъ, портфелей, поддонниковъ для лампъ, шкатулокъ и т. д.

167. Различнаго рода штампы для украшенія кожи.

При нѣкоторомъ талантѣ къ рисованію, но возможности также и къ лѣпкѣ, всякій сможетъ, обладая достаточной ловкостью и небольшимъ навыкомъ, дѣлать изящныя пластическія украшенія изъ кожи. Для этого нуженъ самый небольшой наборъ инструментовъ: маленькій ножъ, нѣсколько штамповъ или фигурныхъ пунсоновъ для чеканки разнаго рода украшеній, въ родѣ звѣздочекъ, кружочковъ и т. под. (см. рис. 167), графилка и молоточекъ совершенно достаточны. Для пластическихъ работъ употребляется исключительно некрашеная бычачья кожа. Рисунокъ калькируется на кожѣ и по контурамъ этого рисунка кожа врѣзывается до середины своей толщины. Затѣмъ кожа слегка овлажняется и края тѣхъ участковъ ея, которые окружаютъ орнаментъ, вдавливаются при помощи тупого долота по линіи врѣза. Вслѣдствіе этого орнаментъ принимаетъ пластичную форму и выдѣляется на кожѣ; для того, чтобы сдѣлать его еще выше и рельефнѣе, нужно выдавить его посредствомъ того же инструмента на оборотѣ кожи; иногда для этой же цѣли углубленіе на оборотѣ, соотвѣтствующее орнаменту, заполняется воскомъ. Послѣ этого приступаютъ къ пластической работѣ въ собственномъ смыслѣ, т. е. путемъ разглаживанія и придавливанія соотвѣтственныхъ частей орнамента придаютъ ему желаемую форму.

Когда пластическая работа окончена, то остается еще штампованіе фона, т. е. насѣканіе описанныхъ фигуръ въ видѣ звѣздъ, точекъ, черточекъ и болѣе сложныхъ узоровъ, на участки кожи, окружающіе орнаментъ, благодаря чему послѣдній особенно рѣзко и опредѣленно выступаетъ на общемъ фонѣ. Затѣмъ вся кожа окрашивается посредствомъ щелока или раствора поташа въ коричневый цвѣтъ и, по высыханіи, окончательно отдѣлывается. Въ настоящее время пластическія украшенія изъ кожи сочетаютъ нерѣдко съ золоченіемъ переплетовъ отъ руки, что даетъ весьма гармоническое и эффектное цѣлое. Лейпцигская переплетная мастерская Густава Фрицша неоднократно представляла на судъ публики цѣлый рядъ такого рода роскошныхъ переплетовъ, которые своей красотой и законченностью вызывали всеобщій восторгъ.

Прошло немного времени, и пластическія работы изъ кожи вызвали, какъ и нужно было ожидать, подражанія: на смѣну солидной ручной работѣ является массовая имитація, изготовленная при помощи прессовъ фаб-

ричнымъ путемъ. Обивка для мебели, шкатулки, альбомы, всевозможныя портфельныя работы, бумажники и т. д. покрываются выпуклыми украшеніями и десятками и сотнями тысячъ экземпляровъ выбрасываются на рынокъ. Впрочемъ такого рода имитаціонныя работы нашли себѣ недурной пріемъ въ переплетномъ дѣлѣ, ибо онѣ до извѣстной степени замѣняютъ простое тисненіе переплетныхъ покрышекъ, бывшее одно время въ большомъ ходу.

Если мы проведемъ параллель между техникой переплетнаго дѣла со вспомогательными машинами въ наши дни и тѣмъ состояніемъ, въ которомъ оно находилось 200-300 лѣтъ тому назадъ, то мы изумимся, сравнивая работы прошлаго съ большинствомъ произведеній современныхъ переплетныхъ мастерскихъ. Если не всѣ сплошь переплеты старинныхъ мастеровъ обнаруживаютъ высоко развитый художественный вкусъ, то во всякомъ случаѣ всѣ они безспорно отличаются своеобразной и выдержанной отдѣлкой, необычайно прочной работой, которая, очевидно, производилась съ любовью и находила удовлетвореніе и награду въ самой себѣ. Съ другой стороны, современныя работы непріятно поражаютъ водворившимся въ послѣднія 100 лѣтъ принципомъ экономіи во что бы то ни стало, экономіи въ ущербъ достоинству переплета, которая сначала распространялась только на матеріалы, затѣмъ перешла на рабочія руки, которая вытѣснила настоящія ткани и замѣнила ихъ дешевыми имитаціями, которая въ концѣ концовъ отказалась сперва отъ добросовѣстной отдѣлки каждаго переплета, считая ее дѣломъ невыгоднымъ, а затѣмъ мало по малу и отъ всѣхъ художественныхъ принциповъ. Украшенія съ теченіемъ времени дѣлались все болѣе и болѣе скудными; на нихъ смотрѣли какъ на нѣчто второстепенное. Да оно и понятно: украшать можно вѣдь только то, надъ чѣмъ работаешь съ любовью. И цѣною всего, чего лишилось переплетное искусство, была пріобрѣтена одна выгода: необычайная дешевизна переплета. Въ то время, какъ прежде, т. е. въ эпоху, предшествовавшую развитію промышленной и машиностроительной техники нашихъ дней, переплетъ цѣнился по своему достоинству, по своей работѣ, которыя являлись единственнымъ мѣриломъ для его правильной оцѣнки, въ настоящее время цѣна его, т. е. дешевизна имѣетъ рѣшаю-



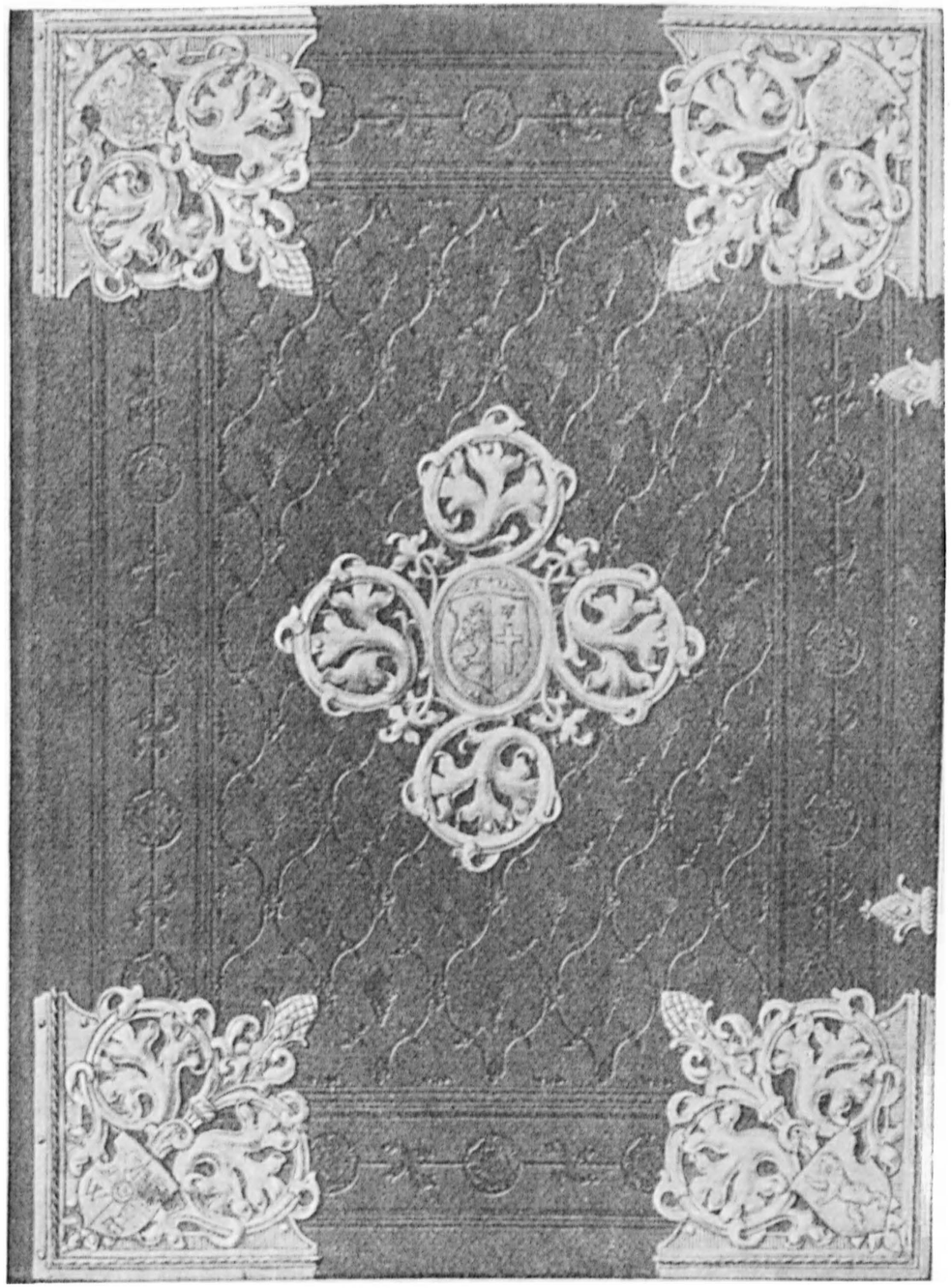
168. Кожаный переплетъ съ пластическими и чеканными украшеніями XVI вѣка.
(Германскій музей въ Нюрнбергѣ.)

щее значеніе. Не подлежитъ сомнѣнію, что такая точка зрѣнія должна повести къ самымъ печальнымъ результатамъ, поскольку она является господствующей въ художественной промышленности, одной изъ отраслей которой является переплетное искусство. Но когда переплетное искусство достигло, казалось, крайнихъ предѣловъ своего упадка, новое направленіе подняло свою голову, новая живая струя измѣнила дѣло къ лучшему. Выставленныя на выставкахъ послѣднихъ лѣтъ работы, въ особенности переплеты, вышедшіе изъ германскихъ мастерскихъ и фигурировавшіе на Парижской выставкѣ 1900 года, служатъ несомнѣннымъ показателемъ постепеннаго возрожденія переплетнаго искусства, возрожденія, правда, медленнаго, — ибо нужно много труда, чтобы вызвать въ публикѣ къ новой жизни художественный вкусъ, пришедшій въ совершенный упадокъ—но вѣрнаго.



169 и 170. Переплеты для молитвенниковъ изъ имитированной кожи.

Въ Англіи, гдѣ переплетное искусство, какъ мы уже говорили, постоянно поддерживалось на должной высотѣ, особенно славятся работы Ценсдорфа, Фишера съ С-ми и Коллинса въ Лондонѣ. Эти знаменитые переплетчики умѣютъ соединять въ своихъ произведеніяхъ самый тонкій и благородный вкусъ, внѣшнее изящество и красоту съ прочной и добросовѣстной работой. Изъ французскихъ переплетныхъ мастерскихъ особенно громкой славой пользуются: Энгель съ С-омъ, Ленегръ и К°, Манье съ С-омъ въ Парижѣ, а также Альфредъ Мамъ съ С-омъ въ Турѣ, который особенно извѣстенъ своими изящными переплетами для молитвенниковъ. Въ его громадной художественно-переплетной мастерской работаютъ около 1000 человѣкъ; изъ нихъ 700 заняты исключительно въ переплетномъ отдѣленіи, изъ котораго ежедневно выходитъ до 2000 переплетенныхъ томовъ. Нужно замѣтить, что нигдѣ раздѣленіе труда и спеціализація въ переплетномъ дѣлѣ не развиты такъ, какъ во Франціи, гдѣ, напримѣръ, существуютъ мастерскія, занимающіяся исключительно изготовленіемъ одного рода обрѣзовъ. Во Франціи вообще на обрѣзъ книги обращаютъ большое вниманіе, благодаря чему эта отрасль переплетнаго дѣла достигла тамъ высокой степени совершенства. Альбомы для фотографій изготовляются спеціально въ Берлинѣ, откуда идутъ также всевозможныя картонажныя работы, которыя десятками и сот-



171. Папка для адреса, поднесеннаго Р. фонъ Беннингсену въ 70 день его рожденія.

(Исполнена королевской придворной переплетной мастерской К. Фогта и К° въ Берлинѣ изъ свиной кожи съ простымъ тисненіемъ отъ руки и серебряными украшеніями.)



172. Папка для вѣрноподданическаго адреса, поднесеннаго Ихъ Императорскимъ Величествамъ въ день коронаціи 26 мая 1896 года.

(Исполнена королевской придворной переплетной мастерской В. Коллэна въ Берлинѣ.)

нями тысячъ наводняютъ рынокъ, въ особенности въ качествѣ новогодних подарковъ.

Въ Австріи центромъ художественно-переплетнаго дѣла считается Вѣна, хотя и въ другихъ городахъ время отъ времени появляются отдѣльныя замѣчательныя произведенія переплетнаго искусства. Благодаря поддержкѣ и поощренію австрійскаго музея, въ Вѣнѣ особеннаго развитія достигла фабрикація предметовъ роскоши, для которыхъ наряду съ бронзой и разными сортами дорогого дерева потребляется въ громадныхъ количествахъ кожа; переплетное искусство, близко стоящее къ этой отрасли художественной промышленности, не могло не позаимствоваться отъ нея нѣкоторыми цѣнными пріобрѣтеніями. Германія въ настоящее время все еще является поставщикомъ по преимуществу дешевыхъ переплетовъ, но теперь въ изготовленіи ихъ обнаруживается гораздо больше вкуса, чѣмъ это было прежде. Но публика не удовлетворяется этимъ и поддерживаетъ постоянно растущій спросъ на болѣе совершенныя работы. Такого рода работы начинаютъ все чаще выходить изъ переплетныхъ мастерскихъ Фритцше. Гагера, Герцога-Шперлинга, Гюбеля и Денна въ Лейпцигѣ, Грага въ Альтенбургѣ, Коллэна и Фогта въ Берлинѣ, Шолля въ Дурлахѣ и друг., блестяще свидѣтельствуя о томъ, что переплетное ремесло дѣлаетъ серьезныя и плодотворныя усилія къ тому, чтобы возвыситься до степени искусства, съ которымъ оно было такъ тѣсно связано во времена нашихъ предковъ. Появился цѣлый рядъ спеціальныхъ сочиненій, какъ, напримѣръ, Штакбауера („Musterbände aus der Blütezeit der Buchbinderkunst“), Фельдегга („Wiener Kunstbinder- und Lederarbeiten“, Wien, 1890), Мауля („Deutsche Bucheinbände der Gegenwart“. Leipzig, 1888), Лёвенштейна („Buchbinderkunstarbeiten“, Dresden, 1892) и мног. друг., которыя имѣютъ цѣлью, путемъ распространенія оригинальныхъ и стильныхъ эскизовъ для переплетныхъ орнаментовъ, развить въ переплетчикахъ художественный вкусъ и любовь къ изящно отдѣланному переплету.

Переплетчику, который по профессіи привыкъ умѣло и ловко обращаться съ такого рода матеріалами, какъ всевозможныя ткани, бумага, картонъ, кожа, клей, клейстеръ и т. д., издавна приходилось заниматься нѣкоторыми побочными, хотя и родственными съ переплетнымъ, ремеслами, а именно изготовленіемъ всевозможныхъ предметовъ изъ картона и кожи, какъ то: футляровъ, бумажниковъ, портфелей, альбомовъ и т. д., наклеиваніемъ на папку и каленкоръ географическихъ картъ, вставкой подъ стекло картинъ, вышивокъ и т. д. Въ концѣ концовъ изъ этихъ побочныхъ и второстепенныхъ ремеслъ выросли совершенно самостоятельныя отрасли фабричнаго производства; раньше другихъ выдѣлилось въ самостоятельное искусство изготовленіе такъ наз. *портфельныхъ* работъ, отъ котораго беретъ начало новая вѣтвь — фабрикація „Вѣнскихъ модныхъ издѣлій“ („Wiener Artikel“). Мы уже указали выше на то, что подъ этимъ собирательнымъ именемъ соединяется цѣлый рядъ предметовъ роскоши, принадлежащихъ, собственно, самымъ различнымъ отраслямъ художественно-промышленной техники. Цѣлая армія рабочихъ всевозможныхъ спеціальностей: бронзовщики, эмалировщики, граверы по металлу и дереву, токари, художники, лакировщики, слесаря—короче, все, что имѣетъ какое-нибудь прикосновеніе къ художественной промышленности, привлекается къ работѣ по изготовленію и отдѣлкѣ тѣхъ изящныхъ вещицъ и бездѣлушекъ, предметовъ прихотливой роскоши и продуктовъ тонкаго, избалованнаго вкуса, тѣхъ безконечно-разнообразныхъ гарнитуровъ, шкатулокъ и ящиковъ, богатыхъ поставцовъ, футляровъ, кошельковъ и бумажниковъ, которыми Вѣна наводняетъ міровой рынокъ. Эта спеціальная отрасль промышленности практиковалась сначала въ Германіи, а именно въ Оффенбахѣ, гдѣ ее эксплоати-

ровала въ качествѣ самостоятельнаго искусства съ 1776 года семья нѣкихъ Мёнховъ. Отсюда она перешла въ Вѣну и затѣмъ только въ Парижъ. Но высшаго своего развитія и совершенства она достигла въ Вѣнѣ. Само собою, что мы можемъ лишь постольку интересоваться этимъ развѣтвленіемъ художественной техники, поскольку она захватываетъ близкую намъ область картонажныхъ работъ и кожаныхъ издѣлій. Въ качествѣ матеріала для этого рода издѣлій служатъ кожа, русская юфть для предметовъ болѣе цѣнныхъ, нѣмецкій сафьянъ, телячья кожа, или ящерицы и т. д. для предметовъ болѣе крупныхъ и дешевыхъ, какъ, напр., сумокъ для дамъ, дорожныхъ и проч.; наряду съ кожей употребляется также бархатъ, шелковыя ткани и т. п. Мы не имѣемъ возможности указать, хотя бы въ общихъ чертахъ, на тѣ пріемы и методы, которые практикуются при фабрикаціи перечисленныхъ предметовъ роскоши, до такой степени они многообразны и различны. Ограничимся лишь тѣмъ, что познакомимъ читателя въ самыхъ грубыхъ штрихахъ съ порядкомъ работы: прежде всего художникъ дѣлаетъ эскизъ предмета на бумагѣ въ натуральную величину; затѣмъ, по этому рисунку, спеціальный рабочій изготовляетъ модели всѣхъ деталей какъ для закройщика, такъ и для рабочихъ другихъ спеціальностей; закройщикъ, руководствуясь моделью, выкраиваетъ необходимыя ткани, которыя затѣмъ постепенно переходятъ въ руки позолотчика, эмалировщика, слесаря и т. д. При массовомъ изготовленіи такого рода издѣлій многое еще во время работы измѣняется, улучшается, упрощается, примѣняясь къ требованіямъ и вкусу покупателя, а также къ тому, чтобы облегчить работу для рабочихъ.

Готовыя издѣлія изъ кожи распадаются на двѣ группы. Одну изъ нихъ составляетъ такъ наз. мягкій товаръ, сдѣланный исключительно изъ кожи безъ металлическихъ украшеній или — самое большее — съ какимъ нибудь замочкомъ; издѣлія второй группы имѣютъ въ своей основѣ металлическую рамку или вообще какой-нибудь остовъ, благодаря которому работа значительно облегчается. Наоборотъ, изготовленіе мягкаго товара сопряжено съ большими трудностями, ибо производится почти исключительно ручнымъ способомъ, безъ помощи какихъ бы то ни было вспомогательныхъ машинъ, которыя могли бы нѣсколько облегчить работу по скрѣпленію отдѣльныхъ частей. Въ основу нѣкоторыхъ издѣлій берется дерево, которое затѣмъ только обтягивается кожей. Разноцвѣтные сорта кожи находятъ себѣ большое примѣненіе при изготовленіи гербовъ, монограммъ и т. д. Для этой цѣли кожа подвергается также тисненію, золоченію, вообще цѣлому ряду различныхъ манипуляцій все въ новыхъ и новыхъ сочетаніяхъ, преслѣдующихъ одну задачу: создать какой-нибудь незнакомый еще эффектъ. Въ то время, какъ нѣкоторые крупные фабриканты, какъ, напр., I. Вейдманъ, стоящій во главѣ ихъ, затѣмъ Августъ Клейнъ, Розенбергъ и друг., занимаются изготовленіемъ исключительно роскошныхъ издѣлій изъ кожи, правда, весьма дорогихъ, но зато, при всей ихъ изящности, необыкновенно прочныхъ, другіе фабриканты Берлина спеціализировались въ массовомъ производствѣ простого и дешеваго товара. То же самое замѣчалось одно время и въ гор. Оффенбахѣ, о которомъ мы уже упоминали; но съ нѣкоторыхъ поръ здѣсь фабрикація дешевыхъ издѣлій уступила мѣсто изготовленію роскошныхъ и прочныхъ предметовъ, какъ товара „рамочнаго“, такъ и „мягкаго“, который идетъ главнымъ образомъ на англійскій рынокъ. Оффенбахскіе фабриканты кожаныхъ издѣлій сумѣли какъ то примѣниться ко вкусу англійской публики; рука объ руку пошли съ ними оффенбахскіе фабриканты металлическихъ и слесарныхъ издѣлій, которые создали въ области своей спеціальности множество образцовыхъ предметовъ, по праву господствующихъ на всемірномъ рынкѣ.

Графическія искусства.

Рѣзьба на деревѣ.

Исторія этого искусства въ древнее время.

Графическое изображеніе древнѣе письменныхъ знаковъ, всѣ алфавиты ведутъ свое происхожденіе отъ фигурнаго письма. Какого бы развитія ни достигло искусство начертательнаго изображенія звуковъ человѣческой рѣчи, оно никогда не будетъ въ состояніи вполнѣ замѣнить фигурное письмо, т. е. графическое изображеніе или рисунокъ. Въ настоящее время болѣе, чѣмъ когда бы то ни было, чувствуется потребность въ наглядномъ начертаніи, въ художественномъ воспроизведеніи явленій реальнаго и отвлеченнаго міра; благодаря новѣйшимъ методамъ репродукціи потребность эта можетъ быть удовлетворена и притомъ почти съ безграничной полнотой и совершенствомъ. Подобно тому, какъ изобрѣтеніе искусства книгопечатанія вызвало живой обмѣнъ въ сферѣ духовныхъ интересовъ человѣчества, точно такъ же развитіе методовъ репродукціи чрезвычайно способствуетъ распространенію художественныхъ произведеній, а вмѣстѣ съ этимъ накопленію реальныхъ знаній. Графическое искусство по времени своего происхожденія является сверстникомъ и даже старшимъ братомъ книгопечатанія. Своего полнаго развитія оно достигло лишь въ наши дни, сдѣлавшись доступнымъ и популярнымъ, благодаря открытію фотографіи.

Подъ именемъ гравюры, или эстампа, разумѣютъ оттискъ картиннаго изображенія, полученный при помощи печатныхъ пластинокъ. Такимъ образомъ, для полученія гравюры необходима доска изъ дерева или металла, камня или стекла, содержащая гравированное изображеніе для полученія съ нея оттиска. Для полученія такого рода клише существуетъ три способа: при первомъ способѣ рисунокъ нарѣзается или травится на поверхности пластинки (надрѣзная углубленная рѣзьба или травленіе, напр., гравированіе на мѣди); при второмъ способѣ изображеніе дѣлается возвышеннымъ, рельефнымъ, въ то время, какъ фонъ, окружающій рисунокъ. углубляется (рельефная печать, напр., рѣзьба на деревѣ); наконецъ, третій способъ, или плоская печать, состоитъ въ томъ, что оттискъ получается съ плоскаго клише, благодаря химическимъ свойствамъ того матеріала, изъ котораго послѣднее изготовлено (напр., литографія).

Искусство гравированія является сравнительно молодымъ въ ряду прочихъ пріобрѣтеній европейской культуры. что зависитъ хотя бы отъ того, что развитію его должно было предшествовать изобрѣтеніе тряпичной бумаги. Мы не говоримъ, конечно, о тѣхъ рисункахъ и надписяхъ, которыя получались на глинѣ, различныхъ тканяхъ, папирусѣ и т. д. уже въ древнѣйшія времена при помощи гравированныхъ штемпелей. Какъ на образцы

этого искусства мы могли бы указать на надписи и рисунки, оттиснутые на кирпичахъ у египтянъ, ассирійцевъ, вавилонянъ, римлянъ, на именныя печати, на гравированныя модели для набиванія обоевъ, различнаго рода тканей, печатанія инпціаловъ въ рукописяхъ и т. д. Равнымъ образомъ искусство гравированія или травленія на мѣди весьма старо, хотя мы и не имѣемъ прямыхъ указаній на то, чтобы такого рода гравюрами пользовались для печатанія оттисковъ. Впрочемъ, всѣ перечисленныя попытки не могутъ имѣть отношенія къ исторіи искусства гравированія, ибо оно занимается исключительно способами гравированія изображеній разнаго рода на доскахъ со спеціальной цѣлью получать съ нихъ печатные оттиски, а потому не принимаетъ въ разсчетъ ни тѣхъ изображеній, которыя набивались посредствомъ штемпелей или штамповъ на ткани разнаго рода, на обои и папирусъ, ни тѣхъ орнаментовъ, которые чеканились ради украшенія золотыхъ ювелирныхъ вещей.

Первые начатки искусства гравированія, понимая его въ указанномъ нами смыслѣ, возникли, повидимому, въ Восточной Азіи. Китайцы были знакомы со способомъ приготовленія бумаги уже за два вѣка до Р. Х., а съ 593 года умѣли уже получать на ней письмо и рисунки при помощи деревянныхъ штемпелей. Есть указанія на то, что имъ будто было знакомо искусство примѣненія подвижныхъ литеръ (около 1041 г. по Р. Х.), т. е. книгопечатаніе въ собственномъ смыслѣ слова. Арабы научились у Китайцевъ способу изготовленія бумаги изъ волокнистой растительной клѣтчатки, а затѣмъ и тряпичной, которую они стали фабриковать съ 9 вѣка и съ которой познакомили Европу вмѣстѣ съ искусствомъ гравированія. Въ знаменитой коллекціи папирусовъ эрцгерцога Райнера (хранится въ художественномъ и промышленномъ музеѣ въ Вѣнѣ) есть, между прочимъ, нѣсколько арабскихъ оттисковъ, сдѣланныхъ на бумагѣ и относящихся къ 1000 году по Р. Х и раньше.

Въ концѣ среднихъ вѣковъ искусство гравированія стало мало-по-малу распространяться въ Европѣ, при чемъ прежде другихъ стала развиваться рѣзьба на деревѣ. На деревянныхъ доскахъ вырѣзывались небольшія выпуклыя изображенія съ надписями и съ ихъ помощью получались отдѣльные оттиски на бумагѣ, которые затѣмъ раскрашивались отъ руки на подобіе миніатюръ. Конечно, печать была очень грубая: деревяшки для этого покрывались типографской краской, затѣмъ на нихъ накладывали смоченную бумагу, по которой терли „мацой“ до тѣхъ поръ, пока не получался оттискъ. Иногда цѣлый рядъ такихъ гравюръ переплетался въ книгу. Въ настоящее время книги, составленныя изъ оттисковъ, полученныхъ вышеописаннымъ путемъ, весьма дорого цѣнятся въ качествѣ такъ наз. „инкунабуловъ“, такъ какъ онѣ относятся къ той эпохѣ, когда книгопечатаніе находилось еще въ періодѣ младенчества, „въ колыбели“ [1]. Онѣ были предназначены, главнымъ образомъ, для широкихъ слоевъ населенія, для которыхъ роскошныя и богато иллюстрированныя рукописи оказывались недоступными по цѣнѣ, на что указываетъ, между прочимъ, и подборъ матеріала: biblia pauperum (библія бѣдныхъ), апокалипсисъ (см. рис. 173), антихристъ, Speculum humanae salvationis (зерцало человѣческаго спасенія), ars moriendi (искусство умирать), представляющее собою какъ бы христіанскую антитезу языческому ars amandi (искусство любить) и проч.

Въ основѣ изобрѣтенія книгопечатанія также лежитъ искусство рѣзьбы на деревѣ, или ксилографія. Первые учебники печатались по дешевому ксилографическому способу, какъ, напримѣръ, „донаты“, т. е. латинская грам-

[1] Отъ латинскаго слова „cunabula“, что значитъ — колыбель. *Примѣч. перев.*

матика Элія Доната. Такъ поставлено было печатное дѣло въ 1440 году въ Гаарлемѣ, затѣмъ во Фландріи и въ Германіи. За донатами послѣдовали другіе учебники; ксилографическій способъ печатанія удержался до первыхъ десятилѣтій 16 вѣка, несмотря на изобрѣтеніе книгопечатанія. Послѣднее обязано своимъ происхожденіемъ Іоанну Гутенбергу (1397—1468), жителю города Майнца, который указалъ на способъ набора подвижными литерами, отлитыми изъ прочнаго металла, и построилъ первый печатный станокъ, при помощи котораго можно было быстро и отчетливо печатать. Уже въ 1436 году Гутенбергъ основалъ въ Страссбургѣ общество, поставившее себѣ задачей эксплоатацію печатнаго дѣла, въ 1450



173. Гравюра, рѣзанная на деревѣ (Апокалипсисъ) изъ инкунабула.
(Въ ²/₃ натуральн. величины).

году онъ вошелъ съ тою же цѣлью въ компанію съ Іоанномъ Фустомъ (въ Майнцѣ) и, начиная съ 1453 года, они стали печатать книги при помощи подвижныхъ литеръ. Сотрудникомъ ихъ въ этомъ дѣлѣ былъ Петръ Шеффферъ. Въ 1455 году въ мастерской Гутенберга была отпечатана 42-хъ строчная библія (къ сожалѣнію, не имѣющая даты), въ то время, какъ 36-ти строчная, согласно изслѣдованію проф. Дзятко, появилась позже; въ 1457 году Гутенбергъ издаетъ знаменитую псалтирь, или breviarium — на этомъ произведеніи впервые обозначенъ годъ выхода въ свѣтъ. Затѣмъ въ 1462 году трудами Фуста и Шеффера создается большая библія въ двухъ томахъ. Послѣ смерти Гутенберга многіе оспаривали его право считаться творцомъ книгопечатанія, изобрѣтеніе котораго приписывали Лоренцу Костеру, изъ Гаарлема и нѣкоторымъ другимъ лицамъ. Впрочемъ, до сихъ поръ никѣмъ еще не было приведено достаточно убѣдительныхъ фактовъ, которые были бы въ состояніи подвергнуть сомнѣнію право Гутенберга на первенство въ исторіи изобрѣтенія книгопечатанія.

Это замѣчательное изобрѣтеніе, въ особенности же постройка печатнаго

станка, дали съ своей стороны импульсъ къ развитію графическаго искусства. Книгопечатаніе стало быстро распространяться за предѣлами своей родины — Германіи. Типографіи возникали одна за другой въ Римѣ, Венеціи, Парижѣ и т. д.; подобно старымъ рукописямъ, и печатныя книги стали снабжаться многочисленными иллюстраціями и рисунками, что, конечно, способствовало развитію искусства рѣзьбы на деревѣ. Наряду съ этимъ возрасталъ также спросъ и на отдѣльныя, рѣзаныя на деревѣ гравюры, сопровождаемыя пояснительнымъ текстомъ, но также и безъ онаго. Онѣ развѣшивались по стѣнамъ въ рамкахъ и сдѣлались излюбленнымъ украшеніемъ въ городскихъ домахъ. Въ большинствѣ случаевъ раскрашенныя, гравюры эти, изображавшія либо лики святыхъ, либо иллюстраціи къ Священной Исторіи, либо, наконецъ, прославленіе чудесъ и описаніе важныхъ историческихъ событій, распродавались весьма бойко во время ярмарокъ и храмовыхъ праздниковъ.



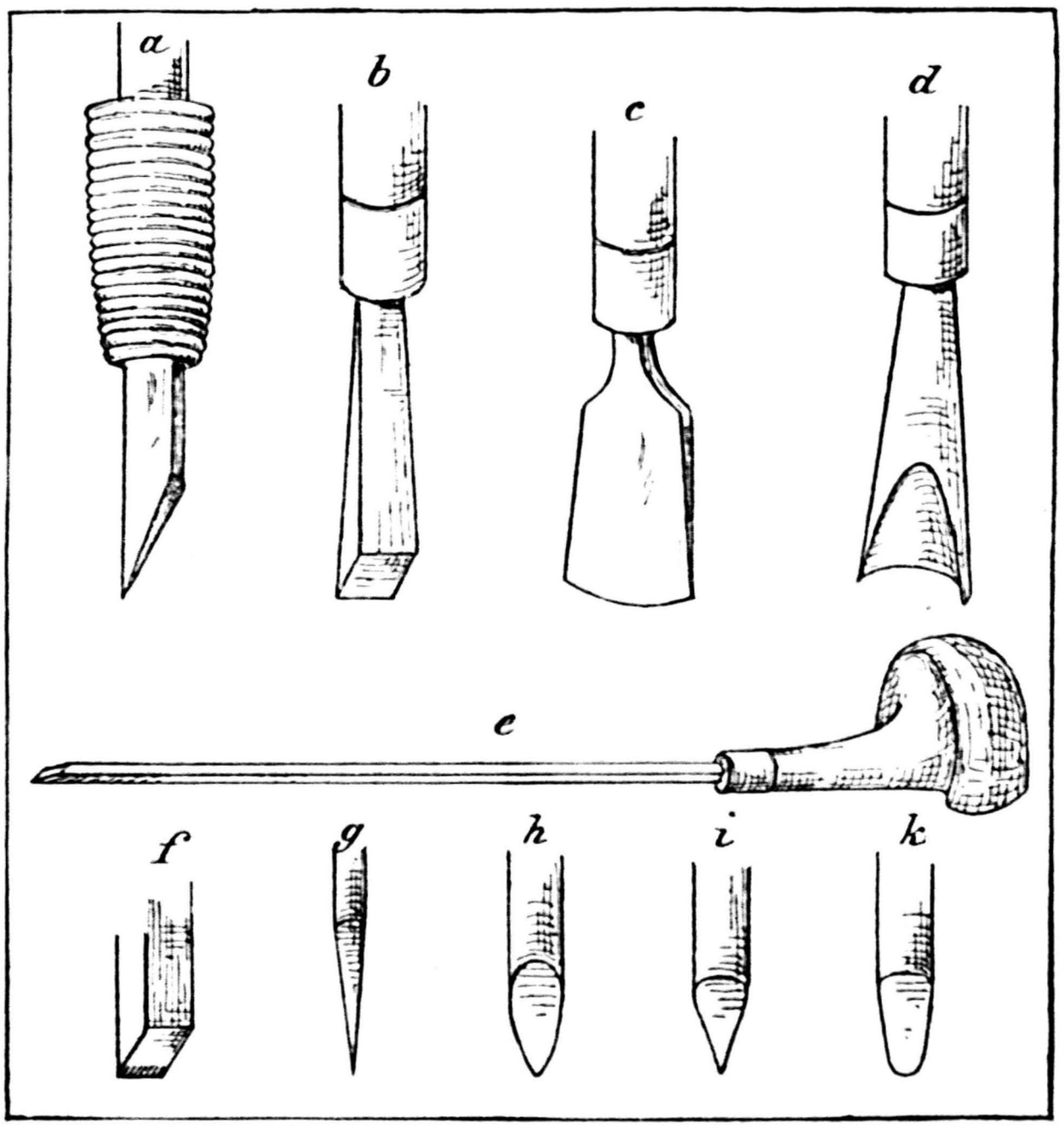
174. Старѣйшій рисунокъ изъ гравированныхъ на деревѣ, на которомъ обозначенъ годъ (1423) выхода въ свѣтъ. „Св. Христоферъ изъ Буксгейма".

Хронологическія данныя, проливающія свѣтъ на раннюю исторію развитія искусства рѣзьбы на деревѣ, весьма скудны. Первое достовѣрное свѣдѣніе мы находимъ на одной старинной гравюрѣ, изображающей св. Христофора (рис. 174): на ней обозначенъ годъ изданія— 1423, между тѣмъ какъ самая старинная гравюра на мѣди помѣчена 1446 годомъ. Упомянутая гравюра съ изображеніемъ св. Христофора была найдена въ старинной монастырской библіотекѣ ордена Картезіанцевъ въ Буксгеймѣ: она была приклеена къ внутренней сторонѣ папки одной рукописи (Laus virginis), изданной въ 1417 г. Изъ Буксгейма гравюра эта попала въ руки лорда Спенсера, а затѣмъ сдѣлалась собственностью города Бирмингама. Точность рисунка и сравнительно высокая техника исполненія, повидимому, говорятъ въ пользу того предположенія, что созданію упомянутой гравюры долженъ былъ предшествовать долгій періодъ опыта и постепеннаго развитія искусства рѣзьбы на деревѣ. Раскопки, произведенныя въ нѣкоторыхъ нидерландскихъ городахъ, во время которыхъ (въ 1841 и 1864 году) были найдены древнія могилы, оклеенныя старинными гравюрами, подтверждаютъ это предположеніе. Такъ, напримѣръ, одна изъ этихъ могилъ относится къ 1412 году; слѣдова-

тельно, не подлежитъ сомнѣнію, что въ это время печатаніе по ксилографическому способу было уже извѣстно и распространено во Фландріи.

Тѣмъ не менѣе, еще въ 15 вѣкѣ рѣзьба на деревѣ находилась въ рукахъ ремесленниковъ и лишь въ концѣ его обращаетъ на себя вниманіе выдающихся художниковъ, которые возвышаютъ её до степени искусства, дающаго имъ возможность, какъ и гравированіе на мѣди, распространять свои произведенія въ широкихъ слояхъ публики.

Первыми піонерами новаго искусства были нѣмецкіе художники. Нюрнбергъ былъ главнымъ центромъ книгопечатнаго искусства и тамъ же рѣзьба на деревѣ нашла, въ лицѣ Вольгемута и его ученика Альбрехта Дюрера своихъ главныхъ мастеровъ и творцовъ. Въ 1491 году Кобергеръ издаетъ въ Нюрнбергѣ книгу, озаглавленную: „Der Schazbehalter oder Schrein der wahren Reichtümer des Heils“ (т. е. „Сокровищница, или ларь, содержащій истинныя сокровища спасенія“), за нею въ 1493 и 1494 годахъ слѣдуетъ „Die Weltchronik“ („Всемірная хроника“) д-ра Гартмана Шеделя. Обѣ эти книги снабжены гравюрами, исполненными на деревѣ Михаиломъ Вольгемутомъ и Вильгельмомъ Плейденвурфомъ. Съ художественной точки зрѣнія „всемірная хроника“ оставляла многаго желать: наивными намъ кажутся повторенія тѣхъ же гравюръ для иллюстраціи различныхъ мѣстъ текста, грубоватой техника рисунка и рѣзьбы. Настоящимъ творцомъ гравюры, рѣзанной по дереву, считается ученикъ Вольгемута Альбрехтъ Дюреръ (1471—1528), который сумѣлъ дать этому искусству размахъ, вылить его въ широкія, хотя и нѣсколько грубоватыя, формы. Дюреръ вноситъ въ свои гравюры художественный элементъ: онъ умѣетъ уже оттѣнять свои рисунки и придавать имъ такимъ образомъ и пластичность и перспективу. По его эскизамъ рѣзали на деревѣ Іеронимъ Андреа, Гансъ Франкъ, Вольфгангъ Рёшъ и многіе другіе. Созданныя Дюреромъ гравюры, какъ, напримѣръ: серіи иллюстрацій подъ названіемъ „Апокалипсисъ“ изд. 1498 года (см. рис., прилож. къ этой стр.), „Страсти Господни“ 1500 года, „Жизнь Богоматери“ 1504—1505 годовъ, наряду съ цѣлымъ рядомъ отдѣльныхъ гравюръ,исполненныхъ имъ съ 1515 года для императора Максимиліана (каковы, напримѣръ: „тріумфальная арка“, или „тріумфальное шествіе“) — указываютъ на то, что въ эпоху Дюрера искусство рѣзьбы на деревѣ достигло поры разцвѣта. Вокругъ великаго мастера группируется плеяда его непосредственныхъ и посредственныхъ учениковъ и послѣдователей: назовемъ Ганса



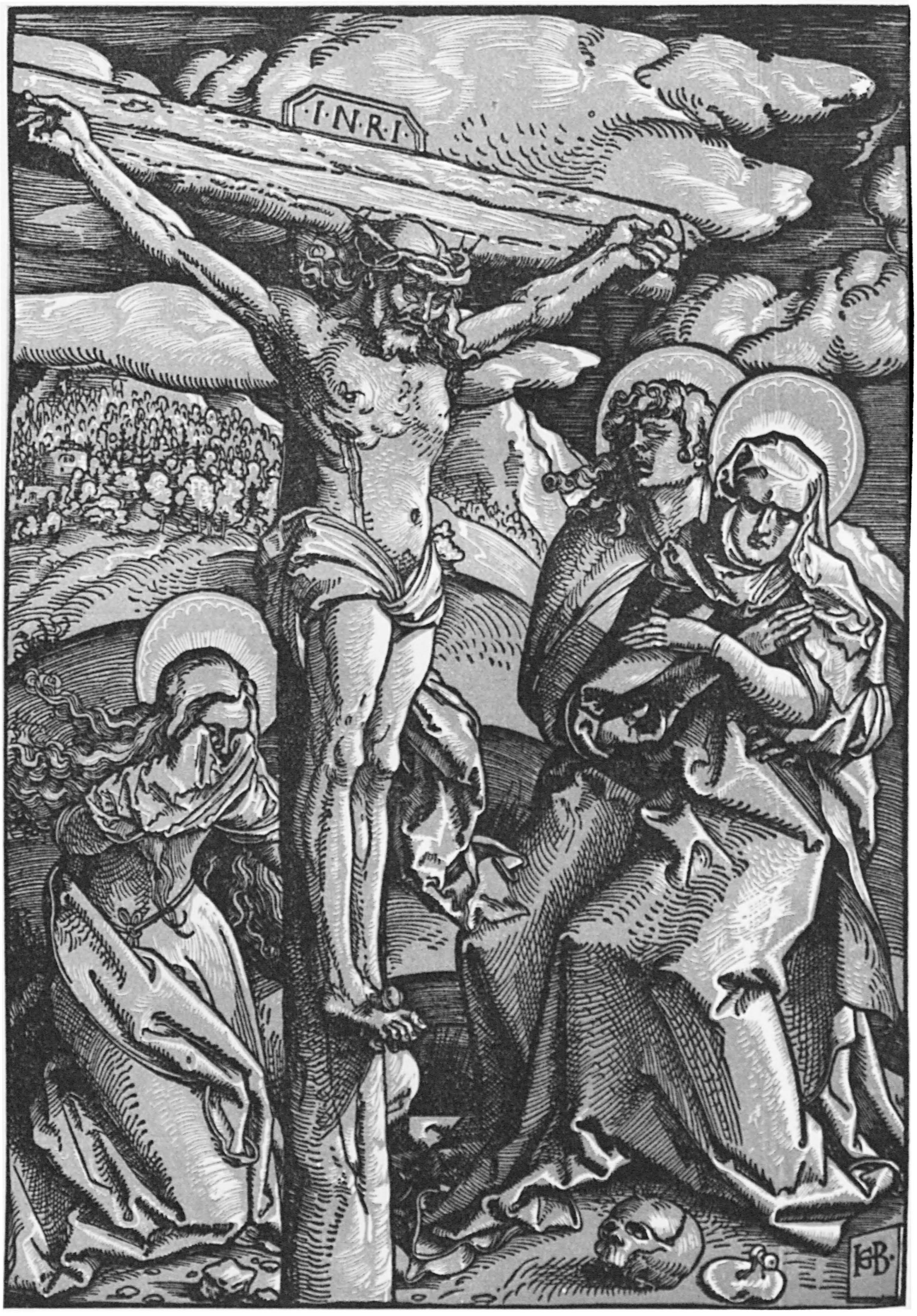
175. Старинные и современные инструменты рѣзчика на деревѣ.

a Рѣзчицкій ножичекъ. b c d Долотья различной формы. e f g h i k Грабштихели, или бюрени



Гравюра на деревѣ Альбрехта Дюрера (въ уменьш. видѣ).

„Четыре всадника“ (изъ Апокалипсиса).

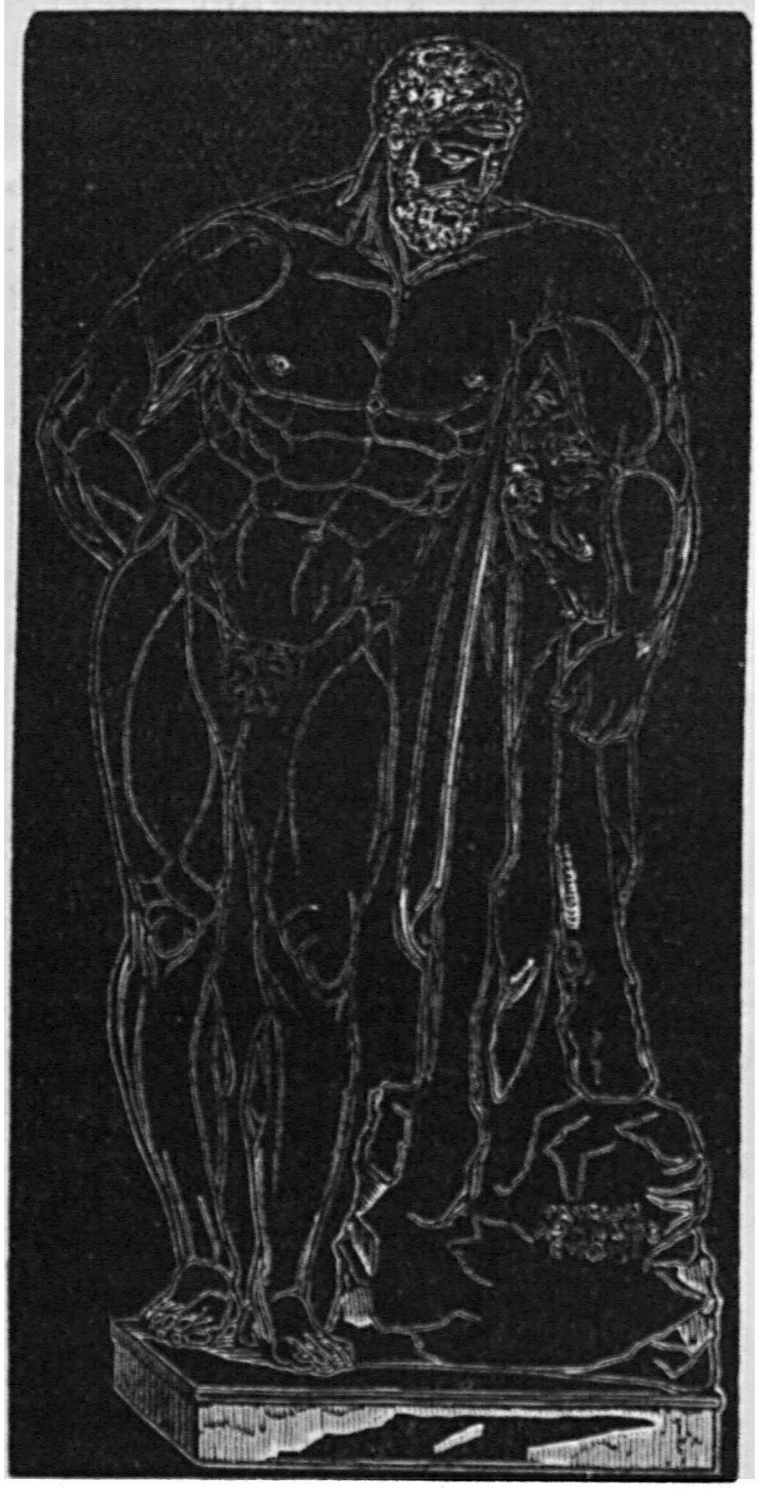


Гравюра на деревѣ Гансъ Бальдунга, прозыв. Гриномъ (1/2 нат. вел.).

„Іисусъ Христосъ на крестѣ“.

Шеуфелейна, Шпрингинклее, Ганса фонъ Кульмбаха, затѣмъ такъ называемыхъ малыхъ мастеровъ — Пенча и братьевъ Бегамовъ, орнаментиста Петра Флётнера и друг. Мы уже упоминали о томъ, что Альбрехтъ Дюреръ во вторую пору своей дѣятельности работалъ для императора Максимиліана; этотъ же просвѣщенный меценатъ оказалъ особенное вліяніе на развитіе искусства рѣзьбы на деревѣ въ городѣ Аугсбургѣ,, который, какъ и Нюрнбергъ, принадлежалъ къ важнѣйшимъ книгоиздательскимъ центрамъ Германіи. Цѣлый рядъ императорскихъ изданій, каковы, напримѣръ: „Theuerdank“, „Weisskunig“, „Triumphzug“ и т. д., былъ иллюстрированъ гравюрами Ганса Бургкмера (1473—1531), рѣзанными на деревѣ Іобстомъ де Негкеромъ. Особеннаго развитія достигло въ Аугсбургѣ искусство печатанія раскрашенныхъ гравюръ. Въ 15 вѣкѣ гравюры обыкновенно раскрашивались отъ руки: время отъ времени также появлялись иниціалы, отпечатанные цвѣтной краской. Начиная съ 16 вѣка, начинаетъ входить въ обычай печатаніе раскрашенныхъ гравюръ: для этой цѣли, кромѣ обыкновенной ксилографической деревяшки, печатающей черной краской, стали прибѣгать къ дополнительной, въ которой всѣ свѣтовыя мѣста были вырѣзаны, а тѣневыя накатаны сѣро-желтой или сѣро-зеленой краской; кромѣ того, часто примѣнялась еще и третья доска, печатавшая въ полутонахъ, чтобы создать естественный переходъ отъ свѣта къ тѣни (см. рис., прилож. къ этой стр). При этомъ, конечно, главное вниманіе приходилось обращать на то, чтобы оттиски со всѣхъ трехъ досокъ были точно пригнаны одинъ къ другому. Такого рода раскрашеннныя гравюры извѣстны подъ названіемъ „клэробскюра“ и происхожденіемъ своимъ обязаны, по всей вѣроятности, искусному рѣзчику на деревѣ Іобсту де Негкеру. Къ числу самыхъ старыхъ образцовъ этого рода искусства принадлежатъ гравюры Бургкмера, изображающія Святого Георгія и императора Максимиліана, изданныя въ 1506 году, а впослѣдствіи помѣченныя 1518 годомъ. Кромѣ нихъ сохранилась гравюра Кранаха, изданная въ 1506 году. Впрочемъ, есть основаніе предполагать, что послѣдняя гравюра была сначала отпечатана въ черной краскѣ и лишь впослѣдствіи обработана по способу „клэробскюра“. Описанный способъ печатанія раскрашенныхъ гравюръ нашелъ себѣ особенно блестящее примѣненіе въ работахъ Ганса Бальдунга Грина — „Христосъ на крестѣ“ (см. рис., прилож. къ этой стр), „Мадонна, окруженная ангелами“, „Вѣдьмы“ и друг., равнымъ образомъ и въ отдѣльныхъ оттискахъ Страссбургскаго художника Іоанна Вехтлина. Наибольшаго расцвѣта достигло это искусство въ старыхъ гравюрахъ Альтдорфера, иллюстрирующихъ „Регенсбургскую Мадонну“ и отпечатанныхъ въ 6 красокъ. Изданіе это относится къ 1519 году. Изъ той же Аугсбургской школы вышелъ второй великій Германскій художникъ Гансъ Гольбейнъ Мл. (1497—1543), который долгое время жилъ въ Базелѣ, а позже въ Англіи. Онъ сдѣлалъ множество эскизовъ для рѣзьбы на деревѣ для Базельскихъ книгопечатниковъ Фробена, Петри и другихъ. Исполнителемъ его эскизовъ былъ рѣзчикъ Лютцельбургеръ, самый талантливый изъ нѣмецкихъ граверовъ на деревѣ: его рѣзьба отличалась высокой техникой, энергіей, не исключавшей однако извѣстной нѣжности. Изъ работъ Гольбейна особенными достоинствами отличаются иллюстраціи къ „Пляскѣ мертвыхъ“, изданной въ 1538 въ Ліонѣ Трекселемъ и пріобрѣтшей впослѣдствіи такую громкую извѣстность. Упомянемъ еще объ Урсѣ Графѣ и Николаѣ Мануилѣ Дейтшѣ, какъ о представителяхъ Швейцарцевъ; изъ числа Страссбуржцевъ пріобрѣли извѣстность уже названные нами Іоаннъ Вехтлинъ и Гансъ Бальдунгъ Гринъ; изъ Регенсбурской школы вышелъ Альтдорферъ, а изъ Саксонской Лука Кранахъ. Блестящая плеяда Германскихъ художниковъ-граверовъ 16 вѣка замыкается Іостомъ Амманомъ, Товіемъ Штиммеромъ, Христофоромъ Маурeромъ и другими.

Кромѣ германскихъ художниковъ, съ неменьшимъ успѣхомъ подвизались на поприщѣ рѣзьбы на деревѣ и итальянцы, которые создали въ 15 и 16 вѣкахъ множество иллюстрацій, равно какъ и отдѣльныхъ гравюръ. Своими „клэробскюрами“ („chiaroscuro“) прославился Венеціанецъ Уго да Карпи. Но и въ Нидерландахъ, во Франціи и другихъ странахъ искусство рѣзьбы на деревѣ достигло въ описываемое время своего расцвѣта. Въ 17 и 18 вѣкахъ это искусство мало по малу приходитъ въ упадокъ, нерѣдко превращаясь въ грубое ремесло. Вытѣсняемое гравированіемъ на мѣди и травленіемъ, оно лишь въ отдѣльныхъ работахъ даровитыхъ учениковъ, вышедшихъ изъ школы Рубенса (какъ. напр., Карла Іегера), даетъ проблески, заслуживающіе



176. Оттискъ контуровъ рисунка (рѣзаннаго на деревѣ).



177. Оттискъ заключенной гравюры.

176 и 177. Деревяшка въ двухъ стадіяхъ работы.

вниманія. Нѣкотораго оживленія искусство рѣзьбы на деревѣ достигаетъ въ концѣ 18 вѣка въ Англіи, благодаря работамъ Томаса Бевика (рис. 184 и 185).

Техника рѣзьбы на деревѣ въ ранній періодъ ея развитія.

Техника рѣзьбы на деревѣ въ эпоху Возрожденія отличалась большой простотою. Рѣзьба производилась на толстыхъ деревянныхъ доскахъ, или просто „деревяшкахъ“, верхняя поверхность которыхъ гладко выстругивалась и лощилась. Чаще всего эти доски дѣлались изъ дикой груши, вишневаго дерева и бѣлаго клена. Дикая вишня и до сихъ поръ еще употребляется въ Японіи для рѣзьбы. Такъ какъ всѣ сорта дерева пронизаны годовыми кольцами, то нерѣдко случалось, что доски давали трещины во время работы. Это, конечно, весьма затрудняло рѣзьбу и ограничивало фантазію художника: приходилось довольствоваться по возможности прямымъ линейнымъ рисун-

комъ, тѣневыя мѣста слегка намѣчать нѣсколькими параллельными штрихами и т. д. Художникъ наносилъ на дерево кисточкой или камышевымъ перомъ контуры рисунка, конечно, въ обратномъ видѣ для того, чтобы получился прямой оттискъ. Рѣзчикъ, вооружившись узкимъ, спереди сильно заостреннымъ ножомъ (рис. 175а), „выбиралъ“ узенькіе желобки по обѣимъ сторонамъ контура рисунка (рис. 176), а затѣмъ удалялъ или „срѣзалъ“ весь фонъ между этими желобками. Послѣдняя часть работы выполнялась при помощи долота, прямого или круглаго, или рѣзчицкаго ножичка. Такимъ образомъ, контуры рисунка возвышались въ видѣ рельефа на общемъ углубленномъ фонѣ гравюры (ср. рис. 177). Разсматривая внимательно старинныя гравюры, мы явственно увидимъ, что выбираніе желобковъ производилось не одной безпрерывной линіей, а отдѣльными, короткими участками, вслѣдствіе чего контуры рисунка получались въ видѣ неровныхъ изломанныхъ линій (рис. 173, 174, 178).



178. Примитивная рѣзьба на деревѣ (около 1410 г.?). (2/3 натур. величины.) „Св. Доротея“.

Лишь мало по малу, строго постепенно совершенствовались рѣзчики въ своемъ искусствѣ и научились, наконецъ, выбирать желобки легко и непринужденно, по желанію то расширяя, то сужая ихъ, съ одинаковымъ совершенствомъ работая долотомъ даже тамъ, гдѣ приходилось вырѣзать тѣсно сдвинутыя тѣневыя линіи или срѣзать фонъ между скрещивающимися желобками (рис. 179). Итакъ, когда деревянное клише окончено, то рисунокъ на немъ возвышается въ видѣ рельефа на углубленномъ фонѣ. Послѣ этого можно приступать къ накатыванію типографской краски на клише при помощи „мацъ“: само собою понятно, что она покроетъ только рельефныя части клише, т. е. контуры рисунка. Если мы теперь положимъ на гравированную доску листъ слегка смоченной бумаги и будетъ съ равномѣрной силой прижимать его къ доскѣ, то типографская краска, покрывающая контуры рисунка, перейдетъ на бумагу и дастъ оттискъ, или гравюру, но въ обратномъ видѣ по отношенію къ рѣзьбѣ на деревѣ, а такъ какъ послѣдняя производилась въ обратномъ видѣ по отношенію къ природѣ, то, слѣдовательно, оттискъ получится прямымъ. Чистка граверной доски между отдѣльными тисненіями можетъ потребоваться лишь въ исключительныхъ случаяхъ, ибо типографская краска, какъ мы уже сказали, пристаетъ при накатываніи лишь къ рельефнымъ контурамъ рисунка.

Кромѣ описаннаго нами способа рѣзьбы на деревѣ, въ ранній періодъ развитія гравировальнаго искусства практиковался еще другой пріемъ для полученія рельефной гравюры. Пріемъ этотъ, извѣстный подъ названіемъ „рѣшетчатой манеры“, или manière criblée (рис. 180) производился на металлѣ, чаще всего на мѣдныхъ доскахъ, и состоялъ въ слѣдующемъ. На доску наносился прежде всего узоръ или рисунокъ, затѣмъ все не относящееся къ послѣднему насѣкалось при помощи особаго долота или штамповъ, если поверхность фона была велика, и такимъ образомъ углублялось. Штампомъ, или пунсономъ называется металлическая палочка, спереди заостренная: она ставится заостреннымъ концомъ перпендикулярно къ поверхности мѣдной доски и затѣмъ вдавливается въ нее при помощи ударовъ желѣзнымъ молотомъ и такимъ образомъ насѣкаетъ фонъ. Въ зависимости отъ того, насколько густо или рѣдко насажены насѣчки, получится при тисненіи и фонъ: въ первомъ случаѣ болѣе свѣтлый, ибо печатающая поверхность мѣдной доски будетъ ограничена, во второмъ болѣе темный. Этотъ способъ примѣняется между прочимъ также для полученія свѣтлыхъ узоровъ на черномъ фонѣ при обработкѣ тканей. Большая часть полученныхъ при помощи рѣшетчатой манеры гравюръ представляетъ изъ себя грубую ремесленную работу и по всей вѣроятности вышла изъ мастерскихъ золотыхъ дѣлъ мастеровъ. Происхожденіе такихъ гравюръ далеко не такое древнее, какъ это думали раньше; по крайней мѣрѣ самая старая гравюра, полученная по способу насѣканія, помѣчена 1454 годомъ. Она изображаетъ св. Бернарда, повидимому, принадлежитъ рѣзцу нѣмецкой школы, и носитъ загадочную подпись—Bernhardinus Milnit. Нѣкоторые причисляютъ къ числу раннихъ образцовъ гравировальнаго искусства также рельефныя тисненія на книжныхъ переплетахъ, хотя, собственно говоря, эти работы не имѣютъ ничего общаго съ гравюрой или эстампомъ. Правда, и здѣсь узоръ вырѣзается на деревѣ или насѣкается на металлѣ въ видѣ углубленнаго контура. Папка переплета покрывается тѣстоватой массой, поверхъ которой кладется покрышка, вслѣдъ затѣмъ дѣлаютъ оттискъ клише путемъ давленія его на папку. Такой переплетъ отличается, конечно, недолговѣчностью, чѣмъ и объясняется его рѣдкость.



179. Часть гравюры А. Дюрера. (Въ 4/5 натур. величины). „Св. Троица“, изд. 1511 года.

Изобрѣтеніе гравированія на деревѣ и исторія этого искусства въ 19 вѣкѣ.

Послѣ продолжительнаго періода упадка искусство гравированія возрождается къ новой жизни, которая для него наступаетъ въ 19 вѣкѣ. Уже въ

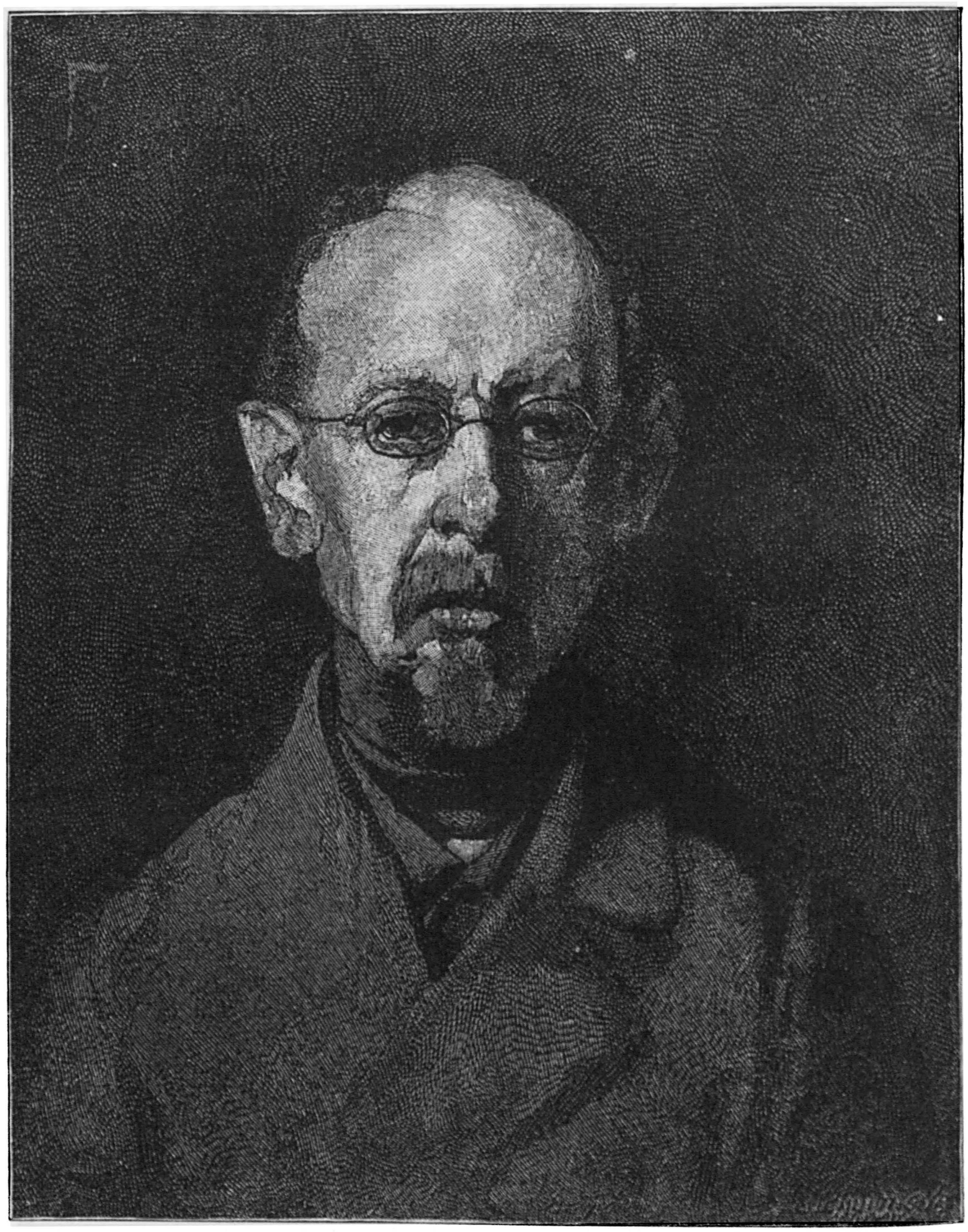
концѣ 18 вѣка, впрочемъ, наблюдаются первые проблески приближающагося періода пышнаго расцвѣта этого искусства. Рѣшающее значеніе во время



180. Рѣшетчатая гравюра. (Нѣмецк. школа XV вѣка.) (Въ ²/₃ натур. велич.).
„Св. Христофоръ".

этого процесса возрожденія имѣло введеніе новаго метода гравированія. На смѣну „рѣзьбы" на деревѣ является „гравированіе" въ тѣсномъ смыслѣ слова; рѣзчицкій ножичекъ выходитъ изъ употребленія, его мѣсто при обработкѣ деревяшки занимаетъ грабштихель, или бюрень (рис. 175е). Практиковавшійся

прежде способъ выбиранія двухъ узенькихъ желобковъ вдоль контура рисунка, съ послѣдовательнымъ срѣзаніемъ фона между ними, отходитъ въ область прошлаго. Новый методъ гравированія ограничивается выбираніемъ излишняго слоя дерева между двумя линіями рисунка: для этого достаточно



181. „Старый профессоръ“. По Ф. Дювенекку гравировано на деревѣ Юнглингомъ.

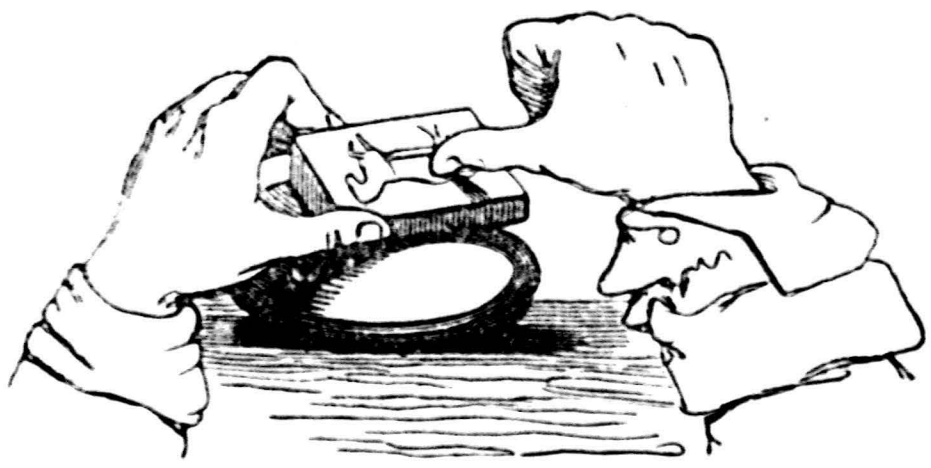
провести между ними при помощи грабштихеля небольшую бороздку. Этотъ методъ гораздо проще, вѣрнѣе прежняго, и вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ извѣстный просторъ фантазіи художника, ибо допускаетъ постепенный переходъ отъ свѣта къ тѣни, съ одной стороны, а съ другой стороны — не требуетъ прямолинейныхъ контуровъ рисунка. Чѣмъ больше бороздъ или желобковъ

мы выберемъ грабштихелемъ, чѣмъ глубже и шире они будутъ, — тѣмъ больше свѣтлыхъ мѣстъ получится въ оттискѣ, тѣмъ воздушнѣе онъ будетъ казаться. Такимъ образомъ, ясно, что новый методъ даетъ рѣзчику возможность съ полной точностью воспроизводить на деревѣ всѣ тончайшіе тѣневые нюансы оригинальнаго рисунка: для этого у него есть бюрень, которымъ онъ будетъ лишь слегка намѣчать легкими бороздами или даже точками тѣ мѣста рисунка, гдѣ должна получиться въ оттискѣ глубокаь тѣнь (ср. задній планъ на рис. 181); для полученія полутѣней онъ будетъ проводить нѣсколько болѣе глубокіе желобки и притомъ разной ширины, наконецъ, для полученія свѣтовыхъ пятенъ будетъ смѣло и энергично выбирать глубокія бороздки, перекрещивающіяся по всѣмъ направленіямъ (лобъ и щека на рис. 181), благодаря чему отъ прежней поверхности дерева останутся лишь отдѣльные островки, а въ нѣкоторыхъ участкахъ она и совсѣмъ будетъ срѣзана. При томъ, въ противоположность старымъ пріемамъ рѣзьбы, новый не требуетъ, чтобы желобки были очень углублены. Для того, чтобы получить въ оттискѣ большой участокъ смягченной полутѣни или же свѣтовое пятно, рѣзчикъ срѣзаетъ тончайшій слой дерева съ этого участка, благодаря чему въ этомъ мѣстѣ давленіе, производимое доской во время печатанія на бумагу, будетъ нѣсколько ослаблено, а слѣдовательно и оттискъ получится болѣе блѣднымъ. Подобнаго рода обработкѣ полезно подвергнуть всѣ нѣжныя и тонкія линіи рисунка, всѣ полутѣни, означающія переходъ къ свѣту. Съ другой стороны, можно также и усилить давленіе отдѣльныхъ участковъ клише на бумагу: для этого стоить лишь на соотвѣтственныя мѣста клише или надавливающаго вала наложить „прокладку“, т. е. болѣе или менѣе толстый листъ бумаги, форматъ котораго доженъ вполнѣ гармонировать съ контурами полной тѣни, которую мы желаемъ передать въ оттискѣ.

Гравированіе на деревѣ требуетъ большихъ художественныхъ способностей, нежели ихъ требовала рѣзьба на деревѣ по старинному методу. Мы уже знаемъ, что художникъ набрасываетъ лишь на бумагѣ рисунокъ; исполненіе этого рисунка на деревѣ, т. е. изготовленіе гравюры поручается „рѣзчику“, или „ксилографу“. Въ прежнее время отъ ксилографа немногое требовалось: кромѣ, конечно, извѣстной технической подготовки въ своемъ дѣлѣ, онъ долженъ былъ владѣть искусствомъ рисованія лишь настолько, чтобы съ точностью воспроизводить на деревѣ при помощи рѣзца всѣ линіи и контуры подлиннаго рисунка. Современный ксилографъ долженъ обладать талантомъ передать на деревѣ всѣ оттѣнки рисунка, всѣ переходы отъ свѣта къ тѣни, перевести, такъ сказать, языкъ бумаги на языкъ дерева, т. е. сочетаніемъ бороздъ, точекъ, желобковъ различной ширины и глубины воспроизвести характеръ оригинала, сохранивъ его пластичность, воздушность и художественную гармонію. Собственное усмотрѣніе и художественное чутье должно подсказать ему всѣ тѣ пріемы, которые необходимы для точной передачи даже такихъ нюансовъ рисунка, которые лишь поверхностно и слегка намѣчены художникомъ. Для того, чтобы провѣрить успѣшность своей работы, рѣзчикъ долженъ время отъ времени приготовлять пробные оттиски, которые получаются слѣдующимъ образомъ: на неоконченную гравюру накатывается типографская краска, послѣ чего рѣзчикъ накрываетъ его листомъ тонкой бумаги и растираетъ жесткой щеткой до тѣхъ поръ, пока на бумагѣ не получится отчетливый оттискъ. Пробные оттиски великихъ и знаменитыхъ рѣзчиковъ считаются рѣдкостью и весьма цѣнятся коллекціонерами.

Для гравированія на деревѣ по новому методу необходимо имѣть въ своемъ распоряженіи нѣкоторые спеціальные и новые инструменты. Мы говорили уже о томъ, что вмѣсто рѣзчицкихъ долотьевъ старыхъ мастеровъ,

на сценѣ появляется грабштихель, или бюрень [1], по разнообразію своей формы нѣсколько отличающійся отъ того же инструмента, примѣняемаго граверами на мѣди. Кромѣ обыкновенно заостреннаго грабштихеля, употребляются еще различнаго рода долотья для гравированія фона картины, тѣней и т. д., таковы, напримѣръ: широкое плоское долото, жилкователь и т. д.; (рис. 175 е—к.). Всѣ они отличаются другъ отъ друга только шириной и кривизной рѣжущаго края, въ силу чего даютъ во время рѣзьбы борозды и линіи различной ширины, глубины и формы. Для полученія большихъ углубленій пользуются сверлами или долбиломъ, или, наконецъ, стамеской. Кромѣ новыхъ инструментовъ, новый методъ гравированія требуетъ также и спеціальнаго дерева, а именно срѣзаннаго поперекъ волокна вмѣсто употреблявшагося прежде прямослойнаго, т. е. срѣзаннаго вдоль волокна. Въ то время, какъ старые рѣзчики брали для рѣзьбы доски, выпиленныя изъ дерева вдоль ствола его, техника современнаго гравированія пользуется исключительно деревяшками, выпиленными въ видѣ дисковъ перпендикулярно оси дерева. Годовыя кольца, которыя такъ мѣшали при рѣзьбѣ прямослойнаго дерева, едва замѣтны во время гравированія на деревяшкахъ, срѣзанныхъ поперекъ волокна; въ то время какъ клише стараго образца часто не выдерживали сильнаго давленія подъ прессомъ и давали трещины, современныя клише могутъ легко выдержать самое сильное давленіе, не давая ни трещинъ, ни осколковъ. Для изготовленія деревяшекъ для гравированія въ настоящее время пользуются почти исключительно буксовымъ деревомъ, а именно самыми молодыми деревцами, привозимыми изъ Малой Азіи. Это дерево отличается своей равномѣрной твердостью, но вмѣстѣ съ тѣмъ оно легко рѣжется. Такъ какъ молодыя деревца не могутъ давать большихъ досокъ, то послѣднія получаются путемъ тщательнаго склеиванія, прилаженія отдѣльныхъ кусковъ, которые затѣмъ гладко выстругиваются и полируются. Если требуется весьма быстрое гравированіе деревяннаго клише, то можно разобрать такую доску на отдѣльные куски и каждый изъ нихъ передать рѣзчику; предварительно, конечно, необходимо набросать на доску рисунокъ. Когда рѣзчики окончили свою работу, то куски собираются и склеиваются вновь. Затѣмъ научились покрывать доску тонкимъ мѣловымъ грунтомъ [2], по которому можно было рисовать карандашемъ или перомъ. На такомъ грунтѣ можно рисовать также и китайской тушью, сочетаніе которой съ бѣ-



182. Здѣсь изображено, какъ нужно держать руку во время рѣзьбы на деревѣ.



183. Рѣзчикъ на деревѣ во время работы.

[1] Грабштихель это, собственно говоря, то же долото, но болѣе заостренное на концѣ.

[2] Цинковыя бѣлила, растворенныя въ водѣ и смѣшанныя съ гуммиарабикомъ или какимъ нибудь другимъ склеивающимъ веществомъ. *Примѣч. перевод.*

лилами даетъ возможность получать художественное распредѣленіе тѣней и самые тонкіе нюансы перехода отъ свѣта къ тѣни. При достаточной технической подготовкѣ и художественномъ чутьѣ рѣзчикъ сумѣетъ передать дереву всѣ характерныя особенности такого рисунка. Само собою разумѣется, что рисунокъ и въ данномъ случаѣ долженъ быть сдѣланъ въ обратномъ видѣ. Наконецъ, техника дошла до того, что путемъ соотвѣтственной обработки воспроизводитъ на доскѣ фотографическое изображеніе рисунка (фотоксилографія) [1]. Доска сначала грунтуется, затѣмъ покрывается свѣточувствительнымъ слоемъ, послѣ чего на нее кладутъ негативъ и полученное подъ вліяніемъ свѣта изображеніе фиксируютъ. Прежде подобное фотографическое изображеніе подвергалось для облегченія рѣзьбы предварительной обработкѣ, которая состояла въ томъ, что рисовальщикъ вторично контурировалъ его съ помощью карандаша или пера. Въ настоящее время этотъ пріемъ уже оставленъ, и опытный рѣзчикъ гравируетъ прямо по фотографіи.

Дальнѣйшимъ пріобрѣтеніемъ современной техники было изобрѣтеніе гальванопластическихъ клише, т. е. металлическихъ слѣпковъ съ гравированной доски, полученныхъ путемъ примѣненія гальваническаго тока. Для полученія такихъ клише приготовляютъ прежде всего негативъ, или матрицу [2] изъ воска или гуттаперчи и затѣмъ путемъ осажденія на ней металла (что достигается примѣненіемъ гальваническаго тока) получаютъ любое количество позитивовъ (патрицъ, или клише). Такимъ образомъ, благодаря введенію гальванопластическаго метода, можно съ одной гравированной доски получить множество клише, а при помощи послѣднихъ безконечное число оттисковъ картины въ книгахъ, журналахъ и т. д., не портя и не употребляя для этого оригинальной рѣзьбы на деревѣ.



Мельникъ, его сынъ и оселъ. Юноши и поваръ.

184 и 185. Двѣ гравюры изъ „Басенъ", рѣзанныя на деревѣ Томасомъ Бевикомъ.

Нужно, однако, замѣтить, что современная рѣзьба на деревѣ, необыкновенно тонкая и нѣжная, могла развиваться лишь благодаря тому, что параллельно ей развивалась и техника конструкціи печатныхъ прессовъ: на книгопечатныхъ станкахъ добраго стараго времени рискованно было бы печатать оттиски съ доски современнаго рѣзчика. Уже Вильгельмъ Гаазъ въ Базелѣ построилъ усовершенствованный печатный станокъ, сдѣланный отчасти изъ

---

[1] См. Лайнеръ, „Руководство къ фотоксилографіи". Галле 1894. На нѣм. яз.

[2] Матрица называется иначе формой. Изготовляется она также изъ гипса, стеарина и желатины. Если форму опустить въ ванну, содержащую какую нибудь соль металла въ растворѣ (напр., мѣдный купоросъ) и пропускать черезъ растворъ гальваническій токъ, то мѣдь выдѣлится изъ нея, осядетъ на формѣ и дастъ клише.

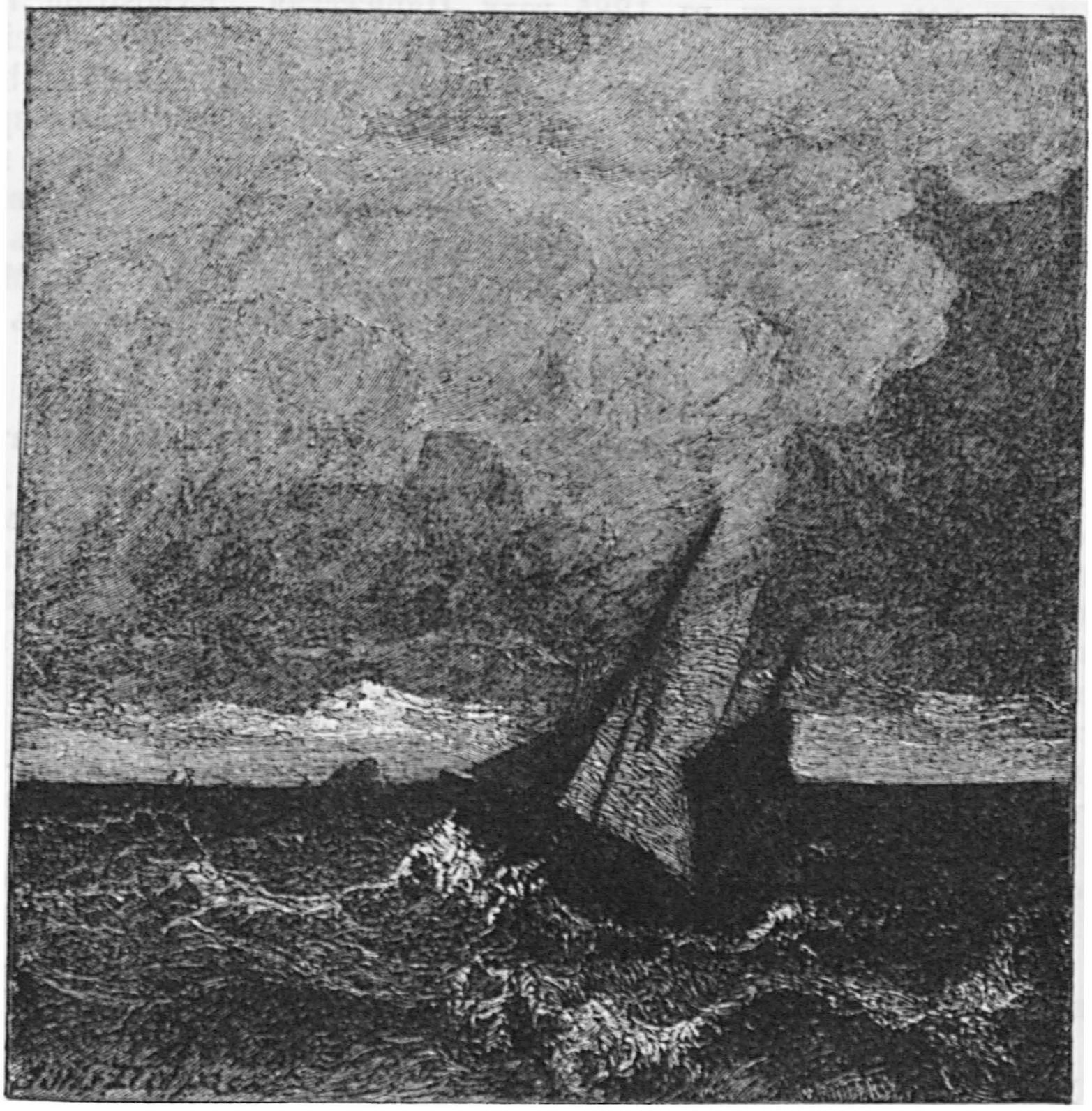
Примѣч. перев.

желѣза. Его распространенію въ Германіи помѣшало противодѣйствіе ремесленныхъ цеховъ. Нѣкоторое время спустя, лордъ Карлъ Стэнгопъ построилъ въ Англіи свой историческій прессъ, весь изъ желѣза, который допускалъ весьма сильное и равномѣрное давленіе и оставилъ далеко за собою деревянный станокъ Гутенберга. Благодаря этому можно было вмѣсто примѣнявшейся прежде прокладки изъ мягкихъ и толстыхъ тканей употреблять прокладку жесткую или, какъ говорятъ, дѣлать „твердую приправку“. А это обстоятельство далеко не безразлично: въ то время, какъ при мягкой приправкѣ на всѣ части формы производилось одинаково сильное давленіе, твердая приправка даетъ возможность усилить или ослабить таковое въ любомъ мѣстѣ гравюры и, благодаря этому, получить на оттискѣ все то богатство и разнообразіе тоновъ, всѣ тѣ свѣтовыя пятна и тѣни, которыя художникъ изобразилъ на картинѣ. Появленіе на сценѣ скоропечатнаго пресса, изобрѣтеннаго Фридрихомъ Кенигомъ, уроженцемъ города Эйслебена, подвинуло книгопечатаніе еще на шагъ впередъ: новый прессъ допускалъ быстрое печатаніе, которое соотвѣтствовало духу времени, конечно, болѣе, чѣмъ медленная процедура тисканія на старыхъ прессахъ. Наконецъ, въ 1863 году была построена въ Лондонѣ первая ротаціонная машина, вмѣстѣ съ тѣмъ былъ найденъ способъ стереотипіи, т. е. полученія слѣпковъ съ печатной формы, и клишированія—полученія слѣпковъ съ гравированныхъ досокъ. Стереотипы и клише могли принимать цилиндрическую форму, прилаживаться къ цилиндру ротаціонной машины и, такимъ образомъ, давать съ неимовѣрной быстротой безчисленное количество оттисковъ. Гравюры, полученныя на ротаціонной машинѣ нѣсколько грубоваты и примѣняются лишь въ качествѣ иллюстрированныхъ приложеній при газетахъ. Болѣе тонкія работы, требующія особенно тщательной приправки, пока еще не печатаются на ротаціонныхъ машинахъ.

Ознакомимся теперь, хотя бы въ общихъ чертахъ, съ исторіей развитія современнаго искусства гравированія на деревѣ. Искусство это, находившееся повсюду въ Европѣ въ состояніи почти полнаго упадка, пользовалось большимъ почетомъ въ Англіи также и въ XVIII вѣкѣ. Англія считается также и колыбелью, въ которой оно возродилось. Томасъ Бевикъ (1753—1828), знакомый въ качествѣ гравера на мѣди съ употребленіемъ грабштихеля, примѣнилъ этотъ послѣдній и для рѣзьбы на деревѣ, убѣдившись въ томъ, что на доскахъ, вырѣзанныхъ изъ букса поперекъ волокна, несмотря на ихъ плотность и эластичность, можно гравировать такъ же легко, какъ и на мягкомъ металлѣ (рис. 184 и 185). Бевикъ исходилъ, повидимому, изъ того соображенія, что, перенеся всѣ преимущества гравированія на мѣди въ искусство рѣзьбы на деревѣ, онъ, вмѣстѣ съ тѣмъ сдѣлаетъ и большой шагъ впередъ, ибо рельефныя гравюры, рѣзанныя на деревѣ, въ противоположность углубленнымъ, гравированнымъ на мѣди, пригодны для включенія ихъ въ обыкновенный книжный наборъ, т. е. для иллюстрацій. Такимъ образомъ Бевикъ сдѣлался творцомъ современнаго гравированія на деревѣ, которое онъ примѣнялъ для иллюстраціонныхъ работъ (напр., для басенъ Гайса, для „Старой охотничьей собаки“ и въ 1790 г. для „Исторіи четвероногихъ“).

Новый методъ гравированія на деревѣ быстро нашелъ подражателей въ Англіи, гдѣ (равно какъ и въ Америкѣ) искусство гравированія стоитъ на высотѣ и до нашего времени. Англійскіе граверы долгое время пользовались репутаціей лучшихъ. Ученики Бевика: Чарльтонъ, Несбитъ, Джонъ Смитъ, Р. Бранстонъ, І. Джэксонъ, равно какъ ученики Бранстона, Джонъ и Чарльзъ Томсоны усовершенствовали искусство гравированія факсимиле, особенностью котораго было идеально точное воспроизведеніе грабштихелемъ рисунка, сдѣланнаго художникомъ. Рисунокъ этотъ, въ подражаніе гравю-

рамъ на мѣди и на стали, надолго сохранилъ нѣкоторую степень жесткости и строгости, свойственныхъ рисункамъ для этого рода гравированія, причемъ эта особенность его считалась еще въ началѣ XIX вѣка признакомъ изящности и весьма цѣнилась. Но мало по малу рисунокъ дѣлается все свободнѣе, капризнѣе въ своихъ линіяхъ, художественнѣе, эскизнѣе и стремится какъ можно полнѣе передать всю гамму свѣтовыхъ оттѣнковъ. Важнымъ моментомъ для развитія рисунка является появленіе иллюстрированныхъ изданій. „Penny Magazine“, журналъ, основанный въ 1832 году Чарльзомъ Кнайтомъ (Charles Knigth), впервые помѣстилъ среди текста иллюстраціи, гравированныя на деревѣ, за нимъ послѣдовалъ въ 1837 году „Art Union“, въ 1842 существующій еще до сего времени „Illustrated London News“, затѣмъ знаменитый „Punch“ и др. Каррикатура исполняется многими рисовальщиками, въ томъ числѣ также извѣстнымъ George Cruikshank (1824 „Tales of humour“) въ англійскомъ національномъ вкусѣ.



186. Образецъ современной гравюры на деревѣ работы П. Юнглинга. По эскизу Жюля Дюпре.

Джонъ Жильбертъ даетъ рисунку для гравированія настоящій художественный размахъ. Его манера дѣлается господствующей, а въ пятидесятыхъ годахъ даже настолько затаскивается, что падаетъ на степень ремесла. Новый подъемъ наблюдается въ шестидесятыхъ годахъ. Рисунокъ переносится на деревянную доску фотографическимъ путемъ, благодаря чему рѣзчикъ почти „вынуждается“ сохранить всѣ характерныя особенности оригинала. Эскизы для гравированія дѣлаются съ каждымъ днемъ смѣлѣе, пріобрѣтаютъ неожиданный размахъ и ширь, особенно со времени примѣненія китайской туши, чередующейся съ яркими свѣтовыми пятнами. Въ 1869

году В. Л. Томасъ кладетъ основаніе журналу „Graphic“, привлекаетъ къ участію въ немъ выдающихся художниковъ (Геркомеръ, Л. Фильдсъ, Ф. Голль, Вудвилль и др.) и вызываетъ, благодаря этому, новое оживленіе въ области гравированія на деревѣ, побуждая остальныя англійскія художественныя изданія къ соревнованію. Граверы мало по малу проникаются сознаніемъ, что ихъ искусство имѣетъ право на самостоятельное мѣсто въ ряду другихъ искусствъ, и сознаніе это находитъ себѣ выраженіе въ организаціи собственныхъ выставокъ. Первая выставка „Black and white—Exhibition“ состоялась въ 1880 году въ Лондонѣ — организаторомъ ея явился издатель журнала „Graphic“, за нею слѣдуетъ въ 1885 году Парижская „Exposition internationale de blanc et noir“ и въ 1886 году Берлинская „Schwarz—Weiss-Ausstellung“. Первый шагъ былъ удаченъ, и теперь выставки гравюръ „blanc et noir“ быстро слѣдуютъ одна за другой съ короткими промежутками времени: иллюстраціи, гравированныя на деревѣ, занимаютъ почетное мѣсто и обращаютъ на себя вниманіе на большихъ международныхъ художественныхъ выставкахъ. Изъ числа наиболѣе извѣстныхъ англійскихъ граверовъ на деревѣ назовемъ: І. В. Вюмпера (Whymper), Больтона, І. В. Линтона, М. Джэксона, В. Л. Томаса, братьевъ Г. и С. Дальціель, а среди молодыхъ выдаются: Ч. Робертсъ, В. Б. Гарднеръ, Р. Тайлоръ и друг.

Въ Сѣверной Америкѣ искусство рѣзьбы на деревѣ въ теченіе долгаго времени находилось подъ вліяніемъ англичанъ, пока оно не нашло въ семидесятыхъ годахъ своего обновителя и реформатора въ лицѣ П. Юнглинга. Современная импрессіонисто-натуралистическая манера письма, стремящаяся достигнуть художественнаго эффекта путемъ соотвѣтственнаго сочетанія тоновъ, избѣгающая опредѣленнаго рѣзкаго контурированія рисунка, нашла въ области гравированія на деревѣ своего выразителя въ лицѣ Юнглинга. Онъ блестяще преодолѣлъ всѣ трудности, съ которыми было сопряжено копированіе современнаго капризнаго рисунка, представляющаго изъ себя какъ бы путаницу темныхъ и свѣтлыхъ пятенъ, незамѣтно и безъ опредѣленныхъ границъ сливающихся между собою и переходящихъ одно въ другое, набросанныхъ какъ будто какой то фантастической кистью: онъ первый сумѣлъ перенести всѣ характерныя особенности такого оригинала на деревянную доску. Онъ передавалъ съ одинаковымъ искусствомъ въ своихъ гравюрахъ всякіе эскизы, какъ набросанные перомъ, такъ и писанные кистью, масляными красками, углемъ, мѣломъ — всюду умѣя оставаться копіистомъ, вѣрнымъ оригиналу. Въ 1877 и 1878 году Юнглингъ впервые ознакомилъ публику съ особенностями своей новой манеры гравированія, сотрудничая въ „Monthly Magazine“ Скрибнера, который впослѣдствіи сдѣлался, наряду съ журналами Гарпера, лучшимъ иллюстрированнымъ изданіемъ въ Америкѣ. (Издается теперь подъ названіемъ: „Century Magazine“). Новая импрессіонистская школа, блестящимъ представителемъ которой является Юнглингъ, оказала чрезвычайно благотворное вліяніе на развитіе искусства художественнаго гравированія на деревѣ какъ въ Старомъ, такъ и въ Новомъ Свѣтѣ.

Во Франціи это искусство достигло пышнаго расцвѣта еще въ первой половинѣ минувшаго столѣтія, отчасти опередивъ даже Англію, отъ которой было собственно заимствовано: вѣдь первыми образцами, по которымъ французскіе граверы изучили художественное гравированіе были работы Чарльза и Джона Томсоновъ, Андрью (Andrew) и Беста. Блестящая французская живопись остается, конечно, не безъ вліянія на искусство гравированія, которое развивается въ національномъ духѣ, выливаясь въ смѣлыя формы, пріобрѣтаетъ, при остроумномъ содержаніи, нѣсколько орнаментный, виньеточный характеръ, но не теряетъ, несмотря на всю свою легкость и эскизность, въ отчетливости и законченности рисунка, которыя такъ цѣнились въ



Гравюра на деревѣ работы Пизана по рисунку Дорэ.

„Молитва Якова“.

первой половинѣ XIX столѣтія. Французскіе граверы описываемой эпохи достигали такихъ результатовъ благодаря тому, что старались какъ можно вѣрнѣе передать эскизный характеръ рисунка художника. Иллюстрированныя изданія пріобрѣтаютъ изящную внѣшность и богатое содержаніе, благодаря прелестнымъ виньеткамъ, небольшимъ эскизамъ и цѣлымъ гравюрамъ, украшающимъ текстъ. Развитію ихъ, конечно, не мало способствуетъ всемірный спросъ на произведенія французской литературы. Но если, съ одной стороны, распространеніе иллюстрированныхъ изданій (напр. „L'illustration" изд. съ 1843 г., затѣмъ „Monde illustré" и т. д.) увеличиваетъ потребность въ хорошихъ гравюрахъ, то съ другой это же обусловливаетъ часто спѣшность и небрежность работы, которая отражается на художественной цѣнности гравюръ. Выдающимися работами французской школы считаются иллюстраціи Гранвилля къ баснямъ Лафонтэна (рис. 187) и къ Scènes de la vie privée des animaux, (1842), а также гравюры Гаварни („Diable à Paris", 1845—1846). Еще Месонье строго придерживается описанной манеры гравированія.



187. Гравюра (на деревѣ) Гранвилля изъ серіи: Басни Ла-Фонтэна. („Горный ручей и рѣка").

Новая эпоха для искусства гравированія наступаетъ со времени появленія работъ Густава Дорэ (умеръ въ 1883 году), великолѣпныя иллюстраціи котораго воспроизводятся на деревѣ рѣзцомъ знаменитаго Пизана (см. рис., прилож. къ этой стр.). Пизанъ совершенно отказывается отъ манеры старыхъ мастеровъ, отъ такъ наз. факсимиле. Онъ работаетъ исключительно при помощи грабштихеля и стремится главнымъ образомъ къ тому, чтобы какъ можно рельефнѣе выдѣлить на гравюрѣ свѣтовые контрасты. Такимъ образомъ онъ лишь постольку „выбираетъ" грабштихелемъ дерево и просвѣтляетъ сдѣланный рукою Дорэ рисунокъ, насколько это необходимо для достиженія намѣченной имъ цѣли. Иллюстраціи Дорэ къ „Божественной комедіи" Данте, къ „Донъ-Кихоту", къ Библіи (1865) пріобрѣтаютъ ему всемірную извѣстность: его гравюры первенствуютъ въ эпоху второй имперіи. Распространеніе фотографіи, успѣхи школы plein air'истовъ и импрессіонистовъ остаются не безъ вліянія на французское искусство гравированія: оно мало по малу разстается со старыми традиціями и начинаетъ стремиться къ солнечному свѣту и воздуху, переходитъ отъ романтическихъ контрастовъ между свѣтомъ и тѣнью къ изображенію естественныхъ прозрачныхъ и воздушныхъ тоновъ, между тѣмъ какъ рисунокъ мало по малу начинаетъ терять свое преобладающее значеніе. Родоначальникомъ этой реформы считается испанецъ Даніэль Віержъ

(въ Парижѣ), для котораго работаетъ на деревѣ граверъ Мартэнъ; благодаря трудамъ Леиэра, Евгенія Фроманъ, Бода, Ланжеваля, Паннемакера, Молля и друг. новая манера гравированія получаетъ блестящее развитіе.

Въ Германіи искусство гравированія начинаетъ возрождаться въ концѣ XVIII вѣка, благодаря трудамъ І. Ф. Г. Унгера († въ 1804 г.) затѣмъ его ученика Ф. В. Губитца (1786– 1870) и ученика послѣдняго Унцельманна (1797—1854). Моментъ его возрожденія совпадаетъ съ эпохой господства классицизма и, затѣмъ, романтизма въ искусствѣ. Хотя Губитцъ и считается родоначальникомъ гравированія на деревѣ въ Германіи, но онъ еще придерживается при этомъ манеры старыхъ мастеровъ, придавая особенное значеніе рисунку и выдѣляя контуры его. Послѣдователи этого направленія



188. Гравюра по Альфреду Ретелю. (Пляска смерти). (Въ 2/3 нат. вел.).

утверждали, что отчетливое контурированіе рисунка единственно отвѣчаетъ „принципамъ рѣзьбы на деревѣ“, а потому ограничивались выбираніемъ немногихъ параллельныхъ линій, не уходя дальше просто перекрещивающихся штриховъ. Образцомъ, которому старались подражать, считался Дюреръ и, наряду съ нимъ, прочіе нѣмецкіе граверы XVI вѣка. Справедливость требуетъ замѣтить, что упомянутые граверы, неуклонно придерживаясь изложенныхъ принциповъ, создали рядъ выдержанныхъ, полныхъ силы и свѣжести гравюръ. Многіе представители романтической школы гравированія охотно даютъ рисунки для такъ наз. „картоновъ“, въ особенности цикловъ или серій, напр., Фюрихъ, давшій „Сцены изъ Св. Исторіи“, Ретель со своими гравюрами, иллюстрирующими походы Ганнибала и „Пляской смерти“ (рис. 188) и друг. Шнорръ, въ сотрудничествѣ съ другими граверами, создаетъ серію иллюстрацій къ Библіи Котта, Швиндъ, а главнымъ образомъ Людвигъ Рихтеръ обогащаютъ сокровищницу германскаго искусства цѣлымъ рядомъ превосходныхъ работъ. Людвигъ Рихтеръ, который съ теченіемъ времени нѣсколько пожертвовалъ манерой простого линейнаго гравированія въ пользу болѣе свободныхъ, художественныхъ пріемовъ, ока-



189. Гравюра на деревѣ Фогеля.
По рисунку Ад. Менцеля: „За столомъ Фридриха Великаго въ Сансуси".

залъ громадное вліяніе на молодыхъ саксонскихъ граверовъ, каковы Гуго Бюркнеръ (1818—1897), Флегель, Габеръ, Эртель, І. Шмидтъ и друг.

Адольфъ Менцель въ своихъ иллюстраціяхъ къ „Исторіи Фридриха Великаго“ Куглера, а затѣмъ и къ „Дѣяніямъ Фридриха Великаго“ (1839—1842) уходитъ отъ своихъ предшественниковъ на шагъ впередъ и пытается создать болѣе художественную форму факсимильной гравюры. Созданныя имъ модели для гравированія представляютъ изъ себя изящные эскизы, сдѣланные перомъ; они отличаются смѣлымъ рисункомъ, художественнымъ распредѣленіемъ свѣтовыхъ контрастовъ и прелестнымъ исполненіемъ (рис. 189). Менцель требовалъ отъ рѣзчиковъ, воспроизводившихъ его гравюры на деревѣ, буквальнато соблюденія всѣхъ особенностей оригинала. Сперва для него работали французскіе рѣзчики (извѣстная гравировальная мастерская Андрью, Беста и Лелуара въ Парижѣ), но ихъ рѣзьба, носившая нѣсколько шаблонный, ремесленный характеръ, не могла удовлетворить стремленія Менцеля къ индивидуальности. Впослѣдствіи, благодаря его настойчивости и энергіи, цѣлая плеяда нѣмецкихъ рѣзчиковъ, какъ, напр., Флегель, Отто и Альбертъ Фогель, Унцельманъ, Кречмаръ, В. Георги, Ритчль-фонъ Гартенбахъ, Германъ Мюллеръ и друг. создала рядъ дѣйствительно превосходныхъ работъ. Первыя свои модели Менцель наносилъ на деревяшки съ продольнымъ волокномъ при помощи кисти: ксилографъ обрабатывалъ ихъ при помощи рѣзчицкаго ножичка. Впослѣдствіи онъ перенялъ манеру французскихъ граверовъ и сталъ работать карандашемъ на загрунтованной деревяшкѣ, срѣзанной поперекъ волокна: вмѣстѣ съ этимъ грабштихель замѣнилъ рѣзчицкій ножъ въ рукахъ его граверовъ. Въ Вѣнѣ Блазіусъ Гефель (1792—1863) пытался развить искусство факсимильной рѣзьбы на деревѣ, но онъ во всѣхъ отношеніяхъ уступалъ Менцелю, между прочимъ и въ тѣхъ требованіяхъ, которыя предъявлялъ къ своимъ граверамъ.

Примѣръ и работы Менцеля на первыхъ порахъ нашли мало подражателей. Лишь въ концѣ шестидесятыхъ годовъ общій подъемъ въ искусствѣ гравированія, наряду съ успѣхами иностранныхъ мастеровъ, побудили нѣмецкихъ граверовъ перейти къ пріемамъ свободной и художественной обработки рисунка. Къ такимъ извѣстнымъ изданіямъ, как „Illustrierte Zeitung“ Вебера въ Лейпцигѣ, и „Fliegende Blätter“ (изд. съ 1845 г.), а равно „Münchener Bilderbogen“. Брауна и Шнейдера въ Мюнхенѣ, присоединяются новые журналы: „Gartenlaube“, „Ueber Land und Meer“, „Daheim“, Moderne Kunst“ Бонга, наконецъ—вѣстники моды, въ родѣ „Bazar“ и „Modenwelt“. Особеннаго спроса достигаютъ на германскомъ книжномъ рынкѣ такъ наз. „роскошныя“ изданія („Prachtwerke“), снабженныя богатыми иллюстраціями, гравированными на деревѣ. Благодаря этому искусство гравированія на деревѣ начинаетъ дѣлать значительные успѣхи, хотя въ общемъ, конечно, не выдерживаетъ сравненія съ работами англійскихъ и американскихъ мастеровъ.

Въ настоящее время искусству гравированія на деревѣ приходится во всѣхъ странахъ міра выдерживать жестокую борьбу за существованіе съ фотомеханическими репродукціонными методами, особенно съ автотипіей: новые пріемы репродукціи, допускающіе чрезвычайную быстроту исполненія гравюръ, непосредственную и абсолютно-точную, фотографическую передачу оригинала, отличающіеся къ тому же крайней дешевизной (что такъ важно для издателей журналовъ, иллюстрированныхъ книгъ и т. д.), становятся съ каждымъ днемъ необходимѣе, въ особенности тамъ, гдѣ дѣло идетъ о печатаніи большихъ изданій въ громадномъ количествѣ экземпляровъ. Но, какъ это ни странно на первый взглядъ, всѣ эти неблагопріятныя обстоятельства способствуютъ до извѣстной степени дальнѣйшему развитію гравированія на деревѣ, ибо они обусловливаютъ жизнеспособность лишь истинно художе-

ственныхъ произведеній т. е. такихъ, гравированныхъ на деревѣ, эстамповъ, въ которыхъ съ художественнымъ чутьемъ использованы всѣ особенности матеріала и совершенство техники гравированія.

И мы на самомъ дѣлѣ видимъ, что гравированіе на деревѣ идетъ впередъ и развивается, обогащаясь разнообразіемъ пріемовъ обработки, свободной, капризной и прелестной, благодаря модуляціи тоновъ, переходя отъ рисунковъ штриховыхъ къ полутоннымъ. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что цинкографія никогда не достигнетъ теплоты и богатства тоновъ, свойственныхъ хорошей гравюрѣ, рѣзанной на деревѣ, ибо она по существу своему бѣднѣе тонами. Съ другой стороны, современное искусство гравированія отказывается отъ борьбы съ репродукціей полутонныхъ рисунковъ (автотипіей) и возвращается къ архаическому, т. е. „линейному“ методу, конечно, доведенному до высшей степени совершенства, благодаря художественной, „импрессіонистской“ манерѣ передачи рисунка. Темныя, рѣзкія и сильныя тѣни дѣлаются преобладающими въ такой гравюрѣ, контуры рисунка незамѣтно переходятъ въ полутѣнь фона и сливаются съ нимъ — свѣтотѣневые эффекты дѣлаются цѣлью гравера. Описываемое превращеніе въ искусствѣ гравированія развивается постепенно подъ двойнымъ вліяніемъ подражанія характеру японскаго рисунка и стремленія вернуться къ примитивной простотѣ стараго искусства. Японская гравюра, съ ея наивной искренностью, съ ея простыми средствами, съ ея чарующе нѣжной и правдивой передачей естественныхъ линій и отношеній, съ ея художественно-импрессіонистскимъ характеромъ рисунка дѣлается образцомъ для современнаго художника, ищущаго поэзіи въ своемъ искусствѣ, которое такимъ образомъ мало по малу отрѣшается отъ навязчиваго реализма, перестаетъ считать своей конечной цѣлью кричащую, хотя бы и совершенную технику, а стремится къ задушевности, воспроизводитъ болѣе тонкіе эффекты, слегка намѣчая контуры и окутывая ихъ какъ бы дымкой.



190. Ньелла раб. Перегрини. „Три морскихъ нимфы“.

Подражателей находитъ себѣ даже техника японскаго искусства гравированія на деревѣ, а именно посредствомъ рѣзчицкаго ножичка на деревяшкѣ съ продольнымъ волокномъ, равнымъ образомъ и способъ печатанія гравюръ при помощи водяныхъ красокъ (gravure sur bois imprimée à l'eau).

Одновременно съ этимъ современный граверъ старается подражать и образцамъ мастеровъ старо-итальянской школы, преклоняясь передъ могучей энергіей ихъ рѣзца. Новая манера обработки рисунка для гравированія остается не безъ вліянія и на самый способъ гравированія на деревѣ: оно больше не довѣряется граверамъ средняго таланта. Художникъ самъ научается владѣть рѣзчицкимъ ножичкомъ или грабштихелемъ, старается проникнуть въ тайны искусства рѣзьбы на деревѣ и найти въ нихъ законы простѣйшаго и совершеннѣйшаго воспроизведенія рисунка. Для достиженія этой цѣли художники объединяются въ общества, такъ напр. во Франціи возникаетъ Société des graveures sur bois; среди художниковъ-граверовъ, работающихъ описаннымъ образомъ, заслуживаютъ упоминанія Леперъ и Валлотонъ со своими гравюрами въ архаическомъ стилѣ, Рейнгольдъ Гобель въ Мюнхенѣ, Никольсонъ въ Англіи и друг.

Искусство гравированія clairobscur'a, извѣстное еще въ XVI вѣкѣ, призывается къ новой жизни и пышно расцвѣтаетъ уже въ наше время. Первыя попытки въ этомъ направленіи были сдѣланы Вилльямомъ Саважемъ

(W. Savage, „Practical hints on decorative printing“, London, (1822). Его примѣру послѣдовала граверная мастерская Кнефлера въ Вѣнѣ, раскрашенныя гравюры которой, рѣзанныя на деревѣ, безспорно, представляютъ извѣстныя техническія достоинства, но по художественному своему эффекту далеко не отвѣчаютъ тѣмъ трудностямъ и затратамъ, съ которыми сопряжена ихъ обработка. Лишь въ современныхъ иллюстрированныхъ журналахъ появляются раскрашенныя гравюры, отпечатанныя съ деревянныхъ клише. Раскрашенная рѣзанная на деревѣ гравюра допускаетъ самую тонкую постепенность въ переходахъ отъ цвѣта къ цвѣту, равно какъ любое смѣшеніе ихъ, путемъ накладыванія одной краски поверхъ другой. Въ настоящее время, благодаря успѣхамъ литографіи и фотомеханическихъ методовъ репродукціи (см. автотипію), можно получать раскрашенную гравюру посредствомъ одной деревянной доски, путемъ сочетанія на ней отдѣльныхъ красокъ. Впрочемъ, развитіе метода печатанія тремя красками (см. ниже) мало по малу ограничиваетъ область примѣненія раскрашенной рѣзанной на деревѣ гравюры, которая сохранится развѣ что для иллюстраціи книгъ и въ качествѣ отдѣльныхъ оттисковъ.

Гравированіе на мѣди.

Исторія этого искусства до 1800 года.

Наряду съ искусствомъ рѣзьбы на деревѣ развивается и гравированіе на мѣди, т. е. искусство выгравировать на мѣдной доскѣ при помощи рѣзца или вытравить углубленное изображеніе съ цѣлью перенести послѣднее подъ прессомъ на бумагу, т. е. получить гравюру. Способъ гравированія на мѣди и другихъ металлахъ при помощи рѣзца или травленіемъ извѣстенъ очень давно; особенно усердно имъ занимались золотыхъ дѣлъ мастера. Но не подлежитъ сомнѣнію, что мысль о томъ, чтобы пользоваться этими гравюрами съ цѣлью получить съ нихъ эстампы, т. е. гравировать на мѣдныхъ доскахъ обратное изображеніе рисунка, могла возникнуть не раньше первой половины XV вѣка, въ эпоху развитія рѣзьбы на деревѣ и печатнаго искусства. Изобрѣтеніе искусства гравированія на мѣди приписывалось одно время флорентинскому золотыхъ дѣлъ мастеру Мазо ди Финигверра. Происхожденіе этого изобрѣтенія слѣдующее: золотыхъ дѣлъ мастера издавна знакомы были съ работой чернетью, которая состояла въ томъ, что они наполняли чернымъ сплавомъ (состоящимъ изъ олова, серебра или мѣди съ прибавленіемъ буры и сѣры) углубленные штрихи рисунка, выгравированнаго ими на золотой или серебряной пластинкѣ; сплавъ этотъ обжигался, полировался и, такимъ образомъ, на блестящей поверхности золотой или серебряной доски получался черный орнаментъ или рисунокъ. Такого рода работы извѣстны были подъ названіемъ „ньеллей“ (рис. 190). Нерѣдко мастера дѣлали на бумагѣ пробные оттиски съ такой гравированной доски, до покрытія ея чернетью, съ цѣлью провѣрить эффектъ рисунка. Конечно, эти попытки не могутъ считаться гравированіемъ на мѣди въ современномъ смыслѣ, ибо дѣлались они вовсе не съ цѣлью полученія съ нихъ оттисковъ. Ньелли имѣли совершенно другое назначеніе; главнымъ образомъ онѣ служили для украшенія, напр., небольшихъ образовъ, къ которымъ прикладывались молящіеся въ католическихъ храмахъ (такъ наз. „Рах“), церковныхъ сосудовъ, облаченія и т. д. Во время изготовленія такого Рах, Мазо Финигверра и получилъ въ 1452 г. отпечатокъ рисунка, который будто бы хранится въ Парижской Національной Библіотекѣ, въ то время какъ оригинальная пластинка, соотвѣтствующая „ньелли“, находится во Флоренціи. Упомянутый отпечатокъ ньелли нѣкоторое время ошибочно считался древнѣйшей гравюрой на мѣди, дошедшей до насъ.

Въ опроверженіе этой версіи, мы считаемъ нужнымъ подчеркнуть, что

происхожденіе искусства гравированія на мѣди отъ итальянскихъ ньеллей вовсе не доказано, и что есть гораздо больше данныхъ считать старѣйшія дошедшія до насъ гравюры на мѣди работой нѣмецкихъ мастеровъ. Эти гравюры, въ видѣ отдѣльныхъ листковъ, изображающихъ сцены изъ Страстей Господнихъ, попали изъ частной коллекціи Ренувье (въ Монпеллье) въ Берлинскій Королевскій Музей гравюръ на мѣди. Среди нихъ находится гравюра, изображающая бичеваніе Іисуса Христа (рис. 191), помѣченная 1446 годомъ.

Гравированіе на мѣди съ особенной любовью практикуется въ Германіи. Первымъ истиннымъ художникомъ въ этой области искусства является такъ наз. „мастеръ Е. С. 1466 года“ — граверъ съ Верхняго Рейна, который первый прибѣгаетъ къ перекрестнымъ штрихамъ для изображенія тѣней и, несмотря на сравнительно еще мало развитую и безпомощную технику гравированія, умѣетъ достигать истинно художественныхъ эффектовъ (Игральныя карты, Ars moriendi). Рядомъ съ нимъ стоитъ другой мастеръ, правда, нѣсколько болѣе молодой, такъ наз. „мастеръ Амстердамскаго музея“, котораго многіе знатоки въ послѣднее время отождествляютъ съ Гольбейномъ Старшимъ (его гравюры опубликованы М. Леерсомъ). Въ Кольмарѣ подвизается извѣстный Мартинъ Шонгауеръ (1450—1491), одновременно художникъ и граверъ на мѣди. Его богатыя по фантазіи, изящныя и тонкія по исполненію гравюры съ лучшей стороны рекомендуютъ Германское искусство описываемой эпохи. Наряду съ множествомъ отдѣльныхъ эстамповъ, особеннаго вниманія заслуживаетъ серія гравюръ его работы, изображающихъ сцены изъ Страстей Господнихъ. По стопамъ этихъ мастеровъ слѣдуетъ цѣлая плеяда [менѣе извѣстныхъ граверовъ, какъ на Нижнемъ Рейнѣ, такъ и въ Верхней Германіи, такъ наз. „монограммистовъ“, работы которыхъ помѣчены лишь иниціалами.



191. Старѣйшая, дошедшая до насъ гравюра, помѣченная 1446 годомъ. („Бичевальщики Іисуса Христа“.)

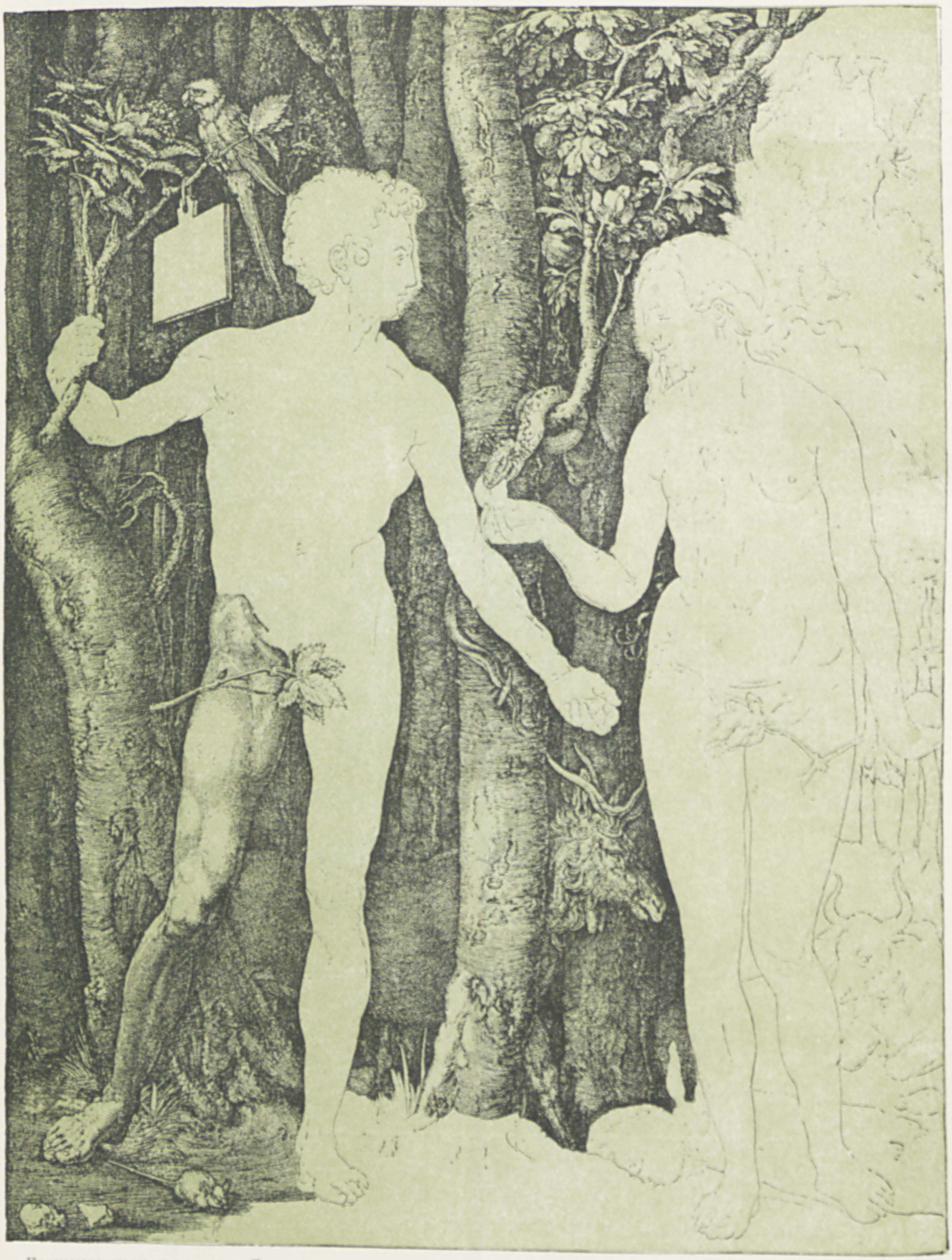
Исторія древнѣйшаго періода развитія искусства гравированія на мѣди въ Италіи покрыта мракомъ. Нѣкоторые факты указываютъ на то, что оно находилось подъ вліяніемъ германскихъ мастеровъ: такъ, напр., извѣстно, что не только искусство книгопечатанія было занесено въ Италію странствующими мастерами изъ Майнца, но что нѣкоторые изъ нихъ, а именно Конрадъ Швейнгеймъ и Паннарцъ, мастера изъ печатни Фуста и Шеффера, несомнѣнно занимались въ 1464 году въ Римѣ печатаніемъ гравюръ, рѣзанныхъ на мѣди. Старѣйшей итальянской гравюрой на мѣди считается портретъ

женщины, находящійся въ Берлинскомъ музеѣ, который будто бы созданъ около 1450 года. Особенно плодотворную дѣятельность въ Италіи проявляютъ граверы флорентинской школы. Если техника итальянскихъ мастеровъ XV вѣка еще очень примитивна (контурированіе рисунка, наложеніе тѣней параллельными штрихами, рис. 192), то за то они выгодно отличаются отъ своихъ германскихъ собратій знакомствомъ съ рисункомъ и увѣренностью рѣзца. Большинство гравюръ Флорентинской школы приписывается работѣ мастера Баччіо Бальдини, остальныя принадлежатъ Сандро Ботичелли (1446—1510), Антонію дель Поллайуло, Робетта, Перегрино да Чезена и друг. Особеннаго вниманія заслуживаетъ верхне-итальянскій художникъ и граверъ Андреа Мантенья (1431—1506); его гравюры на мѣди отличаются силой и энергіей рѣзца, живостью и страстностью исполненія (рис. 192). Выдающимися считаются его гравюры, изображающія сцены изъ Страстей Господнихъ, а также на мотивы изъ античнаго міра. Рядомъ съ нимъ назовемъ еще: Мечетто, Николетто да Модена, Монтанья, Пеллегрино да Санданіеле, Зоанъ Андреа и венеціанцевъ: Джуліо и Доменико Кампаньола.



192. Часть гравюры на мѣди работы А. Мантенья. „Положеніе во гробѣ Іисуса Христа". (Въ ⅔ натур. велич.).

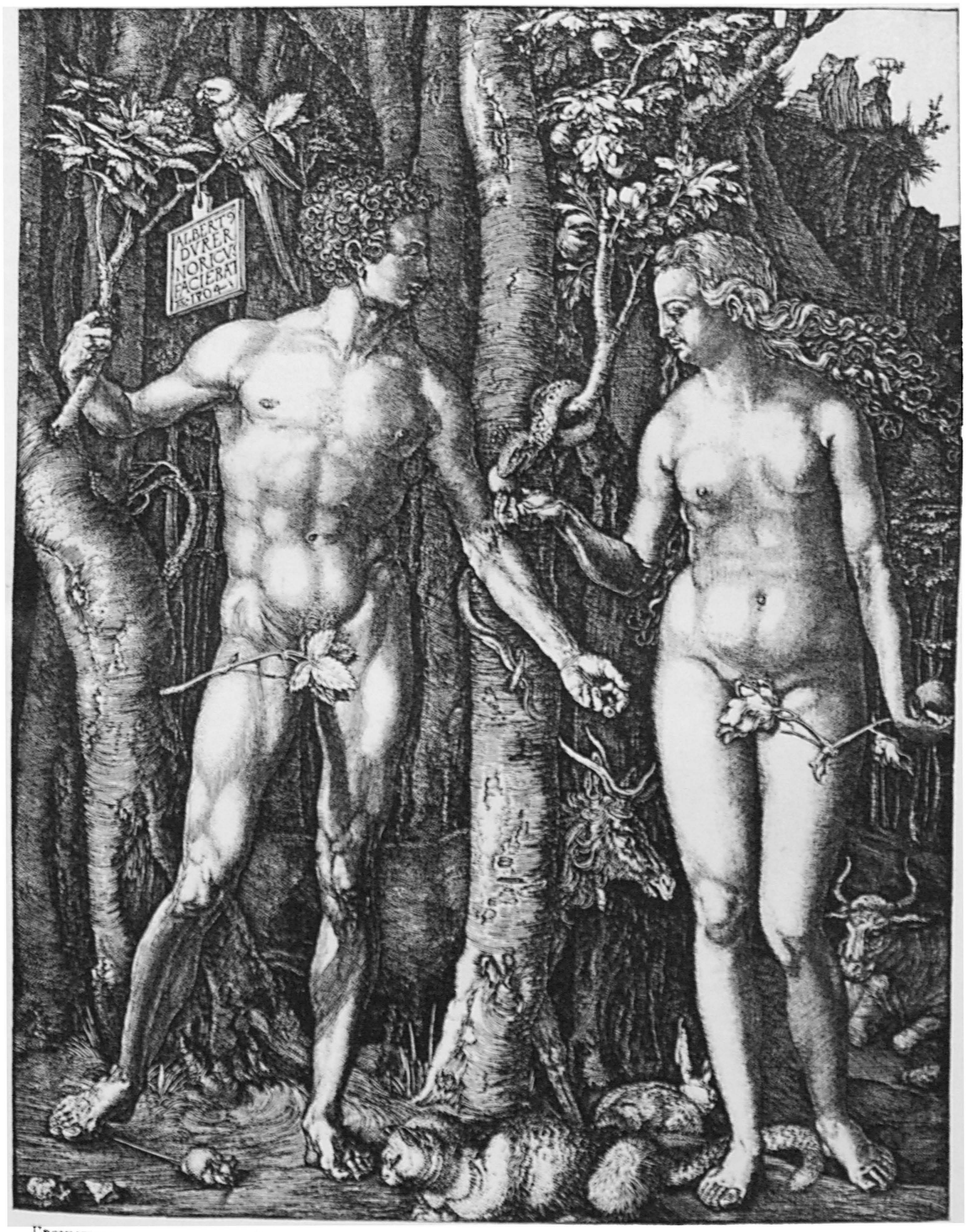
Нѣмецкое гравированіе на мѣди, подобно рѣзьбѣ на деревѣ, находитъ въ XVI столѣтіи своего мастера и величайшаго художника въ лицѣ Альбрехта Дюрера: онъ оставляетъ далеко за собою деликатную манеру Шонгауера; его работы отличаются широтой замысла, художественнымъ исполненіемъ и, прежде всего, необыкновенной энергіей и увѣренностью рѣзца. Великій художникъ, превосходно владѣвшій рисункомъ, Дюреръ сумѣлъ перенести и на свои гравюры всѣ отличительныя особенности своего генія: тонкую и поразительную наблюдательность, правдиво передающую все, воспринимаемое изъ окружающаго насъ чувственнаго міра — и великолѣпно округленныя формы женскаго тѣла, и мускулистую силу торса мужчины, и мягкую шерсть животныхъ и корявый стволъ дерева. Вся природа съ любовью имъ изучается и воспроизводится увѣреннымъ рѣзцомъ (см. рис., прилож. къ этой стр.). Къ числу лучшихъ его гравюръ на мѣди относятся три работы, созданныя въ 1513 и 1514 годахъ: „Всадникъ, сопровождаемый Смертью и Дьяволомъ", „Меланхолія", и „Св. Іеронимъ". Дюреръ съ успѣхомъ испытывалъ свои силы и въ искусствѣ гравированія путемъ травленія. Онъ создалъ цѣлую школу нѣмецкихъ граверовъ XVI вѣка, къ которой принадлежатъ такіе мастера, какъ Виргиль Солисъ, Петръ Флетнеръ, Альдегреверъ и друг. Даже въ Италіи его гравюры пріобрѣтаютъ громкую извѣстность



Т-во „Просвѣщеніе“ въ Спб.

Гравюра на мѣди Альбрехта Дюрера: „Адамъ и Ева“. (2/3 нат. вел.).

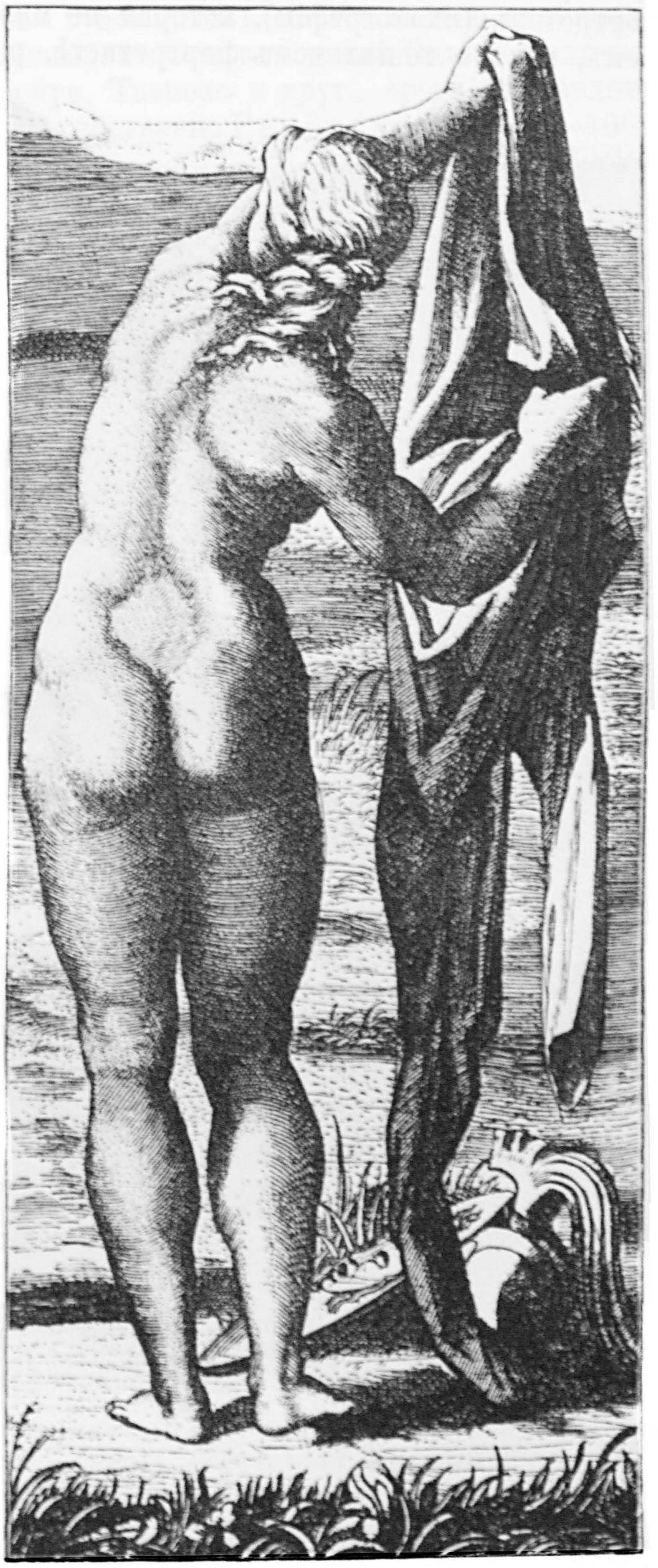
Пробный оттискъ.



Гравюра на мѣди Альбрехта Дюрера: „Адамъ и Ева“. (2/3 нат. вел.).

Законченный оттискъ.

и величайшій итальянскій граверъ описываемой эпохи Маркантоніо Раймонди (работалъ съ 1505 по 1527 г.) нерѣдко копировалъ эстампы Дюрера, пользуясь его пейзажами въ качествѣ фона для своихъ композицій, представляющихъ гравюры съ картинъ Рафаэля, а также другихъ. Маркантоніо особенно славился своими гравюрами по образцамъ Рафаэля и Микель Анджело; имъ обоимъ, въ особенности знаменитому и великому Рафаэлю, Маркантоніо обязанъ красотой своего рисунка и изяществомъ контура (рис. 193). Изъ числа его учениковъ и послѣдователей назовемъ: Марко да Равенна, Агостино Веніціяно, Энея Вико, далѣе — Мантуанца Джорджіо Гизи. Нѣсколько позже подвизался Агостино Каррачи (1557—1602), который собственно довелъ итальянскую гравюру на мѣди до степени художественнаго совершенства, затѣмъ Джіованни Вольпато (1738—1803), Рафаэль Моргенъ (1758—1833), который между прочимъ далъ превосходный эстампъ „Тайной Вечери“ Леонардо да Винчи (см. прил. дальше), далѣе — Франческо Бартолоцци (1730—1803; рис. 199), Пиранези (1720—1778) и многіе друг.



193. Часть гравюры на мѣди работы Маркъ Антоніо Раймонди (по Рафаэлю).

Параллельно съ германскимъ развивалось и нидерландское искусство гравированія на мѣди. Голландецъ Лука ванъ Лейденъ (1494—1533) игралъ въ развитіи его такую же роль, какая принадлежитъ Дюреру въ исторіи Германскаго искусства. Чрезвычайно дѣятельный, в. Лейденъ обнаруживаетъ много непосредственности и оригинальности въ своихъ работахъ, впрочемъ, нѣсколько суровыхъ. Въ концѣ XV вѣка Гендрикъ Гольдіусъ изъ Гаарлема дѣлается главой Нидерландской школы гравированія на мѣди и вводитъ пріемы новой техники, блестящей и художественной. Въ XVII вѣкѣ геніальный Рубенсъ создаетъ въ Антверпенѣ цѣлую школу превосходныхъ граверовъ, которые воспроизводятъ его полотна на мѣди, правдиво передавая художественную прелесть его геніальныхъ произведеній, полныхъ жизни и могучей силы (рис. 204). Среди этихъ граверовъ нѣкоторые, а именно: Павелъ Понтіусъ, Шельте а Больсвертъ, Лука Бостерманъ, Питеръ Соутманъ

(см. прилож. дальше) и друг. — пріобрѣтаютъ громкую извѣстность. Лучшій ученикъ Рубенса — ванъ Дикъ, который и самъ занимался травленіемъ гравюръ на металлѣ, воспроизводитъ на мѣди знаменитую коллекцію своихъ портретовъ (иконографію), которая не мало способствуетъ тому, что слава о немъ, какъ о геніальномъ портретистѣ, распространяется по всему міру.



194. Офортъ, гравированный при помощи стальной иглы.
Портретъ Рембрандта, гравированный имъ самимъ въ 1639 году.

Наряду съ гравированіемъ на мѣди при помощи рѣзца, въ Голландіи съ одинаковымъ успѣхомъ практикуется и гравированіе посредствомъ травленія. Этотъ способъ болѣе отвѣчаетъ колоритному характеру живописи Голландскихъ мастеровъ, нежели первый. Самой ранней гравюрой, исполненной по способу травленія, считается работа Урса Графа, сдѣланная имъ въ 1513 году. Приблизительно въ то же время и Дюреръ дѣлаетъ первые опыты гравированія путемъ травленія на желѣзныхъ табличкахъ. Августинъ Гиршфогель, повидимому, первый сталъ пользоваться для этой цѣли мѣдными досками. Калло († 1635) первый научается воспроизводить травленіемъ различные

свѣтотѣневые оттѣнки, для чего прибѣгаетъ къ особымъ пріемамъ, которые въ своемъ мѣстѣ будутъ нами описаны. Клодъ Лоррэнъ достигаетъ, благодаря этому методу, поразительнаго эффекта и воздушной перспективы въ своихъ ландшафтахъ. Среди итальянскихъ художниковъ многіе охотно занимались гравированіемъ по этому способу, назовемъ Стефано делла Белла, Маццуоли, Гвидо Рени, Сальваторъ Роза, Рибейра, Тьеполо и друг., среди фламандцевъ съ особенной любовью—ванъ Дикъ. Но собственно Рембрандтъ (1607—1669), этотъ величайшій голландскій художникъ, долженъ считаться и творцомъ художественной гравюры, исполненной травленіемъ на мѣди (офортъ): онъ сумѣлъ использовать всѣ преимущества этого способа гравированія, который по богатству тоновъ и свѣтовыхъ контрастовъ вполнѣ отвѣчалъ характеру его художественнаго дарованія (рис. 194). Въ его время на поприщѣ гравированія съ успѣхомъ подвизался также ванъ Остаде. Такимъ образомъ, гравированіе холодной иглой, которое было уже извѣстно „мастеру игральныхъ картъ“ и „Амстердамскаго музея“, которымъ, въ перемѣжку съ гравированіемъ посредствомъ рѣзца, занимался и Дюреръ, достигло чрезвычайнаго и художественнаго развитія, благодаря работамъ Рембрандта и его учениковъ.



195. Часть гравюры на мѣди работы Роберта Нантейля. Портретъ Фуке.

Во Франціи эпоха художественнаго расцвѣта гравюры на мѣди была подготовлена офортами Калло. Золотой вѣкъ для нея наступаетъ въ царствованіе короля Людовика XIV. Пріемы гравированія, выработанные школой Рубенса, достигаютъ въ рукахъ французскихъ мастеровъ высшаго художественнаго совершенства. Рѣзецъ дѣлается послушнымъ орудіемъ въ ихъ рукахъ: всегда оригинальный, всегда изящный, онъ съ одинаковой законченностью воспроизводитъ всѣ желаемые эффекты, правдиво передаетъ какъ холодный блескъ тяжелаго бархата, такъ и благоухающую нѣжность тончайшихъ кружевъ. Робертъ Нантейль (1630—1678; рис. 195), Антуанъ Массонъ, фламандецъ Эделинкъ, Древе, Мелланъ, Жераръ Одранъ изъ Ліона считаются главными представителями этой эпохи. Морэнъ пытается нѣсколько смягчить эффектъ гравюры и для этого гравируетъ короткими штрихами, отчасти прибѣгая и къ травленію. Во времена регентства и въ царствованіе

Людовика XV мало по малу начинаетъ входить въ моду и гравированіе стальной иглой (офортъ): офорты занимаютъ почетное мѣсто рядомъ съ эстампами, гравированными на мѣди рѣзцомъ, достигшими высшей степени изящества и граціи. Веселые и кокетливые мотивы Ватто, Буше, Ланкре и друг. переносятся на мѣдь цѣлой плеядой искусныхъ и талантливыхъ граверовъ, одинаково владѣющихъ какъ рѣзцомъ, такъ и иглой. Гравированіе мелкихъ картинокъ, миніатюръ и виньетокъ работы Гравело, Эйзена, Габріеля де Сентъ-Обэна, Шоффара, Моро, Р. Гаяра (рис. 197) и друг. процвѣтаетъ. Въ Германіи, рядомъ съ даровитыми послѣдователями французской школы, каковы: Г. Ф. Шмидтъ (рис. 196), І. С. Вилле и друг., подвизается оригинальный офортистъ Д. Ходовецкій (1726—1801).



196. Часть гравюры на мѣди работы Г. Шмидта. Портретъ Pesne'a, сдѣланный имъ самимъ. (Въ 4/5 натур. велич.)

Но особенно замѣчательны XVII и XVIII вѣка въ исторіи развитія гравировальнаго искусства чрезвычайными успѣхами техники гравированія, которая обогащается новыми методами съ одной стороны (акватинта, mezzotinto или manière noire и т. д.), разрабатываетъ старые (печатаніе раскрашенныхъ эстамповъ, гравированныхъ на мѣди) съ другой.

Старѣйшимъ изъ этихъ методовъ является гравированіе такъ назыв. „черной манерой“ (Schabkunst, manière noire или mezzotinto). Людвигъ фонъ Зигенъ (1609—1676), Гессенскій дворянинъ, выросшій въ гор. Касселѣ, посылаетъ въ 1642 году изъ Амстердама ландграфу Гессенскому портретъ ландграфини Амаліи Елизаветы, гравированный по способу меццотинто; гравюра эта считается самымъ старинымъ изъ дошедшихъ до насъ образцовъ „черной манеры“. Въ 1643 г. по тому же способу былъ гравированъ портретъ супруги Фердинанда II, урожд. Элеоноры Гонцага, въ 1644 году портретъ Вильгельма Оранскаго и его супруги, въ пятидесятыхъ годахъ появилось еще нѣсколько такихъ гравюръ того же мастера. Начиная съ 1657 года ни одна изъ его дальнѣйшихъ работъ къ намъ не дошла. Новая манера гравированія, изобрѣтенная фонъ Зигеномъ, быстро распространилась. Принцъ Рупрехтъ, сынъ „Зимняго короля“, генералъ и адмиралъ англійскаго короля Карла I, диллетантъ, какимъ былъ, впрочемъ, и самъ авторъ



197. *Гравюра Р. Гайяра по картинѣ І. М. Наттье.*

новой техники гравированія, изучаетъ подъ его руководствомъ эту послѣднюю. Въ 1658 году увидѣла свѣтъ первая гравюра его работы: „Голова Іоанна Крестителя“. Товарищъ принца Рупрехта по искусству Валлеранъ Вальянъ (Vaillant) гравируетъ черной манерой, начиная съ 1658 года; его примѣру слѣдуетъ Томасъ Иперпъ (Ypern), а затѣмъ и многіе художники Нидерландовъ, Нюрнберга и Аугсбурга усваиваютъ себѣ новую технику гравированія.



198 Часть эстампа по ванъ Дейку, гравированнаго черной манерой Р. Карломомъ (R. Carlom). (Въ ⅔ нат. велич.)

Въ 1660 году принцъ Рупрехтъ возвращается въ Англію къ королю Карлу II. Съ этого времени гравированіе черной манерой начинаетъ прививаться въ Англіи; хотя въ первое время имъ занимаются почти исключительно наѣзжающіе въ Англію иностранные мастера (въ особенности нидерландскіе), но съ теченіемъ времени это искусство дѣлается національной англійской манерой. Первая англійская гравюра этого рода, работы Шервина (Sherwin), появилась въ 1669 году. Особенный подъемъ англійскаго искусства гравированія замѣчается во второй половинѣ XVIII столѣтія. Эстампы съ портретовъ работы Гэнсборо, Ромнея, Рамзай, Рейнольдса, Гоппнера, Макъ Арделля, Грина, Диксона, I. P. Смита, Дикинсона, Карлома, Фишера, Гоустона, Петерса, Варда, Ватсона и друг. появляются во множествѣ, равно какъ и копіи съ картинъ ванъ Дейка, Кнеллера, Лели, ибо новая техника гравированія особенно была пригодна для передачи эффектовъ масляной картины. Въ настоящее время мѣстами вновь замѣчается возрожденіе черно-манерной техники гравированія.

Позже „меццотинто“ возникла манера гравированія пунктиромъ или крапинками. Суть этого метода (рис. 199) состояла въ томъ, что гравюра получалась на мѣдной доскѣ путемъ вдавленія на ней точечныхъ углубленій. Для этой цѣли пользовались сперва заостреннымъ пунсономъ. Пунктирныя гравюры изготовлялись еще въ XVI вѣкѣ золотыхъ дѣлъ мастерами Павломъ Флиндтомъ и Іеронимомъ Бангомъ (gravures au maillot). Въ началѣ XVII столѣтія Францъ Анспрукъ тоже пользовался для гравированія пунсономъ и



Гравюра на мѣди, исполненная „карандашной“ манерой Луи-Маренъ Бонне (Louis-Marin Bonnet).

По картинѣ Буше: „Нимфа“.



Гравюра на мѣди, исполненная манерой „акватинта“ В. Дикинсона.

По картинѣ Анжелики Кауфманъ.

рулеткой, въ то время, какъ голландецъ Янусъ Лутма довелъ пунктирное гравированіе (въ концѣ 17 в.) до извѣстной степени совершенства. Въ 1760 году голландецъ Яковъ Билертъ (Bylaert) подробно описалъ технику пунктирнаго гравированія, приписывая себѣ изобрѣтеніе этого способа. Настоящаго расцвѣта достигаетъ это искусство въ Англіи въ концѣ 18 вѣка: особенно удачно были переданы работы Анжелики Кауфманъ, всѣ особенности которыхъ были сохранены въ пунктирныхъ эстампахъ. Съ блестящимъ совершенствомъ работали по пунктирному методу Бартолоцци, Рейландъ, Бурке, Каролина Ватсонъ. Въ настоящее время этотъ способъ гравированія не примѣняется никѣмъ.

Особенностью черной манеры и пунктирнаго метода, отличающей ихъ отъ гравированія рѣзцомъ или офорта, является то, что они передаютъ свѣтотѣневые эффекты не штрихами, а плоскостями, интенсивность окраски которыхъ допускаетъ массу переходовъ, вслѣдствіе чего достигается постепенность въ передачѣ свѣтотѣни. Вскорѣ къ перечисленнымъ способамъ гравированія присоединяется новый — карандашная манера и акватинта. Изобрѣтателемъ техники гравированія подъ карандашъ (см. рис., прилож. къ этой стр.) считается Жанъ Шарль Франсуа, уроженецъ города Нанси (1717), который около 1740 года сталъ впервые развивать свой методъ. Но лишь въ 1757 году свѣтъ впервые увидалъ серію его гравюръ, исполненныхъ подъ карандашъ; работы эти создали ему громкую славу: онъ дѣлается придворнымъ гравером французскаго короля, который назначаетъ ему пенсію. Но уже въ 1756 году появились превосходные эстампы, гравированные подъ карандашъ, работы Жилле Демарто; съ другой стороны, и Никола Маньи (Magny) также оспариваетъ у Франсуа славу считаться изобрѣтателемъ карандашной техники гравированія. Изобрѣтателемъ способа гравированія, называемаго манерой „акватинта“ (см. рис., прилож. къ этой стр.) является Жанъ Батистъ Леприсъ (Leprince) который представилъ въ 1769 году первыя свои работы въ Парижскую Академію. Послѣ его смерти (1781) французскій король пріобрѣлъ въ собственность тайну новаго метода и поручилъ французской академіи опубликовать его для всеобщаго свѣдѣнія. Лучшія работы по способу акватинта принадлежатъ оригинальному испанскому мастеру Гойя; въ Германіи дали превосходныя гравюры Баузе, братья Престель и главнымъ образомъ В. Кобелль (1785—1792).



199. Гравюра на мѣди, исп. пунктирной манерой Фр. Бартолоцци. „Амуръ и Психея“.

Полихромное гравированіе (т. е. печатаніе раскрашенныхъ гравюръ) достигло цвѣтущаго состоянія лишь въ 18 вѣкѣ, когда почва для него до-

статочно была подготовлена высоко развитой техникой другихъ методовъ, въ особенности mezzotinto и друг. Еще въ началѣ 17 вѣка голландскій граверъ Геркулесъ Сегерсъ (Seghers 1589—1650) дѣлалъ попытки получить окрашенную гравюру. Около 1720 года Христоферъ ле Блонъ, уроженецъ Франкфурта (1667) начинаетъ пользоваться цвѣтовой теоріей Ньютона (о трехъ основныхъ цвѣтахъ) примѣнительно къ техникѣ печатанія окрашенныхъ гравюръ. Съ этой цѣлью онъ гравируетъ на трехъ пластинкахъ отдѣльныя части картины по способу меццотинто и притомъ такъ, чтобы одна доска содержала всѣ части, которыя должны на гравюрѣ получить синюю окраску, вторая — красную, а третья — желтую. Затѣмъ онъ покрылъ эти доски типографской краской соотвѣтственнаго цвѣта и сдѣлалъ оттиски со всѣхъ досокъ, помѣщая ихъ одинъ на другомъ. Для того. чтобы съ большей рельефностью выдѣлить тѣни и контуры рисунка, ле Блонъ присоединилъ впослѣдствіи къ тремъ гравированнымъ доскамъ еще четвертую. Способъ ле Блона нашелъ мало подражателей. Большинство раскрашенныхъ гравюръ изготовлялось при помощи одной доски, путемъ накатыванія нѣжными тампонами (подушечками) на нее различныхъ красокъ; краски эти, въ мѣстахъ соприкосновенія, сливались другъ съ другомъ и постепенно переходили одна въ другую. Описываемый способъ особенно охотно примѣнялся въ Англіи. Неудобство его заключалось въ томъ, что для полученія каждаго оттиска приходились вновь покрывать доску красками. Въ 18 вѣкѣ Жанине (Janinet) и Дебикуръ выпускаютъ въ свѣтъ свои раскрашенныя гравюры, отпечатанныя по способу ле Блона при помощи трехъ досокъ, но гравированныхъ не черной манерой, а по методу акватинта. Оба эти метода — черная манера и акватинта — примѣняются также. Плоосомъ ванъ Амстелемъ для печатанія раскрашенныхъ гравюръ.

Исторія современнаго искусства гравированія на мѣди и на стали.

Въ 19 вѣкѣ искусство гравированія на мѣди встрѣтило серьезнаго соперника въ лицѣ гравированія на стали (см. рис. прилож. къ этой стр.). Гораздо раньше этого времени дѣлались попытки гравировать по способу травленія на желѣзныхъ доскахъ, вмѣсто мѣдныхъ, а послѣ и на стальныхъ, впрочемъ, безъ особеннаго успѣха. Въ 1820 году въ Англіи былъ найденъ способъ смягчать сталь путемъ припусканія ея, т. е. отнятія отъ нея углерода (декарбонизированіе), а также возвращать ей прежнее твердое состояніе путемъ карбонизированія. Благодаря этому получилась возможность примѣнять сталь въ широкихъ размѣрахъ въ качествѣ матеріала для гравированія. Декарбонизированная стальная доска оказалась весьма подходящей для гравированія бюренемъ и офортной иглой; благодаря чрезвычайной твердости стальныхъ досокъ послѣ процесса карбонизированія онѣ оказались незамѣнимыми тамъ, гдѣ требовалось сдѣлать множество оттисковъ съ одной гравюры. Послѣ изобрѣтенія этого дешеваго способа гравированія, Англія стала наводнять континентъ эстампами, гравированными на стали. Чарльзъ Гейтъ (Heyth, 1784 — 1849) первый примѣнилъ этотъ способъ, изобрѣтенный собственно для печатанія кредитныхъ билетовъ, въ гравировальномъ искусствѣ; его примѣру послѣдовали Г. Т. Доу (Dou) и І. Г. Ваттъ, а за ними также французскіе и германскіе мастера. Новымъ методомъ воспользовались главнымъ образомъ издатели иллюстрированныхъ книгъ и журналовъ. Эстампы, гравированные на стали, сдѣлались однимъ изъ обычныхъ приложеній къ журналамъ и премій художественныхъ обществъ. Казалось, что гравированіе на стали вытѣснитъ гравированіе на мѣди. Первое допускало, какъ при работѣ бюренемъ, такъ и по способу травленія, воспроизводить на металлѣ тончайшіе и нѣжнѣйшіе штрихи, что вполнѣ соотвѣтствовало вкусамъ пуб-

Факсимиле англійской гравюры на стали: „Наполеонъ на Беллерофонѣ“.

По картинѣ Орчардсона грав. Эрмитажемъ (J. C. Armytage).

лики первой половины 19 вѣка, цѣнившей въ гравюрѣ прежде всего чистоту сухого рисунка. Но эстампу, гравированному на стали, не хватало той мягкости и глубины, тѣхъ неопредѣленныхъ и волнистыхъ очертаній, которыя такъ свойственны гравюрѣ на мѣди и офорту, а потому, по мѣрѣ того, какъ въ публикѣ вновь развивался вкусъ къ произведеніямъ истинно художественнымъ и сильнымъ, гравюра на стали мало по малу теряла свое обаяніе и, въ концѣ концовъ, сохранилась лишь въ художественной промышленности, откуда въ послѣднее время тоже вытѣсняется новыми фотомеханическими методами репродукціи. Съ другой стороны, успѣхи гальванопластики съ 1837 года возвратили прежнее значеніе гравюрамъ на мѣди. Изобрѣтенъ былъ способъ получать гальванопластическія клише съ мѣдной доски, съ одной стороны; съ другой, научились насталивать мѣдныя доски и, такимъ образомъ, сохраняя за ними всѣ преимущества, свойственныя гравюрамъ на мѣди, сообщать въ то же время твердость и сопротивляемость стальной доски. Такимъ образомъ, успѣхи техники сыграли чрезвычайно важную роль въ дѣлѣ возрожденія эстампа, гравированнаго на мѣди, и офорта.

Впрочемъ, искусство гравированія на мѣди какъ бюренемъ, такъ и травленіемъ, примѣнялось въ началѣ 19 вѣка почти исключительно для цѣлей репродукціи картинъ, въ особенности старыхъ мастеровъ. Это вполнѣ естественно, если принять во вниманіе, что искусство этой эпохи сводилось вообще къ подражанію пріемамъ старинныхъ корифеевъ живописи. Блестящая техника граверовъ предшествовавшаго періода казалась излишней и даже вредной въ эпоху, когда настоящее чувство прекраснаго и художественнаго уступило мѣсто классицизму, стремленію къ подражанію старинным рельефамъ и рисункамъ, украшающимъ вазы, въ эпоху, когда всякое проявленіе оригинальности и самобытности въ искусствѣ глубоко презиралось, какъ униженіе чистаго идеала. Не удивительно, что такіе мастера, какъ Шмидтъ, Вилле и Шмуцеръ, какъ Пиранези, Вольпато и Рафаэль Моргенъ находились въ опалѣ.

Слѣдуя примѣру художниковъ, и граверы свели свое искусство къ изображенію лишь абриса, развили технику такъ наз. „контурнаго“ гравированія, всячески избѣгая свѣтотѣневыхъ эффектовъ. Укажемъ на гравюры англійскаго мастера Флаксмана, иллюстрирующія античныхъ поэтовъ, Данте и друг., какъ на образецъ этой манеры. Въ Германіи I. Асмусъ Карстенсъ и затѣмъ Генелли ввели контурное рисованіе по образцу греческихъ мастеровъ и побудили современныхъ граверовъ усвоить себѣ технику контурнаго гравированія.

Вмѣстѣ съ контурнымъ гравированіемъ возникаютъ и такъ наз. „картоны“ (рис. 200). Фрески казались представителямъ романтической живописи высшимъ идеаломъ искусства, подражать которому они считали своей главной задачей. Въ силу этого, художники стали посвящать особое вниманіе тщательной отдѣлкѣ контуровъ рисунка, тушевка котораго ограничивалась наброскомъ лишь самыхъ необходимыхъ штриховъ, имѣя въ виду лишь придать необходимую степень пластичности фигурамъ, отнюдь не стремясь создать художественные тоновые эффекты. Поэтому, авторы „картоновъ“ ограничивались тѣмъ, что оживляли свои рисунки всего нѣсколькими энергичными и сочными тѣневыми линіями. Наброски Овербека, стремящіеся къ подражанію итальянскимъ мастерамъ, серіи картоновъ Корнеліуса, задушевныя и полныя граціи фрески Швинда находятъ своихъ граверовъ въ лицѣ Рушвея (Ruscheweyh, 1785—1845), Барта, Амслера, Тэтера, Шефера, Мерца и друг. Но съ возрожденіемъ стремленія къ колориту въ рисункѣ и Германія вновь пріобрѣтаетъ въ лицѣ Фридриха фонъ Мюллера (Сикстинская Мадонна), Стейнля, Келлера, Штанля, Манделя и другихъ, граверовъ,

которые обнаруживаютъ стремленіе къ пластичности и вновь возвращаются къ художественному линейному гравированію, забытому было въ эпоху господства чисто контурнаго рисунка.

Въ Италіи (Джузеппе Лонги, Пьетро Андерлони), какъ и во Франціи (Буше Денуайе, Тардьё, Бервикъ, Ришоммъ), гравюра на мѣди сохраняетъ въ описываемую эпоху свой пластическій характеръ, при чемъ идеаломъ искусства считаются образцы золотого вѣка французской гравюры съ ихъ живописными, полными неуловимой прелести линіями, съ ихъ изящно скрещивающимися штрихами. Но и здѣсь мастера стремятся больше къ воспро-



200. Часть гравюры Ферд. Рушевей (Ruscheweyh) по П. Корнеліусу: „Фаустъ и Гретхенъ". (Немного уменьшена.)

изведенію холодной и жесткой красоты гипсоваго слѣпка, къ пластикѣ во что бы то ни стало въ ущербъ художественной прелести и теплотѣ гравюръ предшествовавшей эпохи. Граверы этого періода работаютъ преимущественно по образцамъ античнаго міра и по Рафаэлю.

Выгодно отличаются отъ большинства своихъ современниковъ по художественности работы итальянцы Тоски (Toschi, 1788—1854), А. Каламатта, А. Меркури и французъ П. А. Прюдонъ (1758—1823).

Въ Англіи какъ прежде, такъ и въ 19 вѣкѣ надолго еще преобладаетъ черная манера, пунктирное гравированіе и акватинта (Карломъ, 1743—1822; рис. 205).

Генрикель Дюпонъ (1797—1892) и въ особенности Ферд. Гайяръ (Gaillard, 1834—1887) снова научаютъ свободно и непринужденно работать бюренемъ. Послѣдній владѣетъ бюренемъ не хуже, чѣмъ гравировальной иглой, пользуется имъ какъ для гравированія короткихъ линій и точекъ, такъ и для длинныхъ, параллельныхъ штриховъ, однимъ словомъ, умѣетъ

придавать гравюрѣ, сдѣланной бюренемъ, характеръ рисунка перомъ. Такого рода тонкая работа сдѣлалась возможной лишь съ тѣхъ поръ, какъ путемъ насталиванія мѣдной доски научились получать желаемое число оттисковъ гравюры съ сохраненіемъ самыхъ нѣжныхъ штриховъ и тонкихъ деталей оригинала. Благодаря упомянутому техническому усовершествованію, для граверовъ, работающихъ бюренемъ, открылось обширное поле дѣятельности: они могли отъ линейнаго гравированія, предполагавшаго необходимымъ выбираніе довольно глубокихъ и длинныхъ желобковъ, перейти къ передачѣ свѣтотѣневыхъ эффектовъ путемъ рѣзьбы болѣе короткихъ и нѣжныхъ штри-



201. Мастерская гравюра на мѣди.

ховъ, точекъ и т. д., которые, будучи близко расположены другъ возлѣ друга, воспроизводили полутонный рисунокъ.

Наряду съ этой манерой во второй половинѣ 19 вѣка и офортъ вновь пріобрѣтаетъ много почитателей. Сначала офортомъ занимаются лишь немногіе — въ Германіи Швиндъ, Людвигъ Рихтеръ, въ Австріи — І. Адамъ Клейнъ и І. Хр. Эргартъ, которые обнаруживаютъ въ своей техникѣ еще много робости и неувѣренности, давая въ своихъ работахъ преобладаніе скорѣе рисунку, нежели художественнымъ контрастамъ свѣтотѣни, но затѣмъ для офорта наступаетъ эпоха быстраго и чрезвычайнаго подъема. Плеяда замѣчательныхъ офортистовъ, каковы І. Л. Раабъ, Дорисъ Раабъ, Гальмъ, В. Гехтъ, Краускопфъ, а въ особенности В. Унгеръ, Карлъ Кёппингъ и Альбертъ Крюгеръ доводятъ эту манеру гравированія до степени совершенства, съ особеннымъ успѣхомъ прибѣгая къ ней для репродукціи картинъ итальянскихъ и нидерландскихъ колористовъ (Рембрандтъ, Францъ Гальсъ).

Художественный офортъ пріобрѣлъ въ послѣднія десятилѣтія особенную популярность, благодаря, съ одной стороны, дѣятельности спеціальныхъ союзовъ и художественныхъ обществъ, съ другой — талантливымъ работамъ Либермана, Макса Клингера и другихъ замѣчательныхъ мастеровъ.

Художники новѣйшаго періода далеко вышли за тѣ предѣлы, которые, казалось, ставили ихъ фантазіи сущность и рессурсы гравировальнаго искусства. Научившись безукоризненно владѣть бюренемъ, при посредствѣ котораго они создавали работы, по художественности не уступающія офорту, широко пользуясь наряду съ этой манерой также способомъ травленія и акватинтой, мастера новѣйшей формаціи, каковы: Штауфферъ-Бернъ, Клингеръ (см. рис., прилож. къ этой стр.), Стукъ, Эрнстъ Морицъ Гейгеръ, А. Крюгеръ и многіе другіе, — совершенно отрѣшились отъ ученическихъ пріемовъ, навязываемыхъ школой, и стали одинаково полно и свободно пользоваться всѣми методами и рессурсами искусства гравированія на мѣди, сообразуясь исключительно съ требованіями оригинальнаго наброска. Во Франціи, рядомъ съ живописцемъ Х. Э. Жакомъ, изобразителемъ животныхъ, Меріонъ дѣлается жертвой своихъ попытокъ вернуть художественному офорту его почетную роль. Попытки Меріона, окончившіяся для него самаго такъ неудачно, блестящимъ образомъ осуществляются Жюлемъ Жакмаромъ (Jacquemart), который въ рядѣ великолѣпныхъ офортовъ воспроизводитъ объекты художественной промышленности. Большинство новѣйшихъ французскихъ художниковъ школы Фонтенебло время отъ времени охотно занимаются офортомъ. Въ лицѣ Геллё (Gelleu) искусство пріобрѣтаетъ талантливаго, оригинальнаго и искуснаго гравера, работающаго гравировальной иглой такъ наз. сухой манерой (Trockenradierung, pointe sèche). Въ Англіи, наряду съ представителями старой школы гравированія офортомъ, Сеймура-Гадена и Легро пріобрѣтаютъ извѣстность и молодые мастера, офортисты-импрессіонисты, каковы Уайстлеръ (Whistler), Франкъ Шортъ (Short) и Вилліамъ Штрангъ. Геркомеръ изобрѣтаетъ особый репродукціонный методъ — монотипію — для воспроизведенія своихъ изящныхъ эскизовъ.

Полихромное гравированіе время отъ времени тоже появляется на сценѣ, — имъ, напр., занимается проф. Унгеръ и другіе — но въ общемъ не находитъ себѣ послѣдователей.

Техника гравированія на мѣди.

Въ то время какъ рѣзчики по дереву изготовляютъ выпуклую гравюру, граверы на мѣди дѣлаютъ углубленный рисунокъ.

Надо различать два главныхъ способа гравированія на мѣди: 1) Первый способъ, или гравированіе въ собственномъ смыслѣ слова, состоитъ въ томъ, что рисунокъ вырѣзается, или „гравируется“ на мѣдной доскѣ при посредствѣ грабштихеля или бюреня и подобныхъ ему инструментовъ. Этотъ способъ считается самымъ древнимъ. 2) Второй способъ гравированія состоитъ въ томъ, что углубленный рисунокъ воспроизводится на мѣдной доскѣ путемъ травленія ея кислотами. Полученная по этому способу гравюра носитъ названіе офорта. Къ этимъ двумъ главнымъ пріемамъ гравированія присоединяются многіе второстепенные — гравированіе черной манерой, акватинта и т. д.

Гравированіе на мѣди въ собственномъ смыслѣ слова (Linienstich, gravure au burin, line engraving) производится на мѣдной доскѣ или пластинкѣ, равномѣрно выкованной, съ закругленными углами и, по возможности, гладкой и полированной верхней поверхностью. Прежде чѣмъ приступить къ нанесенію рисунка на мѣдную доску, необходимо ее тщательно вычистить, удаливши все, что могло бы пристать къ ней, напр., частицы



Группа изъ гравюры на мѣди Макса Клингера („Das Elend“).

(Въ уменьшенномъ видѣ).

жира, затѣмъ полируютъ доску при помощи наждака или очищеннаго мѣла до тѣхъ поръ, пока нѣкоторое количество налитой на доску воды не распространится на поверхности ея вполнѣ равномѣрно. Послѣ этого приступаютъ къ наложенію грунта на доску, по которому можно уже рисовать. Для этой цѣли пластинка разогрѣвается и на нее равномѣрно накатываютъ при помощи особыхъ валиковъ чистую прозрачную лаковую массу и тонкимъ слоемъ распредѣляютъ ее на доскѣ. Главныя составныя части этой массы слѣдующія: воскъ, мастика, асфальтъ, канифоль, очищенная смола и т. д., которые берутся въ различныхъ пропорціяхъ. Полученный описаннымъ образомъ прозрачный грунтъ покрываютъ копотью (рис. 202) надъ пламенемъ восковой свѣчи.



202. Покрываніе копотью загрунтованной мѣдной пластинки.

Вслѣдъ за этимъ приступаютъ къ нанесенію на закопченную такимъ образомъ доску рисунка, при чемъ для этого существуетъ нѣсколько различныхъ способовъ, съ однимъ изъ которыхъ мы познакомимъ читателя. Прежде всего дѣлаютъ на листѣ бумаги точную копію гравюры въ оригинальную величину. Затѣмъ этотъ рисунокъ покрывается прозрачной калькой и контуры его калькируются и нацарапываются на послѣдній при помощи тонкой иглы, затѣмъ кальку кладутъ на мѣдную доску той стороной, на которой нацарапана гравюра, и переводятъ контуры рисунка на загрунтованную поверхность доски посредствомъ осторожнаго тренія кальки. Теперь остается еще зафиксировать рисунокъ на доскѣ; для этого всѣ линіи его вновь обводятся стальной гравировальной иглой, которая насквозь прорѣзаетъ грунтъ и обнажаетъ, такимъ образомъ, соотвѣтственныя мѣста мѣдной доски (рис. 203). Вслѣдъ за этимъ доску подвергаютъ на нѣкоторое время дѣйствію крѣпкой кислоты (азотной), которая, приходя въ соприкосновеніе съ мѣдью, разъѣдаетъ ее, „травитъ“ на нѣкоторую глубину, совершенно не дѣйствуя въ то же время на части, покрытыя грунтомъ. Послѣ этого кислоту сливаютъ, удаляютъ весь грунтъ при помощи терпентиннаго масла и хорошенько обмываютъ доску водой: рисунокъ, вытравленный на доскѣ указаннымъ способомъ, сохраняется на ней и служитъ для гравированія въ собственномъ смыслѣ слова.



203. Загрунтованная доска съ переведеннымъ на нее при помощи кальки рисункомъ.

Теперь мѣдная доска переходитъ въ руки гравера, который долженъ посредствомъ бюреней или грабштихелей различной величины выгравировать рисунокъ, контуры котораго слегка намѣчены травленіемъ, равно какъ окончательно отдѣлать всѣ его детали, наложить тѣни и т. д. Бюренемъ, или грабштихелемъ, наз. инструментъ въ видѣ четырехграннаго тон-

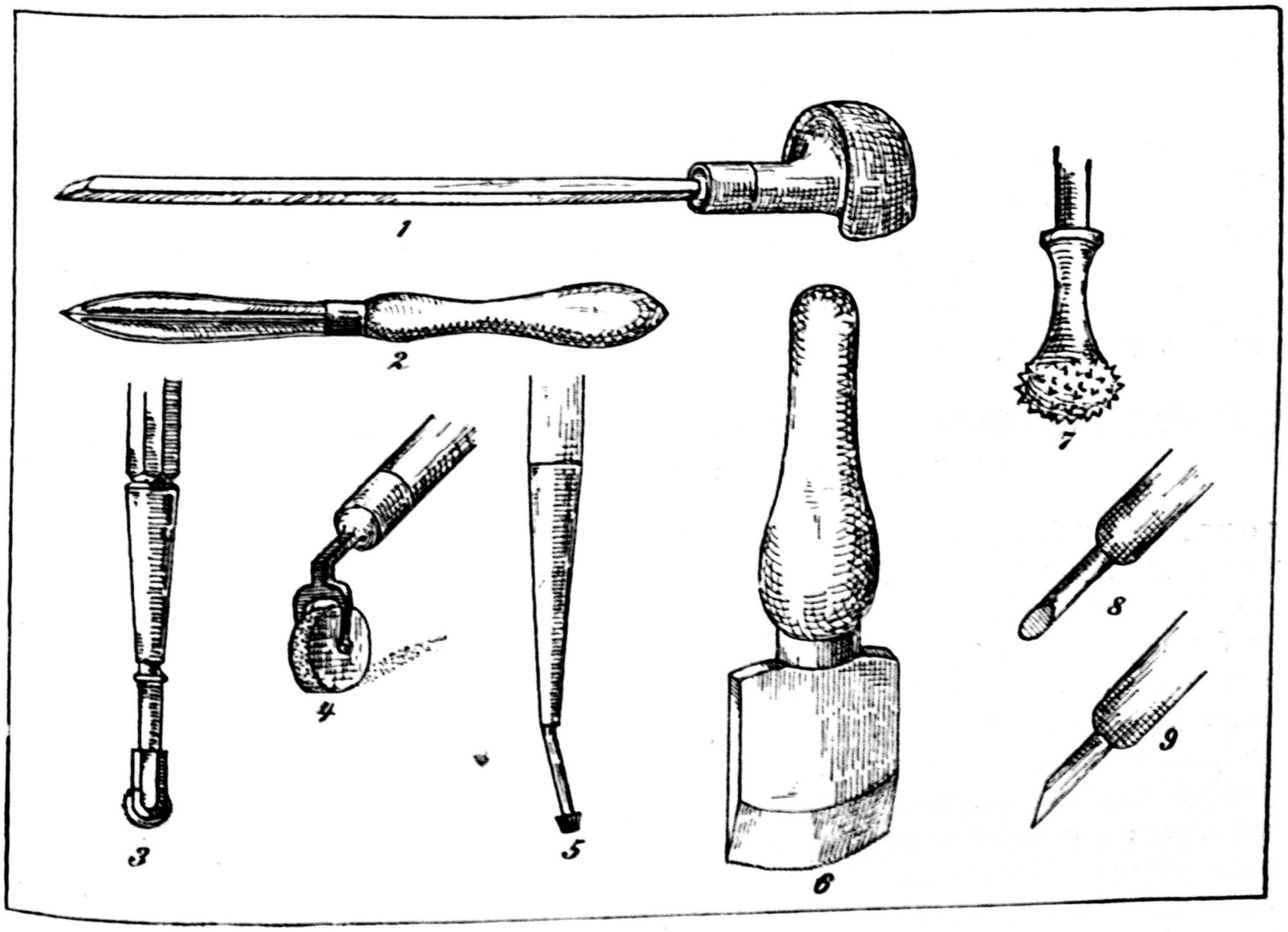
каго брусочка изъ закаленной стали съ заостреннымъ, косо отшлифованнымъ концомъ (рис. 205, 1). Онъ вставляется въ деревянную ручку, или оправу, форма которой отвѣчаетъ углубленію согнутой ладони. Поставивши заостренный конецъ рѣзца на мѣдную доску, граверъ слегка надавливаетъ на ручку его и гравируетъ желобки, согласно указанію рисунка (рис. 207). При этомъ выбираемая изъ желобковъ мѣдь скатывается въ видѣ тоненькой проволоки, а края желобка нѣсколько выдвигаются надъ поверхностью доски, образуя съ обѣихъ сторонъ закраинки, извѣстныя подъ названіемъ бородки (Grat, barbe). Если бородка слишкомъ высока, то излишекъ ея удаляется посредствомъ шабера, а остальное выравниваютъ полиршталемъ, или гладиломъ. Гладило представляетъ изъ себя кусокъ гладкой стали, сужи-вающійся на обоихъ концахъ, а шаберъ—стальной трехгранный брусокъ (рис. 205, 2).



204. Часть гравюры на мѣди работы Шельте а Больсвертъ (Schelte à Bolswert) по картинѣ Рубенса „Бракосочетаніе Маріи".

Такимъ образомъ линія за линіей, штрихъ за штрихомъ весь рисунокъ гравируется на доскѣ. Чѣмъ сильнѣе граверъ вдавливаетъ въ мѣдь свой рѣзецъ, тѣмъ глубже и шире получается соотвѣтственный желобъ, чѣмъ легче — тѣмъ нѣжнѣе и поверхностнѣе выходятъ штрихи. Тѣни изображаются рядомъ параллельныхъ линій. Для полученія болѣе густой тѣни гравируютъ скрещивающіеся штрихи, при чемъ важнымъ является направленіе ихъ: необходимо, чтобы перекрещиваніе происходило не подъ прямыми, а подъ острыми углами. Промежутки мѣди при этомъ получаютъ тогда форму ромба, а это необходимо для того, чтобы получить отъ такой тѣни пріятное зрительное впечатлѣніе (сравни задній планъ на рис. 201). То же самое правило надо соблюдать и въ томъ случаѣ, если приходится гравировать для сгущенія тѣни еще слой штриховъ, перекрестныхъ съ двумя предыдущими. Въ то время, какъ путемъ утолщенія и углубленія линій путемъ перекрещиванія ихъ въ разныхъ направленіяхъ создаются свѣтотѣневые эффекты, направленіе, изгибъ и движеніе ихъ необходимо сообразовать съ формой изображаемаго объекта. Такъ, напримѣръ, для того, чтобы правдиво передать округленность плеча или лба, разнообразные изгибы и складки одежды, необходимо дать рядъ параллельныхъ штриховъ, которые своимъ направленіемъ, кривизной повторяли бы контуры плеча, лба или складокъ одежды (ср. рис. 204). Искусство гравированія въ томъ именно и состоитъ, чтобы передать всѣ особенности оригинала путемъ гармоничнаго и стройнаго сгруппированія и расположенія легкихъ, граціозныхъ, по возможности длинныхъ, линій, при соблюденіи всѣхъ перечисленныхъ выше условій. Для того, чтобы облегчить работу и дать рукѣ прочную опору, особенно необходимую въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ граверу приходится дѣлать длинныя волнообразныя линіи, обыкновенно приспособляютъ мѣдную доску къ вращающемуся станку: доски меньшихъ размѣровъ кладутъ во время работы на подушки, набитыя пескомъ. Нужно имѣть много ловкости и увѣренности, не говоря уже о большомъ навыкѣ, для того, чтобы владѣть бюренемъ съ тѣмъ искусствомъ, которое необходимо для гравированія на мягкой мѣди совершенно одинаковыхъ линій, опредѣленная глубина которыхъ, ширина и направленіе существенно важны, ибо передаютъ всѣ необходимые оттѣнки. Гравированіе, поэтому, требуетъ большого вниманія и

осторожности и производится при помощи лупы. Иногда приходится работать по нѣсколько лѣтъ надъ гравированіемъ доски болѣе крупныхъ размѣровъ. Трудность работы еще усугубляется тѣмъ обстоятельствомъ, что корректура, или исправленіе сдѣланныхъ ошибокъ почти невозможна: для этого необходимо сдѣланную линію удалить путемъ осторожнаго полированія и на ея мѣстѣ выгравировать новую. Если требуется исправить болѣе крупную ошибку, то поступаютъ нѣсколько иначе: удаливши, какъ въ предыдущемъ случаѣ, все необходимое, ударами молотка по задней поверхности доски поднимаютъ соотвѣтственный участокъ ея до первоначальнаго уровня и затѣмъ гравируютъ снова. При мелкихъ работахъ иногда выпиливаютъ часть доски, подлежащую исправленію, полученное отверстіе заполняютъ путемъ



205. Инструменты для гравированія на мѣди.
1. Грабштихель или бюрень. 2. Шаберъ. 3, 4, 5. Рулетки. 6. Гранильникъ или качалка (berceau). 7. Пунсонъ Mattoir. 8, 9. Echoppe.

осажденія мѣди (гальванопластика), излишекъ мѣднаго осадка спиливаютъ, полируютъ и на полученной такимъ образомъ гладкой поверхности мѣди гравируютъ вновь.

Гравированная и исправленная мѣдная доска поступаетъ отъ гравера къ печатнику, который дѣлаетъ требуемое число оттисковъ, такъ наз. эстамповъ, или гравюръ (см. ниже).

Гравированіе пунктиромъ или крапинками (Gravure au pointillé, stippled maner, рис. 199. Изобрѣтеніе этого способа гравированія описано выше). Этотъ способъ гравированія, сущность котораго состоитъ въ томъ, что онъ воспроизводитъ рисунокъ не при помощи линій и штриховъ, а посредствомъ точекъ, придуманъ былъ съ цѣлью смягчить строгость гравюры, исполненной бюренемъ, въ особенности для приданія тѣлесности изображаемымъ лицамъ.

Еще до этого золотыхъ дѣлъ мастера умѣли пользоваться пунсономъ—заостреннымъ металлическимъ брускомъ—для выбиванія различнаго рода

орнаментовъ на украшеніяхъ изъ благородныхъ металловъ. Съ этой цѣлью они ставили пунсонъ вертикально на металлъ и легкимъ ударомъ молотка вгоняли его въ послѣдній, вслѣдствіе чего получалось небольшое точечное углубленіе. Цѣлый рядъ такихъ углубленій, извѣстнымъ образомъ сгруппированныхъ, служилъ для полученія орнамента. Иногда передній край пунсона снабжался нѣсколькими зубчиками (Mattoir, рис. 205,7). Для выбиванія крапинокъ на мѣди примѣнялись наборы пунсоновъ различной толщины.

Вмѣсто пунсоновъ иногда пользовались и рулеткой, которая состоитъ изъ тонкаго стального диска, вращающагося на оси и усѣяннаго по окружности острыми стальными зубцами (рис. 205,3,4,5). Катая рулетку съ извѣстной силой по мѣдной доскѣ, получаютъ штрихи и линіи, сдѣланные пунктиромъ, которые даютъ на оттискахъ подобіе рисунка мѣломъ, сдѣланнаго на простой шероховатой бумагѣ. Оба эти инструмента, пунсонъ и рулетка, даютъ весьма неопредѣленныя очертанія рисунка и недостаточно глубокія тѣни. Поэтому пользовались ими въ большинствѣ случаевъ не самостоятельно, а комбинируя съ работой бюренемъ. Гравированіе подъ карандашъ сходно съ пунктирной манерой и будетъ описано ниже.

Гравированіе черной манерой (manière noire, mezzotinto) было изобрѣтено гессенскимъ офицеромъ Людвигомъ фонъ Зигенъ въ 1640 году. Оттискъ гравюры, исполненной на мѣди посредствомъ бюреня (по описанному выше линейному способу) передаетъ тѣни рядомъ штриховъ, хотя и близко сдвинутыхъ между собою, но все таки совершенно самостоятельныхъ и отдѣльныхъ, подобно тому, какъ это видно на рисункѣ перомъ. По мѣрѣ развитія искусства гравированія, художники стремились къ тому, чтобы передавать на гравюрѣ сплошныя свѣтотѣни, т. е. такой постепенный переходъ отъ свѣта къ тѣни, въ которомъ отдѣльные штрихи или точки были бы совершенно неразличимы, подобно тому, какъ онъ получается на рисункахъ мѣломъ (пастель). Для полученія такой тѣни штрихи непригодны: вмѣсто нихъ стараются получить цѣлыя шероховатыя поверхности, оттискъ съ которыхъ давалъ бы сплошную черную поверхность. Различная степень этой шероховатости могла бы дать всѣ необходимые переходы, постепенные и мягкіе, отъ полнаго свѣта къ глубочайшей тѣни. Этотъ принципъ лежитъ въ основѣ способа гравированія черной манерой.



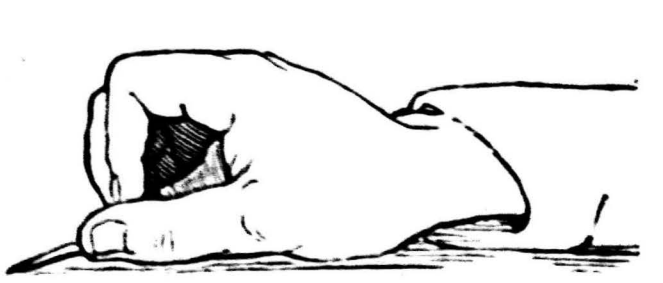
206. Гравировальная игла.

Итакъ, прежде всего необходимо поверхность доски сдѣлать шероховатой. Достигаютъ этого при помощи спеціальнаго инструмента гранильника, или качалки (berceau, rocker, cradle, Wiegemesser, рис. 205,6), дугообразный край котораго имѣетъ рядъ зубцовъ, или насѣчекъ. Вмѣсто гранильника пользуются въ настоящее время нѣкоторыми другими, болѣе удобными инструментами. Нажимая качалку на доску, раскачиваютъ ее и медленно проходятъ вдоль всей доски; зубцы инструмента вдавливаются при этомъ въ мѣдь и образуютъ рядъ близко насаженныхъ одно возлѣ другого точечныхъ углубленій. Если пройтись гранильникомъ нѣсколько разъ по доскѣ и притомъ въ различныхъ направленіяхъ, то поверхность ея сдѣлается шероховатой, какъ будто зернистой. Оттискъ съ такой пластинки далъ бы сплошную черную поверхность, состоящую изъ тѣсно насаженныхъ другъ возлѣ друга черныхъ точекъ. Когда мѣдная доска приготовлена такимъ образомъ, то она переходитъ въ руки художника для гравированія.

Задача послѣдняго состоитъ въ томъ, чтобы при помощи планира и шабера совершенно сгладить шероховатости въ тѣхъ мѣстахъ мѣдной доски, которыя должны дать на эстампѣ полный свѣтъ и нѣсколько уменьшить ихъ

тамъ, гдѣ онъ хочетъ передать полусвѣтъ и полутѣнь. При накатываніи типографской краски на доску, выгравированную вышеуказаннымъ способомъ, наибольшее количество ея пристанетъ къ наиболѣе шероховатымъ участкамъ доски, нѣсколько меньше—къ менѣе шероховатымъ, въ то время, какъ на сглаженныхъ мѣстахъ краска вовсе не удержится. Такія мѣста дадутъ на оттискѣ полный свѣтъ—т. е. получатся на немъ чистыми, бѣлыми.

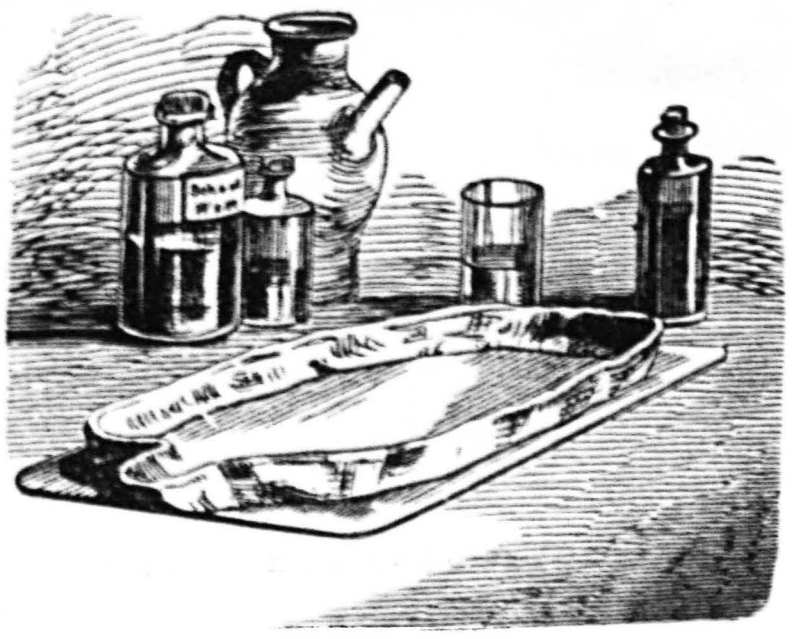
Эстампы, сдѣланные черной манерой, слишкомъ мягко и неопредѣленно передаютъ контуры рисунка. Поэтому этотъ способъ гравированія нерѣдко комбинируютъ съ гравированіемъ посредствомъ рѣзца, или стальной иглы. Одно время большой популярностью пользовались раскрашенныя гравюры, сдѣланныя способомъ mezzotinto. Для полученія такихъ гравюръ поступали двояко: либо изготовляли нѣсколько шероховатыхъ досокъ и каждую изъ нихъ покрывали соотвѣтственной краской, либо наносили различныя краски на одну доску при помощи тампоновъ (подушечекъ).



207. Положеніе руки во время работы бюренемъ.

Травленіе на мѣди, или офортъ (Gravure à l'eau forte, etching). Гравированіе на металлѣ путемъ травленія начинаетъ появляться съ 1513 года (рис. 194). Мѣдная доска подготовляется при этомъ совершенно такъ же, какъ это описано нами для гравированія бюренемъ, т. е. покрывается прозрачнымъ восковымъ грунтомъ, а сверхъ него копотью, на которую и переносятъ рисунокъ въ обратномъ видѣ при помощи кальки.

Послѣ этого граверъ при помощи гравировальной иглы (рис. 206) воспроизводитъ на загрунтованной поверхности доски весь рисунокъ, прорѣзывая лакъ до мѣди, но по возможности не углубляясь въ послѣднюю. Опытные граверы нерѣдко сразу приступаютъ къ гравированію иглой съ натуры, не переводя предварительно главные контуры рисунка на доску при помощи кальки. Волнистыя, полныя изящества и движенія, длинныя линіи гравюры, исполненной бюренемъ, уступаютъ въ офортѣ мѣсто короткимъ, прямымъ или слегка искривленнымъ параллельнымъ, а также перекрещивающимся штрихамъ: граверъ работаетъ совершенно какъ бы перомъ, сгущая штрихи для передачи тѣни, короткими линіями и точками выдѣляя детали рисунка (рис. 194).



208. Принадлежности для травленія.

Когда гравюра нарисована описаннымъ образомъ, переходятъ къ процессу травленія. Для этого пластинку окружаютъ невысокимъ восковымъ бортомъ (рис. 208) и, превративъ ее такимъ образомъ въ неглубокій ящикъ, наливаютъ въ него ѣдкую кислоту (азотную) и подвергаютъ на нѣкоторое время дѣйствію ея мѣдь, не покрытую лакомъ. Можно доску и всю помѣстить въ кислоту (не дѣлая борта), но тогда необходимо заднюю ея поверхность, во избѣжаніе соприкосновенія съ кислотой, покрыть слоемъ воска. Кислота разъѣдаетъ, „травитъ“ мѣдь соотвѣтственно штрихамъ и линіямъ рисунка. Черезъ нѣкоторое время кислоту сливаютъ и пластинку обмываютъ водой. Послѣ этого покрываютъ при помощи кисточки такъ назыв. ретуширнымъ лакомъ (растворъ грунтового лака въ скипидарѣ) тѣ мѣста гравюры, которыя достаточно глубоко вытравлены, и оставляютъ непокрытыми тѣ, которыя должны подвергнуться дальнѣйшему травленію. Ретуширный лакъ непроницаемъ для кислоты и предохраняетъ соотвѣтственныя мѣста отъ соприкосно-

венія съ нею, въ то время, какъ штрихи, непокрытые имъ, вытравляются глубже при вторичномъ наливаніи кислоты на пластинку. Такимъ образомъ, покрывая послѣдовательно ретуширнымъ лакомъ тѣ участки рисунка, которые достаточно вытравлены, и повторно воздѣйствуя кислотой на прочіе, получаютъ штрихи достаточно глубокіе и широкіе для передачи самой густой тѣни. Обыкновенно достаточно бываетъ повторить процессъ травленія 5 или 6 разъ. Впрочемъ, для полученія большихъ офортовъ въ современномъ стилѣ, нерѣдко приходится повторять травленіе по 20 и болѣе разъ. Для



209. Факсимиле офорта, исполненнаго по способу vernis mou, работы Макса Либермана.

травленія пользуются, кромѣ азотной, и другими кислотами, выборъ которыхъ зависитъ отъ того, какой глубины и ширины штрихи желательно получить. Такъ, напримѣръ, треххлористое желѣзо обладаетъ свойствомъ разъѣдать мѣдь въ глубину, въ то время, какъ мѣдный купоросъ и сѣрная кислота травятъ неглубокія, но широкія линіи.

Послѣ окончанія процесса травленія, удаляютъ съ пластинки воскъ и дѣлаютъ пробный оттискъ. Подъ руководствомъ этого оттиска производятъ корректуру гравюры: оттѣняютъ детали ея, сгущаютъ тѣни прибавленіемъ добавочныхъ штриховъ и т. д., но уже при помощи такъ наз. сухой иглы или бюреня, тамъ гдѣ требуются особенно глубокія линіи (см. лѣвую щеку въ портретѣ работы Рембрандта, рис. 194). Гравированіе сухой иглой производится посредствомъ очень твердой и острой стальной иглы. Такъ какъ игла эта производитъ на мѣди тонкіе и рѣзкіе штрихи, то пользуются ею обыкновенно для отдѣлки особенно нѣжныхъ, хорошо освѣщенныхъ деталей, воздушнаго задняго плана въ пейзажахъ и проч. Короче говоря, гравированіе

сухой иглой умѣстно тамъ, гдѣ, въ противоположность теплымъ сочнымъ линіямъ, исполненнымъ по способу травленія, желательно воспроизвести холодный и сѣроватый тонъ. Тотъ же пріемъ примѣнимъ и для того, чтобы создать постепенность перехода отъ свѣта къ тѣни, полутоны тамъ, гдѣ они рѣзко переданы травленіемъ, однимъ словомъ: всѣ случайные недочеты, всѣ промахи травленія могутъ быть исправлены сухой иглой. Участки доски, которые слишкомъ вытравлены, должны подвергнуться новой обработкѣ. Отдѣльныя линіи сливаются на такихъ участкахъ другъ съ другомъ, такъ какъ кислота вытравила полоски мѣди между ними; вслѣдствіе этого на доскѣ, вмѣсто отдѣльныхъ глубокихъ тѣневыхъ линій, получается плоское углубленіе. На оттискѣ оно получается не чернымъ, а сѣрымъ, ибо не можетъ удержать на себѣ достаточное количество типографской краски. Такія углубленныя поверхности должны вновь подвергнуться травленію или гравированію. Иногда вся доска слишкомъ слабо вытравлена; въ такомъ случаѣ ее вновь покрываютъ лакомъ, но прибавляютъ при этомъ къ нему нѣкоторое количество лавендуловаго масла. Онъ дѣлается, благодаря этому, болѣе густымъ и, во время накатыванія на доску, не проникаетъ въ глубину вытравленныхъ уже бороздъ. Послѣ этого производятъ на доскѣ всѣ необходимыя корректуры и затѣмъ дѣлаютъ новый пробный оттискъ. Когда онъ окажется безукоризненнымъ, то доска переходитъ въ руки печатника.

Въ послѣднее время придумано нѣсколько новыхъ способовъ рисованія гравюры на мѣди. Одинъ изъ нихъ состоитъ въ томъ, что рисунокъ дѣлается перомъ и обыкновенными чернилами на тщательно вычищенной мѣдной доскѣ. Когда чернила подсохнутъ, то доску покрываютъ лакомъ и опускаютъ въ воду. Чернила растворяются въ водѣ, прорываютъ покрывающій ихъ слой лака и обнажаютъ такимъ образомъ мѣдь, которую можно подвергнуть травленію. Вмѣсто чернилъ можно пользоваться смѣсью, состоящей изъ тонко измельченнаго мѣла, сахара и бычачьей желчи. Составъ этотъ наносится при помощи кисточки на мѣдную доску и покрывается слоемъ лака, растворенна̀го въ эѳирѣ. При легкомъ нагрѣваніи доски весь эѳиръ улетучивается, послѣ чего доску опускаютъ въ кислоту, которая опять таки травитъ лакъ согласно линіямъ рисунка.

Видоизмѣненіемъ офорта является недавно придуманный способъ травленія по мягкому грунту или лаку (au vernis mou, рис. 209). Мѣдная доска покрывается грунтомъ изъ обыкновенной олифы, смѣшанной съ бараньимъ саломъ, благодаря чему грунтъ остается мягкимъ и не высыхаетъ. Рисунокъ наносится на такой лакъ тоже не какъ на обыкновенный лакъ, а нѣсколько иначе: доска покрывается листомъ тонкой просвѣчивающей бумаги и на ней, слегка надавливая, дѣлаютъ рисунокъ мягкимъ карандашомъ или заостренной палочкой. Если снять бумагу, то она потянетъ за собой мягкій лакъ, приставшій къ ней въ мѣстахъ прикосновенія, т. е. обнажитъ въ этихъ мѣстахъ мѣдь. Травленіе мѣди происходитъ по описанному уже способу, но эффектъ такой гравюры получается уже совершенно иной: всѣ линіи ея чрезвычайно мягки и художественны, что и отличаетъ ее отъ обыкновеннаго офорта, т. е. исполненнаго гравировальной иглой. Существуетъ предположеніе, будто техника vernis-mou была уже давно изобрѣтена швейцарскимъ офортистомъ Дитрихомъ Мейеромъ. Изъ новѣйшихъ граверовъ по этой методѣ работаетъ Максъ Либерманъ, Берлинскій художникъ. Особенно знаменитъ былъ своими гравюрами au vernis mou Парижскій художникъ Фелисіенъ Ропсъ (1845—1898), геніальный и неподражаемый сатирикъ, обезсмертившій себя изображеніемъ сценъ современной жизни. Ропсъ работалъ слѣдующимъ образомъ: укрѣпивъ листъ прозрачной бумаги съ готовымъ уже рисункомъ къ верхнему краю мѣдной пластинки, покрытой мягкимъ лакомъ, затѣмъ подкладывалъ подъ нее вырѣзки бумаги различной

плотности и повторялъ рисунокъ при помощи заостренной палочки или карандаша.

Гравированіе сухой иглой (Kaltnadelstich, pointe sèche, dry point). Иногда гравировальной иглой работаютъ не по лаку, а прямо по мѣди, т. е. гравируютъ какъ бы бюренемъ, но вмѣсто послѣдняго примѣняютъ иглу. Линіи рисунка при этомъ способѣ получаются мягкія, нѣжныя, никогда не достигая той силы, энергіи и опредѣленности, которую имъ можетъ сообщить только рѣзецъ. Къ способу гравированія сухой иглой и прибѣгаютъ поэтому въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется изобразить тонкія и свѣтлыя линіи. Особенно часто комбинируютъ этотъ способъ съ офортомъ (главнымъ образомъ Рембрандтъ) для того, чтобы придать воздушность перспективѣ и выдѣлить нѣкоторыя тонкія детали задняго плана (см. стр. 331).

Гравированіе акватинтой (Tuschmanier, gravure au lavis, manière à l'aquatinte, aquatinting, см. рис., прилож. къ 321 стр.). Подобно тому, какъ задачей черной манеры было замѣнить тѣни, исполненныя штрихами при посредствѣ бюреня, сплошными тѣневыми поверхностями, такъ и задача акватинты тоже состоитъ въ томъ, чтобы дать сплошные тоны путемъ травленія, вмѣсто вытравленныхъ линій офорта. Для того, чтобы исполнить гравюру по манерѣ акватинты, мѣдную доску, какъ и для офорта, покрываютъ слоемъ лака, затѣмъ иглой прорѣзаютъ рисунокъ и слегка вытравляютъ его. Послѣ растворенія лака и удаленія его, покрываютъ ретуширнымъ лакомъ тѣ участки гравюры, которые должны выйти на оттискѣ совершенно бѣлыми, т. е. дать полный свѣтъ. Послѣ этого вся доска покрывается при помощи распыляющаго аппарата[1] тончайшимъ и равномѣрнымъ слоемъ канифоли или какого-нибудь другого смолистаго вещества, растертаго въ порошокъ. При нагрѣваніи пластинки отдѣльныя зерна смолы расплавляются и крѣпко пристаютъ къ ней. Если приготовленную такимъ образомъ доску подвергнуть дѣйствію кислоты, то послѣдняя проникнетъ въ промежутки между зернышками смолы и растворитъ здѣсь на нѣкоторую глубину мѣдь. Такимъ образомъ поверхность мѣдной доски сдѣлается шероховатой. Достаточно вытравленные участки рисунка покрываются слоемъ лака при помощи кисточки и дѣлаются благодаря этому недоступными для дѣйствія кислоты во время дальнѣйшаго травленія доски, которое повторяется, чередуясь съ лакированіемъ, до тѣхъ поръ, пока не будутъ вытравлены самыя глубокія тѣни. Послѣ удаленія лака, тѣневыя поверхности получаются болѣе шероховатыми, полутѣни — нѣсколько менѣе, въ то время, какъ свѣтовыя части почти или совсѣмъ гладки.

Оттискъ, полученный съ мѣдной доски, гравированной описаннымъ способомъ, очень напоминаетъ черную манеру. Для того, чтобы устранить тѣ рѣзкіе переходы, которые получаются въ такой гравюрѣ вслѣдствіе того, что граница между двумя участками, подвергшимися травленію въ различной степени, довольно явственно выступаетъ, необходима дополнительная отдѣлка ея путемъ новаго травленія, полированія и т. д. Акватинта наиболѣе подходитъ для жанровыхъ картинокъ, для пейзажей, вообще для подражанія рисунку, сдѣланному тушью; портреты, исполненные акватинтой, выходятъ менѣе удачными.

Помимо описаннаго, существуютъ и другіе способы сдѣлать поверхность мѣдной доски шероховатой или зерненой. Напримѣръ, Стапаръ (Stapart) поступалъ слѣдующимъ образомъ: онъ покрывалъ доску лакомъ и подогрѣвалъ ее снизу, вслѣдствіе чего лакъ этотъ дѣлался жидкимъ. Затѣмъ онъ обсыпалъ доску сквозь сито мелко истолченной солью, крупники которой, благо-

---

[1] Объ устройствѣ такого аппарата см. гл. „Геліогравюра“. Исторія и техника различныхъ методовъ гравированія (старыхъ) изложена въ книжкѣ Stapart'a: „Die Kunst, mit dem Pinsel in Kupfer zu stechen“. Nürnberg, 1780.

даря тяжести проникали сквозь слой лака до поверхности мѣди. Погружая доску въ водяную баню, онъ растворялъ крупинки соли и получалъ такимъ образомъ пористую лаковую пленку. Въ послѣднее время съ тою же цѣлью покрываютъ доску лакомъ, растворенным въ алкоголѣ; при высыханіи такого лака, въ немъ образуется масса трещинъ и поръ, въ которыя и проникаетъ кислота при наливаніи ея на доску. Иногда просто продавливаютъ отверстія въ лакѣ, покрывающемъ доску, посредствомъ песочной бумаги.

Гравированіе карандашной манерой (Kreidezeichnungsmanier, crayon manière, crayon method, см. рис., прилож. къ 321 стр.). Мѣдная доска покрывается лакомъ, затѣмъ посредствомъ пунсона (Mattoir) и рулетки гравируется на ней рисунокъ, который травится точно такъ же, какъ и при офортѣ. Иногда пользуются для рисованія также гравировальной иглой. Впрочемъ, послѣдняя, равно какъ и рѣзецъ, бываютъ часто прямо необходимы для отдѣлки деталей такой гравюры, каторая производитъ впечатлѣніе рисунка карандашомъ или мѣломъ. Для имитаціи линій, нарисованныхъ камышевымъ перомъ, служитъ спеціальный инструментъ (echoppe) въ видѣ твердой, наискось срѣзанной, стальной иглы (рис. 205, 8, 9.). Для полученія окрашенной въ красные тона гравюры пользуются красной типографской краской, которую и накатываютъ на мѣдную доску.

Монотипія. Видоизмѣненіемъ гравированія на мѣди, и притомъ самаго недавняго происхожденія, является монотипія. Рисунокъ при этомъ способѣ гравированія наносится на посеребренную мѣдную доску при помощи кисти и тампона; для этого берутъ медленно высыхающую типографскую краску, примѣняемую обыкновенно для печатанія эстамповъ (на мѣди). Затѣмъ рисунокъ обрабатываютъ гравировальной иглой и сейчасъ же дѣлаютъ съ него оттискъ. Рисованіе, гравированіе и печатаніе такой гравюры должны быть закончены въ теченіе немногихъ часовъ, потому что краска начинаетъ скоро сохнуть. Такъ какъ описанная манипуляція повторяется сначала для полученія каждаго новаго оттиска, то о печатаніи гравюръ, въ собственномъ смыслѣ слова, здѣсь не можетъ быть и рѣчи. Монотипическіе эстампы производятъ впечатлѣніе вялыхъ и очень нѣжныхъ. При чрезмѣрномъ давленіи пресса они легко портятся. Для того, чтобы сдѣлать монотипическую пластинку пригодной для печатанія множественныхъ оттисковъ, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: пока краска ея еще не подсохла, ее обсыпаютъ посредствомъ распылителя тонкимъ металлическимъ порошкомъ, благодаря чему слой краски дѣлается проводникомъ электричества. По высыханіи краски получаютъ гальваническій слѣпокъ гравюры съ углубленнымъ рисункомъ, которымъ и пользуются въ качествѣ печатной формы. Этотъ способъ гравированія практикуется англійскимъ художникомъ Геркомеромъ. Исторія фотомеханической репродукціи знаетъ нѣсколько пріемовъ, сходныхъ съ описаннымъ (монотипіей), каковы, напр., методъ Претша, Кобелля и другихъ.

Гравированіе на сталии (Stahlstich, Siderographie, gravure sur acier, steelplate engraving; см. рис., прилож. къ стр. 322). Въ главныхъ своихъ чертахъ этотъ способъ сходенъ съ гравированіемъ ма мѣди, съ которымъ его часто смѣшиваютъ еще и по сейчасъ, ошибочно обозначая собирательнымъ именемъ гравюры на стали всякую гравированную доску.

Стальная доска обезуглероживается (декарбонизируется) путемъ припусканія или отжиганія и дѣлается, съ потерей углерода, настолько мягкой, что на ней можно производить гравированіе совершенно, какъ на мѣдной доскѣ. Для травленія на стали берутъ не азотную кислоту (какъ для мѣди), а соли металловъ, уксусную кислоту, алкоголь и проч. Послѣ окончанія гравированія, стали возвращаютъ ея прежнюю твердость путемъ карбонизаціи, и она дѣлается, благодаря этому, незамѣнимой для печатанія, ибо выдерживаетъ множество тисненій. Въ настоящее время гравированіемъ на

стали пользуются почти исключительно съ технической цѣлью, напримѣръ, для печатанія кредитныхъ бумажекъ, комбинируя этотъ способъ съ нѣкоторыми пріемами фотомеханическаго метода репродукціи. Для печатанія ассигнацій поступаютъ слѣдующимъ образомъ: небольшіе стальные валики обезуглероживаютъ и затѣмъ прокатываютъ ихъ подъ большимъ давленіемъ по гравированной и уже карбонизированной стальной доскѣ, при чемъ на нихъ остается отпечатокъ рисунка. Затѣмъ ихъ карбонизируютъ и пользуются для перенесенія рисунка на любое количество припущенныхъ стальныхъ досокъ. Такъ какъ сталь легко покрывается ржавчиной, то необходимо гравированныя стальныя доски хранить подъ слоемъ воска.

Травленіе на стеклѣ. Суть этого способа заключается въ томъ, что вмѣсто мѣди, стали или цинка гравюра травится на стеклѣ. Этотъ методъ гравированія обязанъ своимъ усовершенствованіемъ проф. Беттхеру во Франкфуртѣ на Майнѣ и д-ру Бромейсу въ Ганау, которые называли его гіалографіей. Покрывши стеклянную пластинку лакомъ, на ней гравируютъ рисунокъ, который затѣмъ вытравляется фтористоводородной (плавиковой) кислотой. Такія пластинки легко разбивались подъ давленіемъ пресса и сдѣлались удобопримѣнимыми лишь тогда, когда съ нихъ стали готовить клише изъ мѣди, которыми и пользовались для печатанія. Необходимо, впрочемъ, замѣтить, что этотъ способъ проявленія очень вреденъ для здоровья.

Техника печатанія гравюръ на мѣди.

Гравированная мѣдная доска переходитъ изъ художественной мастерской въ руки спеціалиста-печатника для тисненія отдѣльныхъ эстамповъ, ибо эта операція требуетъ большой сноровки, опытности и знанія дѣла, тѣмъ болѣе, что производится на ручныхъ станкахъ, спеціально приспособленныхъ для этой цѣли. Прежде всего доска подвергается самой тщательной очисткѣ. Затѣмъ, на вычищенную и слегка согрѣтую мѣдную доску накатывается, при помощи небольшихъ тампоновъ, типографская краска и растирается на ней такъ, чтобы всѣ линіи всѣ точки гравюры были покрыты ею. Когда краска наложена уже въ достаточномъ количествѣ, то остается еще удалить ее путемъ вытиранія кусками тонкаго полотна, со всѣхъ гладкихъ, т. е. не гравированныхъ участковъ доски; такимъ образомъ она останется лишь въ глубинѣ штриховъ, линій и точекъ рисунка. Послѣ этого мѣдная доска идетъ подъ прессъ. Сверху на нее помѣщаютъ листъ эстампной бумаги, нѣсколько большихъ размѣровъ, нежели сама доска, и покрываютъ листомъ пропускной бумаги и кускомъ шерстяной матеріи для смягченія давленія піана. Когда всѣ эти приготовленія окончены, то производится тисненіе подъ сильнымъ давленіемъ. При этомъ бумага вдавливается во всѣ углубленія и борозды рисунка, гравированнаго на доскѣ, и принимаетъ изъ нихъ всю краску: послѣ осторожнаго снятія бумаги, на ней остается точный и обратный отпечатокъ гравюры, т. е. эстампъ или гравюра въ общепринятомъ значеніи этого слова. По окончаніи печатанія оттискъ подвергается осушкѣ. Мѣдная доска послѣ каждаго тисненія вновь тщательно счищается, покрывается краской и описаннымъ уже образомъ приготовляется для печатанія новаго оттиска.

Искусство печатанія. Достоинства и недостатки оттиска съ гравюры на мѣди обусловлены искусствомъ печатника, на которомъ лежитъ задача исправить всѣ погрѣшности его по первому, пробному листу. Печатникъ „приправляетъ“, какъ принято выражаться, по этому оттиску печатную форму, т. е. доску. Приправка состоитъ въ томъ, что печатникъ подклеиваетъ отрѣзки бумаги подъ тѣ участки доски, которые вышли слишкомъ блѣдными на пробномъ оттискѣ и наоборотъ: если какое-нибудь мѣсто отпечаталось

слишкомъ черно, то онъ подклеиваетъ подъ всю доску листъ плотной бумаги, сдѣлавши въ немъ предварительно вырѣзку, по формѣ и расположенію отвѣчающую этому мѣсту. Приправка имѣетъ громадное значеніе при всѣхъ способахъ печатанія, не исключая и фотомеханическихъ.

При печатаніи офортовъ доска не „приправляется“; здѣсь поступаютъ иначе, а именно: во время накатыванія типографской краски и послѣдующаго „стиранія“ ея наблюдаютъ за тѣмъ, чтобы количество ея соотвѣтствовало глубинѣ тона, который желательно получить на оттискѣ. Для этого удаляютъ посредствомъ тампоновъ излишекъ краски съ тѣхъ участковъ, которые должны получиться блѣдными на оттискѣ, оставляя на нихъ небольшое количество ея: для полученія бликовъ, или свѣтовыхъ пятенъ, краска до суха стирается суконкой. Словомъ, всѣ градаціи свѣтотѣневыхъ переходовъ должны быть соблюдены во время накатыванія краски на доску. Такое „тонированіе“ офорта чрезвычайно важно для послѣдующаго процесса печатанія оттиска. Тонированіемъ можно стушевать недостатки офорта, равно какъ подчеркнуть интересныя детали его.

Типографская краска, примѣняемая для печатанія гравюръ, выше по качеству, нежели обыкновенная краска. Она существуетъ во всевозможныхъ оттѣнкахъ, начиная съ глубоко-чернаго и кончая теплымъ коричневымъ или холоднымъ синимъ тономъ. Приготовляютъ ее изъ Франкфуртской черни и лучшихъ сортовъ масла (льняного или орѣховаго). Бумага играетъ также важную роль при печатаніи гравюръ: для этого берутъ самую мягкую, извѣстную подъ названіемъ эстампной. Болѣе дорогія гравюры печатаются на японской бумагѣ, которая сейчасъ же наклеивается на эстампную.

Сортированіе оттисковъ въ порядкѣ ихъ цѣнности (états). Мѣдныя доски—до изобрѣтенія способа насталиванія мѣди—очень быстро портились во время печатанія. Вслѣдствіе чрезвычайно сильнаго давленія, испытываемаго подъ прессомъ, нѣжныя закраинки („бородки“) углубленныхъ линій вдавливались въ просвѣтъ послѣднихъ, отъ „стиранія“ типографской краски мало-по-малу стирались и нѣжные штрихи рисунка, особенно детали, сдѣланныя сухой иглой и т. д. Въ зависимости отъ этого первые оттиски гравюры считались особенно цѣнными и оплачивались всего дороже. Такимъ образомъ серія гравюръ съ одной мѣдной доски давала оттиски различнаго достоинства, которые сортировались въ группы подъ слѣдующими названіями: 1) Артистическіе оттиски (épreuve d'artiste). Эти гравюры представляютъ изъ себя пробные оттиски, сдѣланные самимъ художникомъ еще до печатанія гравюры для того, чтобы судить по нимъ объ эффектѣ работы. Послѣ печатанія такихъ оттисковъ мѣдная доска обыкновенно подвергается еще дальнѣйшей обработкѣ художника (ср. пробный оттискъ гравюры Дюрера „Адамъ и Ева“ и помѣщенную рядомъ работу въ законченномъ уже видѣ, прил. къ стр. 314). Эти оттиски считаются весьма цѣнными, во-первыхъ потому, что они крайне рѣдки, во-вторыхъ, потому, что по нимъ можно судить о послѣднихъ стадіяхъ работы художника. Эти отдѣльные стадіи (états), которыя проходила мѣдная доска до полнаго окончанія работы, представляютъ особенный интересъ въ гравюрахъ старинныхъ знаменитыхъ мастеровъ, напр., Дюрера, Рембрандта и друг. Онѣ служатъ предметомъ изученія и породили цѣлую литературу. 2) Оттиски съ помѣтками. (Remarquedrucke, avant la lettre). Первая серія оттисковъ, приблизительно 100 штукъ, печатается еще безъ имени автора, безъ посвященія, заглавія и т. под. Вмѣсто этого художникъ нерѣдко гравируетъ гдѣнибудь съ краю гравюры какой-нибудь отличительный знакъ (ремарку, remarque), въ видѣ головки или вродѣ этого. Серія такихъ эстамповъ уже носитъ обыкновенно нумерацію въ порядкѣ ихъ тисненія. Иногда въ видѣ

ремарки на краю гравюры набрасываются небольшіе эскизы, которые затѣмъ стираются, нерѣдко даже часть оттисковъ avant la lettre печатается безъ нихъ. 3) Оттиски съ под- или надписью. Изъ нихъ различаются: а) оттиски съ намѣченной (травленіемъ) и в) съ окончательно исполненной под- или надписью; с) съ посвященіемъ и т. д. Самыя старинныя гравюры обыкновенно не помѣчены именемъ рѣзчика (гравера), иногда на нихъ можно найти монограмму или какое-нибудь избранное имъ отличительное клеймо, въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ—полное имя. Начиная съ 17 вѣка внизу въ лѣвомъ углу гравюры помѣщается обыкновенно имя художника (pinxit), въ правомъ—имя гравера (fecit, sculpsit), а часто также и издателя (excudit).

Число оттисковъ получаемыхъ съ гравюры на мѣди ограничено. Работы сухой иглой даютъ около 100 оттисковъ, гравюры, исполненныя акватинтой и подъ карандашъ до 200, офорты до 500, гравюры, рѣзанныя бюренемъ, нѣсколько болѣе 1000, а гравюры на стали отъ 20 до 25 тысячъ оттисковъ.

Сортированіе оттисковъ, получаемыхъ съ мѣдной доски, въ порядкѣ ихъ печатанія потеряло свой смыслъ и значеніе для современныхъ гравюръ, ибо лишь въ исключительныхъ случаяхъ доски не насталиваются. Съ другой стороны, нерѣдко печатаніе производится при помощи клише, полученныхъ гальваническимъ путемъ съ оригинальной гравюры на мѣди. Послѣдній способъ допускаетъ печатаніе оттисковъ въ неограниченномъ количествѣ. Насталиваніе мѣди примѣняется тамъ, гдѣ число издаваемыхъ эстамповъ не очень велико, въ то время какъ при печатаніи очень большихъ изданій пользуются гальваническими клише.

Насталиваніе мѣдныхъ досокъ производится также гальваническимъ путемъ. Въ чашку, наполненную растворомъ нашатыря (хлористаго аммонія) помѣщаютъ двѣ желѣзныхъ пластинки, соединивъ каждую изъ нихъ съ однимъ изъ полюсовъ гальванической баттареи. При замыканіи тока нашатырь разлагается и хлоръ его осаждается на одной изъ пластинокъ, образуя съ нею хлористое желѣзо, которое остается растворенымъ въ жидкости. Когда послѣдняя будетъ насыщена хлористымъ желѣзомъ, то на другой пластинкѣ появляется металическій налетъ, или „зеркало“, моментъ образованія котораго и служитъ указаніемъ на то, что настало время для замѣщенія этой пластинки мѣдной доской. Процессъ образованія зеркала продолжается и теперь, и въ концѣ концовъ мѣдь оказывается покрытой тончайшимъ налетомъ. Налетъ этотъ состоитъ изъ металлическаго желѣза, связаннаго съ азотомъ, освободившимся при разложеніи нашатыря, и, слѣдовательно, представляетъ изъ себя уже не желѣзо, а сталь. Нѣжный стальной покровъ, проникая во всѣ углубленія гравюры, нисколько не вліяетъ на ея художественныя качества, зато дѣлаетъ мѣдную доску чрезвычайно устойчивой противъ давленія печатнаго пресса. Когда этотъ покровъ отъ долгаго употребленія мѣдной доски сотрется, то остатки его удаляются растворенiемъ въ слабой сѣрной кислотѣ и процессъ насталиванія повторяется снова. Въ прежнее время стертыя отъ употребленія мѣдныя доски подвергались новому гравированію или травленію. Само собою разумѣется, что оттиски съ подобныхъ подновленныхъ гравюръ не могли отличаться прежними качествами, ибо нерѣдко остатки старой, использованной гравюры мѣстами просвѣчивали сквозь новую, что, конечно, нарушало художественную гармонію такого оттиска.

Современные оттиски со старинныхъ, сохранившихся гравированныхъ досокъ иногда предпринимаются издателями. Отличительнымъ ихъ признакомъ служитъ бумага, на которой они отпечатаны. Поддѣлыватели старинныхъ гравюръ стараются, поэтому, по возможности пріобрѣсти и старинную бумагу, на которой и печатаютъ старинныя работы, сбываемыя ими подъ фирмой подлинныхъ сохранившихся оригиналовъ.

Сохраненіе оттисковъ. Умѣлое и хорошее сохраненіе старинныхъ гравюръ на мѣди существенно повышаетъ ихъ цѣнность. Необходимо сохранить въ такихъ гравюрахъ въ цѣлости обрамленіе, т. е. тотъ слѣдъ, который остался на мягкой бумагѣ отъ давленія въ нее острыхъ краевъ мѣдной доски во время печатанія. Желательно также, чтобы гравюра была окружена широкими бѣлыми полями бумаги, ибо тогда только всѣ художественныя достоинства ея выступятъ въ надлежащемъ свѣтѣ, и она, окруженная какъ бы рамкой, произведетъ полное впечатлѣніе. Пожелтѣвшія и покрытыя пятнами отъ долгаго лежанія гравюры могутъ быть очищены и освѣжены осторожной побѣлкой, при помощи хлора, напримѣръ, для чего требуется однако много искусства.

Поддѣлки. Старинныя гравюры на мѣди очень часто поддѣлываются. Реставраціи, современные оттиски съ подлинныхъ гравированныхъ досокъ старыхъ мастеровъ, о которыхъ мы упоминали нѣсколько выше, отчасти должны быть отнесены къ области поддѣлокъ. Отъ такихъ поддѣлокъ можно собя иногда уберечь тщательнымъ изслѣдованіемъ бумаги, на которой отпечатана гравюра, особенно ея водяныхъ знаковъ, хотя нужно замѣнить, что въ настоящее время и водяные знаки уже очень ловко поддѣлываются; съ другой стороны, поддѣлывателямъ нерѣдко удается пріобрѣсти старую бумагу и на ней отпечатывать оттиски. Впрочемъ, цѣльные офорты рѣдко подвергаются поддѣлки; за то прежде очень часто поддѣлывались такъ наз. états, т. е. различные стадіи гравированія одной пластинки, при чемъ для созданія такого въ дѣйствительности не существовавшаго état либо прибавляли какія нибудь детали къ подлинной старинной гравюрѣ, либо наоборотъ, дѣлали оттискъ съ такой гравюры, закрывши предварительно какую нибудь часть ея; такимъ образомъ поддѣлки того и другого рода сходили за état какой нибудь извѣстной гравюры.

Лишь основательное знакомство со старинными гравюрами можетъ предохранить отъ смѣшенія поддѣлокъ съ оригинальными работами, но такое знакомство достигается путемъ продолжительнаго изученія, да и то лишь при наличности художественнаго чутья.

Литографія.

Изобрѣтеніе литографскаго искусства.

Первоначально были извѣстны и развивались два метода гравированія: рѣзьба на деревѣ (выпуклая гравюра) и гравированіе на мѣди (углубленная гравюра). Въ началѣ 19 вѣка къ нимъ присоединяется третій методъ— литографія, при которомъ гравюра получается плоской. Названіе свое— литографія, рисованіе на камнѣ, методъ этотъ получилъ отъ того, что, вмѣсто дерева и мѣди, при немъ пользуются камнемъ (известнякомъ) для изображенія рисунка. Собственно говоря, назвать всякій литографскій рисунокъ плоскимъ нельзя, ибо и на камнѣ получаютъ либо выпуклую, либо углубленную гравюру. Такимъ образомъ подъ именемъ литографіи, за неимѣніемъ особаго и точнаго обозначенія для плоской гравюры, соединяютъ всѣ три вида ея. Уже давно было извѣстно, что нѣкоторыя породы известковыхъ камней, такъ, напр., Зеленгофенскій и Кельгеймскій, могутъ быть подвержены травленію кислотами. Зная это свойство известняка, имъ пользовались для полученія рельефныхъ рисунковъ изъ камня; для этого контуры его покрывали массой, непроницаемой для кислоты, а всѣ промежутки между ними (фонъ) подвергали дѣйствію кислоты до тѣхъ поръ, пока рисунокъ не получался въ видѣ высокаго рельефа на углубленномъ фонѣ. Этотъ способъ примѣнялся уже очень давно для приготовленія орнаментовъ на каменныхъ плитахъ для столовъ, фасадовъ и т. д. Само собой разумѣется, что о литографіи здѣсь

не можетъ быть и рѣчи, ибо рельефные рисунки на камнѣ дѣлались не съ цѣлью получить съ нихъ оттиски, хотя, впрочемъ, Симонъ Шмидтъ изъ Мисбаха открылъ въ 1786 году свойство такихъ рельефныхъ рисунковъ, принимать, послѣ соотвѣтственной обработки, типографскую краску: съ того же времени онъ сталъ пользоваться камнемъ для печатанія, какъ съ деревяшекъ (литотипографія или акрографія).

Литографія въ собственномъ смыслѣ была изобрѣтена Алоисомъ Зенефельдеромъ (рис. 210) въ Мюнхенѣ, который обратилъ вниманіе на свойство золенгофенскаго известняка жадно впитывать въ себя жиры, а послѣ тщательной очистки кислотами — и воду. Вслѣдствіе несмѣшиваемости жировъ съ водою, пропитанный водой камень переставалъ принимать жиры и наоборотъ. На этомъ свойствѣ известняка Зенефельдеръ и основалъ новый способъ печатанія, литографскій. Алоисъ Зенефельдеръ родился въ 1771 году въ Прагѣ, гдѣ въ то время проживалъ его отецъ, Мюнхенскій актеръ. Юношей Зенефельдеръ изучалъ юридическія науки въ Ингольштадтѣ, но уже въ 1791 году возвратился въ Мюнхенъ, не окончивши курса. Онъ имѣлъ большое влеченіе къ сценѣ, сочинялъ театральныя пьесы и пытался собственноручно ихъ печатать. Сперва онъ пользовался для этой цѣли мѣдными досками, на которыхъ гравировалъ текстъ посредствомъ травленія, впослѣдствіи онъ замѣнилъ ихъ (1795) Кельгеймскими аспидными плитами (аспидный сланецъ), какъ болѣе дешевыми. Начиная съ 1796 года Зенефельдеръ гравировалъ на такихъ плитахъ выпуклые рисунки и съ того же времени сталъ издавать въ компаніи съ Глейсснеромъ музыкальныя произведенія, отпечатанныя по изобрѣтенному имъ способу. Городъ Мюнхенъ праздновалъ въ 1896 году столѣтній юбилей изобрѣтенія литографіи, французы считаютъ юбилейнымъ годомъ 1895.



210. Алоизъ Зенефельдеръ
Гравировано на камнѣ съ натуры Lorenz'омъ Quaglio въ 1818 году.
(Въ уменьш. видѣ.)

Въ 1798 году, во время попытокъ перенести текстъ путемъ перепечатки на литографскій камень для послѣдующаго травленія послѣдняго, Зенефельдеръ открылъ химическія особенности литографскаго камня. Съ этихъ поръ онъ начинаетъ примѣнять новый пріемъ гравированія: написавши или нарисовавши на камнѣ при помощи изобрѣтенной имъ же мыльной туши (состоящей изъ воска, мыла и сажи) что нужно, онъ слегка овлажнялъ камень,

благодаря чему непокрытыя тушью мѣста дѣлались невоспріимчивыми для жирной типографской краски, которую онъ вслѣдъ затѣмъ накатывалъ на каменную плиту. Краска эта приставала лишь въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ камень предварительно былъ покрытъ тушью, на прочихъ же, увлажненныхъ водой, она не держалась. Когда краска была накатана, Зенефельдеръ покрывалъ камень листомъ бѣлой бумаги, на которомъ, подъ извѣстнымъ давленіемъ, и получался отпечатокъ написаннаго на камнѣ текста. Въ 1799 году всѣ опыты Зенефельдера увѣнчались, наконецъ, желаннымъ успѣхомъ и привели его, послѣ многолѣтнихъ неимовѣрныхъ трудовъ, которые онъ терпѣливо переносилъ въ борьбѣ съ нуждой, съ одной, и преодолѣвая трудности задачи, съ другой стороны, къ изобрѣтенію новаго способа печатанія. Задачу свою онъ могъ считать вполнѣ законченной съ изобрѣтеніемъ спеціальнаго пресса, приспособленнаго для полученія хорошихъ оттисковъ съ камня. Въ 1799 году Зенефельдеръ получилъ привилегію на изобрѣтенный имъ способъ печатанія для Баваріи. Примѣнялъ онъ свой методъ для печатанія нотъ и гравюръ, но отчасти усовершенствовалъ его также для печатанія ситцевъ. Онъ вошелъ въ компанію съ издателемъ Андре изъ Оффенбаха, который открылъ цѣлый рядъ отдѣленій фирмы въ главныхъ городахъ Европы.

Художники вскорѣ достойно оцѣнили новый способъ печатанія. Въ 1799 году Зенефельдеръ исполнилъ на камнѣ свою первую гравюру карандашомъ, за ней послѣдовала вскорѣ серія другихъ. Дирекція Мюнхенскаго художественнаго училища пріобрѣла у брата Зенефельдера въ собственность привилегію на его способъ гравированія. Профессоръ Миттереръ дѣятельно работалъ надъ усовершенствованіемъ рисованія на камнѣ. Онъ между прочимъ изобрѣлъ также спеціальный прессъ для накатыванія типографской краски; принципъ его состоялъ въ томъ, что станокъ съ помѣщеннымъ на немъ камнемъ проводился подъ неподвижно стоящій приборъ растирающій краску, которая и накатывалась на камень во время этого движенія.

Въ 1806 году одинъ изъ бывшихъ учениковъ Зенефельдера перенесъ новый способъ печатанія въ Штуттгартъ и ознакомилъ съ сущностью его фонъ Котта, владѣльца извѣстной типографіи. Штуттгартская типографія съ успѣхомъ занималась печатаніемъ эстамповъ по литографскому методу и въ 1810 году издала общедоступный курсъ литографскаго искусства подъ заглавіемъ: „Тайна печатанія съ камня, изложенная въ полномъ объемѣ“ и т. д.

По мѣрѣ того, какъ литографское искусство пріобрѣтало извѣстность, быстро стали выростать — не только заграницей, но и въ самомъ Мюнхенѣ — одна мастерская за другой, при чемъ бѣдный изобрѣтатель, несмотря на свой патентъ, не могъ помѣшать этому явленію. Множество разъѣздныхъ агентовъ пріѣзжали въ Мюнхенъ съ цѣлью изучить на мѣстѣ новый, получившій уже всемірную извѣстность способъ печатанія, или по крайней мѣрѣ переманить къ себѣ мастеровъ, знакомыхъ съ этимъ дѣломъ. Прошло немного времени — и вся Европа была усѣяна множествомъ литографическихъ заведеній, въ то время, какъ изобрѣтатель литографіи не только не имѣлъ собственной мастерской, но, постоянно борясь съ преслѣдовавшей его нуждой, чуть ли не былъ вынужденъ выпрашивать работу у того или другого изъ своихъ учениковъ или подражателей. Къ счастью. правительство обезпечило геніальному изобрѣтателю постоянное содержаніе, считая себя въ долгу передъ нимъ, ибо отчасти само было виновно въ томъ, что Зенефельдеръ лишился всѣхъ матеріальныхъ плодовъ своихъ безпрерывныхъ долголѣтнихъ трудовъ, такъ какъ не озаботилось объ охранѣ заявленной имъ привилегіи. Такимъ образомъ онъ получилъ въ 1810 году

мѣсто при податной кадастровой комиссіи со званіемъ „инспектора печатнаго дѣла“ и содержаніемъ въ 1500 гульденовъ въ годъ. Ему было поручено составленіе ландкартъ.

Хотя, благодаря этому назначенію, для Зенефельдера былъ обезпеченъ кусокъ хлѣба, тѣмъ не менѣе онъ не прекратилъ своихъ работъ: его живая фантазія, его творческій умъ постоянно увлекали его въ область новыхъ изобрѣтеній, усовершенствованій и проектовъ. Въ 1818 году выходитъ въ свѣтъ его учебникъ литографскаго дѣла. Въ немъ описаны всѣ извѣстные въ то время пріемы печатанія съ камня, а также изложена исторія этого открытія. Послѣ этого его мысль въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ работаетъ надъ изобрѣтеніемъ искусственныхъ легкихъ досокъ для замѣны ими тяжелыхъ плитъ изъ литографскаго камня. Онъ приготовлялъ тѣстоватую массу, которая послѣ высыханія должна была пріобрѣсти свойства натуральнаго известковаго камня, и покрывалъ ею сначала бумагу, а потомъ цинковыя пластинки. Въ 1826 году Зенефельдеру посчастливилось открыть хромолитографію, т. е. способъ печатанія съ камня раскрашенныхъ гравюръ, и, наконецъ, за одинъ годъ до своей смерти онъ изобрѣлъ также способъ переносить хромолитографіи съ камня на полотно. Впрочемъ, обѣщанное имъ сочиненіе объ этомъ такъ и не увидѣло свѣта. Зенефельдеръ умеръ въ Мюнхенѣ въ 1834 году 26-го февраля 62 лѣтъ отъ роду. Придворный органистъ Ферхль, близкій другъ Зенефельдера, собралъ при содѣйствіи своего сына коллекцію оттисковъ всѣхъ доступныхъ ему литографскихъ работъ Зенефельдера. Коллекція эта находится въ настоящее время въ Мюнхенѣ и перешла въ государственную собственность. Она съ несомнѣнностью доказываетъ, что изобрѣтатель литографіи зналъ и усовершенствовалъ всѣ техническіе пріемы новаго способа печатанія, а также примѣнялъ ихъ на практикѣ.

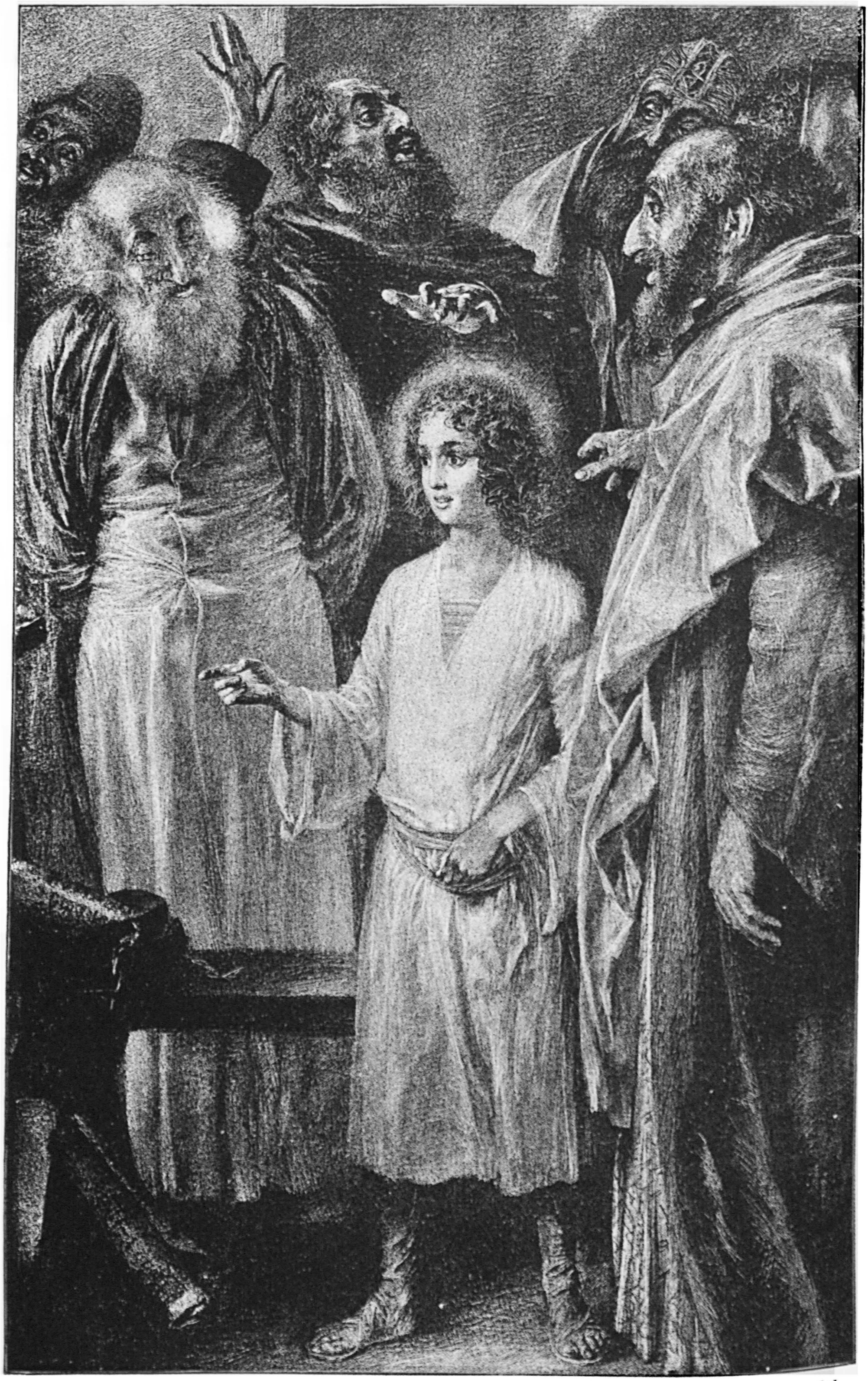
Въ Германіи съ первой же минуты по достоинству оцѣнили открытіе Зенефельдера и предсказывали ему блестящее будущее, особенно примѣнительно къ воспроизведенію художественныхъ шедевровъ старыхъ мастеровъ. Главныя картины всѣхъ извѣстнѣйшихъ картинныхъ галлерей и коллекцій усердно гравируются на камнѣ и печатаются. Въ 1805 году появляются литографіи Гаубера — копіи съ картинъ Гольбейна, Пуссена и друг. Зенефельдеръ самъ, при содѣйствіи Гаубера, Вагенбауера, Зейдля, Клотца и др., издалъ съ 1805 по 1807 годъ 26 выпусковъ литографій съ различныхъ картинъ, преимущественно пейзажей и животныхъ, подъ общимъ названіемъ „Litographische Kunstprodukte“. Вслѣдъ за этимъ Стрикснеръ и Пилоти предпринимаютъ рядъ изданій, въ которыхъ воспроизводятся въ литографіяхъ знаменитѣйшія картинныя галлереи (см. рис., прилож. къ этой стр.), Фр. Ганфштенгль (1804—1877) литографируетъ Дрезденскую Галлерею, Пилоти основываетъ въ Мюнхенѣ сдѣлавшуюся всемірно извѣстной фирму Пилоти и Лёле (Piloty u. Löhle). Нѣмецкая литографія нерѣдко занимаетъ первенствующее положеніе. Наряду съ названными выше художниками этому способствуютъ: въ Мюнхенѣ — Браунъ, Мансфельдъ и Форстеръ, въ Берлинѣ — Фритцъ Крюгеръ, Феккертъ, Вильдтъ, Кайзеръ, Зюснапъ, въ Касселѣ — Кохъ, въ Ганноверѣ — Гире, въ Дюссельдорфѣ — Ахенбахи, Фламмъ, Диркъ, Арнцъ, Ульфферцъ и др. Въ Вѣнѣ пріобрѣтаютъ извѣстность Францъ и Викторъ Адамы въ качествѣ тонкихъ наблюдателей и изобразителей жизни солдатъ и лошадей, Крихуберъ (Krichuber) выдвигается своими портретами, Штрассгешвандтнеръ — своими каррикатурами и полными юмора картинками, наконецъ, Петтенкофенъ.

Нѣкоторые германскіе художники смотрѣли на литографію не только какъ на одинъ изъ методовъ репродукціи, какъ на вспомогательное средство для копированія картинъ древнихъ и новыхъ мастеровъ, а считали его, съ



Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб.

Часть литографіи Фердинанда Пилоти по картинѣ Мурильо: „Старуха". (Мюнхенъ, Пинакотека).



Промышленность и техника. X. Т-во „Просвѣщеніе" въ Спб.

Литографія, исполненная при помощи кисти и шабера по картинѣ А. Менцеля.

„12-лѣтній Христосъ въ храмѣ".

Адольфомъ Менцелемъ во главѣ, за совершенно самостоятельную отрасль искусства, средства и рессурсы котораго вполнѣ достаточны для творческой работы художника. Менцель, ученый художникъ-литографъ, обратилъ на себя всеобщее вниманіе своимъ юношескимъ произведеніемъ, озаглавленнымъ „Künstlers Erdenwallen“ („Жизнь артиста“, 1833). За нимъ слѣдуютъ съ 1834 по 1836 годъ „Достопамятные моменты изъ исторіи Бранденбурга“ („Denkwürdigkeiten aus der brandenburgischen Geschichte“), состоящія изъ 12 листовъ и одного добавочнаго (заглавнаго), кромѣ того множество отдѣльныхъ литографій, какъ, напр., „Отче нашъ“ и многія другія. Менцель одинаково легко владѣлъ рисункомъ карандашемъ и перомъ. Въ 1851 году выходятъ въ свѣтъ въ 6 листахъ (съ однимъ заглавнымъ) его „Опыты гравированія на камнѣ при помощи кисти и шабера“ — родъ литографской гравюры „черной манерой“, въ которой онъ смѣлой техникой старался дать новый толчекъ развитію литографскаго искусства. Свое удивительное умѣніе владѣть рисункомъ перомъ Менцель обнаружилъ въ серіи рисунковъ, изображавшихъ обмундированіе солдатъ эпохи Фридриха В.; несмотря на то, что сюжетъ по существу своему требовалъ точной и ясной обработки сухихъ деталей, художникъ и въ него сумѣлъ вдохнуть жизнь. Въ 1859 году, наконецъ, вышла въ свѣтъ лучшая изъ его литографій: „Двѣнадцатилѣтній Христосъ во храмѣ“ (см. рис., прилож. къ этой стр.).

Но даже примѣръ этого замѣчательнаго художника, піонера въ германскомъ искусствѣ, не могъ удержать литографію отъ грозившаго ей упадка: изъ искусства, она вскорѣ превратилась въ Германіи въ ремесло, предназначенное служить цѣлямъ промышленности и стала примѣняться для множественнаго печатанія формуляровъ, бланковъ и т. д.

Въ другихъ странахъ Европы литографія распространилась весьма быстро, ибо многіе иностранцы могли безъ всякаго труда изучить это искусство на родинѣ его, въ Мюнхенѣ. Уже въ 1802 году одинъ французъ, Андре, получаетъ въ Парижѣ привилегію, дающую ему право заниматься литографскимъ искусствомъ. Первой французской выдающейся литографской гравюрой считается работа Денона, этого совѣтника Наполеона въ дѣлахъ искусства, „Св. семейство“. Графъ де Ластейри и Дельпекъ основали въ Парижѣ артистическія литографическія заведенія. Особенную извѣстность пріобрѣтаетъ литографическая печатня Готтфрида Энгельманна, даровитаго и предпріимчиваго Эльзасца (изъ Мюльгаузена), основанная имъ въ 1816 году. Съ этого времени начинается періодъ процвѣтанія артистической литографіи во Франціи. Горацій Верне даетъ серію интересныхъ и полныхъ жизни сценокъ изъ быта солдатъ великой арміи, Герико пріобрѣтаетъ извѣстность правдивой передачей лошадей. Шарле на много опередилъ своими литографіями Верне: онъ издалъ болѣе тысячи ста рисунковъ, преимущественно посвященныхъ изображенію солдатской жизни Наполеоновской эпохи. Въ этихъ работахъ Шарле обнаружилъ необычайно богатую, изобрѣтательную фантазію, большой талантъ наблюдательнаго иллюстратора, наряду съ увѣреннымъ и красивымъ рисункомъ и неизвѣстной дотолѣ правдивостью въ передачѣ явленій окружающей природы. Его литографіи и по сію пору весьма цѣнятся любителями и знатоками.

Французскіе классики оставались вѣрными рѣзцу и, при его посредствѣ, гравировали свои наброски и рисунки. Это, однако, не мѣшало параллельному развитію литографіи, которая съ полнымъ блескомъ обнаружила богатые рессурсы литографическаго искусства. Делакруа литографируетъ серію иллюстрацій къ „Фаусту“ Гете и къ произведеніямъ Шекспира. Въ 1823 году ученикъ Гро, Бонингтонъ, издалъ свои первыя литографіи подъ названіемъ „Voyages pittoresques et romantiques dans l'ancienne France“, поражающія законченностью своей техники; за нимъ слѣдуетъ Изабей со своимъ

„Voyage dans le Levant“ (1819) и „Voyage en Italie“ (1823), — которыя являются первыми образцами роскошныхъ литографическихъ изданій. Доре также прибѣгалъ къ литографическому искусству для передачи своихъ работъ. Жигу и въ особенности Деверіа обращаютъ на себя вниманіе литографированными портретами, Греведонъ и Моренъ — рядомъ мелкихъ работъ. Особенную многосторонность таланта проявляетъ Декампъ. Высокую степень техническаго совершенства обнаруживаетъ въ своихъ работахъ Раффе, ученикъ Шарле, который, подобно своему учителю, посвящаетъ свой художественный талантъ прославленію солдата временъ Первой Имперіи и Первой Республики, но, впрочемъ, одинаково блестяще иллюстрируетъ и жизнь современнаго солдата. Гаварни (1804—1866) работаетъ въ „Шаривари“ въ качествѣ остроумнаго иллюстратора и карикатуриста. Домье(1810—1879) превосходитъ его художественной законченностью своихъ работъ, а также необычайной плодовитостью: онъ издалъ болѣе 5000 рисунковъ и каррикатуръ, которые поражаютъ сходствомъ съ тѣми лицами, которыхъ пародируютъ (рис. 211).



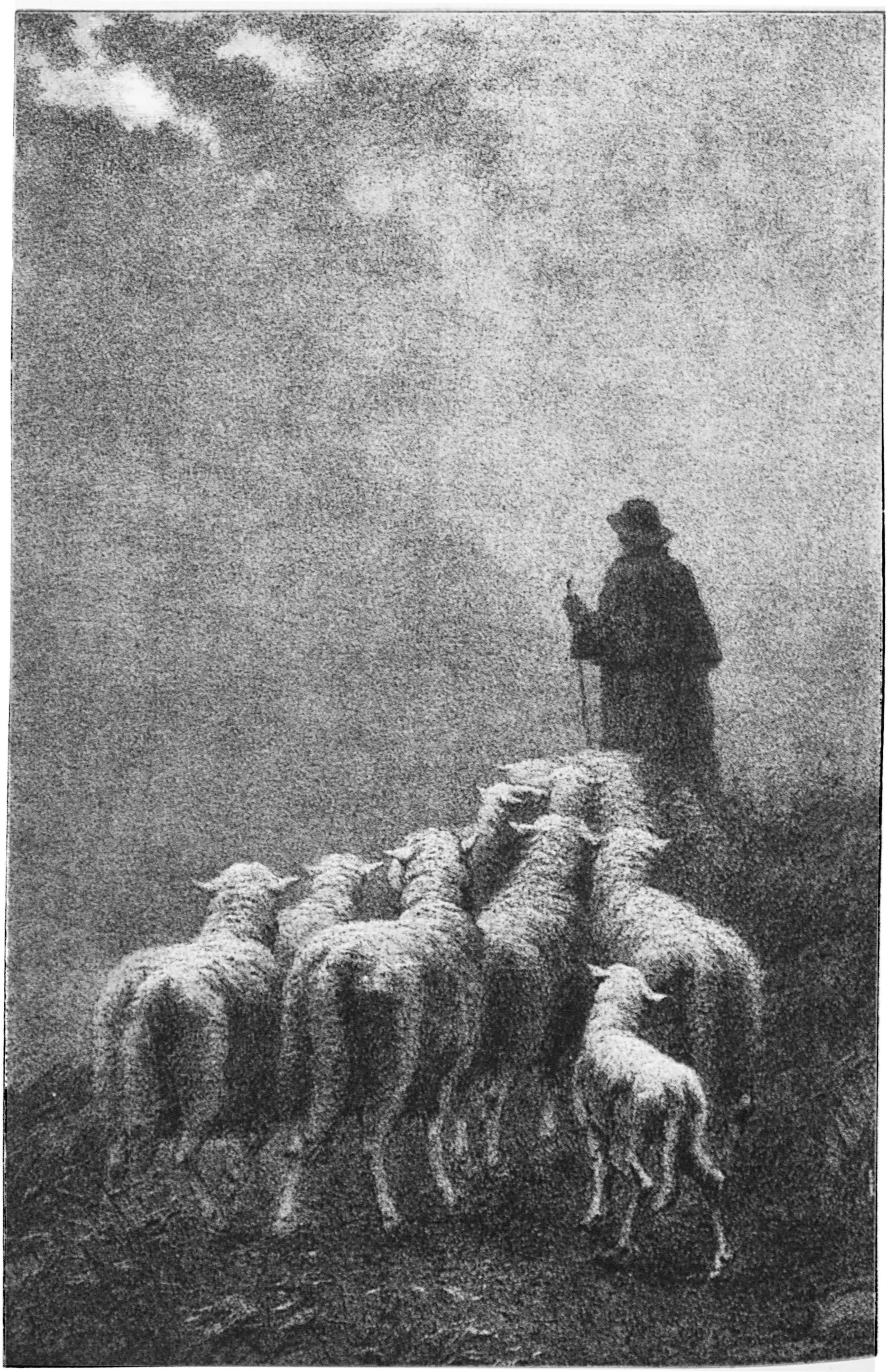
-Mossieu Rabouleau, de ma vie je ne parletai plus politique avec vous, du moment où vous ne voulez pas admettre, qu'en tout temps, il faut une main ferme pour tenir les guides du vaisseau de l'Etat !...

211. Каррикатура Онорэ Домье (Daumier) въ „Шариварн“.

Въ серединѣ XIX вѣка трудно было найти во Франціи болѣе или менѣе извѣстнаго художника, который не пользовался бы литографіей для распространенія своихъ произведеній. Пейзажисты школы Фонтенебло, портретисты, жанристы, изобразители солдатской жизни — словомъ, художники всѣхъ направленій одинаково усердно прибѣгали къ ней. Въ особенности способствуетъ распространенію литографій возникшій во французскихъ мастерскихъ пріемъ школьнаго преподаванія живописи, заключающійся въ копированіи рисунковъ извѣстныхъ мастеровъ. Трудами уже упомянутаго нами г. Энгельманна развивается новая отрасль литографскаго искусства, хромолитографія, которая достигаетъ полнаго развитія и законченности въ изданныхъ имъ роскошныхъ литографическихъ изданіяхъ.

Въ Англіи гравированіе на стали настолько было распространено среди художниковъ, что не позволило развиться литографіи, которая начинаетъ получать признаніе лишь со времени появленія хромолитографіи, благодаря выдающейся работѣ Owen Jones'a „Альгамбра“ (Лондонъ съ 1836 по 1845 годъ) и Тернера (Turner) „Blue Lights“, изданной фирмой Day & Sons.

Такимъ образомъ мы видимъ, что литографическое искусство дало въ первой половинѣ минувшаго вѣка (XIX) рядъ высокихъ произведеній, чтобы



Современная французская литографія Дюбуа Мено: „Пастухъ“.

вслѣдъ за этимъ подъемомъ пасть до степени чисто ремесленнаго производства, служащаго цѣлямъ промышленности. Причиной этого явленія было чрезвычайное процвѣтаніе гравированія на деревѣ, на мѣди, офорта, отличающаго вторую половину XIX вѣка. Но съ восьмидесятыхъ годовъ среди художниковъ снова начинаетъ проявляться интересъ къ полузабытой техникѣ литографическаго искусства. Правда, литографія никогда больше не могла занять прежняго мѣста въ области репродукціи картинъ, откуда было почти совершенно вытѣснена фотомеханическими пріемами техники. Но за то художники стали пользоваться ею для воспроизведенія своихъ оригинальныхъ работъ съ цѣлью распространить ихъ въ публикѣ, привлекаемые относительной легкостью ея техники по сравненію съ техникой офорта и гравированія бюренемъ на мѣди или деревѣ. Такимъ образомъ литографія начинаетъ развиваться въ качествѣ самостоятельной отрасли искусства. Въ 1884 году во Франціи возникаетъ общество художниковъ-литографовъ: „Société des artistes litographes français“ съ Полемъ Мору во главѣ, въ 1890 г. устраивается въ Парижѣ выставка blanc et noir, на которой обращаютъ на себя вниманіе работы Фонтенъ-Латура, Мору, Шовеля, Люнуа, Шере и друг. Техника литографическаго искусства обогащается многими новыми пріемами. Воздушность и мягкость литографіи (см. рис., прилож. къ этой стр.), нѣжность ея тоновъ, въ связи съ богатствомъ свѣтотѣневыхъ переходовъ, какъ нельзя больше отвѣчаютъ современной импрессіонистской манерѣ въ живописи. Особеннаго подъема достигаетъ литографія, главнымъ образомъ благодаря необыкновеннымъ работамъ Шере, въ области художественныхъ афишъ и плакатовъ: выдающіеся артисты возвращаются въ качествѣ peintres litographes къ литографіи и дѣлаютъ въ эту новую отрасль свои цѣнные вклады Рядомъ съ Шере въ области плакатной, а также оригинальной литографіи подвизаются Пювисъ де Шаваннъ, Лотрекъ, Стейнленъ, Каррьеръ, Грассе, Люнуа Аманъ-Жанъ, Ибель, Виллетъ, Рошгроссъ, Буте, Моро-Нелатонъ, Дуэ, (Duez) и друг. Въ Англіи и Америкѣ пріобрѣтаютъ извѣстность: Гайвудъ Сёмнеръ (Gaywood Sumner), Уайслеръ (Whisler), Шеннонъ (Shannon), Голловэй (Goleoway), Легро, плакатисты: Ридъ (L. J. Rhead), В. Брэдлей (Bradley) Бирдслей (Beardsley), Бегарстаффъ (Begarstaff), Грейфегагенъ. Среди голландцевъ выдвигаются: Ветъ, Ниббригъ, Молинъ; среди скандинавовъ— Тауловъ и друг.

Развитіе артистической литографіи и художественнаго плаката въ прочихъ странахъ Европы вызвало возрожденіе литографическаго искусства также и въ Германіи. Тома, уроженецъ Франкфурта на М. нашелъ въ литографіи средство популяризировать свои, полныя поэзіи и художественной простоты, произведенія. Его примѣру послѣдовалъ Штейнгаузенъ а за нимъ цѣлая плеяда молодыхъ артистовъ начинаетъ интересоваться литографіей, организуя въ крупныхъ художественныхъ центрахъ кружки и общества, пропагандирующія артистическую литографію. Такимъ образомъ литографія, не выдержавшая въ области ремесленнаго производства соперничества съ фотомеханическими репродукціонными методами, стала развиваться въ качествѣ самостоятельной отрасли искусства, находя себѣ поддержку въ живописи. Къ литографіи присоединяется вскорѣ алграфія, которая вмѣсто камня пользуется алюминіемъ, въ области которой пріобрѣтаютъ имя Шторм ванъ Гровезанде въ Висбаденѣ, А. Кампфъ и другіе. Среди берлинскихъ художниковъ литографіей занимаются слѣдующіе:Максъ Либерманъ, Измаилъ Гентцъ, Гансъ Фехнеръ и друг. Въ Дюссельдорфѣ пріобрѣтаютъ извѣстность Френцъ, Артуръ и Евгеній Кампфъ (братья), Карлъ Беккеръ, О. Іернбергъ, Маттшатцъ. Въ Карлсруэ съ успѣхомъ подвизается кружокъ офортистовъ и артистовъ-литографовъ, давшій такихъ мастеровъ, каковы напр. графъ Калькрейтъ, Карлосъ Грете, К. Ланггейнъ, Г. фонъ Фолькманнъ; Въ Дрезденѣ

работаетъ О. Фишеръ, въ Мюнхенѣ О. Грейнеръ, Г. фонъ Гейдеръ, Ф. Бургеръ. Художественные плакаты находятъ себѣ также признаніе среди германскихъ мастеровъ, каковы Гизисъ, Т. Гейне, Ремъ, Стукъ, австріецъ Орликъ и друг., которые, подражая вначалѣ иностраннымъ образцамъ, внесли съ своей стороны въ эту область много оригинальнаго и новаго.

Примѣненіе литографскаго камня для приготовленія выпуклыхъ (рельефныхъ) печатныхъ досокъ продолжало находить себѣ примѣненіе и послѣ того, какъ Зенефельдеръ, открывши химическія свойства известняка перешелъ къ собственно литографическому, т. е. плоскостному методу гравированія и письма на камнѣ, т. е. и послѣ 1799 года. Дюпла и Фреръ де Монтизонъ взяли въ 1810 году привилегію для Франціи на химическій методъ гравированія на камнѣ. Дидо съ сыномъ и Матте получили 10-го ноября 1827 года вновь патентъ на предложенный ими способъ полученія литографическихъ выпуклыхъ печатныхъ досокъ спеціально для цѣлей книгопечатанія. Въ 1831 году Société d'encouragement присудило премію Жирарде за изобрѣтенный имъ лакъ, который будто бы особенно надежно предохранялъ покрытыя имъ мѣста отъ дѣйствія кислотъ во время процесса травленія; въ 1839 году Тиссье издалъ иллюстрированный каталогъ, всѣ рисунки котораго были исполнены по изобрѣтенному имъ самимъ способу гравированія, названному въ честь изобрѣтателя „тиссьерографіей“. Онъ ввелъ въ литографическое искусство одинъ чрезвычайно важный технической пріемъ, который состоитъ въ слѣдующемъ: камень съ вырисованнымъ на немъ и покрытымъ лакомъ рисункомъ подвергается легкому предварительному травленію; когда контуры рисунка дѣлались такимъ образомъ рельефными, то онъ покрывалъ ихъ при помощи валька болѣе густымъ слоемъ лаковой краски, которую затѣмъ подвергалъ плавленію посредствомъ раскаленнаго желѣза. Расплавляясь лакъ стекалъ внизъ по вертикальнымъ боковымъ стѣнкамъ рельефныхъ линій рисунка и, покрывая ихъ тонкимъ слоемъ предохранялъ отъ разъѣданія кислотами во время дальнѣйшаго процесса травленія. Въ томъ же 1839 году Дюнонъ издаетъ свои „Mémoires sur la Lithographie“, въ которыхъ изложены всѣ методы полученія выпуклыхъ рисунковъ на камнѣ путемъ травленія въ связи со стереотипіей. Дальнѣйшему развитію этой отрасли литографіи помѣшало изобрѣтеніе фотомеханическихъ методовъ репродукціи. Напротивъ того — травленіе и гравированіе на камнѣ углубленныхъ рисунковъ находили себѣ примѣненіе попрежнему.

Первыя попытки получить раскрашенные литографическіе оттиски — хромолитографіи — были произведены еще Зенефельдеромъ. Ластейри, изучившій литографическое искусство у самаго творца его, Зенефельдера, печаталъ и издавалъ уже въ 1816 году въ Парижѣ раскрашенныя литографіи. Но при этомъ онъ ограничивался тѣмъ, что къ оттиску съ черной доски съ контурами рисунка присоединялъ одинъ добавочный оттискъ, раскрашенный. Энгельманъ описалъ въ 1837 году изобрѣтенный имъ способъ печатанія раскрашенныхъ литографій при помощи нѣсколькихъ раскрашенныхъ досокъ. оттиски съ которыхъ дѣлались одинъ поверхъ другого. Такимъ образомъ основателемъ хромолитографіи слѣдуетъ считать Энгельманна. Его первые опыты дали, впрочемъ, неважные результаты. Вскорѣ вслѣдъ за ними англичанинъ Owen Jones издалъ свою Alhambra, снабженную хромолитографіями, которыя по техникѣ своей, въ особенности въ способѣ наложенія золотой краски, значительно превзошли первыя работы Энгельманна. Послѣдній издаетъ, однако, въ 1844 въ сотрудничествѣ съ Графомъ рядъ превосходныхъ хромолитографій—„Peintures de Saint-Savin“. Съ этого времени хромолитографія продолжаетъ дѣлать быстрые успѣхи и находитъ себѣ примѣненіе особенно для репродукціи картинъ старинныхъ мастеровъ. Раскрашенныя гравюры, изданныя Arundel-Society, иллюстрація Курмера къ Livre

d'Heures d'Etienne Chevalier" (Жана Фуке), „Сокровища Св. Римской Имперіи" Ф. Бока („Kleinodien des Hlg. Römischen Reiches), репродукціи акварелей Эд. Гильдебрандта, изданныя Тройтчемъ (Troitzsch), копіи съ картинъ Берлинской Національной Галлереи — весь этотъ рядъ великолѣпныхъ хромолитографическихъ репродукцій является краснорѣчивымъ показателемъ того блестящаго развитія, котораго достигла хромолитографія со времени введенія въ нее фотографіи въ качествѣ вспомогательнаго средства. Хромолитографія являлась до изобрѣтенія печати тремя красками единственнымъ методомъ печатанія раскрашенныхъ гравюръ и широко примѣнялась для этой цѣли какъ въ книжномъ дѣлѣ, такъ и въ промышленности,—печатаніе раскрашенныхъ гравюръ съ мѣдныхъ досокъ, равно какъ хромоксилографія [1], почти вовсе не примѣнялись и потому въ счетъ не идутъ. Справедливость требуетъ, впрочемъ, замѣтить, что хромолитографія, на ряду съ превосходными работами, выбросила на рынокъ массу бездарныхъ и безвкусныхъ произведеній, которыя особенно часто попадаются среди такъ наз. олеографіи. Новое поле дѣятельности открывается для хромолитографіи по мѣрѣ развитія въ публикѣ вкуса къ художественнымъ афишамъ, плакатамъ и открыткамъ. Выдающіеся современные художники охотно пользуются хромолитографіей для своихъ оригинальныхъ работъ; она находитъ себѣ блестящее примѣненіе также и для печатанія копій съ современныхъ картинъ въ видѣ такъ наз. „Estampe moderne".

Техника литографическаго искусства.

Литографическое искусство, изобрѣтенное Зенефельдеромъ, пользуется для полученія оттисковъ рисунками, сдѣланными на пористомъ такъ наз. „литографскомъ" камнѣ, съ химическими свойствами котораго мы познакомились нѣсколько выше. Лучшій литографскій камень выламывается въ нѣкоторыхъ областяхъ горнаго хребта Юра, особенно близъ Зольнгофена (Баварія), а также Кельгейма. По своему химическому составу камень представляетъ изъ себя соединеніе углекислой извести и глины. Лучшими сортами считаются желтовато-сѣрые камни; сѣровато-синіе содержатъ много извести, а потому слишкомъ тверды.

Такъ какъ Зольнгофскій литографскій камень, несмотря на громадныя залежи его, очень дорогъ, — что объясняется громаднымъ требованіемъ на этотъ лучшій сортъ известняка, — то многократно дѣлались попытки, особенно въ Америкѣ, получить искусственныя каменныя плиты, пригодныя для литографированія. Попытки эти, однако, не приводили ни къ какимъ положительнымъ результатамъ. Съ другой стороны, еще Зенефельдеръ съ успѣхомъ пользовался для замѣны литографскаго камня цинкомъ и нашелъ, что цинкъ почти не уступаетъ ему въ тѣхъ химическихъ свойствахъ, которыя важны для литографированія, т. е. такъ же относится къ жирамъ, такъ же легко подвергается травленію и т. д. Цинковыя плиты оказались особенно цѣнными въ примѣненіи къ печатанію очень большихъ литографій, каковы, напр., афиши. Иногда ихъ примѣняютъ, покрывши предварительно слоемъ пульверизированнаго литографскаго камня. Въ послѣднее время введенъ въ употребленіе аллюминій вмѣсто цинка. Будучи гораздо легче послѣдняго, онъ весьма удобенъ для крупныхъ литографическихъ работъ, тѣмъ болѣе, что обладаетъ свойствами, которыя обѣщаютъ ему большое будущее въ литографскомъ дѣлѣ.

Для рисованія на камнѣ пользуются жирными карандашами или тушью, которые приготовляются изъ различныхъ жировъ, мастики и скипидара.

---

[1] Печатаніе раскрашенныхъ гравюръ на деревѣ. *Примѣч. перев.*

Каждая фабрика прибавляетъ сюда еще какія нибудь добавочныя вещества, какъ, напр., шеллакъ, копалъ, соду, селитру и друг., рецептъ которыхъ составляетъ тайну фабрики. Сверхъ всего этого прибавляется еще какое-нибудь красящее вещество, напр. тончайшая ламповая копоть.

Литографскій камень подвергается прежде всего тщательному шлифованію, полировкѣ и основательной чисткѣ. Поверхность его дѣлается сверхъ того зернистой, если рисунокъ будетъ производиться карандашомъ. Затѣмъ на камень переносятся контуры рисунка, послѣ чего художникъ выполняетъ его со всѣми деталями, причемъ необходимо во время этой работы оберегать камень какъ отъ дѣйствія теплоты (напр., солнца), такъ и отъ соприкосновенія съ жирами (напр., съ пальцами рукъ). Само собою разумѣется, что для полученія рисунка въ прямомъ видѣ необходимо, чтобы на камнѣ онъ былъ сдѣланъ въ обратномъ.

Послѣ этого идетъ химическая обработка камня. Поверхность его смачивается при помощи губки или кисти слабымъ растворомъ соляной или азотной кислоты, либо смѣсью обѣихъ. Кислота разлагаетъ химическую тушь (или карандашъ), удаляя изъ него щелочи; благодаря этому тушь входитъ въ химическое соединеніе съ камнемъ и дѣлается нерастворимой. Не покрытыя рисункомъ мѣста камня основательно очищаются упомянутымъ растворомъ кислоты и, такимъ образомъ, подготовляются для покрытія растворомъ гуммы. Растворъ гуммы предназначается для предохраненія рисунка отъ различныхъ случайностей; покрывши этимъ растворомъ плиту, даютъ ему высохнуть при температурѣ отъ 14 до 16 градусовъ по Реомюру. Затѣмъ плита слегка овлажняется посредствомъ смоченной въ растворѣ гуммы и хорошо выжатой губки, послѣ чего на нее накатываютъ при помощи валька жирную краску, которая пристаетъ къ камню лишь въ тѣхъ мѣстахъ, которыя будучи покрыты карандашомъ или химической тушью (литографическими чернилами), сдѣлались воспріимчивыми для жировъ. Вся же остальная поверхность каменной плиты, овлажненная водой, не можетъ удержать на себѣ жирной краски. Изъ этого вытекаетъ необходимость вновь овлажнять поверхность камня, если будетъ замѣчено, что она успѣла подсохнуть.

Послѣ всѣхъ этихъ подготовительныхъ работъ каменная плита покрывается листомъ слегка овлаженной бумаги и помѣщается затѣмъ въ печатный прессъ особаго устройства. Подъ давленіемъ пресса вся краска переходитъ на бумагу, на которой такимъ образомъ получается оттискъ всего нарисованнаго и написаннаго на камнѣ, но въ прямомъ видѣ.

Есть много различныхъ способовъ, посредствомъ которыхъ на камнѣ исполняется рисунокъ. Для наиболѣе простыхъ, линейныхъ рисунковъ пользуются рисункомъ перомъ. При рисованіи перомъ поверхность камня должна быть совершенно гладкая (не зерненная); въ предупрежденіе расплыванія чернилъ ее покрываютъ грунтомъ а именно, мыльнымъ растворомъ или терпентиннымъ масломъ. Затѣмъ на камень переводятся очертанія рисунка. Рисованіе производится затѣмъ тонкими стальными перьями и такъ наз. литографическими чернилами, или химической тушью. Опытные литографы нерѣдко сами вырѣзываютъ себѣ перья изъ стальныхъ листовъ. Что касается чернилъ, то онѣ растираются въ сухомъ видѣ въ ступкѣ и затѣмъ, по мѣрѣ надобности, растворяются путемъ прибавленія къ нимъ по каплямъ дестиллированной воды, мыльнаго раствора, иногда также разбавленнаго скипидара или лавендуловаго масла.

Для полученія богатаго полутонами и свѣтотѣневыми переходами рисунка примѣняется рисованіе карандашомъ (карандашная манера). Чтобы исполнить на камнѣ рисунокъ литографическимъ (или „жирнымъ“) карандашомъ, необходимо предварительно подвергнуть поверхность камня зер-

ненію. Благодаря этому карандашные штрихи разлагаются на мельчайшія точечки — совершенно подобно тому, какъ это происходитъ при рисованіи карандашемъ на шероховатой бумагѣ. Чтобы навести зерно на поверхность камня ее растираютъ мелкимъ пескомъ или мелко истолченнымъ стекломъ. Рисованіе производится, какъ мы уже сказали, жирнымъ литографическимъ карандашомъ. Твердость такихъ карандашей различна въ зависимости отъ количества содержащагося въ нихъ жира. Для исполненія очень нѣжныхъ рисунковъ пользуются твердымъ „Crayon Copal“, но при пользованіи имъ, камень подвергается лишь самому легкому и поверхностному травленію. Мягкіе сорта карандашей даютъ болѣе широкіе и насыщенные, болѣе сочные штрихи. Для полученія широкихъ, сплошныхъ тоновыхъ линій обтачиваютъ и уплощаютъ кончикъ карандаша: въ такомъ видѣ литографскій карандашъ, напоминающій плотничій, пригоденъ для передачи сплошныхъ тѣней. Съ тою же цѣлью пользуются, вмѣсто карандаша, также небольшими табличками, приготовленными изъ той же литографической карандашной массы. Сплошные и нѣжные тона получаются при растираніи жирной массы посредствомъ тампоновъ (подушечекъ). Производится это слѣдующимъ образомъ: на листѣ шероховатой бумаги растирается нѣкоторое количество сухой химической туши, затѣмъ приготовляютъ тампонъ-подушечку путемъ заворачиванія соотвѣтственной формы куска пробки въ шелкъ или фланель; захвативши такимъ тампономъ нѣкоторое количество сухой туши, переносятъ ее на доску и здѣсь нѣжно растираютъ на поверхности ея. Описаннымъ способомъ можно получить на камнѣ весьма мягкіе, нѣжные и свѣтлые тона, что такъ важно для передачи воздушной перспективы, напримѣръ, въ пейзажахъ. Еще болѣе нѣжные тона получаются, если производить растираніе туши ватными тампонами. Если каменная плита еще не покрыта рисункомъ, то иногда поступаютъ слѣдующимъ образомъ: насыпавши нѣкоторое количество растертой туши на соотвѣтственныя мѣста камня, подвергаютъ его легкому нагрѣванію и затѣмъ растираютъ тампонами тушь по его поверхности; или еще проще: тушь переносится на камень посредствомъ кисточки изъ тонкаго волоса и ею же растирается.

Болѣе рѣзкіе тона почвы или въ большихъ тѣневыхъ частяхъ достигаются посредствомъ растушевки. Очень мягкій карандашъ наносится на грубую бумагу или на поля камня, затѣмъ эстампомъ, т. е. растушевочной палочкой (изъ кожи, бузины, пробки или бумаги), переносится на камень. Если бы при этомъ свѣтовыя пятна оказались нечаянно затушеванными краской, то ихъ вновь просвѣтляютъ посредствомъ соскабливанія краски шаберомъ. Для защиты такихъ пятенъ ихъ иногда покрываютъ слоемъ гуммиарабика или, если они должны быть впослѣдствіи подвергнуты дальнѣйшей обработкѣ—кусочковъ бумаги соотвѣтственной формы. Исправленіе нарисованнаго на камнѣ возможно лишь постолько, посколько оно не портитъ зерна каменной плиты. Свѣтовыя пятна можно вносить въ готовую уже гравюру послѣдовательно, посредствомъ снятія слоя карандаша шаберомъ или гравировальной иглой. Но, конечно, на этихъ мѣстахъ уже больше ничего рисовать нельзя [1]. Свѣтовыя пятна можно получить еще иначе: кисточку обмакиваютъ въ скипидаръ и смываютъ имъ въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ карандашъ. Слишкомъ густо наложенныя тѣни можно нѣсколько просвѣтить тоже посредствомъ шабера.

Самые нѣжные свѣтотѣневые переходы получаются при рисованіи химической тушью въ растворѣ и притомъ посредствомъ кисточки. Предварительно приготовляютъ въ чашечкахъ растворы туши различной крѣпости,

---

[1] Ибо уровень ихъ ниже уровня остальной поверхности камня, а потому они не дадутъ оттиска при печатаніи. *Примѣч. перев.*

а затѣмъ рисуютъ ею на камнѣ кистью. Поверхность камня должна имѣть очень мелкое зерно. Начинаютъ „писать“ самымъ слабымъ растворомъ туши. Когда полоса, сдѣланная этимъ растворомъ, высохнетъ, то ее растираютъ на поверхности камня посредствомъ тампоновъ. Затѣмъ послѣдовательно переходятъ къ наложенію послѣдующихъ болѣе темныхъ тоновъ. Свѣтовыя пятна получаютъ въ концѣ посредствомъ сцарапыванія туши гравировальной иглой, или шаберомъ. Этотъ способъ гравированія на литографскомъ камнѣ требуетъ громадной опытности, ибо тушь, высыхая, даетъ въ одномъ случаѣ болѣе темные, въ другомъ болѣе свѣтлые тона, что, конечно, сразу должно быть принято въ разсчетъ во время работы. Другой недостатокъ этого способа заключается въ томъ, что травленіе тоже происходитъ не совсѣмъ равномѣрно. Тѣмъ не менѣе онъ считается лучшимъ способомъ для передачи акварельныхъ рисунковъ.

Для полученія равномѣрныхъ сплошныхъ тѣневыхъ тоновъ на большомъ пространствѣ существуетъ легкій пріемъ, извѣстный подъ названіемъ travail à la brosse, au crachis (Spritzarbeit). Состоитъ онъ въ слѣдующемъ. Какъ и прежде, приготовляютъ растворъ литографской туши. Въ этотъ растворъ обмакиваютъ щетку и затѣмъ проводятъ ею, держа надъ соотвѣтственнымъ мѣстомъ камня, по острію ножа или гребню такъ, чтобы тушь разбрызгивалась по камню. Для полученія болѣе нѣжныхъ тоновъ берутъ щетку съ короткимъ, жесткимъ волосомъ, для густыхъ тѣней—самую мягкую. Если тѣневая поверхность очень велика (напр., на плакатахъ), то разбрызгиваніе производится сквозь частое проволочное сито, по своему виду напоминающее ракету, употребляемую для игры въ lawn-tennis. Равнымъ образомъ разбрызгиваніе можно производить и посредствомъ распылителя или пульверизатора, примѣняемаго въ домашнемъ обиходѣ для распыленія духовъ или туалетной воды и т. д. (refraichisseur) съ цѣлью освѣжить воздухъ. Стклянка пульверизатора наполняется для этого растворомъ химической туши и затыкается пробкой, сквозь которую продѣваютъ двѣ стеклянныя трубки: одну снабженную резиновымъ балономъ, другую резиновой трубкой съ наконечникомъ. При сдавливаніи балона тушь разбрызгивается по доскѣ мельчайшимъ дождемъ. Чтобы сохранить отъ этого дождя желаемыя мѣста необходимо предварительно накрыть ихъ вырѣзками изъ бумаги соотвѣтственной формы или наложить на нихъ тонкимъ слоемъ растворъ гумми. Слишкомъ крупныя крапинки туши раздѣляются посредствомъ гравировальной иглы, а тамъ гдѣ замѣчается недостатокъ въ нихъ наносятъ дополнительныя, но уже посредствомъ пера или кисточки.

Кромѣ описанныхъ способовъ въ литографіи находятъ себѣ примѣненіе также гравированіе черной манерой. Литографическая акватинта была введена въ 1835 году въ Парижѣ литографомъ-артистомъ Тюдо и разработана Деверіа, Шарлемъ Гренье и Изабей, но не достигла большой популярности и распространенія. Довольно часто примѣняется этотъ способъ въ комбинаціи съ другими пріемами въ хромолитографіи. Сущность метода Тюдо вполнѣ соотвѣтствуетъ принципу гравированія черной манерой на мѣди. На грубо зерненную каменную плиту наносятъ контуры рисунка, который покрываютъ тонкимъ и прозрачнымъ асфальтовымъ покровомъ для защиты отъ порчи во время дальнѣйшихъ манипуляцій. Затѣмъ камень покрывается сплошь карандашомъ, полутоны и свѣтовыя пятна, всѣ переходы свѣтотѣни получаются посредствомъ удаленія карандаша шаберомъ. Затѣмъ происходитъ травленіе камня посредствомъ соляной или азотной кислоты, разбавленныхъ растворомъ гумми въ водѣ. Свѣтовыя пятна можно получать и до покрытія камня слоемъ асфальта—для этого достаточно покрыть соотвѣтственные участки растворомъ гумми.

Примѣнявшееся самимъ Зенефельдеромъ и многими другими въ прежнее

время печатаніе съ рельефно гравированнаго литографскаго камня (литотипографія, акрографія) нынѣ всѣми оставлено; зато еще очень примѣняется печатаніе съ камня углубленнаго рисунка, особенно въ промышленности, напримѣръ, для массоваго изготовленія плановъ, географическихъ картъ, визитныхъ карточекъ, циркуляровъ и дѣловыхъ бумагъ и т. д. Углубленный рисунокъ можетъ быть сдѣланъ на камнѣ посредствомъ гравированія и посредствомъ травленія. Если покрыть камень слоемъ лака, противустоящаго дѣйствію кислотъ, процарапать въ лакѣ посредствомъ гравировальной иглы рисунокъ (какъ это дѣлается для полученія офорта) и затѣмъ подвергнуть травленію слабой кислотой (азотной или уксусной), то на камнѣ получится углубленный вытравленный рисунокъ. Чаще этого способа примѣняется, однако, гравированіе. Камень предварительно покрывается растворомъ гумми, а затѣмъ на немъ гравируютъ посредствомъ гравировальной иглы или бюреня, а еще лучше—осколка алмаза, штрихи рисунка (какъ и при гравированіяхъ на мѣди) или буквы текста. Глубина штриховъ и линій требуется небольшая.

Для печатанія банкнотовъ, ассигнацій и проч. существуетъ много превосходныхъ вспомогательныхъ машинъ, которыми въ прежнее время пользовались отчасти и граверы на мѣди. Машины эти имѣли разныя задачи: однѣ изъ нихъ гравировали рядъ прямыхъ параллельныхъ линій, другія — волнообразныхъ и т. д. и примѣнялись они для заштрихованія большихъ поверхностей (гильошированныя машины относятся къ той же категоріи).

Для цѣлей гравированія пригодны лишь лучшіе сорта синевато-сѣраго типографскаго камня. Печатаніе оттисковъ можетъ производиться непосредственно съ камня, содержащаго углубленный рисунокъ. Для этого камень очищаютъ, растираютъ лавендуловымъ масломъ и покрываютъ типографской краской, которую посредствомъ тампоновъ тщательно втираютъ во всѣ углубленія штриховъ. Затѣмъ камень слегка обмываютъ губкой, смоченной въ растворѣ гумми, благодаря чему вся излишняя краска удаляется, удерживаясь лишь въ глубинѣ штриховъ. Въ такомъ видѣ камень готовъ для полученія съ него оттисковъ. Въ настоящее время, однако, очень рѣдко производятъ печатаніе непосредственно съ гравированнаго камня. Гораздо часто переводятъ рисунокъ съ него (см. дальше) на нѣсколько обыкновенныхъ литографскихъ камней и съ нихъ уже печатаютъ.

Литографическій переводъ. Однимъ изъ преимуществъ литографическаго метода репродукціи является то обстоятельство, что литографія допускаетъ работу не на самомъ камнѣ, а на спеціально приготовленной для этого бумагѣ. Сдѣлавши на такой бумагѣ рисунокъ, переводятъ его затѣмъ на камень и послѣ соотвѣтственной обработки пользуются имъ для печатанія. Такой же переводъ рисунка можно производить также съ другой гравированной доски на камень (перепечатка) и пользоваться для печатанія сразу нѣсколькими камнями.

Простѣйшимъ способомъ литографическаго перевода является автографія. Автографическими чернилами можно писать или рисовать на всякой проклеенной и гладкой бумагѣ, не исключая и кальки. Какъ только чернила рисунка или текста высохнутъ, бумагу кладутъ лицевой стороной на слегка разогрѣтый камень и сильно надавливаютъ на бумагу (подъ прессомъ или посредствомъ вальковъ), послѣ чего весь рисунокъ полностью переходитъ на камень, но, конечно, въ обратномъ видѣ, а на оттискахъ съ камня уже въ прямомъ. На фабрикахъ приготовляютъ теперь спеціальную автографическую бумагу, покрытую растворомъ клея, состоящаго изъ крахмала, квасцовъ и гумми или изъ крахмала, столярнаго клея и бѣлилъ. На такой бумагѣ дѣлаютъ рисунокъ или пишутъ, затѣмъ, овлажнивъ ее слегка, кладутъ на камень и переводятъ изображенное на ней на камень, послѣ

чего бумага осторожно снимается съ камня. Затѣмъ удаляютъ съ камня посредствомъ губочки остатки перешедшаго на него съ бумаги клея и покрываютъ рисунокъ растворомъ гумми, послѣ чего камень подвергается легкому поверхностному травленію. Когда травленіе закончено, лицевая поверхность камня нѣсколько овлажняется, покрывается типографской краской, послѣ чего камень идетъ подъ прессъ для печатанія.

Для литографическаго перевода рисунковъ карандашомъ, послѣдніе должны быть сдѣланы на зерненной (шероховатой) бумагѣ. На такой зерненной бумагѣ можно рисовать литографическимъ карандашемъ, работать при помощи тампона и ватнаго шарика, класть свѣтовыя пятна посредствомъ шабера или гравировальной иглы совершенно такъ же какъ это производится на зернемъ камнѣ. Для полученія свѣта можно поступать иначе: соотвѣтственные участки рисунка на бумагѣ покрываются особеннымъ бѣлымъ лакомъ и, благодаря этому, не переводятся на камень. Жилло Младшій въ Парижѣ приготовлялъ еще въ 1877 году зерненную бумагу слѣдующимъ образомъ: покрывши листъ картонной бумаги мѣловымъ грунтомъ (либо смѣсью изъ клея и свинцовыхъ бѣлилъ), онъ прорѣзалъ этотъ грунтъ, прокатывая по бумагѣ во всѣхъ направленіяхъ гравированный валекъ; въ мѣстахъ, гдѣ эти линіи перекрещивались, оставались части грунта въ видѣ небольшихъ возвышенныхъ точекъ. Въ настоящее время зерненная бумага приготовляется фабричнымъ путемъ посредствомъ спеціальныхъ машинъ.

Перепечатка на камень съ какой-нибудь гравированной доски можетъ быть произведена при употребленіи любой типографской краски, хотя существуютъ и спеціальные сорта ея. Такую краску (напримѣръ, смѣсь обыкновенной типографской краски съ жирными литографическими чернилами) накатываютъ на соотвѣтственную гравюру, дѣлаютъ оттискъ съ послѣдней и затѣмъ переводятъ этотъ оттискъ на литографскій камень, который затѣмъ покрывается растворомъ гумми, подвергается травленію—вообще всѣмъ обычнымъ манипуляціямъ. Если требуется въ короткое время получить очень большое число оттисковъ, то дѣлаютъ нѣсколько перепечатокъ на одномъ большомъ камнѣ и затѣмъ печатаютъ двадцать, тридцать, сорокъ и болѣе экземпляровъ сразу. Если нужно отпечатать заставку или рамку, которая состоитъ изъ одного постоянно повторяющаго узора, то достаточно выгравировать узоръ одинъ только разъ и, снявши съ него нужное количество оттисковъ, сдѣлать переводъ послѣднихъ на литографскій камень, а съ него уже производить печатаніе.

Путемъ перепечатки можно воспроизвести любую старинную гравюру или рукопись (такъ наз. анастатическія гравюры). Для этого соотвѣтственный печатный листъ (гравюра на мѣди, или на деревѣ, рукопись) настолько размачивается въ нашатырномъ спиртѣ, что вся краска его безъ труда переводится на литографскій камень при нѣкоторомъ давленіи. Существуетъ еще другой способъ печатанія анастатическихъ оттисковъ. Старинная гравюра опускается въ растворъ винокаменной кислоты, благодаря чему бумага пріобрѣтаетъ невосприимчивость къ окрашиванію типографской краской. Эта невосприимчивость не распространяется на тѣ мѣста ея, которыя уже раньше были покрыты краской, т. е. на текстъ и гравюру, и потому, если накатывать на подготовленую такимъ образомъ бумагу типографскую краску, то послѣдняя удержится только на рисункѣ. Послѣ накатыванія краски слѣдуетъ переводъ рисунка на камень. Фотомеханическіе методы репродукціи почти совершенно вытѣснили описываемые способы изготовленія анастатическихъ оттисковъ. Въ настоящее время способы эти примѣняются изрѣдка для печатанія въ небольшомъ количествѣ распроданныхъ книгъ или гравюръ.

Печатаніе раскрашенныхъ литографій или хромолито-

графія [1]. Попытки получать раскрашенные оттиски почти такъ же стары, какъ вообще техника репродукціонныхъ искусствъ. Мы въ предыдущемъ нѣсколько освѣтили вопросъ объ этомъ, поскольку дѣло касалось полученія раскрашенныхъ гравюръ съ деревянныхъ или мѣдныхъ досокъ. Но лишь съ изобрѣтеніемъ литографскаго искусства задача печатанія раскрашенныхъ гравюръ стала на прочную почву и получила, наконецъ, настоящее разрѣшеніе. Особеннаго развитія достигла эта отрасль репродукціонной техники съ того времени, когда въ литографіи стали примѣняться вновь открытые фотомеханическіе пріемы.

Прежде всего хромолитографъ долженъ изобразить на листѣ прозрачной растительной литографической бумаги рисунокъ, подлежащій печатанію. На рисункѣ этомъ должны быть не только весьма точно и тщательно вычерчены всѣ контуры, но также должны быть штрихами намѣчены всѣ тона, полутѣни и тѣни. Этотъ рисунокъ переводится посредствомъ перепечатки съ одного на нѣсколько камней, число которыхъ соотвѣтствуетъ числу цвѣтовъ будущей хромолитографіи. Затѣмъ на каждомъ камнѣ вырисовываются посредствомъ литографическаго карандаша всѣ тѣ мѣста, которыя должны быть окрашены въ одноименный цвѣтъ. Такимъ образомъ въ концѣ концовъ получается рядъ камней, на каждомъ изъ которыхъ изображена одна какая-нибудь часть рисунка. Затѣмъ каждый камень покрывается одной какой-нибудь краской и съ каждаго изъ нихъ производи ся послѣдовательно оттискъ на одномъ и томъ же листѣ бумаги. Когда тэтотъ листъ снимаютъ съ послѣдняго камня, то на немъ получается полный многоцвѣтный рисунокъ. (Ср. таблицу: печатаніе тремя красками). Во время печатанія необходимо соблюдать величайшую аккуратность, тщательно слѣдя за тѣмъ, чтобы послѣдовательные оттиски точно совпадали другъ съ другомъ; въ противномъ случаѣ одна или нѣсколько красокъ неизбѣжно будутъ переходить черезъ край опредѣленнаго для нихъ мѣста. Подобнаго рода промахи очень часто попадаются въ дешевыхъ хромолитографіяхъ, напр., на ярлыкахъ и проч. Для избѣжанія этого недостатка необходимо какъ на камняхъ, такъ и на листѣ бумаги намѣтить опознавательные знаки, напр., кресты, и слѣдить за тѣмъ, чтобы они при печатаніи каждаго отдѣльнаго оттиска точно совпадали. Чтобы достигнуть большаго разнообразія и богатства въ тонахъ и переходахъ рисунка, можно накладывать краски не только одну рядомъ съ другой, но также и одну надъ другой, чтобы онѣ во время печатанія смѣшивались и давали на оттискѣ одинъ комбинированный цвѣтовой оттѣнокъ. Такъ, напримѣръ, если отпечатать поверхъ желтаго синій цвѣтъ, то на оттискѣ получится зеленый цвѣтъ съ синеватымъ оттѣнкомъ; при обратномъ расположеніи этихъ цвѣтовъ зеленый цвѣтъ оттиска будетъ отлизать въ желтый. При послѣдовательномъ печатаніи одного сверхъ другого синяго, желтаго и краснаго цвѣтовъ на оттискѣ получатся коричневатые, почти до чернаго, тона, въ зависимости отъ преобладанія той или другой основной краски. Комбинируя въ различныхъ отношеніяхъ пять или шесть основныхъ цвѣтовъ можно получить на оттискѣ отъ десяти до двѣнадцати и больше различныхъ цвѣтовыхъ оттѣнковъ. Отъ искусства и таланта литографа-рисовальщика будетъ зависѣть комбинировать эти цвѣта такъ, чтобы они на окончательномъ оттискѣ воспроизвели всѣ цвѣтовые тона и оттѣнки оригинальнаго рисунка. Вначалѣ держалось мнѣніе, что качество хромолитографіи зависитъ отъ числа камней, съ которыхъ производится печатаніе оттиска, а потому примѣняли для простыхъ работъ до восьми камней и увеличивали число ихъ до двѣнадцати или пятнадцати, даже до двадцати и болѣе при исполненіи болѣе цѣнныхъ хромолитографій.

[1] По Hesse „Chromolithographie“, Галле, 1896, изд. Кнаппа.

Въ настоящее время литографы стремятся какъ разъ къ обратному, т. е. стараются по возможности упростить печатаніе хромолитографій путемъ уменьшенія числа камней. Такъ, напр., для печатанія плакатовъ и афишъ берутъ обыкновенно три камня для передачи желтаго, краснаго и синяго основныхъ цвѣтовъ и, кромѣ того, одинъ добавочный для печатанія черныхъ контуровъ. Порядокъ слѣдованія одной краски за другой во время печатанія опредѣляется большей или меньшей степенью ихъ прозрачности. Непрозрачныя, густыя краски обозначаютъ именемъ пастозныхъ, воздушныя и прозрачныя—именемъ лазуревыхъ красокъ. Если на рисункѣ встрѣчаются металлическія краски, напр., золотой, серебряный или бронзовый цвѣта, то печатаніе начинаютъ съ нихъ. Соотвѣтственное мѣсто хромолитографіи отпечатывается лакомъ, послѣ чего влажный еще оттискъ покрывается, посредствомъ распылителя, металлическимъ порошкомъ, который удерживается лишь на смоченныхъ лакомъ мѣстахъ. Послѣ высыханія золотой краски продолжаютъ печатаніе, начиная съ нѣжныхъ и свѣтлыхъ цвѣтовъ и постепенно переходя къ болѣе темнымъ и густымъ тонамъ. Впрочемъ, порядокъ этотъ можетъ и видоизмѣняться литографомъ въ зависимости отъ того цвѣтового эффекта, котораго онъ желаетъ достигнуть на оттискѣ, ибо тотъ цвѣтъ, который отпечатанъ сверху, всегда дѣйствуетъ нѣсколько сильнѣе нижележащаго и потому онъ опредѣляетъ цвѣтовой оттѣнокъ тона. Послѣднимъ производится печатаніе съ такъ называемой контурной плиты, задача которой — подчеркнуть отдѣльные штрихи, детали рисунка, усилить, гдѣ нужно, тѣни его, словомъ — дать многоцвѣтной гравюрѣ окончательную отдѣлку.

Выборъ тоновъ хромолитографіи, равно какъ группировка цвѣтовъ ея, распредѣленіе оттѣнковъ —т. е. художественная обработка рисунка зависятъ еще и оттого, какой характеръ художникъ желаетъ придать ему. Такъ, напр., хромолитографическія подражанія акварельнымъ рисункамъ должны быть исполнены легко и воздушно. Рисунокъ дѣлается для этого карандашомъ, сплошные полутоны и тѣни исполняются посредствомъ описанныхъ уже тампоновъ или черной манерой, свѣтотѣневые переходы, равно какъ и рѣзкія свѣтовыя пятна, передаются тоже посредствомъ шабера. Для того, чтобы еще ближе и правдивѣе передать характеръ оригинальнаго рисунка, на готовой уже хромолитографіи дѣлается еще одинъ оттискъ съ зерненной доски: при этомъ и на бумагѣ появляется зерно, которое приближаетъ ее до полнаго сходства къ акварельной бумагѣ. Для достиженія такого эффекта поступаютъ слѣдующимъ образомъ: каменная плита покрывается посредствомъ разбрызгиванія многочисленными точками, затѣмъ подвергается травленію и полученная такимъ образомъ зерненная поверхность примѣняется для полученія безцвѣтнаго оттиска на готовой уже хромолитографіи.

Олеографіи приготовляются тоже хромолитографическимъ путемъ. Для того, чтобы придать олеографіи характеръ картины, написанной масляными красками, необходимо, чтобы на ней были переданы всѣ особенности, волокнистыя неровности, свойственныя холсту. Для этого берутъ кусокъ такого холста, накатываютъ на него типографскую краску, переводятъ оттискъ холста на камень, который затѣмъ подвергаютъ травленію. При этомъ на камнѣ получается точный отпечатокъ холщевой ткани, со всѣми ея неровностями, жилками, узелками и проч. Точно такимъ же образомъ, т. е. посредствомъ оттиска, можно передать на камнѣ и мазки кистью, болѣе густыя, пастозныя наслоенія краски, всѣ пластическія выпуклости оригинальной масляной картины и т. д. Въ настоящее время существуетъ уже множество самыхъ различныхъ пріемовъ для того, чтобы передать хромолитографіи всѣ особенности оригинала, и каждый день приноситъ извѣстіе о новыхъ успѣхахъ на этомъ пути, о затребованіи новыхъ привилегій.

Сообщивъ поверхности камня по одному изъ этихъ способовъ характеръ и структуру холста или же другія особенности масляной картины, дѣлаютъ оттискъ съ этого камня на готовой уже хромолитографіи. Обработка хорошимъ, блестящимъ лакомъ сообщаетъ такой гравюрѣ почти полное сходство съ масляной картиной. Само собою разумѣется, что лишь совершенные профаны могутъ принять такую хромолитографію за подлинную картину масляными красками на холстѣ: вялая, безжизненная гладкость красокъ, расплывчатость тоновъ всегда выдадутъ ея происхожденіе.

Травленіе на цинкѣ.

(Цинкотипія, химіографія, цинкографія.)

Мы уже раньше обратили вниманіе читателя на то, что гравюра, рѣзанная на деревѣ, имѣетъ то преимущество передъ всѣми методами гравированія углубленныхъ рисунковъ, что, будучи сдѣлана рельефной на углубленномъ основаніи, она можетъ быть вставлена, включена въ обыкновенную печатную форму и, слѣдовательно, примѣнена при книгопечатаніи безъ особыхъ приспособленій. Естественно, что многіе изобрѣтатели стремились замѣнить утомительный и трудный процессъ выбиранія желобковъ—необходимое для полученія рельефнаго рисунка—травленіемъ посредствомъ кислотъ. Такъ какъ дерево оказалось матеріаломъ неподходящимъ для травленія кислотами, то долго искали, чѣмъ бы его замѣнить, и нашли, наконецъ, желаемый матеріалъ въ цинкѣ. Еще до этого Зенефельдеръ и нѣкоторые изъ его предшественниковъ (см. гл. Литографія) пытались получить рельефные рисунки путемъ травленія литографскаго камня. При случаѣ Зенефельдеръ охотно замѣнялъ камень металлами, въ особенности цинковыми плитами. Искусство травленія кислотами металлическихъ плитъ было давно знакомо ювелирамъ и золотыхъ дѣлъ мастерамъ, которые дѣлали по этому способу рельефные орнаменты на драгоцѣнныхъ вещахъ. Для этого они рисовали на металлѣ орнаментъ особеннымъ лакомъ, непроницаемымъ для кислотъ, и затѣмъ подвергали всѣ части металла, окружающія орнаментъ, травленію на извѣстную глубину. Согласно указаніямъ Lawsher'a, англичане еще въ XVIII вѣкѣ умѣли изготовлять по описанному способу штемпеля изъ латуни, которыми пользовались для тисненія узоровъ на тканяхъ. Такимъ образомъ, мы видимъ, что методъ травленія выпуклыхъ рисунковъ на металлѣ былъ уже давно въ ходу въ промышленной техникѣ, когда его впервые стали примѣнять (въ XIX вѣкѣ) для художественныхъ цѣлей.

Г. В. Эбергартъ напечаталъ въ 1822 году брошюру, озаглавленную: „Примѣненіе цинка вмѣсто каменныхъ и мѣдныхъ плитъ“ („Die Anwendung des Zinkes statt Stein- u. Kupferplatten“. Darmstadt, 1822, Leske). Онъ рекомендуетъ наносить рисунокъ непосредственно на цинковыя или латунныя плиты и, вытравивши посредствомъ кислоты всѣ промежутки между линіями рисунка, печатать прямо съ такихъ плитъ. Но онъ же примѣнялъ также и другой способъ: вытравивъ выпуклый или углубленный рисунокъ на камнѣ, онъ изготовлялъ съ него металлическій слѣпокъ, съ котораго уже и производилъ печатаніе.

Одинъ французскій граверъ, нѣкій Карре, производилъ въ 1822 году опыты изготовленія выпуклыхъ гравюръ на мѣди посредствомъ травленія. Примѣнявшійся имъ методъ состоялъ въ томъ, что онъ покрывалъ лакомъ всю мѣдную доску и затѣмъ, переведя на нее посредствомъ кальки рисунокъ, сцарапывалъ лакъ въ промежуткахъ между линіями рисунка при помощи шабера. При травленіи такой доски кислота дѣйствовала только на тѣ участки ея, гдѣ лакъ былъ сцарапанъ, линіи же рисунка оставались нетронутыми. Этотъ способъ гравированія былъ, однако, весьма кропотливъ и не-

надеженъ, требовалъ повторныхъ корректуръ и въ то же время стѣснялъ художника въ наложеніи тѣней. Карре напечаталъ по своему способу серію гравюръ, иллюстрацій къ „Освобожденному Іерусалиму“ Тассо, „Телемаку“, „Робинзону“ и т. д. Граверъ и литографъ Дембуръ (въ Метцѣ) получалъ выпуклые рисунки на мѣди (посредствомъ травленія), примѣняя какъ разъ обратный способъ, а именно: онъ наносилъ при помощи кисти рисунокъ, при чемъ въ качествѣ туши примѣнялъ жидкій лакъ. Когда лакъ подсыхалъ, то доска подвергалась травленію. Онъ издалъ сочиненіе, посвященное описанію этого метода, снабженное иллюстраціями и озаглавленное: „Эктипо-



212. Гравюра, травленная на цинкѣ, подражающая манерѣ линейнаго гравированія бюренемъ.

графія на металлѣ“. Визенеръ, ученикъ Дембура, усовершенствовалъ технику своего учителя.

Нужно, однако, замѣтить что перечисленнымъ изобрѣтателямъ-граверамъ все же не удавалось получить на металлѣ безукоризненный выпуклый рисунокъ по способу травленія. Блазіусъ Гёфель въ Вѣнѣ впервые примѣнилъ въ 1840 году къ цинкографіи извѣстный литографамъ и давно бывшій въ ходу способъ „перевода“ (см. выше). Наконецъ, Датчанинъ Пиль (C. Piil) выпустилъ въ 1846 году въ свѣтъ сочиненіе подъ заглавіемъ „Химіотипія“ (Лейпцигъ), въ которомъ излагаетъ изобрѣтенный имъ способъ полученія выпуклыхъ рисунковъ на мѣди, основанный на примѣненіи гальванокаустики, т. е. травленія гальваническимъ путемъ. Способъ его состоялъ въ слѣдующемъ: обратный рисунокъ гравировался посредствомъ травленія на цинковой плитѣ, покрытой слоемъ лака совершенно такъ же, какъ это было описано для травленія офорта на мѣди. Когда эта работа окончена и лакъ смытъ, то цинковая плита подвергается цѣлому ряду манипуляцій, совокуп-

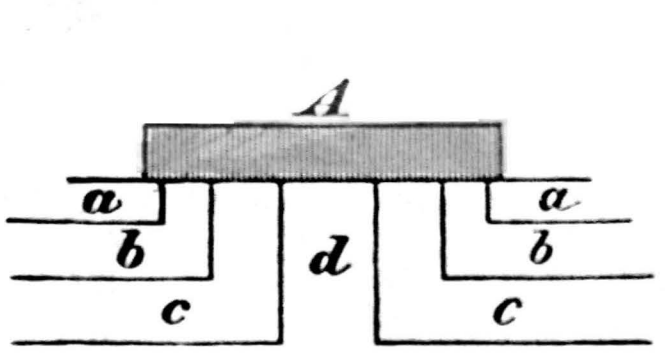
ность которыхъ и составляетъ новый, предложенный Пилемъ, методъ. Гравированная поверхность цинковой плиты покрывается слоемъ опилокъ или мелкаго порошка, приготовленнаго изъ какого нибудь легкоплавкаго состава (по Пилю изъ цинка и висмута), а затѣмъ подвергается нагрѣванію надъ пламенемъ спиртовой лампы до тѣхъ поръ, пока этотъ составъ не расплавится и не покроетъ, въ видѣ жидкаго зеркала, поверхность цинка. По охлажденіи этой смѣси, сплавившейся, конечно, съ цинкомъ въ одинъ кусокъ металла, внутри котораго заключена гравюра, начинаютъ мало-по-малу стругать посредствомъ рубанка или шабера заднюю поверхность цинковой плиты, при чемъ по мѣрѣ приближенія къ лицевой его сторонѣ, содержащей рисунокъ, работаютъ все осторожнѣе и осторожнѣе. Задача считается достигнутой, когда рисунокъ дѣлается вновь видимымъ во всѣхъ отдѣлахъ плиты. Онъ производитъ такое впечатлѣніе, какъ будто бы вставленъ въ цинковую основу, ибо металлическій сплавъ заполнилъ всѣ углубленныя линіи и штрихи рисунка. Теперь достаточно подвергнуть полученную такимъ образомъ плиту на нѣсколько минутъ дѣйствію кислоты, и выпуклый рисунокъ будетъ готовъ. Объясняется это тѣмъ, что растворимость цинка въ кислотѣ значительно сильнѣе, нежели включеннаго въ него сплава; поэтому цинкъ начинаетъ быстро исчезать и въ концѣ концовъ рисунокъ получается въ видѣ рельефа, неподвижно связаннаго со своимъ основаніемъ, состоящимъ изъ того же сплава. Такая металлическая плита даетъ множество оттисковъ одинаковаго достоинства (рис. 213). Необходимо, однако, замѣтить, что описанный, нѣсколько кропотливый методъ пригоденъ скорѣе для печатанія крупныхъ и несложныхъ рисунковъ, напр., плановъ, ландкартъ, и проч., нежели художественныхъ произведеній. Вскорѣ способъ Пиля былъ вытѣсненъ болѣе совершенными и цѣлесообразными пріемами.



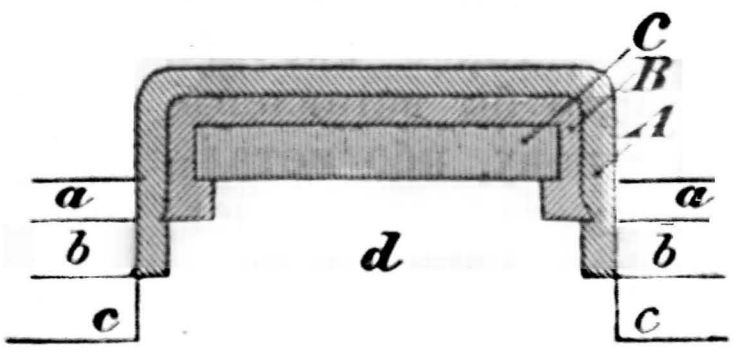
213. Химіотическая гравюра, сдѣланная по старому методу Пиля.
(Вольфрамъ ф. Эшенбахъ, по М. ф. Швинду).

Изготовленіе выпуклыхъ изображеній на цинкѣ сильно подвинулось впередъ благодаря работамъ Жилло въ Парижѣ, который назвалъ найденный имъ методъ „паниконографіей“, или „жиллотажемъ“, и сталъ пользоваться имъ съ 1850 года для изготовленія своихъ клише. Въ 1867 году, во время Всемірной выставки въ Парижѣ, Жилло посвятилъ публику въ сущность своего метода, который въ главныхъ своихъ чертахъ соотвѣтствуетъ практикуемому въ настоящее время методу, извѣстному подъ названіемъ цинкотипіи. Рисунки отъ 214 до 217 схематически изображаютъ послѣдовательный ходъ работъ при „паниконографіи“. Изображенная на рисункѣ 214 затушеванная поверхность *A* представляетъ собою въ разрѣзѣ какую нибудь линію рисунка, покрытую слоемъ типографской краски и, конечно, въ сильно уве-

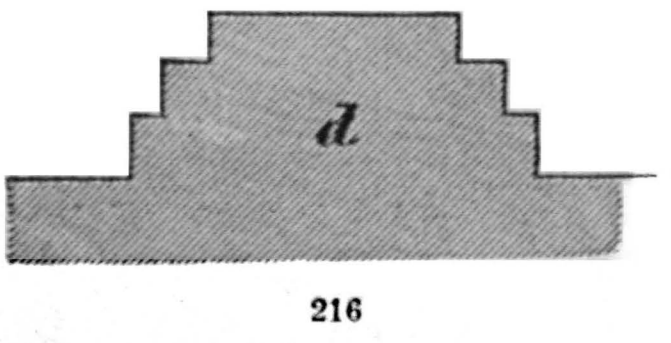
личенномъ масштабѣ. Если цинковую плиту, рисунокъ которой покрытъ лакомъ (линія *A* представляетъ собою часть этого рисунка) подвергнуть дѣйствію кислоты, то послѣдняя растворитъ прежде всего участки цинка, обозначенные буквами *a, a;* при дальнѣйшемъ травленіи кислота уничтожитъ части *b, b;* при третьемъ травленіи части *c, c.* Такимъ образомъ, по мѣрѣ того, какъ кислота будетъ разъѣдать цинкъ, незащищенный отъ воздѣйствія ея съ боковъ, будетъ суживаться и основаніе того рельефа (*d*), который, въ сущности, долженъ вполнѣ соотвѣтствовать линіи рисунка *A*. Чтобы предупредить это нежелательное явленіе, т. е. травленіе цинка съ боковъ, Жилло поступалъ слѣдующимъ образомъ: онъ дѣлалъ при помощи автографической переводной бумаги переводъ изображенія на цинкъ. Затѣмъ онъ покрывалъ переведенный такимъ образомъ рисунокъ слоемъ жирной краски и посыпалъ плиту мелко-истолченной канифолью, которая при нагрѣваніи плиты расплавлялась и плотно приставала къ линіямъ рисунка. Такимъ



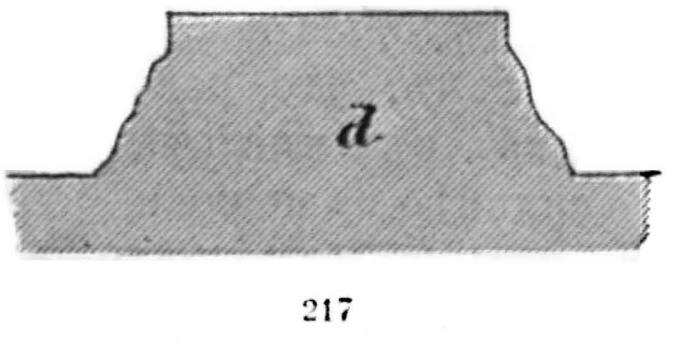
214



215



216



217

214 и 217. Графическое схематическое изображеніе хода работъ при жиллотажѣ.

214. Травленіе цинка безъ защиты боковыхъ стѣнокъ отъ дѣйствія кислоты 215. Защита боковыхъ стѣнокъ. 216. Видъ рельефа въ разрѣзѣ до „чистаго" травленія. 217. Окончательный видъ рельефа въ разрѣзѣ послѣ послѣдняго „чистаго" травленія.

образомъ, верхняя поверхность цинка была вполнѣ защищена отъ дѣйствія на нее кислоты. Послѣ этого плита подвергалась легкому травленію, затѣмъ просушивалась и вновь покрывалась свѣжей типографской краской, благодаря чему утолщался слой, предохраняющій линіи рисунка отъ травленія кислотою. При дальнѣйшемъ плавленіи новой порціи канифоли, эта послѣдняя стекала внизъ и, такимъ образомъ, покрывала боковыя стѣнки рельефныхъ линій слоемъ, непроницаемымъ для кислоты, и защищала ихъ отъ дѣйствія послѣдней (см. на рис. 215 защищающій цинкъ слой *B*). Накатываніе типографской краски на плиту, покрываніе ея слоемъ канифоли и плавленіе послѣдней повторялось въ той же послѣдовательности нѣсколько разъ подъ рядъ. Послѣ каждаго травленія обнажалась новая часть стѣнки рельефа, которая затѣмъ вышеописаннымъ образомъ защищалась отъ дѣйствія кислоты при дальнѣйшемъ травленіи. Достаточно вытравленныя мѣста, напримѣръ, промежутки между тѣсно сдвинутыми и тонкими штрихами рисунка, предохранялись отъ дальнѣйшаго травленія вглубь путемъ покрытія ихъ слоемъ лака. Такимъ образомъ боковыя поверхности рельефныхъ линій рисунка ступенеобразно расходились и рельефъ расширялся къ своему основанію (см. рис. 215 и 216). Это обстоятельство представляло нѣкоторое неудобство, ибо въ такомъ видѣ клише поглощало много лишней типографской краски, которая легко пачкала оттиски. Для устраненія побочныхъ рельефовъ Жилло еще

разъ подвергалъ плиту добавочному, или „чистому“ травленію, при чемъ предварительно тщательно очищалъ ее отъ защищающаго линіи рельефа лака и вновь покрывалъ типографской краской только верхнюю поверхность ихъ. Незащищенныя теперь боковыя стѣнки безпрепятственно подвергались во время травленія дѣйствію кислоты, которая и сглаживала ступенеобразные выступы на нихъ. Такимъ образомъ, когда работа была окончена, изображеніе представлялось въ видѣ рельефа на углубленномъ основаніи, при чемъ ширина рельефа лишь слегка утолщалась къ основанію (см. рис. 217). Тамъ гдѣ требовались большія углубленія, пользовались бюренемъ, а въ послѣднее время и спеціально для этого приспособленными машинами.

По своей практичности способъ Жилло, безъ сомнѣнія, превосходилъ всѣ другіе методы изготовленія рельефныхъ клише изъ цинка, въ томъ числѣ и способъ Дюлло, предложенный почти въ одно время съ жиллотажемъ. Въ 1864 и 1865 году К. ф. Гиссендорфъ и Л. Шранкъ печатали гравюры цинкотипическимъ путемъ (см. автотипію). Ауеръ примѣнялъ въ Вѣнской И. и К. придворной и государственной типографіи способъ изготовленія цинковыхъ клише, аналогичный жиллотажу. Печатникъ Томазикъ много работалъ надъ усовершенствованіемъ этого метода, а факторъ А. Кноблихъ знакомилъ публику съ этими усовершенствованіями въ рядѣ сообщеній, сдѣланныхъ имъ въ 1865 и 1867 годахъ [1].

Выдающееся значеніе пріобрѣтаетъ затѣмъ новый способъ травленія на цинкѣ, изобрѣтенный Карломъ Ангереромъ въ Вѣнѣ и названный имъ „химіографіей“ (или „хемиграфіей“), извѣстный также подъ именемъ „вѣнскаго метода травленія“ въ отличіе отъ „французскаго метода“, т. е. жиллотажа. Жилло, какъ мы знаемъ, сдѣлавши при помощи автографической бумаги переводъ изображенія на цинкъ, послѣдовательно покрывалъ его жидкой типографской краской и посыпалъ слоемъ мелко-истолченной канифоли. Накатываніе жидкой типографской краски сопровождалось нѣкоторыми неудобствами. Ангереру удалось достигнуть тѣхъ же результатовъ, т. е. многократнаго покрытія линій рисунка защищающимъ слоемъ лаковаго грунта, сухимъ путемъ. Методъ его основанъ на томъ, что различныя смолы обладаютъ также и различными температурами плавленія. Ангереръ и Гёшель сократили работу еще тѣмъ, что примѣненіе ихъ способа не требуетъ „чистаго“ травленія, описаннаго нами при изложеніи пріемовъ жиллотажа. Способъ Ангерера, усовершенствованный Гузникомъ, примѣняется съ нѣкоторыми видоизмѣненіями почти повсемѣстно. Изготовленное по этому методу клише укрѣплялось на деревяшкѣ и затѣмъ вставлялось въ печатный станокъ. Особенность такихъ выпуклыхъ клише изъ цинка состоитъ въ томъ, что съ нихъ можно получать оттиски на обыкновенномъ печатномъ прессѣ. Къ тому же они отличаются чрезвычайной прочностью и могутъ дать, при надлежащемъ примѣненіи, до 100.000 оттисковъ. Будучи никкелированы гальваническимъ путемъ, они становятся еще прочнѣе и долговѣчнѣе. Иногда оригинальной цинковой плитой вовсе не пользуются для печатанія, а сразу изготовляютъ съ нея нѣсколько гальваническихъ слѣпковъ.

Мы уже познакомили въ общихъ чертахъ читателя съ тѣми методами, которыми пользуются для перенесенія изображенія на цинковую плиту. Въ общемъ различаютъ двѣ системы этой операціи. Одна изъ нихъ состоитъ въ томъ, что рисунокъ сразу и непосредственно наносится на цинкъ; другая состоитъ въ перенесеніи рисунка, напримѣръ, съ бумаги на цинкъ путемъ автографическаго перевода. Первый методъ, примѣнявшійся между прочимъ Эбергардомъ, Карре, Дембуромъ и друг., нынѣ почти совершенно оставленъ. Въ исключительныхъ только случаяхъ рисуютъ

---

[1] Кноблихъ, „Цинкографія“, на нѣм. яз. Вѣна, 1865, изд. Зигера.

перомъ или кистью прямо на цинкѣ, при помощи жирной туши. Способы перенесенія или перевода рисунка на цинкъ въ большинствѣ ихъ почти аналогичны съ методами „литографическаго перевода“ на литографскій камень (ср. литографія). Рисунокъ обыкновенно дѣлаютъ жирной тушью на хорошо проклеенной бумагѣ. По высыханіи рисунка бумагу кладутъ лицевой поверхностью на цинковую плиту, затѣмъ овлажняютъ ея тыльную поверхность и подвергаютъ сильному давленію, или прессованію. Такимъ образомъ все изображенное на бумагѣ переводится на цинкъ, послѣ чего бумага удаляется, при чемъ для растворенія клея ее снова слегка смачиваютъ водою.

Простѣйшій способъ перевода мы имѣемъ въ автографіи. При этомъ способѣ рисунокъ дѣлаютъ жирными автографическими чернилами или литографической тушью на обыкновенной проклеенной бумагѣ при помощи пера или кисти, подражая линейной манерѣ гравированія. Когда рисунокъ высохнетъ его переносятъ лицевой поверхностью на цинкъ, куда онъ и переводится при простомъ нажиманіи. Одинаково успѣшно переводятся на цинкъ и рисунки, сдѣланные жирнымъ литографическимъ карандашомъ на зерненной переводной бумагѣ (см. литографію). Впрочемъ, любую печатную форму, любую гравюру можно легко перевести на цинкъ: для этого достаточно сдѣлать при помощи переводныхъ чернилъ оттискъ съ оригинала и перенести его на цинкъ. Въ настоящее время для этой цѣли широко пользуются фотографіей, о чемъ мы подробно поговоримъ въ слѣдующей главѣ (см. фотоцинкотипію).

Фотомеханическіе методы репродукціи.

Историческія данныя.

До окончанія XVIII вѣка господствующее мѣсто въ ряду репродукціонныхъ методовъ занимаетъ гравированіе на деревѣ, а въ особенности на мѣди, во всѣхъ его видахъ. Цѣлый рядъ техническихъ усовершенствованій, обогатившихъ эту отрасль искусства, имѣлъ своей задачей достигнуть новыхъ и наиболѣе полныхъ художественныхъ эффектовъ. Девятнадцатый вѣкъ, получившій въ наслѣдіе отъ своего предшественника замѣчательное изобрѣтеніе Зенефельдера. литографію, открылъ новые пути для достиженія этой цѣли. Впрочемъ, если мы исключимъ послѣднія два десятилѣтія XIX вѣка, то увидимъ, что техническіе его успѣхи, съ чисто художественной точки зрѣнія, были невелики. Тѣмъ поразительнѣе зато прогрессъ, который всѣ методы печатанія сдѣлали за XIX вѣкъ съ точки зрѣнія чисто технической; при чемъ всѣ усовершенствованія этого періода направлены были къ тому, чтобы создать наиболѣе практичные, дешевые и выгодные методы репродукціи, къ тому, чтобы замѣнить ручной трудъ машиннымъ производствомъ, индивидуальность личности безразличіемъ машины. И если до этого времени художественная репродукція развивалась въ тиши мастерской артиста-гравера, то съ XIX столѣтія она дѣлается достояніемъ науки и техники, которыя стремятся къ тому, чтобы приспособить методы репродукціи къ удовлетворенію существующаго въ наше время спроса на массовое производство. Съ этой цѣлью одинаково широко примѣняется и фотографія, и химія, и гальванопластика: первая служитъ для того, чтобы перенести на плиту рисунокъ; вторая учитъ наилучшему способу травленія его; гальванопластика, наконецъ, примѣняется для изготовленія слѣпковъ съ готовой плиты или клише. Паровыя скоропечатныя машины печатаютъ больше оттисковъ въ теченіе часа, чѣмъ дѣлалъ печатникъ стараго времени за цѣлый день работы.

Въ прежнее время художникъ самъ дѣлалъ на деревѣ или на мѣди рисунокъ того предмета, который требовалось репродуцировать путемъ пе-



Группа апостоловъ Іуды, Петра и Іоанна по картинѣ „Тайная вечеря“, Л. да Винчи.
Гравировано Петромъ Соутманомъ. (Въ уменьшенномъ видѣ).



Группа апостоловъ Іуды, Петра и Іоанна по картинѣ „Тайная вечеря“ Л. да Винчи.
Гравировано Рафаэлемъ Моргеномъ. (Оригинальная величина).

чатанія, напр., копію съ какой-нибудь картины или изображеніе чего-нибудь съ натуры. Само собою разумѣется, что отъ подготовки его, съ одной стороны, отъ дарованія, съ другой, зависѣла правдивость передачи видимаго, но во всякомъ случаѣ каждый художникъ вносилъ въ свою работу много личнаго, много индивидуальнаго, изображая природу такъ, какъ она рисовалась его художественному воображенію. Напримѣръ, художникъ-граверъ эпохи Рубенса рисовалъ природу не такъ, какъ художникъ конца XVIII столѣтія или какъ современный художникъ, которому, благодаря содѣйствію фотографіи, удалось уловить много такихъ деталей въ окружающемъ мірѣ, которыя ускользаютъ отъ невооруженнаго глаза. Чтобы пояснить нашу мысль, укажемъ на ту громадную разницу, которая сразу бросается въ глаза при сравненіи двухъ гравюръ различныхъ эпохъ, репродуцирующихъ одну и ту же картину, напримѣръ, „Тайную Вечерю“ Ліонардо да Винчи въ исполненіи ученика Рубенса — Соутмана (род. въ 1580 г.) и итальянца Рафаэля Моргена (1758—1830), послѣдователя классическаго направленія въ гравированіи. Оба художника, конечно, одинаково стремились къ тому, чтобы какъ можно ближе оставаться къ оригиналу, а между тѣмъ мы видимъ, что на мельчайшихъ деталяхъ ихъ работы, на изображеніи одежды, на характерѣ прически и т. д. отразилось вліяніе той школы, къ которой они принадлежали (см. прилож. къ этой стр.). Такимъ образомъ, техникѣ надлежало создать такіе репродукціонные методы, при которыхъ индивидуальность художника была бы, по возможности, устранена, и которые ограничивали бы до возможныхъ предѣловъ его личную дѣятельность. Роль его, при современныхъ методахъ репродукціи сводится къ тому, что онъ даетъ, такъ сказать, первый толчокъ, импульсъ къ созданію художественной репродукціи, то есть оригиналъ ея, картину или рисунокъ. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ и здѣсь художникъ уступаетъ свою роль фотографіи. Затѣмъ, онъ очищаетъ поле дѣятельности для техники, которая, путемъ примѣненія свѣта (phos, $\varphi\omega\varsigma$) и нѣкоторыхъ механическихъ пріемовъ, преобразуетъ оригиналъ художника въ ту форму, которая необходима для того, чтобы получать съ него печатные оттиски. Совокупность этихъ пріемовъ и составляетъ сущность того метода, который извѣстенъ подъ названіемъ „фотомеханическаго“.

Такимъ образомъ на смѣну старыхъ способовъ изготовленія выпуклыхъ гравюръ (гравированіе на деревѣ, цинкотипія) является новый—фотоцинкотипія (и автотипія); углубленное гравированіе (напр., гравюра на мѣди) смѣняется геліогравюрой и геліографіей, а плоская гравюра (литографія) уступаетъ мѣсто фотолитографіи. Всѣ эти методы гравированія имѣютъ въ своей основѣ примѣненіе фотографіи. Первоначальная цѣль недавно, сравнительно, изобрѣтеннаго искусства фотографированія состояла въ томъ, чтобы закрѣпить изображеніе какого-нибудь предмета, полученное въ camera obscura (камеръ-обскурѣ). Задача эта была разрѣшена, когда воспользовались химическимъ вліяніемъ свѣтовыхъ лучей на извѣстныя тѣла, которыми и покрывали стеклянную пластинку въ камеръ-обскурѣ. Послѣ этого задача фотографіи расширилась: она поставила себѣ цѣлью создать способы, позволяющіе получить путемъ примѣненія свѣта любое количество копій съ закрѣпленнаго изображенія. Наконецъ, когда и эта цѣль была достигнута, то стали дѣлаться попытки примѣнить полученное фотографическимъ путемъ изображеніе къ печатанію обыкновеннымъ типографскимъ способомъ, т. е. замѣнить довольно кропотливый методъ фотографическаго копированія болѣе простымъ. Первая изъ этихъ задачъ, т. е. закрѣпленіе изображенія, полученнаго въ камеръ-обскурѣ, на свѣточувствительной пластинкѣ, была блестяще разрѣшена въ тридцатыхъ годахъ XIX столѣтія французомъ Дагерромъ (Daguerre), который производилъ свои опыты „дагерротипіи“ совмѣстно съ

Іосифомъ Никифоромъ Ньепсомъ (Joseph Nicéphore Niepce) изъ Шалона (1776—1833). Въ слѣдующемъ отдѣлѣ этой книги читатель ознакомится съ тѣмъ, какъ изъ дагерротипіи постепенно развились современные методы фотографированія, и поразится тѣми громадными успѣхами, которые фотографическое искусство, достигшее и теперь уже поразительнаго совершенства, продолжаетъ дѣлать каждый день. Всѣ препятствія, обусловленныя хроматическими свойствами объектива, устранены въ настоящее время, фотографія достигла величайшей точности въ передачѣ изображаемыхъ предметовъ. Благодаря этимъ успѣхамъ, фотографія достигла, наконецъ, той степени развитія, когда сдѣлалась разрѣшимой и послѣдняя, труднѣйшая ея задача, т. е. изготовленіе печатныхъ пластинокъ, пригодныхъ для полученія многочисленныхъ оттисковъ, по качествамъ своимъ успѣшно конкуррирующихъ съ произведеніями искусства гравированія на мѣди, на деревѣ и литографіи.

Наряду съ фотографіей осуществленію этой задачи въ значительной мѣрѣ способствовала также и гальванопластика [1]. Въ прежнее время для изготовленія печатныхъ пластинокъ пользовались отливкой стереотиповъ. Стереотипія примѣнялась въ печатномъ дѣлѣ уже въ 18 столѣтіи. Фирмэнъ Дидо усовершенствовалъ технику ея въ 1795 году, а наборщикъ Жену взялъ привилегію на изобрѣтенный имъ способъ формовки стереотиповъ изъ бумажной массы. Для того, чтобы сформировать стереотипъ, соотвѣтственную металлическую доску или печатную форму покрываютъ какимъ-нибудь масломъ, что предохраняетъ ее отъ прилипанія стереотипной массы. Затѣмъ на нее наливаютъ какую-нибудь жидкую массу, затвердѣвающую при охлажденіи или высыханіи (воскъ, гипсъ, гутаперча) или, по способу Жену, покрываютъ пластомъ, приготовленнымъ изъ бумаги и какой-нибудь тѣстоватой массы (напр., глины и воды съ прибавленіемъ клея). Затвердѣвши, стереотипная масса снимается съ формы; въ такомъ видѣ она носитъ названіе матрицы, которая служитъ въ качествѣ формы для отливки стереотипа. Матрица въ точности воспроизводитъ ту пластинку или форму, съ которой снята, но, конечно, въ обратномъ видѣ.

Въ гальванопластикѣ техника нашла новое и чрезвычайно важное вспомогательное средство для формовки клише. Профессоры дерптскаго университета Якоби и ливерпульскаго Спенсеръ открыли въ 1837 году, что посредствомъ гальваническаго тока можно осаждать на металлическомъ электродѣ какой-нибудь другой металлъ (напр., мѣдь). Мёррей (Murray) открылъ, что гальваническій токъ даетъ такое же осажденіе металла и на другихъ, не металлическихъ, средахъ (напр., на гипсѣ или гутаперчѣ и проч.), если только сдѣлать ихъ проводниками электричества, покрывши предварительно поверхность ихъ порошкомъ графита. Эти открытія повели къ тому, что найденъ былъ способъ получать гальванопластическимъ путемъ точное и обратное воспроизведеніе матрицы, т. е. такъ называемое клише (cliché), или гальвано. Въ настоящее время матрицу обыкновенно изготовляютъ изъ воска, покрываютъ поверхность ея графитомъ и, сдѣлавши воскъ, такимъ образомъ, проводникомъ электричества, осаждаютъ на немъ гальваническимъ путемъ какой-нибудь металлъ, который въ видѣ клише даетъ слѣпокъ съ матрицы. Клише представляетъ изъ себя тонкую металлическую пластинку; для того, чтобы сдѣлать ее пригодной для примѣненія на печатной машинѣ необходимо дать ей извѣстную толщину, или „ростъ“, что достигается спаяніемъ ея со слоемъ словолитнаго металла. Иногда готовое клише укрѣпляютъ на деревянномъ основаніи, чтобы согласовать толщину его съ ростомъ литеры.

Первыя попытки примѣненія гальванопластики къ техникѣ гравиро-

---

[1] Фолькмеръ, „Фото-гальванографія“, на нѣм. яз., Галле, 1894, изд. Кнаппа.

вальнаго искусства были сдѣланы Пальмеромъ (Palmer) въ Лондонѣ (1840), изобрѣтателемъ такъ называемой „глифографіи“. Почти одновременно съ нимъ производилъ свои опыты и Тейеръ (Theyer) въ Вѣнѣ. Затѣмъ Францъ Кобелль подробнѣе описываетъ новый методъ въ своемъ сочиненіи, озаглавленномъ „Гальванографія“ (Мюнхенъ, 1842, изд. Котта). Изложимъ въ нѣсколькихъ словахъ сущность этого метода: рисунокъ дѣлаютъ жирной тушью (состоящей изъ охры и льняного масла или воска, масла, скипидара и ламповой копоти) на посеребренной мѣдной пластинкѣ, при чемъ тушь накладывается толстымъ слоемъ, для того, чтобы послѣ высыханія ея рисунокъ получилъ нѣкоторый рельефъ. Затѣмъ дѣлаютъ оттискъ съ этого рельефа, при чемъ наибольшей высотѣ послѣдняго (глубокія тѣни) будутъ конечно, соотвѣтствовать самыя углубленныя мѣста перваго. Попытки печатать съ такой пластинки, какъ это дѣлается съ углубленной гравюры, вытравленной или выгравированной на мѣди, не увѣнчались успѣхомъ, ибо поверхность ея была гладкая, не имѣла „зерна“. Павелъ Претчъ примѣняетъ съ 1874 года гальванопластику въ комбинаціи съ фотографированіемъ и съ методами, основанными на особенныхъ свойствахъ желатина (см. ниже). Дюло переносилъ рисунокъ на мѣдную пластинку путемъ перевода. Затѣмъ онъ покрывалъ эту пластинку сплавомъ ртути съ висмутомъ, вслѣдствіе чего всѣ непокрытые штрихами рисунка участки мѣди амальгамировались. Амальгама образовала довольно высокій слой и рисунокъ дѣлался, такимъ образомъ, углубленнымъ. Чтобы формовать при помощи этой формы клише, достаточно осадить на ней какой-нибудь металлъ при помощи гальваническаго тока.

Гальванопластика примѣняется, однако, къ фотомеханическимъ методамъ репродукціи не только въ качествѣ вспомогательнаго средства для формовки клише: ею пользуются, между прочимъ, и для насталиванія мѣдныхъ пластинокъ, которыя пріобрѣтаютъ, благодаря этому, чрезвычайную прочность и долговѣчность и могутъ выдержать почти неограниченное число оттисковъ (ср. „гравированіе на мѣди“).

Познакомивши читателя въ общихъ чертахъ съ нѣкоторыми вспомогательными и техническими пріемами, которые легли въ основу фотомеханическихъ методовъ репродукціи, изложимъ теперь въ немногихъ словахъ исторію развитія послѣднихъ. Попытки примѣнить свѣтъ къ формовкѣ клише появляются вскорѣ послѣ открытія фотографіи. Такъ, напримѣръ, въ 1839 году Донне производилъ опыты травленія дагерротипныхъ пластинокъ азотной кислотой, докторъ Верресъ усовершенствовалъ въ 1840 году его методъ, но оба не достигли удовлетворительныхъ результатовъ. Физо пытался въ 1841 году сформовать при помощи дагерротипа клише путемъ гальваническаго осажденія на немъ мѣди и полученной мѣдной пластинкой пользовался для печатанія. И его способъ также, несмотря на улучшенія, предложенныя Бевіеромъ (1850), не привелъ къ положительнымъ результатамъ.

Іосифъ Никифоръ Ньепсъ избралъ другой путь для рѣшенія задачи. Онъ понялъ, что вся суть дѣла состояла въ томъ, чтобы найти такую свѣточувствительную пластинку, которая, воспринявъ при помощи свѣта извѣстное изображеніе, сохранила бы въ то же время способность подвергаться травленію кислотами, сопротивляясь дѣйствію послѣднихъ лишь тамъ, гдѣ она измѣнилась подъ вліяніемъ свѣта. Ньепсъ нашелъ въ асфальтѣ вещество, удовлетворяющее этимъ требованіямъ, и сталъ пользоваться имъ съ 1814 года для своихъ фотографическихъ экспериментовъ. Въ 1824 году ему удалось зафиксировать полученныя подъ вліяніемъ свѣта изображенія. Онъ нашелъ, что асфальтъ имѣетъ свойство растворяться въ извѣстныхъ маслахъ (скипидаръ, лавендуловое масло, нефть) и утрачиваетъ это свойство, подвергаясь извѣстное время дѣй-

ствію свѣта. Ознакомившись съ этимъ свойствомъ асфальта, Ньепсъ покрылъ въ темной камерѣ металлическую пластинку растворомъ асфальта въ лавендуловомъ маслѣ и, давъ испариться послѣднему подъ вліяніемъ нагрѣванія, получилъ пластинку, покрытую тонкой асфальтовой пленкой. Затѣмъ онъ покрылъ полученную такимъ образомъ свѣточувствительную пластинку прозрачнымъ рисункомъ и выставилъ ее на нѣсколько часовъ на свѣтъ въ камеръ-обскурѣ, а затѣмъ промылъ ее въ смѣси нефти съ лавендуловымъ масломъ. Тамъ, гдѣ тѣневыя линіи рисунка мѣшали полному воздѣйствію свѣта на асфальтъ, послѣдній сохранилъ свое свойство растворяться въ этой смѣси, тамъ же, гдѣ лучи свѣта безпрепятственно проникали до асфальта, онъ сдѣлался нерастворимымъ въ ней. Такимъ образомъ при отраженномъ свѣтѣ всѣ освѣщенныя мѣста подлиннаго рисунка казались темными на пластинкѣ, ибо сохранили слой асфальта, въ то время, какъ тѣневыя линіи рисунка, утративши асфальтъ, казались металлически-блестящими. Итакъ, Ньепсъ, какъ мы видимъ, пользовался мѣдной пластинкой, покрытой асфальтовой пленкой, которая подъ вліяніемъ свѣта измѣняла свою растворимость въ кислотахъ. Линіи рисунка дѣлались на ней растворимыми фотомеханическимъ путемъ; въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ асфальтовая пленка растворялась, удалялась, подобно тому, какъ граверъ удалялъ или сцарапывалъ гравировальной иглой лакъ въ тѣхъ мѣстахъ мѣдной доски, которыя желалъ подвергнуть травленію кислотой. Самъ изобрѣтатель этого способа не воспользовался, однако, тѣмъ обстоятельствомъ, что мѣдь въ извѣстныхъ мѣстахъ освобождалась совершенно отъ асфальта и могла, слѣдовательно, быть подвергнута травленію кислотами. Лишь племянникъ его Ньепсъ де Викторъ обратилъ на это вниманіе въ 1853 году. Приготовивши по вышеуказанному способу мѣдную пластинку, онъ подвергъ ее травленію кислотой, совершенно какъ офортъ, и получилъ въ результатѣ углубленную гравюру на мѣди, съ которой можно было получать оттиски на существующемъ для этого спеціальномъ прессѣ. Ньепсъ назвалъ изобрѣтенный имъ способъ изготовленія мѣдно-асфальтовыхъ пластинокъ геліографіей. Геліографическимъ методомъ нельзя было, конечно, воспроизводить на пластинкѣ тѣневые и полутѣневые эффекты, а потому Ньепсъ ограничился репродукціей линейныхъ рисунковъ. Онъ дѣлалъ эти рисунки перомъ на прозрачной бумагѣ или же пользовался готовыми уже изображеніями, сдѣлавши прозрачной бумагу, на которой они были нарисованы и, покрывши такимъ листкомъ свои асфальтовыя пластинки, подвергалъ ихъ экспозиціи.

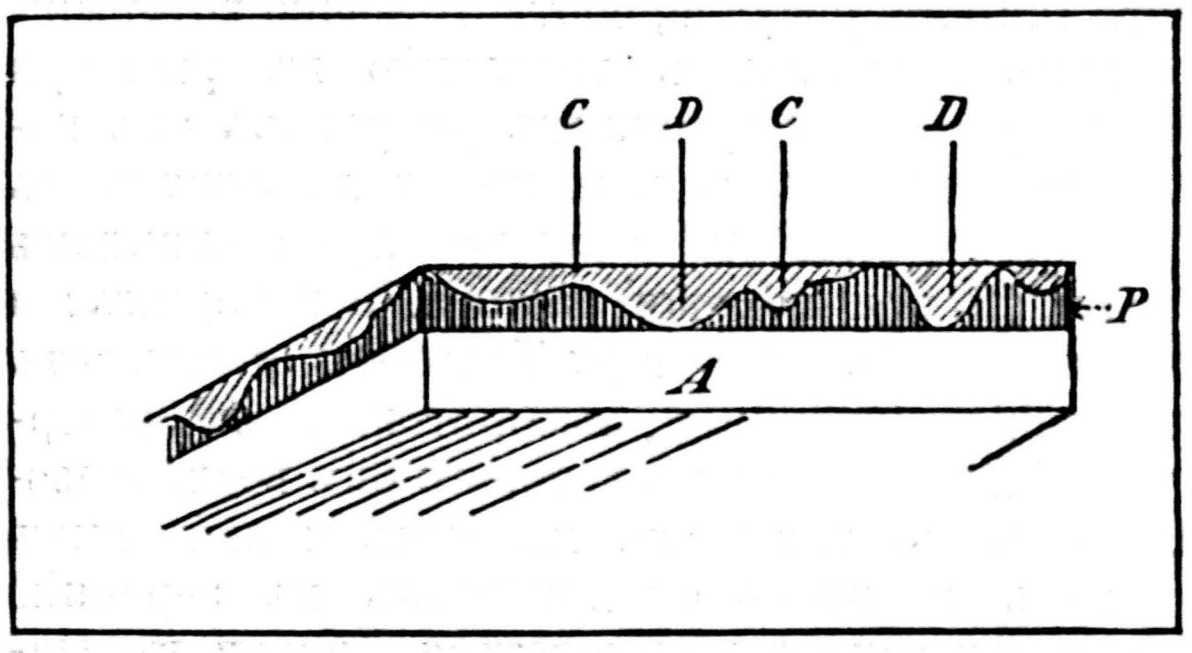
Особенное значеніе для дальнѣйшаго развитія фотомеханическихъ методовъ репродукціи имѣло введеніе въ технику хромированнаго желатина вмѣсто асфальта. Свѣточувствительность хромокислыхъ солей была открыта въ 1832 году профессоромъ Суковымъ, который, однако, не воспользовался этимъ свойствомъ ихъ примѣнительно къ фотографированію. Мунго Понтонъ сообщилъ въ 1839 году въ „Edinburgh new philosophical journal“ о томъ, что по его наблюденіямъ бумага, покрытая растворомъ двухромокислаго калія, пріобрѣтаетъ свѣточувствительность и можетъ быть въ силу этого примѣнена для фотографированія. Но это предложеніе не встрѣтило сочувственнаго пріема со стороны фотографовъ, ибо примѣненіе двухромокислаго калія для цѣлей фотографированія не было лишено нѣкоторыхъ существенныхъ недостатковъ, тѣмъ болѣе, что многочисленныя работы Беккереля (1840) и Гунта (1843), сдѣланныя въ этомъ направленіи, не дали удовлетворительныхъ результатовъ. Двухромовокислыя соли начинаютъ, однако, пріобрѣтать большое значеніе для техники фотомеханическихъ пріемовъ репродукціи лишь съ того момента, когда научились съ ихъ помощью сообщать свѣточувствительность (сенсибилизировать) желатину, альбумину и т. д. Въ 1852 году Фоксъ Тальботъ произвелъ рядъ замѣчательныхъ опытовъ въ

этой области и опубликовалъ о достигнутыхъ имъ результатахъ въ „Comptes rendus“. Тальботъ обратилъ вниманіе на то, что растворенный животный клей (желатинъ), будучи смѣшанъ съ двухромокислыми солями и затѣмъ высушенъ, сохраняетъ свойство разбухать въ теплой водѣ и растворяться лишь до тѣхъ поръ, пока его не подвергнуть дѣйствію свѣта. Хромовожелатинная пленка, подвергаясь вліянію свѣта, теряетъ мало по малу свою растворимость въ водѣ, затвердѣваетъ, что происходитъ въ силу превращенія двухромокислыхъ солей подъ дѣйствіемъ свѣта въ окись хрома. Основываясь на этихъ наблюденіяхъ, Тальботъ изобрѣлъ новый способъ травленія углубленныхъ изображеній на стали и представилъ изготовленныя по этому способу пластинки въ 1853 во Французскую Академію. Въ качествѣ свѣточувствительнаго слоя онъ пользовался смѣсью клея съ двухромокислымъ каліемъ; покрывши этой смѣсью стальную пластинку, онъ высушивалъ ее и затѣмъ выставлялъ на свѣтъ подъ діапозитивомъ. Когда клей пріобрѣталъ подъ вліяніемъ свѣта нерастворимость, то пластинка опускалась въ воду, въ которой клей растворялся лишь въ мѣстахъ, не подвергавшихся дѣйствію свѣта, т. е. защищенныхъ отъ послѣдняго линіями рисунка, соотвѣтственно которымъ сталь обнажалась отъ клея, а затѣмъ подвергалась травленію въ растворѣ четыреххлористой платины. Для полученія полутонныхъ рисунковъ онъ помѣщалъ во время экспозиціи кусочекъ шелковаго газа между діапозитивомъ и пластинкой. Такимъ образомъ, методъ Тальбота является предвѣстникомъ автотипическихъ методовъ репродукціи при помощи растера, о которыхъ мы подробнѣе поговоримъ въ своемъ мѣстѣ. Въ 1858 году Тальботъ описываетъ въ книгѣ, озаглавленной „Photoglyphie engraving“, изобрѣтенный и усовершенствованный имъ методъ травленія, посредствомъ котораго онъ воспроизводилъ гравюры не только на стальныхъ, но также на мѣдныхъ и цинковыхъ доскахъ; для полученія полутонныхъ рисунковъ онъ прибѣгалъ къ зерненію послѣднихъ. Способомъ Тальбота стали вскорѣ пользоваться Дидери въ Парижѣ и Жираръ въ Марсели. Къ нимъ присоединился Гарнье, работы котораго были премированы въ 1867 году на всемірной выставкѣ въ Парижѣ, а затѣмъ — Дюжарденъ и Аранъ.

Послѣ Тальбота съ хромированнымъ желатиномъ экспериментировали, съ цѣлью примѣнить его къ свѣтопечатанію, французъ Пуатевенъ и австріецъ Павелъ Претчъ. Въ то время, какъ Тальботъ пользовался для полученія своихъ пластинокъ рельефнымъ изображеніемъ изъ хромированнаго желатина, Претчъ вступилъ на новый путь, который привелъ его къ изобрѣтенію фотогальванографіи. Павелъ Претчъ (1808—1873) былъ факторомъ въ императорской и королевской придворной государственной типографіи въ Вѣнѣ. Въ 1854 г. (9 ноября) онъ взялъ въ Лондонѣ привилегію на изобрѣтенный имъ способъ формовки углубленныхъ клише гальванопластическимъ путемъ при посредствѣ рельефнаго рисунка изъ клея. Онъ приготовлялъ свѣточувствительный слой изъ клея съ двухромокислымъ каліемъ и серебряными солями, затѣмъ подвергалъ его инсоляціи, покрывъ предварительно прозрачнымъ рисункомъ. Послѣ этого Претчъ обмывалъ въ темной комнатѣ пластинку водою, при чемъ клей разбухалъ лишь въ тѣхъ мѣстахъ, которыя не успѣли измѣниться подъ вліяніемъ свѣта. Такимъ образомъ была получена рельефная форма изъ клея, вполнѣ гармонировавшая со свѣтотѣнью рисунка. При помощи этой формы нетрудно уже было получить металлическое клише гальванопластическимъ путемъ; при этомъ, конечно, рельефная форма дала углубленное клише, съ котораго можно было производить печатаніе какъ съ углубленнаго рисунка, гравированнаго на мѣди. Но Претчъ не ограничился воспроизведеніемъ штрихового рисунка; онъ умѣлъ получать также и полутоны, для чего прибѣгалъ къ пріему, составлявшему его тайну, но суть котораго состояла въ томъ, что онъ „зернилъ“ клей путемъ быстраго согрѣ-

ванія и прибавленія къ нему нѣкоторыхъ примѣсей, подъ вліяніемъ чего разбухшая въ водѣ клеевая пленка лопалась во многихъ мѣстахъ и, засыхая' образовала зерно. Въ виду того, что разбухаемость клея, послѣ инсоляціи' находилась въ обратномъ отношеніи къ силѣ свѣта, а эта послѣдняя зависѣла вполнѣ отъ степени проницаемости того рисунка, подъ которымъ экспонировалась зерненная клеевая пленка, то естественно, что полученная посредствомъ клеевой формы пластинка сохраняла, съ одной стороны, зерно ея, съ другой—съ точностью гармонировала съ свѣто-тѣнью рисунка, при чемъ наиболѣе углубленные участки ея отвѣчали самымъ глубокимъ тѣнямъ, наоборотъ — наиболѣе плоскіе — самымъ освѣщеннымъ. Такая пластинка накатывалась краской и примѣнялась для печатанія совершенно такъ же, какъ гравюры на мѣди, сдѣланныя манерой „акватинта".

Одновременно съ Претчемъ экспериментировалъ и французъ Пуатевенъ (1819—1882), изучавшій въ Парижѣ фотографическое искусство. Въ декабрѣ 1855 г. онъ взялъ въ Лондонѣ привилегію на изобрѣтенный имъ способъ полученія клише посредствомъ хромированнаго желатина. И онъ, подобно Претчу, воспроизводилъ сначала рельефную форму изъ разбухшаго желатина, а съ нея уже получалъ гальваническій слѣпокъ. Нѣкто Люссъ, въ Нью-Іоркѣ, развилъ этотъ методъ и назвалъ его „мосстипическимъ процессомъ". Тѣмъ временемъ и Пауτевенъ не успокоился на достигнутыхъ результатахъ. Онъ ревностно изучалъ свойство хромированнаго желатина въ примѣненіи къ репродукціоннымъ методамъ и своими работами подготовлялъ почву для новыхъ важныхъ процессовъ, прежде всего — для свѣтопечатанія (фототипіи). Сущность этого процесса основана на слѣдующемъ явленіи: если подвергнуть слой хромированнаго желатина инсоляціи подъ фотографическимъ негативомъ, то тѣ участки его, которые подверглись дѣйствію свѣта, теряютъ свою растворимость и разбухаемость въ водѣ, благодаря чему получаютъ свойство удерживать жирную типографскую краску; наоборотъ, тѣ участки свѣточувствительнаго слоя, которые были защищены отъ дѣйствія свѣта тѣнями негативнаго рисунка, сохраняютъ свою разбухаемость въ водѣ, вслѣдствіе чего становятся невоспріимчивыми къ жирнымъ краскамъ. Съ этимъ явленіемъ мы уже познакомились, изучая свойства литографскаго камня. Печатаніе съ пластинокъ Пуатевена, предварительно овлажненныхъ, ничѣмъ не отличается, слѣдовательно, отъ печатанія съ литографскаго камня.



218. Схематическій рисунокъ, изображающій процессъ „пигментнаго печатанія".

Одновременно съ этимъ, Пуатевенъ положилъ основаніе развитію такъ называемаго пигментнаго печатанія (рис. 218). Онъ прибавлялъ къ свѣточувствительной массѣ, состоящей изъ желатина и хромовыхъ солей, красящее вещество (пигментъ) и покрывалъ этой смѣсью бумагу или какую-нибудь пластинку (рис. 218, A). Затѣмъ онъ подвергалъ пластинку инсоляціи, послѣ чего смывалъ съ нея теплой водой желатинъ, который растворялся лишь въ мѣстахъ, защищенныхъ отъ дѣйствія свѣта негативомъ, т. е. соотвѣтствовавшихъ свѣтовымъ частямъ оригинала; такимъ образомъ, на пластинкѣ оставался рисунокъ, окрашенный въ цвѣтъ того пигмента, который былъ прибавленъ къ желатину. Обыкновенно для этого пользовались углемъ,

который, въ видѣ тончайшаго порошка, полученнаго изъ ламповой копоти, примѣшивался къ хромированному желатину. Благодаря этому, полученныя описаннымъ образомъ репродукціи пріобрѣли названіе „фотографій углемъ“ (Photographie au charbon, carbon-prints, Kohledrucke). Впрочемъ, и другія красящія вещества получили примѣненіе для пигментнаго печатанія, такъ, напримѣръ: англійскій пурпуръ, берлинская лазурь и прочія краски, не содержащія угля. Пуатевену удалось, однако, воспроизводить по изобрѣтенному имъ методу лишь штриховые рисунки; сплошныя тоновыя поверхности у него не получались. Зависѣло это отъ того, что свѣтъ во время экспозиціи подъ негативомъ пронизывалъ всю толщу пигментсодержащаго слоя хромированнаго желатина (рис. 218, P) лишь въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ негативъ былъ совершенно прозраченъ (рис. 218, D, D) и безпрепятственно пропускалъ солнечные лучи, не проникая сквозь толщу его въ полутонныхъ мѣстахъ (рис. 218, C, C). Вслѣдствіе этого послѣднія пріобрѣли нерастворимость въ водѣ лишь въ поверхностныхъ слояхъ, въ то время, какъ болѣе глубокіе слои остались растворимыми и поэтому во время процесса „проявленія“ рисунка, т. е. промыванія его въ теплой водѣ, особенно, если таковой долго тянулся, удалялись вмѣстѣ съ глубокими тѣнями, т. е. участками желатина, не подвергшимися дѣйствію свѣта. Для устраненія этого явленія Бурнеттъ (J. C. Burnett) подвергалъ пигментную бумагу инсоляціи съ тыльной стороны (1858), вслѣдствіе чего всѣ вообще подвергшіеся дѣйствію свѣта участки свѣточувствительной пленки дѣлались нерастворимыми въ своихъ поверхностныхъ слояхъ и въ то же время закрѣплялись на своей основѣ. Фаржье предложилъ въ 1860 году переносить слой хромированнаго желатина, послѣ инсоляціи лицевой его поверхности и до проявленія, на другую основу, напр., путемъ наливанія на него коллодія, и только послѣ этого приступить къ промыванію. При этомъ желатинъ не смывался и въ участкахъ, соотвѣтствовавшихъ полутонамъ негатива, благодаря защищающему его покрову изъ коллодія. Послѣ окончанія процесса проявленія, коллодіонная пленка, съ оставшимися на ней слоями пигментсодержащаго хромированнаго желатина, могла быть закрѣплена на какой-нибудь основѣ, напр., бумагѣ.

Методъ, предложенный Фаржье, былъ существенно усовершенствованъ I. B. Сваномъ въ 1864 году. Послѣдній прибавлялъ двухромокислую соль къ желатину непосредственно передъ употребленіемъ и, высушивъ, подвергалъ его инсоляціи. По окончаніи этого процесса онъ покрывалъ лицевую, т. е. содержавшую пока еще не проявленный рисунокъ, сторону желатиновой пленки слоемъ гуммиластика и затѣмъ закрѣплялъ желатинъ, путемъ простого прижиманія, къ другой основѣ. Затѣмъ рисунокъ проявлялся въ водѣ, которая растворяла первую основу хромовожелатиновой пленки, благодаря чему получала доступъ къ тыльной ея поверхности, на которую и могла дѣйствовать. Въ случаѣ надобности (см. ниже) пленка, послѣ проявленія, переносилась на третью основу; такимъ образомъ процедура переноса желатина на новую основу совершалась дважды („процессъ двукратнаго переноса“). Однократный переносъ давалъ во время печатанія (путемъ инсоляціи) подъ негативомъ обратный рисунокъ; для того, чтобы получить его въ прямомъ видѣ, Сванъ и предложилъ двукратный переносъ желатина на новую основу. Описанный сейчасъ процессъ былъ впослѣдствіи усовершенствованъ и упрощенъ I. P. Джонсономъ, однимъ изъ учредителей Autotype-Company“ въ Лондонѣ. Онъ поступалъ слѣдующимъ образомъ: подвергнувъ листъ бумаги, покрытый свѣточувствительнымъ хромовожелатиннымъ слоемъ, инсоляціи, Джонсонъ прижималъ его подъ водою лицевой стороной непосредственно къ другому листу бумаги или картона, вслѣдствіе чего первый безъ всякихъ дальнѣйшихъ манипуляцій плотно приставалъ къ этой основѣ. Во время проявленія, которое производилось обычнымъ об-

разомъ путемъ промыванія желатина въ теплой водѣ (около 38° по Ц.), проявленный пигментный рисунокъ закрѣплялся на новой, такъ назыв. „временной“ основѣ, въ то время, какъ прежняя отслаивалась и смывалась вмѣстѣ съ растворившимся желатиномъ. Вслѣдъ за этимъ, рисунокъ подвергается просушиванію, покрывается лакомъ и вновь переносится на новую бумажную или картонную „постоянную“ основу, къ которой прикрѣпляется посредствомъ валиковъ. Если слегка овлажнить „временную“ основу, то она безъ труда отслоится и, такимъ образомъ, пигментный рисунокъ окажется окончательно закрѣпленнымъ на „постоянной“ основѣ. Джонсонъ пользовался въ качествѣ „временной“ основы уже, между прочимъ, и стеклянными пластинками. Для того, чтобы пигментный рисунокъ отставалъ отъ такой временной основы, при перенесеніи его на „постоянную“, стекло покрывалось растворомъ желатина въ спиртѣ. Кромѣ перечисленныхъ, Джонсонъ ввелъ еще цѣлый рядъ другихъ улучшеній въ пигментное печатаніе. Такъ, напримѣръ, онъ уплотнялъ пигментный рисунокъ въ квасцовой ваннѣ. Въ окончательномъ видѣ пигментный рисунокъ представлялся въ формѣ нѣжнаго и тонкаго рельефа (см. схематическій рис. 218), закрѣпленнаго на бумагѣ; толщина желатиновой пленки находилась въ соотвѣтствіи съ силой падавшаго на нее солнечнаго свѣта.

Пигментное печатаніе получило въ 70-ыхъ годахъ прошлаго вѣка чрезвычайное развитіе и распространеніе, благодаря трудамъ Свана, Беніона (Benyon), Виндзора, Адольфа Брауна, Савье (Savyer), Лизеганга, Г. В. Фогеля Ламбера въ Парижѣ, Ганфштенгля въ Мюнхенѣ, Эдера въ Вѣнѣ и др. Наибольшей популярностью пользовались, безъ сомнѣнія, пигментные (угольные) рисунки Ад. Брауна въ Дорнахѣ, которые отличались чрезвычайной прочностью своей окраски; Браунъ воспроизвелъ въ нихъ всѣ выдающіяся произведенія картинныхъ галлерей, выставокъ и т. д. Почти на одинаковомъ уровнѣ съ его работами стоятъ работы Ганфштенгля въ Мюнхенѣ, а также Брукмана (тамъ же).

Пигментное печатаніе взято въ основу еще одного репродукціоннаго метода, извѣстнаго подъ названіемъ „вудбюротипіи“ (фоторельефное печатаніе, фотоглиптія[1], который не можетъ быть причисленъ къ фотографическимъ способамъ копированія, ни къ фотомеханическимъ методамъ печатанія, а стоитъ совершенно особнякомъ. Изобрѣтателемъ этого способа является Вальтеръ Вудбюри (Woodbury). Фотоглиптическое печатаніе, нынѣ почти совершенно оставленное, производилось слѣдующимъ образомъ: прежде всего необходимо было получить, по описанному уже пигментному способу, нѣжный рельефный рисунокъ. Дальнѣйшія манипуляціи состояли въ томъ, чтобы воспроизвести свинцовый оттискъ этого рисунка, что достигалось слѣдующимъ образомъ: уплотненный желатинный рельефъ помѣщался на слитокъ стали и вжимался, путемъ высокаго давленія подъ гидравлическимъ прессомъ, въ свинцовую доску. Въ полученную такимъ образомъ углубленную свинцовую форму наливался теплый, полужидкій растворъ пигментнаго желатина, который покрывался сверху листомъ бумаги, послѣ чего форма пропускалась подъ прессомъ. Благодаря этому желатинъ приставалъ къ бумагѣ и по охлажденіи могъ быть осторожно извлеченъ на ней изъ формы въ видѣ рельефнаго рисунка. Такимъ образомъ, Вудбюри получалъ, не прибѣгая къ зерненію, полутонный рисунокъ, т. е. чрезвычайно нѣжный и тонкій желатинный рельефъ, окрашенный въ цвѣтъ соотвѣтственнаго пигмента (напр., угля). Уплотненный въ квасцовой ваннѣ, наклеенный на картонъ и сатинированный, вудбюротипическій рисунокъ чрез-

---

[1] См. Vidal, „Traité pratique de photoglyptie“. Paris, Gautheirs-Villars.—А также: „Die Photoglyptie oder der Woodbury-Druck“. Halle, 1896. Knapp.

вычайно напоминаетъ фотографическое изображеніе. „Фаустъ“ въ рисункахъ Крелинга, изданный Брукманомъ въ Мюнхенѣ, снабженъ фотоглиптическими, или вудбюротипическими изображеніями, которыя отличаются необыкновенной красотой.

Вудбюри и Русселонъ впослѣдствіи усовершенствовали фотоглиптическій методъ репродукціи, благодаря чему вудбюротипическіе рисунки могли быть воспроизводимы при посредствѣ обыкновеннаго пресса, примѣняемаго для печатанія гравюръ на мѣди, и жирной типографской краской. Вудбюротипическій рельефъ такъ нѣженъ, что для печатанія его примѣнялись очень жидкія и прозрачныя чернила. Вудбюри и Русселонъ изобрѣли способъ зернить желатинъ путемъ прибавленія къ нему тонкаго песка или путемъ извѣстныхъ химическихъ процедуръ; впрочемъ, примѣняемые ими для зерненія желатина методы составляютъ ихъ тайну. Какъ бы то ни было, но они нашли способъ печатанія вудбюротипическихъ гравюръ съ мѣдныхъ досокъ при посредствѣ обыкновенной жирной типографской краски, совершенно подобно печатанію гравюръ манерой акватинта. Дороговизна неободимыхъ для описаннаго метода репродукціи машинъ, чрезвычайная трудность и кропотливость работы, которая находится въ зависимости, между прочимъ, и отъ состоянія погоды, а главное — легкая повреждаемость вудбюротипическихъ оттисковъ были причиной того, что вудбюротипія была совершенно оставлена и вытѣснена свѣтопечатью.

Описанный нами методъ пигментнаго печатанія отнюдь не долженъ считаться собственно печатнымъ методомъ, а скорѣе относится къ фотографическимъ копировальнымъ способамъ. Если же мы остановились на болѣе подробномъ описаніи его, то потому, что онъ играетъ роль не только для воспроизведенія свѣтовыхъ оттисковъ, изготовленія діапозитивовъ, вудбюротипическихъ рисунковъ и т. д., но легъ въ основу многихъ фотомеханическихъ методовъ репродукціи, въ особенности же важенъ для такъ наз. геліогравюры. Итакъ, пигментное печатаніе является тѣмъ методомъ, который послужилъ общимъ основаніемъ для современныхъ фотомеханическихъ способовъ репродукціи, которые будутъ ниже описаны нами, каждый въ отдѣльности.

Фотомеханическіе методы репродукціи съ углубленныхъ пластинокъ (изъ мѣди).

Геліогравюра.

Среди всѣхъ фотомеханическихъ методовъ репродукціи наибольшаго художественнаго эффекта достигаютъ методы печатанія при помощи углубленныхъ мѣдныхъ клише. При этомъ различаютъ травленіе полутоннаго рисунка подъ именемъ геліогравюры (фотогравюры) отъ травленія штрихованаго рисунка, называемаго геліографіей.

Такимъ образомъ фото- или геліогравюрой (у французовъ: photogravure, у англичанъ: photogravure) называютъ обыкновенно оттиски съ углубленныхъ пластинокъ, полученныхъ путемъ перенесенія пигментнаго рисунка на мѣдную доску съ послѣдовательнымъ травленіемъ этой послѣдней; доска эта предварительно покрывается тонкимъ „зерномъ“, что необходимо для воспроизведенія полутоннаго рисунка. Мы уже подробно говорили объ опытахъ Тальбота и его послѣдователей, направленныхъ къ полученію углубленныхъ клише для печатанія полутоннаго рисунка, и знаемъ, что Тальботъ производилъ травленіе на стали сквозь слой хромированнаго желатина. Но въ то время, какъ Тальботъ получалъ зерно посредствомъ напудриванія поверхности желатиннаго слоя, художникъ и фотографъ Карлъ Кличъ (Klič) въ Вѣнѣ предложилъ свой методъ, посредствомъ котораго полученный по способу пиг-

ментнаго печатанія слой хромированнаго желатина можно переносить на заранѣе зерненную доску. Путемъ травленія послѣдней сквозь желатинный слой въ растворѣ треххлористаго желѣза Кличъ получилъ въ 1879 году превосходно исполненыя, богатыя тѣневыми переходами, полутонныя гравюры и положилъ, такимъ образомъ, основаніе современному способу геліогравированія. Многія извѣстныя художественныя мастерскія (напр., Ганфштенгль, Броунъ, Брукманъ) пріобрѣли право на примѣненіе метода Клича и, въ свою очередь, чрезвычайно способствовали его усовершенствованію и распространенію.

Изготовленіе геліогравюры по методу Клича просходитъ слѣдующимъ образомъ: прежде всего необходимо соотвѣтственнымъ образомъ обработанную мѣдную доску (см. гл. „Гравированіе на мѣди“) покрыть „зерномъ“, при помощи спеціально для этой цѣли предложеннаго прибора, совершенно такимъ же образомъ, какъ это дѣлается при зерненіи мѣдной доски для гравированія на ней манерой акватинта. Упомянутый приборъ представляетъ собою довольно высокій, замкнутый ящикъ, нижній отдѣлъ коего наполняютъ мелко истолченнымъ асфальтовымъ порошкомъ (или же канифолью, смѣшанной съ сандаракомъ либо мастикой). Затѣмъ этотъ порошокъ распыляется внутри ящика посредствомъ механическаго приспособленія, либо посредствомъ нагнетанія струи воздуха снизу. Когда асфальтовая пыль въ достаточной мѣрѣ заполнила ящикъ, то въ него вдвигаютъ, сквозь боковую продольную щель, мѣдную доску: падая обратно на дно ящика, частицы пыли равномѣрнымъ слоемъ осѣдаютъ на лицевой поверхности доски. Послѣ этого доску извлекаютъ и подвергаютъ нагрѣванію; смолистыя частицы при этомъ расплавляются и прилипаютъ къ доскѣ. Если подвергнуть доску, покрытую такимъ смолянымъ зерномъ, травленію кислотами, то послѣднія окажутъ свое дѣйствіе лишь на промежутки мѣди, расположенные между зернами смолы и не покрытые ею: въ результатѣ доска окажется испещренной множествомъ точечныхъ углубленій. Количество ихъ (т. е. нѣжность зерна) и глубина будутъ находиться въ зависимости отъ двухъ условій: во первыхъ, отъ того, въ какой моментъ мѣдная доска была вдвинута въ „распылительный ящикъ“, во-вторыхъ — какъ долго она въ немъ находилась: эти два условія опредѣлятъ толщину асфальтоваго слоя на доскѣ, а, слѣдовательно, и качество зерна. Когда изготовленіе *асфальтоваго* зерна на доскѣ закончено, то приступаютъ къ воспроизведенію пигментнаго рисунка на листѣ свѣточувствительной пигментной бумаги (или стеклянной пластинкѣ), играющей роль „временной“ основы. Эта бумага подвергается экспозиціи подъ пигментъ-*діапозитивомъ* и затѣмъ пигментный рисунокъ переносится въ холодной водяной банѣ со своей временной основы на мѣдную доску, покрытую асфальтовымъ зерномъ, къ которой и прикрѣпляется путемъ простого давленія по извлеченіи изъ бани. Затѣмъ приступаютъ къ процессу проявленія пигментнаго рисунка въ теплой водяной банѣ.

Теперь можно приступить къ травленію мѣди, но для того, чтобы предохранить края и заднюю поверхность доски отъ дѣйствія кислоты, ихъ покрываютъ сперва лакомъ. Для перваго травленія пользуются концентрированнымъ растворомъ трех-хлористаго желѣза (отъ 40° до 43° по Боме), для послѣдующихъ травленій берутъ постепенно убывающіе въ крѣпости растворы.[1] Очевидно, что тамъ, гдѣ слой пигментнаго рисунка наиболѣе тонокъ, кислота окажетъ наиболѣе разъѣдающее дѣйствіе на мѣдь, т. е. вытравитъ ее на на большую глубину. Съ другой стороны, пройдя слой пигментированнаго желатина, кислота встрѣтитъ асфальтовое зерно, которое, оче-

---

[1] Въ иллюстрированномъ изданіи „Handbuch“ Эдерса въ т. IV воспроизведена геліогравюра въ четырехъ стадіяхъ травленія.

видно помѣшаетъ ей травить мѣдь по плоскости: травленіе мѣди будетъ, въ силу этого, точечное, такъ что даже самыя глубокія тѣни будутъ состоять изъ мельчайшихъ точечныхъ углубленій. Слѣдить за дѣйствіемъ треххлористаго желѣза на мѣдь можно сквозь желатинъ, руководясь тѣмъ, что мѣдь, по мѣрѣ этого дѣйствія, медленно окрашивается въ черный цвѣтъ. Имѣя передъ собою, для контроля, оригиналъ воспроизводимой геліогравюры, лицо, производящее травленіе, всегда можетъ во время прервать его и, слившн первый — крѣпкій — растворъ, перейти къ послѣдующимъ — слабымъ. По окончаніи травленія доска прополаскивается въ холодной водѣ, а затѣмъ промывается въ уксусѣ и растворѣ поваренной соли для удаленія слоя желатина, асфальта и образовавшагося подъ нимъ поверхностнаго покрова изъ полухлористой мѣди.

Послѣ этого приступаютъ къ окончательной отдѣлкѣ пластинки, т. е. ретушированію посредствомъ металлическаго гладила (т. наз. „полиршталь“), въ случаѣ необходимости—рулетки, для чего предварительно дѣлаютъ пробный оттискъ геліогравюры, которымъ и руководствуются во время отдѣлки. Иногда прибѣгаютъ также и къ дополнительному травленію недостаточно углубленныхъ мѣстъ, при чемъ свѣтовые участки, а также полутонные, покрываютъ защитнымъ слоемъ очень жирной типографской краски, которая предохраняетъ ихъ отъ дѣйствія кислоты. Для такого рода отдѣлки геліогравюрной пластинки требуется опытный, безукоризненно владѣющій техникой ретушированія и одаренный художественнымъ чутьемъ ретушеръ. Когда пластинка готова въ окончательномъ видѣ, то ее насталиваютъ, послѣ чего она уже поступаетъ къ печатнику, который на спеціально устроенномъ прессѣ и производитъ необходимое количество оттисковъ совершенно такъ же, какъ это дѣлается при печатаніи офортовъ и гравюръ манерой акватинта.

Мелкое, нѣжное и неправильное, разнообразное зерно, обусловливающее тонкую градацію свѣтотѣневыхъ переходовъ и необычайную мягкость и теплоту тоновъ, дѣлаетъ геліогравюру едва ли не высшимъ художественнымъ произведеніемъ фотомеханической репродукціонной техники. Хорошо исполненная геліогравюра способна до извѣстной степени возвыситься до красоты гравюры на мѣди, созданной рукою и подъ непосредственнымъ руководствомъ геніальнаго художника, отличаясь отъ нея еще тѣмъ преимуществомъ, что съ фотографической точностью передаетъ всѣ оттѣнки оригинала. Но воспроизведеніе геліогравюры требуетъ, помимо болѣе, чѣмъ механической, ловкости, еще большого художественнаго вкуса. Такимъ образомъ, въ геліогравюрѣ мы имѣемъ самый высокій, самый художественный образецъ—но за то и самый дорогой—фотомеханическаго искусства. Поэтому издатели пользуются этимъ родомъ искусства лишь тогда, когда дѣло идетъ объ особенно роскошныхъ и богатыхъ изданіяхъ (напр „Берлинской картинной галлереи“), гдѣ геліогравюра фигурируетъ наряду.съ оригинальной гравюрой на мѣди и офортомъ, не уступая имъ въ правдивой и точной передачѣ полутонныхъ картинъ, богатыхъ свѣтотѣневыми переходами и прочими художественными деталями.

Вмѣсто асфальтоваго зерна въ 1896 году нѣкимъ Леви въ Вѣнѣ были введены для воспроизведенія полутонныхъ рисунковъ растеры (крестообразный растеръ М. Леви), примѣняемые въ особенности для воспроизведенія фотогравюръ съ такъ наз. Рембрандтовскимъ освѣщеніемъ. Сѣтка-растеръ примѣняется двоякимъ образомъ: либо она предварительно переносится на мѣдную доску и проявляется до наложенія на нее пигментнаго рисунка, либо ею пользуются во время экспозиціи, благодаря чему линіи рисунка негатива раздробляются на отдѣльныя точки, такъ наз. пункты.

Наряду съ только что описаннымъ методомъ воспроизведенія геліогравюръ (методъ Клича), нѣкоторое время были въ ходу и другіе методы.

Такъ, напр., методъ Жильбо (Jilbo) состоялъ въ томъ, что смоляное зерно наносилось не на мѣдную доску, а на хромовожелатинный рельефъ; травленіе рисунка производилось при помощи четыреххлористаго желѣза, при чемъ для перваго травленія брался слабый растворъ его, для послѣдующихъ онъ постепенно усиливался. Русселонъ въ Парижѣ создалъ, начиная съ семидесятыхъ годовъ, для Гупиля (позже Буссо, Валадонъ и К⁰) множество превосходныхъ фотомеханическихъ гравюръ, которыя пользовались чрезвычайной популярностью и были распространены въ публикѣ подъ названіемъ „фотогравюръ“. Сущность метода Русселона состояла въ томъ, что онъ примѣнилъ пріемы фотогальванографіи къ воспроизведенію полутоннаго рисунка. Для этой цѣли онъ покрывалъ проявленный хромовожелатинный рельефъ зерномъ и затѣмъ изготовлялъ съ него снимокъ гальваническимъ путемъ, такъ наз. гальвано. Впрочемъ, справедливость требуетъ замѣтить, что, при безпристрастномъ обсужденіи достигнутыхъ геліогравированіемъ успѣховъ, послѣдніе должны быть приписаны главнымъ образомъ тѣмъ художникамъ, которые ретушировали и окончательно отдѣлывали изготовленныя фото-механическимъ путемъ клише. Въ 1878 году Скамони (изъ Петербурга) выставилъ въ Парижѣ геліогравюры, полученныя по его способу. Клише для печатанія ихъ, точно такъ же, какъ и у Русселона, изготовлялось путемъ гальваническаго осажденія металла. Скамони сдѣлалъ наблюденіе, что обыкновенный фотографическій негативъ представляетъ собою также рельефъ, но, конечно, микроскопической вышины, съ углубленными тѣнями и выпуклыми свѣтовыми участками. Онъ усилилъ этотъ рельефъ осажденіемъ серебряныхъ солей и затѣмъ изготовилъ съ него гальванопластическое клише, посредствомъ котораго могъ получать массовые оттиски (фотогальванопластика).

Къ геліогравированію относятъ также и такъ наз. хромофотогравюры, которыя представляютъ собою цвѣтные оттиски, полученные при помощи мѣдныхъ пластинокъ, изготовленныхъ фотомеханическимъ путемъ. Воспроизведеніе хромофотогравюръ весьма сложно, ибо, послѣ полученія каждаго оттиска, необходимо очистить клише отъ оставшейся краски, и покрыть его, при помощи тампоновъ, свѣжими. Различныя краски накатываются обыкновенно на одну пластинку, при чемъ само собою разумѣется, что работа эта можетъ быть поручена лишь очень искусному и опытному печатнику. Такого рода хромофотогравюры печатаются, наряду съ такъ наз. „печатаніемъ тремя красками“, у Буссо и Валадона въ Парижѣ, въ Берлинской Государственной типографіи, въ Берлинскомъ фотографическомъ обществѣ, въ С.-Петербургѣ—въ Экспедиціи заготовленія государственныхъ бумагъ, въ Вѣнѣ—у Блехингера и Лейкауффа, Паулуссена и друг.

Геліографія.

Въ то время, какъ подъ названіемъ геліогравюры, или фотогравюры, разумѣютъ обыкновенно полутонные рисунки, воспроизведенные посредствомъ углубленныхъ травленіемъ пластинокъ, полученныхъ фотомеханическимъ путемъ, именемъ геліографій принято обозначать,—правда, нѣсколько произвольно и не обоснованно,—такіе же, полученные путемъ травленія, рисунки, но штриховые, линейные, а не полутонные. Большинство клише для геліографій изготовляются не путемъ непосредственнаго травленія, а по способу гальванопластическаго воспроизведенія слѣпка съ гравированной травленіемъ мѣдной доски [1]. (Ср. гальванографію).

Исторія перваго періода развитія этой отрасли фотомеханическаго репро-

---

[1] О. Фолькмеръ, „Die Photogalvanographie“ Галле, 1894. Скамони, „Handbuch der Heliographie“, С.-Петербургъ, 1872. Гузникъ, „Die Heliographie“. (Hartlebens chem.-techn. Bibliothek). Вѣна, 1888.

дукціоннаго метода изложена уже нами въ отдѣлѣ „Геліогравюра“. Уже въ 1854 году Павлу Претчу удалось получить, посредствомъ взбученія хромированнаго желатина, рельефный рисунокъ, съ котораго онъ затѣмъ дѣлалъ стереотипическимъ или гальванопластическимъ путемъ оттискъ; штрихи рисунка получались на немъ углубленными, и печатаніе съ него производилось подобно тому, какъ производится печатаніе офортовъ. Точно такой же методъ примѣнялъ въ 1855 году и Пуатевенъ. Въ семидесятыхъ годахъ фотогальванографія снова находитъ себѣ обширное примѣненіе, съ цѣлью воспроизведенія геліогравюръ, въ трудахъ Гупиля (собственно Русселона), Скамони и друг. Геліографіи Дюжардена, Амана Дюрана, Бальдуса и друг., въ сущности, всѣ были воспроизведены путемъ травленія по описанному уже „асфальтовому“ способу, въ томъ видѣ, какъ его примѣнялъ еще Ньепсъ. Въ особенности прославился Дюранъ своей передачей знаменитыхъ историческихъ шедевровъ гравировальнаго искусства (Маркъ Антоній и др.).

Маріотъ въ Вѣнѣ пользовался фотогальванографіей въ королевскомъ и императорскомъ военно-географическомъ институтѣ примѣнительно къ изготовленію картъ, топографическихъ съемокъ и т. д. Онъ ввелъ много усовершенствованій въ этотъ методъ репродукціи (Phot. Corresp. 1881, стр. 193), хотя, впрочемъ, чаще прибѣгалъ къ изготовленію углубленныхъ цинковыхъ клише (фотохиміографія). Превосходныя геліографіи, исполненныя штриховой манерой, были отпечатаны и изданы Имперской печатней въ Берлинѣ. Экспедиціей заготовленія государственныхъ бумагъ въ Петербургѣ, Обществомъ графическихъ искусствъ въ Вѣнѣ, издающимъ журналъ: „Графическія искусства“ („Die graphischen Künste“), а также: „Образцы современнаго графическаго искусства“ („Die vervielfältigende Kunst der Gegenwart“) и т. д. Репродукціи перечисленныхъ учрежденій отличаются такимъ высокимъ совершенствомъ (относится это и къ качеству бумаги и проч.), что даже знатоки иногда смѣшивали ихъ съ оригинальными работами. Въ настоящее время вошло въ обычай снабжать геліографіи, во избѣжаніе ошибокъ и недоразумѣній, штемпелемъ соотвѣтственной печатни.

Наиболѣе употребительный въ настоящее время методъ воспроизведенія геліографіи состоитъ въ примѣненіи хромовожелатинной бумаги, при чемъ къ желатину примѣшиваютъ нѣкоторое количество порошкообразной пемзы и ламповой копоти. Экспозиція такой бумаги производится подъ негативомъ, затѣмъ хромовожелатинная пленка переносится на посеребренную мѣдную пластинку и проявляется въ теплой водяной банѣ, въ которой части желатина, не измѣнившіяся во время инсоляціи, растворяются. Такимъ образомъ на пластинкѣ остаются всѣ линіи и штрихи рисунка въ видѣ нѣжнаго рельефа. Сообщивъ этому рельефу, посредствомъ напудриванія его порошкомъ графита, электропроводность, снимаютъ съ него гальваническій слѣпокъ, такъ наз. гальвано, представляющее собою углубленное клише. Особенное преимущество геліографическаго метода состоитъ въ томъ, что всѣ погрѣшности рисунка могутъ быть исправлены посредствомъ послѣдующаго гравированія штихелемъ. Послѣ насталиванія полученнаго описаннымъ образомъ гальвано, оно поступаетъ уже въ печатное отдѣленіе для воспроизведенія оттисковъ. По описанному методу получены всѣ репродукціи старинныхъ гравюръ, изданныя Берлинской Имперской печатней. Въ самое послѣднее время стали пользоваться примѣнительно къ геліографированію, такъ наз. „эмалевымъ процессомъ“ (ср. фотоцинкографію). Фрицъ въ Вѣнѣ пользуется для этого свѣточувствительнымъ растворомъ хромированнаго клея; подвергаетъ его инсоляціи подъ діапозитивомъ, проявляетъ рисунокъ въ теплой водѣ, которая растворяетъ штрихи и линіи его, затѣмъ эмалируетъ клеевой рисунокъ или „вжигаетъ“ его въ металлъ. Послѣ этого приступаетъ къ травленію рисунка растворомъ треххлористаго желѣза. Послѣ

перваго травленія самые нѣжные штрихи рисунка покрываютъ растворомъ асфальта, защищающимъ ихъ отъ дальнѣйшаго дѣйствія кислоты, и затѣмъ приступаютъ къ дальнѣйшему травленію. Болѣе глубокіе участки защищаются отъ чрезмѣрнаго травленія слоемъ жирной типографской краски, послѣ чего производится травленіе самыхъ глубокихъ тѣневыхъ линій.

Фотомеханическіе методы репродукціи съ выпуклыхъ пластинокъ [1].

Фотоцинкотипія и автотипія.

Техника травленія выпуклыхъ пластинокъ, въ особенности самый процессъ травленія былъ нами уже описанъ выше, когда мы говорили о цинкотипіи. Но, со времени введенія фотографіи въ искусство репродукціи, наступаетъ періодъ переворота въ цинкотипіи, а именно въ методахъ воспроизведенія подлежащаго травленію рисунка на металлѣ [2]. При этомъ различаются методы непосредственнаго и посредственнаго фотографическаго переноса рисунка на металлическую пластинку (т. е. непосредственное копированіе свѣтомъ на металлѣ или переводъ рисунка на оный). При первомъ способѣ металлическая пластинка покрывается слоемъ свѣточувствительнаго состава, подвергается инсоляціи, послѣ чего рисунокъ проявляется, вслѣдъ зачѣмъ можно приступить къ травленію его. При посредственномъ способѣ воспроизведенія рисунка на металлѣ предварительно приготовляютъ фотографическій снимокъ на переводной бумагѣ, проявляютъ его и затѣмъ переводятъ этотъ рисунокъ на металлическую пластинку. Послѣдній, т. е. переводный, методъ заслуживаетъ предпочтенія, такъ какъ даетъ болѣе точные результаты.

Еще въ 1847 году Ассеръ (въ Амстердамѣ) пользовался хромированнымъ желатиномъ примѣнительно къ переводу рисунка на цинкъ. Листъ хорошо проклеенной бумаги, покрытый слоемъ хромированнаго желатина (ср. геліогравюру), подвергается инсоляціи подъ негативомъ и затѣмъ проявляется въ водяной банѣ, при чемъ измѣненныя свѣтомъ части желатина (т. е. линіи и штрихи рисунка) дѣлаются нерастворимыми, отталкиваютъ воду и, наоборотъ, всасываютъ въ себя жирную типографскую краску. Такимъ образомъ, если такой хромовожелатинный рисунокъ слегка овлажнить и накатать на него типографскую краску, то послѣдняя пристанетъ лишь къ линіямъ рисунка, ибо всѣ промежутки между ними впитаютъ въ себя воду и, въ силу этого, будутъ отталкивать отъ себя типографскую краску. Для того, чтобы понять, отчего желатинъ измѣнитъ подъ вліяніемъ инсоляціи свои свойства по линіямъ рисунка (а не въ промежуткахъ между ними), напомнимъ еще разъ, что инсоляція желатина производится надъ негативомъ, на которомъ свѣтъ и тѣни распредѣлены обратно оригиналу, т. е. темные штрихи рисунка являются самыми свѣтлыми и свободно пропускаютъ солнечные лучи. Въ большинствѣ случаевъ жирная типографская краска накатывается на пластинку сейчасъ же послѣ инсоляціи до проявленія рисунка (взбучиванія желатина). Затѣмъ производятъ проявленіе рисунка, при чемъ краска удерживается соотвѣтственно линіямъ рисунка, а со взбученнаго желатина смывается посредствомъ губочки. Этотъ методъ былъ введенъ въ 1859 году Осборномъ.

---

[1] Husnik, „Травленіе на цинкѣ“. Вѣна, 1896. Изд. Гартлебена. Крюгеръ „Цинкогравюра“. Вѣна, 1896. Гартлебенъ. Тоффель, „Руководство по химіографіи“. Вѣна, 1896. Гартлебенъ. Ферфассеръ, „Процессъ воспроизведенія полутоннаго рисунка“. Галле, 1896. Кнаппъ.

[2] Гузникъ, „Репродукціонная фотографія“. II изд. Вѣна, 1895. Гартлебенъ

Вслѣдъ за этимъ приступаютъ къ переводу рисунка на цинковую пластинку. Передъ тѣмъ, какъ начать травленіе рисунка, необходимо еще усилить его. Для этого пластинка овлажняется подкисленнымъ растворомъ гумми, закатывается типографской краской и запудривается смоляной пылью (асфальтомъ), которая осѣдаетъ на выпуклыхъ линіяхъ рисунка и затѣмъ можетъ быть расплавлена (ср. цинкотипію). Послѣ этого можно начать тра-



219. Фотохиміографическій рисунокъ Лефмана и Лурделя въ Парижѣ 1869 года. Въ уменьшенномъ видѣ. Извлечено изъ „Don Quichote“ Сервантеса, съ иллюстр. Доре.

вленіе рисунка. По описанному способу изготовлено въ 1869 году Лефманомъ и Лурделемъ въ Парижѣ клише для рисунка, воспроизведеннаго у насъ (рис. 219).

Къ числу непосредственныхъ фотографическихъ методовъ копированія рисунка на цинкѣ принадлежатъ: асфальтовый способъ и хромовоальбуминный способъ, въ то время, какъ на мѣди рисунокъ непосредственно копируется—съ цѣлью послѣдующаго травленія высокаго рельефа — по способу‘ извѣстному подъ названіемъ фото-эмалеваго процесса. Асфальтовый способъ, который былъ впервые примѣненъ Ньепсомъ (см. выше), состоитъ въ общихъ

чертахъ въ слѣдующемъ: цинковая пластинка покрывается растворомъ въ безводномъ бензолѣ очищеннаго въ эѳирѣ асфальта (іудейская смола), затѣмъ подвергается экспозиціи подъ обращеннымъ негативомъ; рисунокъ проявляется въ скипидарѣ или въ нефти, при чемъ неосвѣщенныя части асфальта растворяются. Такимъ образомъ на цинкѣ останутся только тѣ части асфальта, которыя сдѣлались нерастворимыми подъ вліяніемъ свѣта, т. е. линіи рисунка, въ то время, какъ въ промежуткахъ между ними асфальтъ растворится и обнажитъ поверхность цинка, на который можно теперь воздѣйствовать кислотой. Такъ какъ асфальтъ, несмотря на тщательную химическую очистку (въ спиртѣ и эѳирѣ), все же остается не очень свѣточувствительнымъ, то необходимо подвергать его инсоляціи въ теченіе продолжительнаго времени. Хромированный альбуминъ (т. е. смѣсь яичнаго бѣлка съ двухромокислымъ аммоніемъ или каліемъ) гораздо чувствительнѣе къ свѣту, нежели асфальтъ. Очищенную цинковую пластинку обливаютъ тонкимъ слоемъ растворомъ хромированнаго альбумина, излишекъ котораго сбрасываютъ посредствомъ спеціальнаго ротаціоннаго аппарата (шлейдеръ-аппаратъ). Затѣмъ пластинку сушатъ и подвергаютъ инсоляціи подъ обращеннымъ негативомъ. До проявленія рисунка необходимо еще подвергнуть альбуминъ особой обработкѣ, съ цѣлью усилить его сопротивляемость дѣйствію кислоты. Для этого его закатываютъ жирной типографской краской или смоляным растворомъ, послѣ чего и проявляютъ въ водѣ. Проявленный рисунокъ травится азотной кислотой (см. травленіе на цинкѣ). Здѣсь умѣстно упомянуть еще объ одномъ способѣ репродукціи, такъ наз. коллотипіи (клеевой способъ), изобрѣтенной проф. Гузникомъ въ Прагѣ. Гузникъ пользовался шероховатой цинковой пластинкой, на которой закрѣплялъ уплотненный хромовожелатинный (клеевой) рельефъ. Клеевой свѣточувствительный слой укрѣпляется на цинкѣ посредствомъ подслоя изъ гуттаперчи, затѣмъ подвергается инсоляціи, проявляется и уплотняется. Въ такомъ видѣ пластинка пригодна для печатанія значительнаго количества оттисковъ.

Въ недавнее время фотоцинкографія обогатилась новымъ методомъ, допускающимъ воспроизведеніе полутонныхъ рисунковъ, автотипіей [1]. Еще Тальботъ пытался въ 1853 г. воспроизвести посредствомъ металлической пластинки полутонный рисунокъ (см. выше); Маттей (Matthey) думалъ достигнуть этой цѣли путемъ вставленія между копируемымъ оригиналомъ и объективомъ кусочковъ тюля (въ 1864 г.). Карлъ ф. Гиссендорфъ и Л. Шранкъ получаютъ въ 1864—1865 гг. травленіемъ полутонные рисунки на цинкѣ (см. „Phot. Corresp.“ 1865, стр. 82), примѣняя для этой цѣли фотографированіе и асфальтовый способъ копированія. Наряду съ этимъ К. ф. Гиссендорфъ изготовлялъ также выпуклыя металлическія пластинки, примѣняя непосредственный асфальтовый методъ („Phot. Corresp.“, январь 1867).

Для того, чтобы воспроизвести путемъ печатанія полутонный рисунокъ, необходимо его предварительно раздробить на мелкія точки, такъ наз. пункты. Чѣмъ гуще эти пункты сдвинуты на клише или чѣмъ рѣже, чѣмъ они больше или нѣжнѣе,—тѣмъ темнѣе или свѣтлѣе будетъ соотвѣтственный тонъ рисунка на оттискѣ. Разрѣшить эту задачу пытались прежде всего посредствомъ зерненія. На пластинкѣ воспроизводили и проявляли рельефный рисунокъ изъ пигментнаго желатина, закатывали его типографской краской и затѣмъ покрывали листомъ зерненной переводной бумаги, протаскивали подъ рейберомъ съ небольшимъ нажимомъ. Естественно, что краска на переводной бумагѣ распредѣлялась въ зависимости отъ характера рельефа, т. е.: чѣмъ онъ былъ выше, тѣмъ больше къ ней приставало краски и наоборотъ.

---

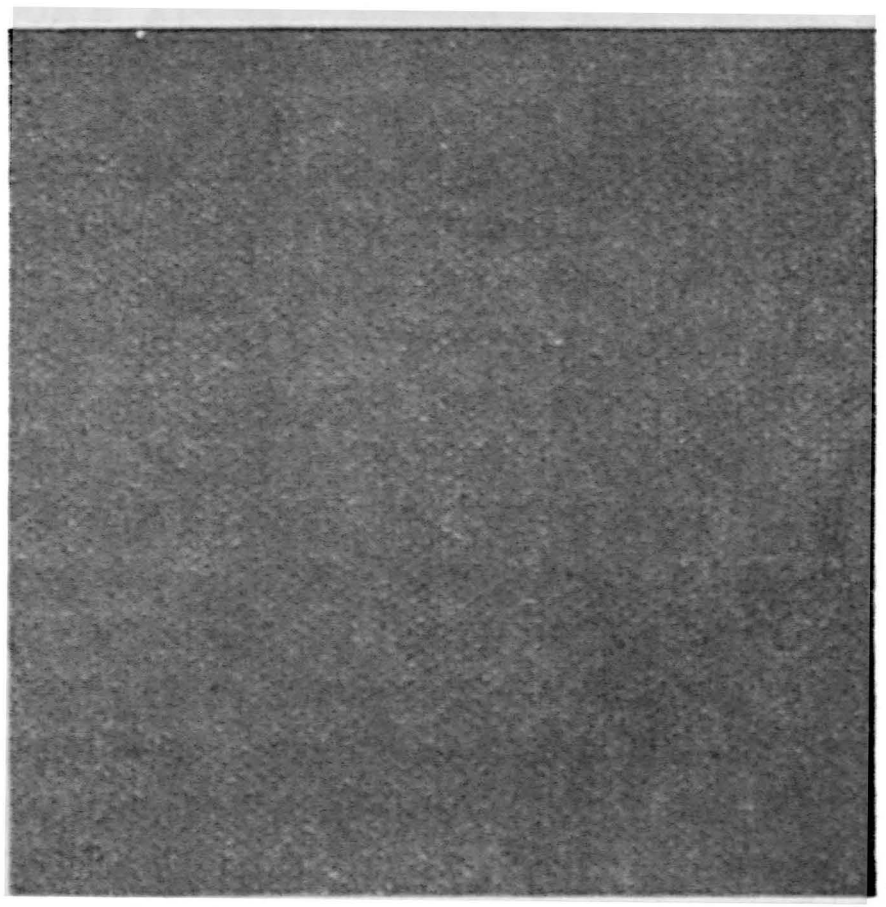
[1] W. Cronenberg. „Die Autotypie auf amerikanischer Basis“. Дюссельдорфъ, Лизегангъ.

Затѣмъ полученный на зерненной бумагѣ оттискъ переводился на цинкъ. Хотя упомянутымъ способомъ дѣйствительно можно было получить на цинкѣ зерненный рисунокъ, но, къ сожалѣнію, по этому рисунку нельзя было производить травленія. Другой способъ полученія зерненнаго рисунка состоялъ въ томъ, что пытались сдѣлать переводъ на цинкъ свѣтописнаго рисунка или копировать рисунокъ съ зерненнаго камня. Подобнаго рода опыты производилъ, напримѣръ, Ангереръ въ Вѣнѣ. Претчъ пробовалъ произвести зерненіе желатина. Ives въ Филадельфіи затребовалъ въ 1881 году привилегію на изобрѣтенный имъ новый методъ зерненія. Онъ прорѣзалъ желатиновую пленку очень тонкими, перекрещивающимися линіями и получалъ, такимъ образомъ, зерненную поверхность. Затѣмъ онъ производилъ оттискъ этого зерна на готовомъ хромовожелатинномъ рельефномъ рисункѣ, при чемъ само собою разумѣется, что слѣды вдавленія были тѣмъ глубже и замѣтнѣе, чѣмъ выше былъ въ данномъ мѣстѣ рельефъ. Такимъ образомъ рисунокъ раздроблялся на пункты и въ такомъ видѣ переводился на цинкъ.

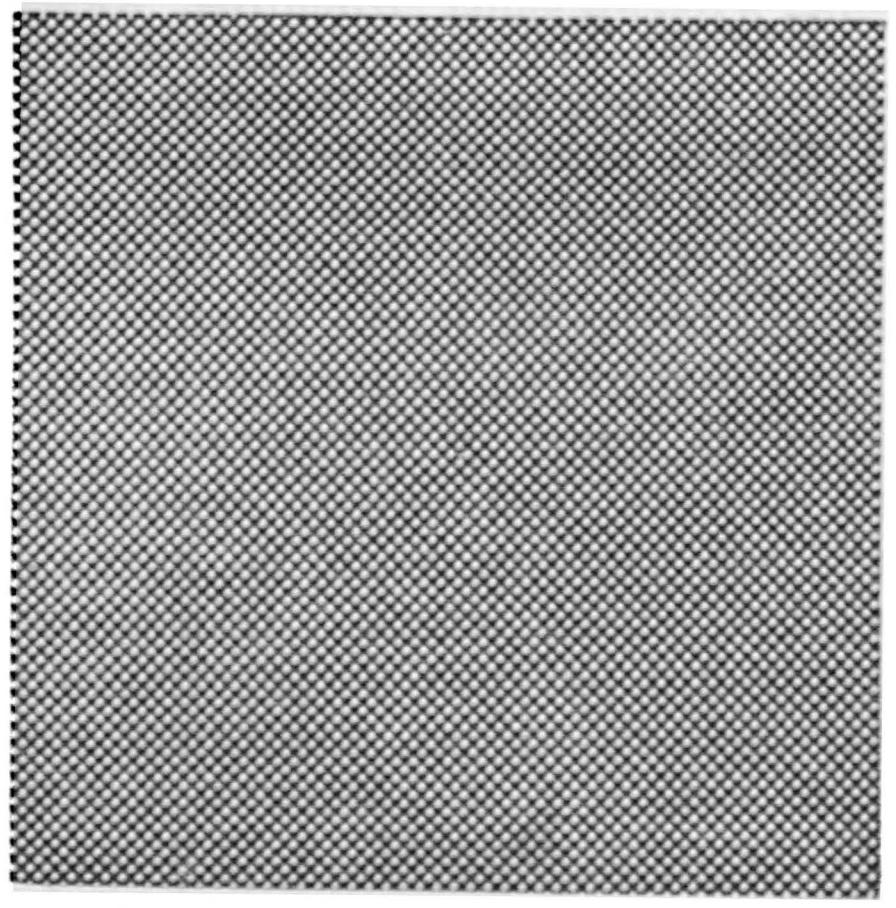
Пти во Франціи поступалъ слѣдующимъ образомъ: изготовивши желатинный рельефъ, онъ снималъ съ него восковой слѣпокъ, закатывалъ послѣдній черной краской и затѣмъ прорѣзалъ его рядомъ тонкихъ скрещивающихся линій при помощи иглы гравировальной машины. При этомъ болѣе высокія части рельефа прорѣзаются глубже, нежели углубленныя, а, слѣдовательно, раздробляются на болѣе мелкіе пункты. Такимъ образомъ Пти получилъ раздробленный на пункты полутонный рисунокъ, который онъ затѣмъ переводилъ на цинкъ и подвергалъ послѣдній травленію для полученія клише. Онъ назвалъ свой методъ симилигравюрой. Неудобство его заключалось въ томъ, что частицы воска, во время гравированія послѣдняго иглой, выскакивали изъ общей массы. Нѣкоторые пытались достигнуть воспроизведенія полутоннаго рисунка посредствомъ вдвиганія между негативомъ и свѣточувствительнымъ слоемъ пластинки тонкой сѣтки, въ видѣ кусочка шелковаго флера, газа и т. п. Морицъ и Максъ Яффе въ Вѣнѣ пользовались для этой цѣли ситяной матеріей, а Гузникъ — газовымъ ситомъ, которое примѣняется мельниками для сортированія (просѣваніемъ) самыхъ высокихъ сортовъ муки.

Цѣлый переворотъ въ разсматриваемомъ вопросѣ произвело изобрѣтеніе Мейзенбаха, который сталъ примѣнять во время экспозиціи такъ наз. растеръ—тончайшую линейную сѣть, гравированную на стеклахъ (см. рис. 220 и 221). Экспозиція происходитъ черезъ описанный растеръ (или сѣтку растеръ); лучи солнца, встрѣтивъ его на пути къ свѣточувствительному слою, дробятся на мельчайшіе, соотвѣтствующіе по формѣ и по числу отверстіямъ сѣтки-растера, пучки. Такимъ образомъ полутонныя поверхности рисунка раздробляются на множество отдѣльныхъ пунктовъ (рис. 222 и 223). Методъ Мейзенбаха былъ скоро усвоенъ и усовершенствованъ американскими, нѣмецкими и французскими фирмами. Описанный способъ фотомеханической репродукціи извѣстенъ подъ названіемъ автотипіи, во Франціи его называютъ также типогравюрой, въ Америкѣ и Англіи — halftone-process (полутонный процессъ), также Swan-type, Ives-type (по имени Swan'a и Ives'a, о которыхъ мы говорили), впрочемъ, названіе autotype-process тоже очень распространено. Первая автотипія была получена Мейзенбахомъ 2-го августа 1881 года при помощи системы параллельныхъ линій, нарисованныхъ Мергендорферомъ на бумагѣ. Затѣмъ, уже въ 1883 году, Мейзенбахъ воспроизвелъ сѣтку изъ тонкихъ параллельныхъ линій на стеклѣ. Онъ вдвигалъ эту сѣтку между негативомъ и свѣточувствительнымъ слоемъ, который и подвергалъ инсоляціи сквозь сѣтку: затѣмъ, прервавъ на время экспозицію, онъ поворачивалъ растеръ съ такимъ разсчетомъ, чтобы система параллельныхъ линій шла перпендикулярно къ прежнему своему направленію, и кончалъ экспозицію. По этому способу Мейзенбахъ воспроизвелъ большинство иллю-

страцій въ „Памятникахъ классической древности“ Баумейстера, изданныхъ въ 1885 году Ольденбургомъ въ Мюнхенѣ. Перекрещивающіяся параллельныя линіи Мейзенбаховскаго растера дробили полутонный рисунокъ на пункты. Примитивное устройство растера требовало еще многихъ усовершенствованій для того, чтобы задача раздробленія полутоннаго рисунка на мельчайшіе пункты могла считаться окончательно разрѣшенной. Съ теченіемъ времени удалось получить растеръ съ перекрещивающимися подъ прямымъ угломъ линіями; отъ пяти до шести такихъ линій умѣщалось на одномъ миллиметрѣ; другой способъ скрестить параллельныя линіи состоялъ въ томъ, что два растера склеивались въ одинъ перпендикулярно другъ къ другу. Въ 1888 году Гузникъ приготовилъ растеръ слѣдующимъ образомъ: онъ облилъ кусокъ зеркальнаго стекла чернымъ лакомъ и, давъ ему высохнуть, вцарапалъ въ него при помощи алмаза, линейную сѣть. Такимъ образомъ онъ получилъ растеръ, линіи котораго были прозрачны, а промежутки между ними были



220. Натуральная величина.

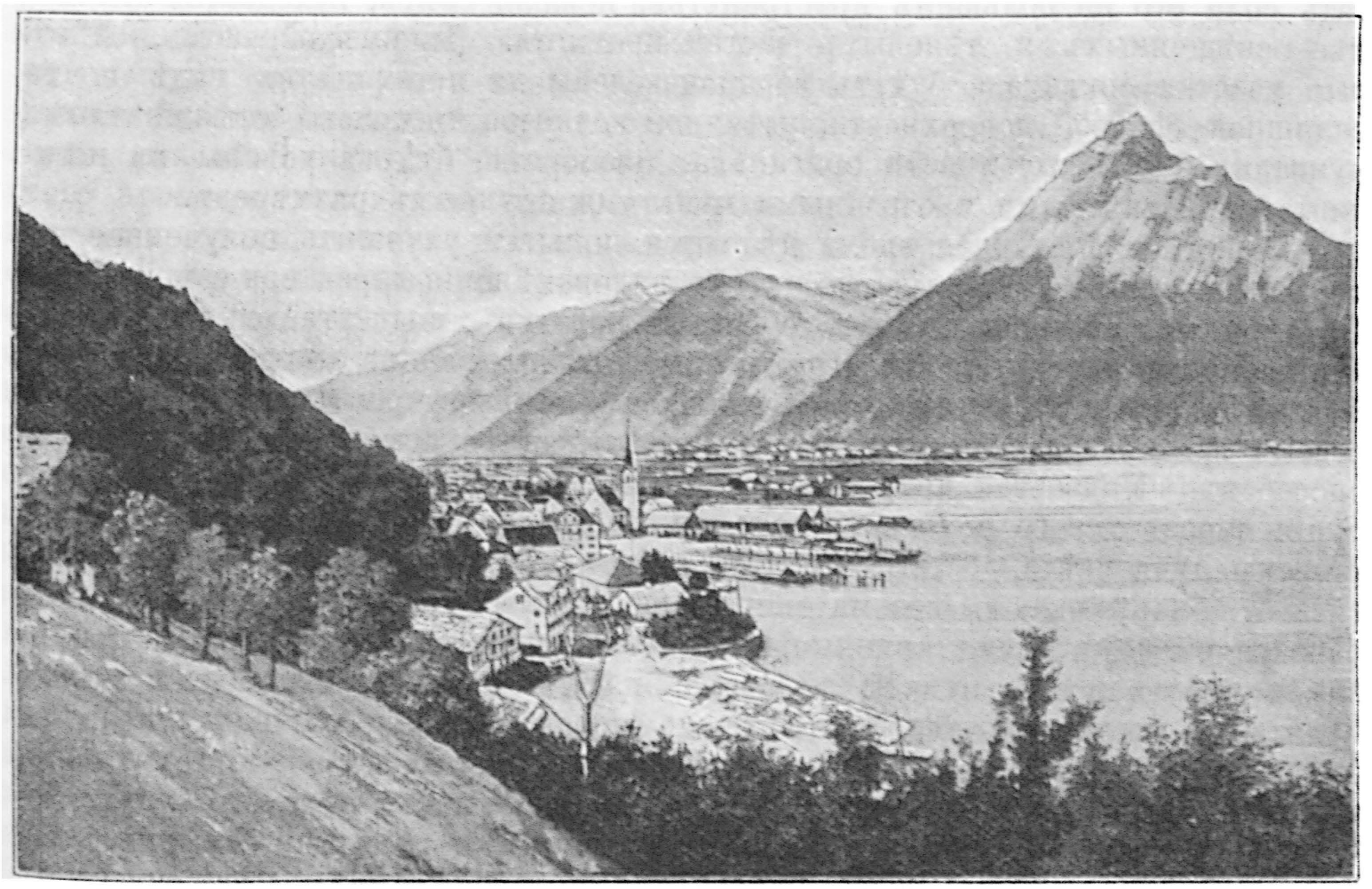


221. Увеличено въ 4 раза.

220 и 221. Сѣтка-растеръ.

заполнены системой правильно расположенныхъ черныхъ точекъ. Максъ Леви въ Америкѣ изготовилъ линейный растеръ, гдѣ, наоборотъ,—точки были прозрачны и располагались среди непрозрачной линіатуры. Онъ покрывалъ стекло лакомъ (см. травленіе), гравировалъ на немъ линіатуру при помощи машины, затѣмъ подвергалъ линіи растера травленію, смывалъ со стекла лакъ и, наконецъ, заполнялъ линіатуру эмалевой массой. Онъ гравируетъ только параллельныя линіи, но комбинируетъ два стекла такимъ образомъ, чтобы линіатура ихъ перекрещивалась подъ прямымъ угломъ. Склеиваніе стеколъ въ одну сѣтку-растеръ достигается посредствомъ Канадскаго бальзама. М. Леви въ Америкѣ (Филадельфія) и Э. Гальяръ (Gaillard) въ Берлинѣ изготовляютъ въ настоящее время растеры самаго высокаго достоинства, квадратный сантиметръ которыхъ содержитъ до 3000 пунктовъ.

Первоначально примѣненіе сѣтки-растера состояло въ томъ, что ее вдвигали во время экспозиціи между свѣточувствительной пластинкой и негативомъ. Результаты такого способа примѣненія растера были неудовлетворительны, такъ какъ сѣтка безъ всякихъ измѣненій воспроизводилась на свѣточувствительномъ слоѣ, вслѣдствіе чего полутонная поверхность дробилась на пункты одинаковой величины, хотя и разсѣянные болѣе или менѣе густо. Въ настоящее время сѣтка-растеръ примѣняется во время процесса приготовленія негатива, при посредствѣ котораго воспроизводится впослѣдствіи рисунокъ на хромированномъ желатинѣ. Для этого растеръ вставляется въ



222. Эмаль-автотипія.



223. Деталь автотипіи.

(На этомъ рисункѣ изображена часть пейзажа 222, увеличенная въ 4 раза, при чемъ ясно видно, что пейзажъ этотъ состоитъ изъ массы отдѣльныхъ пунктовъ).

камеру во время съемки негатива на небольшомъ разстояніи отъ свѣточувствительной пластинки. Благодаря послѣднему обстоятельству яркій свѣтъ, отраженный отъ наиболѣе освѣщенныхъ мѣстъ фотографируемаго предмета, будетъ дѣйствовать на свѣточувствительный слой болѣе энергично и разла-

гать соли его на большемъ пространствѣ, нежели свѣтъ, исходящій отъ менѣе освѣщенныхъ и тѣневыхъ частей предмета. Такимъ образомъ, свѣтовые участки оригинала будутъ воспроизведены на негативѣ въ видѣ почти сплошной тѣневой поверхности, усѣянной мелкими, нѣсколько болѣе свѣтлыми пунктами. Тѣневые участи оригинала, наоборотъ, будутъ усѣяны на негативѣ болѣе свѣтлыми прозрачными пунктами крупныхъ размѣровъ.

Въ самое послѣднее время дѣлаются попытки улучшить полученное посредствомъ сѣтки-растера зерно путемъ видоизмѣненія характера самой сѣтки. Полученный вышеописаннымъ образомъ негативъ подвергается ретушированію, при чемъ тѣ участки его, которые должны дать на отпечаткѣ свѣтовыя пятна, покрываются слоемъ лака, слишкомъ темные просвѣтляются посредствомъ гравировальной иглы, вялые—отдѣлываются комбинаціей этихъ двухъ способовъ. Подвергая хромовожелатинный свѣточувствительный слой инсоляціи черезъ такого рода негативъ, мы достигаемъ слѣдующаго: съ одной стороны лучи свѣта, достигая желатина черезъ крупные свѣтлые пункты негатива, обнаруживаютъ весьма энергичное химическое вліяніе на послѣдній, образуя на немъ также крупные, но темные пункты, тѣ же, которые проникаютъ черезъ мелкіе пункты негатива, даютъ болѣе освѣщенные и мелкіе пункты на желатинѣ. Такимъ образомъ проявленный и вытравленный на желатинѣ рисунокъ даетъ въ готовомъ оттискѣ почти сплошную темную поверхность въ тѣняхъ (см. рис. 223), въ то время, какъ свѣта его будутъ покрыты лишь весьма мелкими, нѣжными и свѣтлыми пунктами (см. рис. 222). Благодаря этому, бѣлый фонъ бумаги, на которой будетъ воспроизведенъ оттискъ, будетъ выдѣляться болѣе рѣзко въ видѣ свѣтлой слегка тонированной поверхности (см. рис. 222). Такимъ образомъ мы видимъ, что примѣненіемъ пунктовъ различной величины, достигается воспроизведеніе полутоннаго рисунка, отличающагося весьма постепеннымъ переходомъ отъ свѣта къ тѣни.

Травленіе автотипнаго рисунка совершенно аналогично цинкотипіи, съ той лишь разницей, что требуетъ особенной осторожности, аккуратности и ловкости въ работѣ по той причинѣ, что травленіе, съ одной стороны, производится лишь на весьма незначительную глубину, и что болѣе возвышенныя части рисунка, съ другой, иногда такъ малы, что легко могутъ быть перетравлены съ боковъ и даже совершенно уничтожены кислотой.

Дальнѣйшій шагъ на пути своего развитія автотипія дѣлаетъ съ открытіемъ такъ наз. фото-эмалеваго процесса. Для послѣдняго пользуются мѣдными досками, которыя, какъ извѣстно, находятъ себѣ примѣненіе для травленія возвышеннаго рисунка наравнѣ съ цинковыми. Такъ, напр., еще Кличъ (Klic) пользовался въ 1880 такими досками для печатанія своихъ такъ наз. „купротипій“. Равнымъ образомъ ими же пользовался и профессоръ Рёзе во время своихъ работъ въ Берлинской Имперской типографіи по „халкотипіи“, сущность которой была описана Эдеромъ въ 1887 году въ „Фотографическомъ Ежегодникѣ“ („Jahrbuch für Photographien“, см. стр. 202). Мѣдную или латунную доску подвергаютъ зерненію въ „распылительномъ“ ящикѣ (см. геліогравюру), затѣмъ листъ автотипной пигментной бумаги экспонируютъ подъ **негативомъ** (а не діапозитивомъ), полученное изображеніе переводятъ на зерненную доску и подвергаютъ послѣднюю травленію въ растворѣ треххлористаго желѣза. Изображеніе получится на мѣдной доскѣ въ прямомъ видѣ (переведено съ **негатива**!) — а не въ обратномъ, какъ въ геліогравюрѣ — и потому травится не въ видѣ углубленнаго, а въ видѣ выпуклаго рисунка. Такъ какъ послѣ первыхъ травленій рельефъ рисунка получится недостаточно высокимъ, то травленіе продолжаютъ еще дольше, накатавъ на доску предварительно слой лаковой краски, которая покроетъ самыя возвышенныя мѣста рисунка. Хруща

(Hruza) нѣсколько видоизмѣнилъ въ 1895 году этотъ методъ въ томъ отношеніи, что сталъ примѣнять къ нему растеръ.

Мы уже упомянули о томъ, что дальнѣйшихъ успѣховъ автотипія достигла, благодаря введенію и усовершенствованію такъ наз. эмалеваго процесса, разработаннаго въ Филадельфіи Ives'омъ въ 1888 году. Сущность этого процесса состоитъ въ томъ, что проявленный на мѣдной доскѣ рисунокъ изъ хромированнаго желатина вжигался въ послѣднюю, благодаря чему онъ дѣлался необыкновенно прочнымъ и твердымъ, сообщая отпечатаннымъ оттискамъ художественную мягкость въ переходѣ отъ свѣта къ тѣни, наряду съ большей точностью въ передачѣ деталей. Процессъ Ives'а основанъ на нѣкоторыхъ методахъ фотогравированія, примѣнявшихся въ свое время французскими мастерами. Въ послѣднее время нѣкто H. W. Hyslop пытается доказать свое право первенства въ исторіи разработки эмалеваго процесса. Процессъ этотъ въ общихъ чертахъ состоитъ въ слѣдующемъ: мѣдную пластинку покрываютъ слоемъ жидкаго рыбьяго клея, сенсибилизированнаго прибавленіемъ двухромокислаго аммонія; затѣмъ ее помѣщаютъ для просушки въ такъ называемый „шлейдеръ-аппаратъ“, въ которомъ весь излишекъ жидкости сбрасывается съ пластинки. Рисунокъ копируется подъ негативомъ съ примѣненіемъ растера, проявляется въ холодной водѣ или какомъ-нибудь красящемъ растворѣ, при чемъ вода смываетъ тѣ части свѣточувствительнаго клеевого слоя, которыя не подвергались подъ негативомъ дѣйствію свѣта. Такимъ образомъ извѣстные участки мѣди обнажаются въ большей или меньшей степени отъ свѣточувствительнаго слоя и дѣлаются доступными для травленія. Предварительно, однако, производятъ эмальированіе рисунка. Для этой цѣли пластинку подвергаютъ дѣйствію высокаго жара, подъ вліяніемъ котораго рисунокъ вжигается въ мѣдь. Благодаря эмальированію рисунокъ пріобрѣтаетъ особую прочность и стойкость по отношенію къ кислотамъ. Послѣднее обстоятельство чрезвычайно важно, ибо позволяетъ разбивать рисунокъ на самые мелкіе пункты, пользуясь для этого самыми нѣжными сѣтками-растерами, а мелкое зерно, какъ намъ уже извѣстно, сообщаетъ рисунку особенную мягкость тоновъ (рис. 222). Вслѣдъ за эмальированіемъ приступаютъ къ травленію рисунка въ растворѣ треххлористаго желѣза. Разбитый на пункты рисунокъ защищаетъ находящіеся подъ нимъ мельчайшіе участки мѣди — соотвѣтствующіе пунктамъ — отъ дѣйствія раствора, который разлагаетъ лишь промежутки между ними. Въ окончательномъ видѣ работа представляется въ видѣ выпуклаго полутоннаго рисунка, который можетъ быть безъ дальнѣйшихъ манипуляцій примѣненъ для печатанія оттисковъ на печатномъ прессѣ.

Эмалевый процессъ находитъ себѣ примѣненіе лишь для изготовленія мѣдныхъ пластинокъ, ибо цинкъ дѣлается подъ вліяніемъ вжиганія хрупкимъ и ломкимъ. Впрочемъ, иногда пользуются для эмалеваго процесса также и цинкомъ, именно для воспроизведенія штрихового рисунка. Такого метода придерживается, напримѣръ, Фрицъ, вице-директоръ королевской и императорской придворной и государственной типографіи въ Вѣнѣ. Для эмальированія цинковыхъ клише пользуются свѣточувствительнымъ слоемъ изъ хромированнаго клея, изготовленнаго по рецепту Валента. Въ настоящее время производится множество опытовъ по эмалевому процессу; особенный интересъ представляютъ небезуспѣшныя попытки эмальированія рисунка холоднымъ путемъ.

Автотипическій методъ занялъ въ теченіе какого-нибудь десятка лѣтъ чуть не первое мѣсто среди прочихъ методовъ репродукціи; во всякомъ случаѣ онъ принадлежитъ къ числу наиболѣе распространенныхъ. Объясняется это тѣмъ, что онъ отвѣчаетъ современному художественному вкусу, давая богатый переходами полутонный рисунокъ. Съ особеннымъ эффек-

томъ автотипія передаетъ пейзажъ. Значеніе этого метода, конечно, еще болѣе повысится, когда будутъ окончательно разработаны пріемы изготовленія автотипическаго раскрашеннаго рисунка. Автотипія, принадлежа къ относительно дешевымъ методамъ репродукціи, — ибо примѣненіе клише позволяетъ печатать неограниченное число оттисковъ, — имѣетъ еще то важное въ практическомъ отношеніи преимущество передъ геліогравюрой и геліографіею, что можетъ быть включена въ обыкновенную печатную форму. Правда, геліогравюра имѣетъ съ чисто художественной точки зрѣнія нѣкоторый плюсъ сравнительно съ автотипіей: тоны ея болѣе насыщены, переходы между ними мягче, зерно нѣжнѣе, благодаря чему и тѣни въ геліогравюрѣ кажутся менѣе рѣзкими нежели въ автотипіи. Послѣдній недостатокъ автотипической гравюры не будетъ устраненъ никогда, какъ бы тонки и совершенны ни были сѣтки-растеры въ будущемъ: опытный глазъ всегда отличитъ его въ автотипіи, наряду съ нѣкоторымъ однообразіемъ тоновъ ея. Тѣмъ не менѣе автотипія пріобрѣла, благодаря своей сравнительной дешевизнѣ, въ послѣднія десять-пятнадцать лѣтъ громадную цѣну въ дѣлѣ распространенія художественнаго вкуса и знаній въ широкихъ кругахъ и, конечно, не потеряетъ своего глубокаго просвѣтительнаго значенія и въ будущемъ, наряду съ фотоцинкотипіей. Рисунки этой книги исполнены по фотоцинкотипическому методу; по нимъ читатель лучше всего можетъ судить о его совершенствѣ и богатствѣ.

Фотомеханическіе методы репродукціи съ плоскихъ клише.

Только что мы ознакомились со способами приготовленія углубленныхъ и выпуклыхъ клише фотомеханическимъ путемъ. Пріемы фотомеханики нашли себѣ примѣненіе также и при изготовленіи плоскихъ клише. Въ основу техники ихъ изготовленія былъ взятъ литографическій методъ. Сущность послѣдняго сводится, какъ мы уже знаемъ, къ тому, что поверхность камня покрывается рисункомъ, который одинъ обладаетъ свойствомъ принимать жирную типографскую краску, въ то время, какъ непокрытые линіями рисунка участки камня, будучи овлажнены, отталкиваютъ жиры. Задача фотомеханики примѣнительно къ литографіи должна была состоять въ томъ, чтобы на смѣну стараго метода, состоявшаго въ непосредственномъ нанесеніи рисунка литографическимъ карандашемъ или чернилами на каменную или цинковую пластинки, найти новые пріемы воспроизведенія рисунка, а именно путемъ фотографированія, для чего поверхность камня необходимо было покрыть свѣточувствительнымъ слоемъ (фотолитографія).

Опыты Лемерсье, Леребура, Баресвилля и Даванна, которые покрывали литографскій камень непосредственно асфальтовымъ слоемъ, не дали никакихъ замѣтныхъ результатовъ. Счастливѣе своихъ предшественниковъ былъ Пуатевенъ. Онъ обратилъ вниманіе на то, что слой хромированнаго желатина, подвергнутый инсоляціи, относится къ водѣ и жирамъ подобно Зольнгофенскому известняку, а именно: измѣненныя подъ вліяніемъ свѣта части хромированнаго желатина, подвергнутаго предварительно инсоляціи подъ негативомъ, дѣляются твердыми, невоспріимчивыми къ водѣ и, наоборотъ, хорошо принимаютъ жирную краску, между тѣмъ какъ остальныя части свѣточувствительнаго слоя сохраняютъ свойство разбухать въ водѣ и, слѣдовательно, будучи овлажнены ею, отталкиваютъ жиры. На основаніи этого наблюденія Пуатевенъ покрылъ литографскій камень слоемъ свѣточувствительнаго хромированнаго желатина. Само собой разумѣется, что въ данномъ случаѣ камень игралъ роль основы и никакого участія въ фотомеханическомъ процессѣ не принималъ.

Ассеръ въ 1857 году, а также Осборнъ въ 1859 пытались подойти къ

разрѣшенію задачи нѣсколько иначе: они дѣлали переводъ рисунка на камень или цинковую пластинку, пользуясь для этого рельефомъ, полученнымъ фотомеханическимъ путемъ на хромированномъ желатинѣ, покрывая его слоемъ жирной типографской краски. Брэдфордъ (Bradford, 1858) беретъ въ 1858 году привилегію на свой методъ, который состоитъ въ слѣдующемъ: поверхность зерненнаго литографскаго камня покрывается слоемъ хромированнаго желатина. Подвергнувъ послѣдній инсоляціи, проявляютъ рисунокъ въ водѣ, затѣмъ покрываютъ его слоемъ жирной типографской краски и, наконецъ, подвергаютъ легкому поверхностному травленію. Въ такомъ видѣ камень поступаетъ въ спеціальный печатный станокъ. Этотъ способъ далеко не можетъ считаться совершеннымъ, такъ какъ прежде всего почти исключаетъ всякую возможность корректуры, съ другой стороны, и самое проявленіе рисунка рѣдко бываетъ полнымъ, ибо подлежащія удаленію части свѣточувствительнаго слоя находятся подъ наружной, измѣненной свѣтомъ поверхностью его, цѣлость которой и нарушается во время проявленія.

Своеобразный пріемъ былъ введенъ въ технику фотолитографіи Богемцемъ Бартосомъ, названный въ честь его „бартостипіей“. Онъ переноситъ проявленный пигментный рисунокъ на каменную или цинковую пластинку, покрытую слоемъ олифы, затѣмъ подвергаетъ его зерненію. Вообще говоря воспроизведеніе рисунка на камнѣ съ цѣлью полученія фотомеханическимъ путемъ плоскаго клише гораздо лучше производится посредствомъ перевода, нежели непосредственно на самомъ камнѣ. Попытка Марешаля и Тессье дю Мотей (Tessié du Mothey), въ 1866 году, перенести свѣточувствительный слой на металлъ не увѣнчались успѣхомъ главнымъ образомъ потому, что задача прикрѣпленія его къ металлу оказалась неразрѣшимой. Фотолитографія находитъ себѣ довольно обширное примѣненіе и въ настоящее время, главнымъ образомъ для воспроизведенія штриховыхъ рисунковъ, плановъ, архитектурныхъ четрежей и т. д. Между прочимъ германское войско было во время войны 1870/71 года въ изобиліи снабжено картами французской территоріи, изготовленными въ кратчайшій срокъ фотолитографскимъ путемъ мастерской Бр. Бурхардтъ въ Берлинѣ.

Въ послѣднее время фотолитографія мало по малу вытѣсняется новымъ методомъ изготовленія фотомеханическимъ путемъ плоскаго клише, а именно свѣтопечатью (Lichtdruck).[1] Свѣтопечать въ прежнее время обозначалась именемъ „альбертотипіи“, нерѣдко ее называли также — но ошибочно — фототипіей или фотолитографіей, особенно въ Германіи. Во Франціи она извѣстна была подъ названіемъ сначала геліотипіи, фотохроміи, геліохроміи, глиптографіи, альбертотипіи, затѣмъ, на Парижскомъ съѣздѣ фотографовъ въ 1889 году ей присвоено было имя фотоколлографіи, но въ настоящее время она болѣе распространена подъ именемъ фототипіи. Въ Англіи этотъ процессъ окрещенъ былъ именемъ коллотипіи, въ Америкѣ онъ извѣстенъ подъ названіемъ коллографіи или артотипнаго процесса. Изобрѣтателемъ свѣтопечатнаго метода нужно считать Пуатевена, который, какъ мы объ этомъ уже упоминали, первый указалъ на нѣкоторыя общія свойства между хромированнымъ желатиномъ и литографскимъ камнемъ; будучи подвергнутъ инсоляціи, свѣточувствительный желатинъ теряетъ свою растворимость и разбухаемость въ водѣ, въ то время, какъ не измѣненные участки его сохраняютъ свои обычныя свойства и, будучи овлажнены, отталкиваютъ жиры. Дальнѣйшіе опыты въ томъ же направленіи производились Тессье дю Мотей и Марешалемъ, которые пользовались вмѣсто двухромокислой трехромо

---

[1] Husnik. „Das Gesamtgebiet des Lichtdrucks“, 4 изд. Вѣна, 1894. Гартлебенъ.- Аллыгейеръ, „Handbuch ueber das Lichtdruckverfahren“. Лейпцигъ, 1896. Шольце.

кислыми солями съ прибавленіемъ небольшого количества кислоты; однако они получали свѣточувствительные слои недостаточно прочные. Придворный фотографъ Іосифъ Альбертъ въ Мюнхенѣ († 1886) усовершенствовалъ этотъ методъ. Онъ пріобрѣлъ въ собственность методъ, разработанный Гузникомъ, и этимъ положилъ прочную основу фототипіи, которую одно время даже называли его именемъ — альбертотипіей. Дальнѣйшихъ усовершенствованій описываемый методъ достигъ благодаря трудамъ Ома и Гроссмана въ Берлинѣ, Обернеттера въ Мюнхенѣ и друг., которые открыли собственныя фототипическія заведенія.

Современная техника свѣтопечатнаго, или фототипическаго метода сводится въ общихъ чертахъ къ слѣдующему: пластинку толстаго зеркальнаго стекла съ отшлифованными углами и краями обрабатываютъ особымъ образомъ съ тѣмъ, чтобы укрѣпить на ней слой хромированнаго желатина. Альбертъ достигалъ этой цѣли слѣдующимъ образомъ: онъ покрывалъ стекло яичнымъ бѣлкомъ и освѣщалъ послѣдній сквозь стекло, благодаря чему бѣлковая пленка плотно приставала къ стеклу. Вслѣдъ за тѣмъ на послѣднее наносился слой хромированнаго желатина. Въ настоящее время стеклянная пластинка подвергается обработкѣ растворомъ фуксова стекла, смѣшаннаго съ бѣлкомъ или съ пивомъ. Затѣмъ къ этой смѣси прибавляется въ темной камерѣ потребное для сенсибилизаціи пластинки количество жидкаго хромированнаго желатина; пластинка предварительно разогрѣвается. Къ послѣднему прибавляютъ небольшое количество хромокислыхъ квасцовъ, которые служитъ одновременно для образованія нѣжнаго зерна и для уплотненія свѣточувствительнаго слоя. Затѣмъ пластинка подвергается просушкѣ и сохраняется въ мѣстѣ, защищенномъ отъ дѣйствія свѣта. Для полученія изображенія пластинку подвергаютъ инсоляціи: подъ вліяніемъ свѣта начинаетъ мало-по-малу проявляться коричневый рисунокъ на желтомъ фонѣ. Затѣмъ пластинку помѣщаютъ свѣточувствительной стороной на кусокъ чернаго сукна и подвергаютъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ дѣйствію солнечныхъ лучей (сквозь стекло пластинки) тыльную поверхность свѣточувствительнаго слоя. Послѣ этого приступаютъ къ проявленію пластинки въ водяной банѣ, при чемъ всѣ измѣнившіяся подъ вліяніемъ свѣта части ея дѣлаются болѣе или менѣе твердыми (нерастворимыми, неразбухающими), въ зависимости отъ силы дѣйствовавшаго на нихъ во время экспозиціи свѣта. Въ готовой проявленной уже пластинкѣ различные участки ея обнаруживаютъ неодинаковую воспріимчивость къ водѣ и жирамъ: одни хорошо насыщаются первой (не измѣненные или мало измѣненные свѣтомъ) и отталкиваютъ вторые, другіе—наоборотъ. Наиболѣе измѣненные свѣтомъ участки совершенно не смачиваются водою и превосходно пропитываются жирной типографской краской, полутоны воспринимаютъ краску въ меньшемъ количествѣ, въ то время, какъ совершенно влажныя свѣтовыя пятна (не забывайте, что экспозиція происходила подъ негативомъ, гдѣ распредѣленіе свѣта и тѣней обратно натуральному) совсѣмъ не принимаютъ жировъ. Такимъ образомъ достигается эффектъ полутоннаго рисунка. Такой пластинкой можно пользоваться для полученія оттисковъ на обыкновенномъ литографскомъ прессѣ или на нѣсколько видоизмѣненной скоропечатной машинѣ. При этомъ необходимо время отъ времени овлажнять водочувствительныя части пластинки при помощи губки, смоченной въ смѣси глицерина съ водой, ибо онѣ, высыхая съ теченіемъ времени, могутъ принять нѣкоторое количество типографской краски и загрязнить рисунокъ. Попытки воспользоваться для изготовленія фототипій, вмѣсто стеклянной, зерненной или шероховатой мѣдной пластинкой, покрывши ее свѣточувствительнымъ желатиномъ, не увѣнчались успѣхомъ, главнымъ образомъ потому, что непрозрачная мѣдь исключаетъ возможность слѣдить за ходомъ проявленія съ обратной

стороны пластинки. Такіе же неутѣшительные результаты далъ также такъ наз. геліотипный процессъ Эрнста Эдвардса, испытанный въ Лондонѣ, Бостонѣ и Нью-Іоркѣ.

Хорошо исполненныя фототипіи отличаются прежде всего абсолютно вѣрной передачей оригинала. Богатство тоновъ и нѣжность переходовъ между ними также принадлежатъ къ преимуществамъ фототипіи, зато тона недостаточно глубоки, легко принимаютъ сѣроватый тонъ и вообще нѣсколько вялы. Изготовленіе пластинки, равно какъ и печатаніе съ нея оттисковъ, подверженное многимъ случайностямъ, требуетъ большого искусства, ловкости, навыка и сосредоточеннаго вниманія. Прочность пластинки весьма невелика, такъ что она едва ли можетъ дать болѣе 1.500 оттисковъ. Передъ обыкновеннымъ фотографическимъ снимкомъ фототипія имѣетъ то преимущество, что можетъ быть приспособлена къ печатанію оттисковъ при помощи пресса, при чемъ оттиски эти выходятъ изъ-подъ пресса въ окончательно готовомъ видѣ, въ то время какъ фотографія печатаетъ оттиски при помощи свѣта и получаетъ ихъ въ видѣ, требующемъ дальнѣйшей обработки, т. е. фиксированія и вирированія. Такимъ образомъ фототипическій методъ имѣетъ передъ фотографическимъ преимущество дешевизны и быстроты. Въ послѣднее время сдѣланы были небезуспѣшныя попытки полученія фототипій, которыя ничѣмъ не отличаются отъ фотографическихъ снимковъ. Для этого ихъ переводятъ на листъ тонкой бумаги, покрытой мѣловымъ грунтомъ. Послѣ просушки фототипія лощится, покрывается лакомъ и наклеивается на кусокъ картона: въ такомъ видѣ она пріобрѣтаетъ совершенно характеръ фотографіи. Впрочемъ, даже и при такой обработкѣ, нѣжность тоновъ рисунка, недостаточная глубина тѣней и отсутствіе рѣзкихъ контрастовъ всегда выдадутъ опытному глазу настоящее происхожденіе рисунка. Большинство предлагаемыхъ туристамъ въ качествѣ фотографическихъ снимковъ видовъ городовъ, пейзажей, достопримѣчательностей и проч. является фототипіями, обработанными „подъ“ фотографіи вышеописаннымъ образомъ. Равнымъ образомъ можно фототипію отдѣлать „подъ“ геліогравюру, отпечатывая ее соотвѣтственной краской. Впрочемъ и здѣсь есть отличительный признакъ, а именно — характеръ зерна. Наибольшаго эффекта хорошо исполненныя фототипіи достигаютъ, если онѣ отпечатаны на слегка проклеенной бумагѣ или на спеціальномъ фототипномъ картонѣ. Фототипія играетъ существенную роль въ процессѣ печатанія тремя красками (см. ниже).

Фотомеханическіе пріемы цвѣтопечати [1].

О цвѣтопечати, въ особенности о хромолитографіи, мы успѣли уже поговорить болѣе или менѣе подробно. Какъ для изготовленія углубленныхъ и выпуклыхъ клише, такъ и для цвѣтопечатныхъ пластинокъ въ настоящее время пользуются фотографіей, которая гарантируетъ точную передачу оригинала и оставила въ этомъ отношеніи далеко за собою старые техническіе пріемы, при которыхъ литографъ отъ руки или посредствомъ кальки наносилъ рисунокъ на камень. Въ настоящее время изготовляется прежде всего такъ наз. „контурная“ пластинка (тоже фотографическимъ путемъ), которая, будучи отпечатана въ сѣрыхъ тонахъ, даетъ контуры рисунка и распредѣляетъ тоновые эффекты на немъ. Для этого пользуются фотографическимъ негативомъ. Послѣдній служитъ также и въ качествѣ модели для распредѣленія красокъ по отдѣльнымъ камнямъ, для чего съ него снимаютъ одну или нѣсколько копій, при чемъ въ каждой изъ нихъ оставляютъ открытыми

[1] F. Hesse. „Die Chromolithographie, mit besonderer Berücksichtigung der moderner photomechanischen Verfahren“. 1896.

лишь тѣ части, которыя должны быть закрашены одноименнымъ цвѣтомъ, и только эти части рисунка переводятъ на камень. Иногда для воспроизведенія рисунка въ краскахъ требуется десять, двадцать и болѣе камней. Въ послѣднемъ случаѣ гораздо проще и дешевле поступать слѣдующимъ образомъ: перепечатавши съ контурнаго негатива въ синій цвѣтъ на нѣсколько листовъ литографской бумаги полный контуръ рисунка, каждый изъ нихъ покрыть въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ одноименной краской.

Процессъ печатанія въ краскахъ значительно сокращается съ примѣненіемъ такъ наз. „синхромическаго“ метода, сущность котораго составляетъ тайну изобрѣтателя, графа Турати въ Миланѣ, заявившаго привилегію на свой способъ. Онъ получаетъ раскрашенный рисунокъ однимъ тисненіемъ скоропечатной машины и дополняетъ его оттискомъ съ контурной пластинки, гравированной на деревѣ или изготовленной автотипнымъ путемъ. Способъ Башелери (Bachelerie) въ Парижѣ, охраняемый привилегіей, выданной въ 1896 году, близокъ, по всей вѣроятности, къ способу Турати. Башелери вырѣзываетъ отдѣльныя части рисунка изъ матеріи, хорошо впитывающей въ себя влагу (сукно, войлокъ), пропитываетъ ихъ соотвѣтственной краской и затѣмъ, соединивши разрозненныя части рисунка въ одно цѣлое,—дѣлаетъ оттискъ съ такого мозаичнаго раскрашеннаго рисунка на каучуковый штемпель, съ котораго рисунокъ уже переводится на бумагу. Само собою разумѣется, что для воспроизведенія художественныхъ рисунковъ способъ этотъ долженъ быть признанъ слишкомъ грубымъ, но зато онъ съ успѣхомъ можетъ быть примѣненъ для печатанія плакатъ, афишъ и т. д. Но вѣдь не это составляетъ задачу фотомеханическихъ методовъ репродукціи, которая стремится къ болѣе высокой цѣли: дать художественное и точное воспроизведеніе оригинала, сохранивъ не только его тоневыя, но также и цвѣтовыя отношенія. Много остроумія и труда прилагается въ настоящее время для достиженія этой цѣли. Въ данную минуту существуютъ два пути, по которымъ изобрѣтатели движутся для разрѣшенія задачи цвѣтопечатанія. Одинъ путь—посредственный, извѣстный подъ названіемъ „печати тремя красками“; другой — непосредственный, предложенный Липпманомъ, названный „интерференціоннымъ“ процессомъ (Interferenzverfahren).

Процессъ печатанья тремя красками[1] основанъ на томъ наблюденіи, что всѣ цвѣта солнечнаго спектра могутъ быть составлены путемъ смѣшенія въ различныхъ пропорціяхъ трехъ основныхъ цвѣтовъ, а именно: желтаго, краснаго и синяго. Задача фотомеханическаго печатанія тремя красками состоитъ въ томъ, чтобы изолировать на трехъ отдѣльныхъ фотографическихъ негативахъ эти основные цвѣта, а затѣмъ изготовить при ихъ посредствѣ три пластинки для печатанія — желтую, красную и синюю. Путемъ печатанія этихъ пластинокъ одной поверхъ другой долженъ быть воспроизведенъ раскрашенный рисунокъ, который будетъ содержать всѣ цвѣта оригинала, ибо составляющіе его три основныхъ цвѣта смѣшаются въ немъ въ различныхъ, но строго опредѣленныхъ пропорціяхъ. Такова теоретическая постановка вопроса; на практикѣ къ разрѣшенію его приблизился уже Ле Блонъ, который получалъ согласно этому принципу раскрашенные оттиски съ мѣдныхъ досокъ. Но полное разрѣшеніе этой, теоретически казалось бы простой, задачи, встрѣтило массу препятствій при попыткахъ осуществить ее на практикѣ. Въ 1865 году баронъ Рансонетъ (Ransonet) въ Вѣнѣ пытался получить фотомеханическимъ путемъ рисунокъ въ краскахъ (фотолитографія) при помощи трехъ основныхъ цвѣтовъ, фотографируя сквозь цвѣтные растворы (желтый, синій и красный), помѣщенные въ кюветкахъ впереди объектива аппарата. Дюкосъ дю Горонъ (Ducos du

---

[1] Hübl. „Die Dreifarbenphotographie“. Halle. 1897.

1

2



3





4



5

Трехкрасочное печатаніе

въ различныхъ его стадіяхъ.

(По акварели Фр. Кирхбаха.)

1. Желтый оттискъ.
2. Красный оттискъ.
3. Желтый и красный оттиски вмѣстѣ.
4. Синій оттискъ.
5. Желтый, красный и синій оттиски вмѣстѣ (отпечатанный рисунокъ).

Т-во „Просвѣщеніе“ въ Спб

Hauron) и Кро въ Парижѣ возобновляютъ его опыты въ 1869 году [1], при чемъ берутъ въ основу своего метода пріемы пигментнаго печатанія (см. введеніе къ „Геліогравюрѣ“). Дюкосъ фотографируетъ сквозь желтозеленое, фіолетовое и, наконецъ, оранжевое стекло („свѣтофильтръ“), помѣщая ихъ поочередно впереди объектива. Такимъ образомъ онъ получаетъ три различныхъ негатива и при ихъ посредствѣ изготовляетъ три позитивныхъ пигментныхъ рисунка, каждый изъ которыхъ охватываетъ всѣ детали, содержащія одинъ изъ основныхъ цвѣтовъ — т. е. получается пигментный позитивъ для всѣхъ красныхъ лучей солнца, другой—для всѣхъ синихъ, третій—для желтыхъ. Послѣ проявленія этихъ пигментныхъ рисунковъ, съ нихъ производятъ оттиски, накладывая ихъ одинъ на другой и печатая каждый соотвѣтственной краской, смѣшеніе которыхъ и должно воспроизвести оригиналъ въ краскахъ. Одно изъ затрудненій при разрѣшеніи этой задачи состояло въ томъ, что Дюкосу не удавалось произвести три оттиска такъ, чтобы контуры ихъ совершенно сливались другъ съ другомъ. Съ другой стороны, Дюкосъ сенсибилизировалъ негативныя пластинки эозинъ-коллодіемъ, который обнаруживаетъ различную степень свѣточувствительности по отношенію къ разнымъ цвѣтамъ, что, конечно, не могло не оказать вліянія на сочетаніе ихъ въ правильной пропорціи. Въ семидесятыхъ годахъ Видаль нѣсколько видоизмѣнилъ пріемы Дюкоса, именно въ томъ отношеніи, что производилъ поверхъ обыкновеннаго хромолитографическаго оттиска оттискъ пигментнаго рисунка, окрашеннаго въ нейтральный цвѣтъ. Всѣ эти попытки, далеки были отъ разрѣшенія вопроса о примѣненіи принципа „печати тремя красками“ къ одному изъ фотомеханическихъ методовъ репродукціи. Съ 1870 года надъ разрѣшеніемъ этой проблемы дѣятельно работаетъ Гузникъ въ Прагѣ; Іосифъ Альбертъ въ Вѣнѣ провѣряетъ, подъ руководствомъ Гузника, на практикѣ полученные имъ теоретическіе результаты и получаетъ въ 1876 году свѣтопечатный рисунокъ въ краскахъ, воспроизведенный согласно принципу печати тремя красками. Одновременно съ ними производятъ опыты проф. Эдеръ въ Вѣнѣ и проф. Фогель въ Берлинѣ. Честь полнаго и окончательнаго разрѣшенія задачи принадлежитъ проф. Фогелю, который впослѣдствіи сталъ работать и продолжалъ свои изслѣдованія совмѣстно съ хромолитографомъ Ульрихомъ (съ 1853 по 1895 г.). Результатомъ ихъ совмѣстной дѣятельности является такъ наз. „Фогель-Ульриховскій“ методъ печати тремя красками, достигшій высокой степени совершенства. Въ 1891 году онъ былъ премированъ въ Лондонѣ. Существенно важными для благопріятнаго разрѣшенія задачи оказались работы Фогеля объ ортохроматическихъ пластинкахъ, т. е. съ точностью воспроизводящихъ цвѣтораздѣленные негативы.

Обыкновенныя, сенсибилизированныя серебряными солями, фотографическія пластинки отнюдь не передаютъ цвѣтовъ оригинала соотвѣтственно ихъ дѣйствительной свѣтовой силѣ. Зависитъ это отъ того, что они обнаруживаютъ повышенную свѣточувствительность по отношенію къ синимъ лучамъ свѣта и, наоборотъ, пониженную по отношенію къ желтымъ и краснымъ. Поэтому красные и желтые цвѣта въ природѣ получаются слишкомъ темными на фотографіи (ибо они свѣтлы на негативѣ), въ то время какъ фіолетовые и синіе получаются болѣе свѣтлыми. Эти недостатки фотографическихъ пластинокъ устраняются путемъ особой химической обработки ихъ, принципы которой установлены Фогелемъ въ 1873 году. Для облегченія задачи можно еще пользоваться цвѣтными стеклянными свѣтофильтрами, вдвигая ихъ позади объектива фотографическаго аппарата. Впрочемъ, стеклянные свѣто-

[1] Eder. „Handbuch“. Bd. 4. S. 455. — Ducos du Hauron. „Ein neuer heliochromischer Process“.

фильтры поглощаютъ много свѣта и потому требуютъ весьма продолжительной экспозиціи, почему ихъ и замѣняютъ кюветками, наполненными цвѣтными растворами.

Такимъ образомъ, проф. Фогелю [1] удалось найти новыя сенсибилизирующія вещества для изготовленія ортохроматическихъ пластинокъ; они были имъ введены въ технику печати тремя красками въ 1876 году. Сущность его метода заключается въ томъ, чтобы окрасить каждую изъ фотографическихъ пластинокъ (бромосеребряныхъ) въ тотъ цвѣтъ, для воспроизведенія котораго онъ предназначенъ; поэтому Фогель окрашиваетъ пластинку для краснаго (пурпурнаго) цвѣтораздѣленнаго негатива эозиномъ въ красный, для синяго — ціаниномъ въ синій и для желтаго пользуется обыкновенной пластинкой. Кромѣ того, онъ вдвигаетъ еще во время экспозиціи стеклянные свѣтофильтры передъ объективомъ: зеленожелтый во время инсоляціи пластинки для краснаго цвѣтораздѣленнаго негатива, оранжевожелтый во время экспозиціи пластинки для синяго и синефіолетовый во время экспозиціи для желтаго негатива. Благодаря этимъ пріемамъ эозиновая пластинка сдѣлалась невоспріимчивой для краснаго цвѣта, сохранивъ свою свѣточувствительность по отношенію къ синимъ и желтымъ лучамъ, которые такимъ образомъ фиксируются на негативѣ, т. е. разлагаютъ соли его, вызывая соотвѣтственное изображеніе. Если свѣточувствительную пленку подвергнуть инсоляціи подъ такимъ цвѣтораздѣленнымъ негативомъ, то свѣтовые лучи будутъ безпрепятственно проникать до нея въ тѣхъ мѣстахъ, которыя не измѣнились, не потемнѣли подъ вліяніемъ синихъ и желтыхъ лучей, т. е. гдѣ были задержаны красные лучи; такимъ образомъ на пленкѣ будутъ отпечатываться всѣ окрашенныя въ красный цвѣтъ мѣста оригинала и притомъ съ различной интенсивностью. При помощи ціанового цвѣтораздѣленнаго негатива мы получимъ позитивное изображеніе, которое воспроизведетъ все, что окрашено на оригиналѣ въ синій цвѣтъ. Третій негативъ воспроизведетъ всѣ желтые цвѣта оригинала. Отпечатокъ со всѣхъ трехъ негативовъ, положенныхъ одинъ поверхъ другого, дастъ раскрашенный рисунокъ, который долженъ передать съ фотографической точностью всѣ цвѣтовые оттѣнки оригинала. Такъ говоритъ теорія. На практикѣ, однако, представляется чрезвычайно труднымъ передать съ точностью цвѣтовые оттѣнки оригинала. Такъ, напримѣръ, основной желтый цвѣтъ даетъ на соотвѣтственномъ негативѣ нѣкоторое уклоненіе въ сторону желто-оранжеваго; а это обстоятельство неминуемо ведетъ къ перевѣсу красныхъ тоновъ на законченномъ рисункѣ. Кромѣ того цвѣтъ послѣдняго произведеннаго оттиска всегда будетъ преобладать надъ двумя предыдущими. Далѣе—одинъ оттискъ всегда будетъ нѣсколько отличаться отъ другого, въ силу невозможности произвести каждый разъ одинаково равномѣрное накатываніе краски. Въ одномъ оттискѣ будутъ, поэтому, нѣсколько преобладать синіе тона, въ другомъ желтые, красные и т. д. Наконецъ, самые красивые и чистые природные цвѣта, лазурные, отличаются небольшой свѣтосилой, а потому печатникъ будетъ ограниченъ также и въ выборѣ красокъ.

Особенное значеніе пріобрѣтаютъ всѣ эти недостатки въ процессѣ примѣненія печати тремя красками къ фототипіи. Поэтому Фогель-Ульрихъ стали пользоваться печатью тремя красками примѣнительно къ автотипіи. И здѣсь встрѣчались, конечно, затрудненія, главное изъ которыхъ состояло въ томъ, что пункты различныхъ оттисковъ не совпадали другъ съ другомъ, вслѣдствіе чего происходило вуалированіе рисунка. Это зло было отчасти устранено по мѣрѣ того, какъ пріемы автотипическаго метода совершенствовались. Впрочемъ и автотипія, отпечатанная тремя красками, едва ли въ

---

[1] Vogel. „Photographie farbiger Gegenstände“. 1885.

состояніи удовлетворить болѣе строгимъ требованіямъ. Мейзенбахъ, кромѣ трехъ основныхъ негативовъ, всегда пользуется однимъ или двумя добавочными, которые служатъ для корректуры цвѣтовыхъ эффектовъ, для подчеркиванія отдѣльныхъ нюансовъ, напр. сѣрыхъ тоновъ и болѣе глубокихъ тѣней, отъ которыхъ въ большой мѣрѣ зависитъ художественное дѣйствіе гравюры въ краскахъ. Негативъ для „сѣраго цвѣта“ можетъ быть изготовленъ при помощи четвертой пластинки, свѣточувствительной по отношенію ко всѣмъ цвѣтамъ.

Печать тремя красками примѣнительно къ автотиніи была введена Курцомъ въ Америкѣ. Теперь этотъ методъ практикуется съ успѣхомъ многими фирмами. Скамони въ Петербургѣ и друг. пытались также примѣнить пріемы печати тремя красками къ изготовленію раскрашенныхъ геліогравюръ. Полученные ими превосходные результаты должны быть, повидимому, скорѣе отнесены на счетъ таланта ретушеровъ и печатниковъ, нежели приписаны совершенству техническихъ пріемовъ.

Такимъ образомъ мы видимъ, что техника печати тремя красками въ настоящее время еще далеко не можетъ считаться фотомеханической. Индивидуальныя способности ретушера, печатника и фотографа, вліяя на достоинства снимка, на выборъ, распредѣленіе и послѣдовательность въ наложеніи красокъ, опредѣляютъ характеръ рисунка. Необходимость изготовленія трехъ или четырехъ негативовъ исключаетъ, съ другой стороны, возможность воспроизведенія по описанному методу подвижныхъ предметовъ, въ особенности людей и животныхъ. Всѣ эти недостатки тѣмъ сильнѣе побуждали изслѣдователей найти, взамѣнъ посредственнаго, способы непосредственнаго полученія раскрашенныхъ фотографическихъ снимковъ [1] и сдѣлать ихъ въ то же время примѣнимыми для печатанія. Въ данную минуту мы находимся еще только въ преддверіи разрѣшенія этой сложной задачи и, несмотря на успѣхи, достигнутые трудами Липпмана въ Парижѣ, далеки еще отъ практическаго рѣшенія второй ея половины, т. е. примѣненія раскрашенныхъ фотографій непосредственно для печати.

Попытки получить фотографическіе снимки съ сохраненіемъ натуральной окраски оригинала производились уже съ давнихъ поръ. Уже Сеннебье (Sennebier) констатировалъ въ 1782 году, что различныя полосы спектра имѣютъ вліяніе на хлористое серебро, а Зебекъ обратилъ вниманіе на то, что хлористое серебро измѣняется въ спектрѣ такимъ образомъ, что тона его соотвѣтствуютъ цвѣтамъ спектра. Наблюденія его подтвердилъ Джонъ Гершель въ 1840 году. Тѣ же опыты производились въ 1847—1855 годахъ Беккерелемъ. Онъ нашелъ, что полированная серебряная пластинка, будучи опущена въ хлоридъ какого нибудь металла, образуетъ хлористое серебро, которое обнаруживаетъ способность къ воспринятію раскрашенныхъ изображеній и удерживаетъ ихъ до тѣхъ поръ, пока вновь не подвергнется дѣйствію свѣта. Впрочемъ, ни самому Беккерелю, ни Ньепсу де Санъ Викторъ, или Ценкеру и Санъ-Флорану (Saint-Florent, 1874) не удалось зафиксировать эти изображенія. Пуатевенъ обработалъ въ 1865 году бумагу хлорнымъ серебромъ и получилъ на немъ цвѣтное изображеніе спектра, но не сумѣлъ его зафиксировать точно такъ же, какъ и всѣ его предшественники.

Липпманъ разрѣшилъ въ 1891 году эту задачу. Онъ указалъ прежде всего, что для достиженія удовлетворительныхъ результатовъ свѣточувствительный слой долженъ быть абсолютно свободенъ отъ всякаго зерна и что серебряныя соли — іодистое или бромистое серебро — должны быть самымъ равномѣрнымъ образомъ распредѣлены въ эмульсіонной жидкости (альбуминѣ, желатинѣ или коллодіумѣ). Негативъ долженъ сверхъ того помѣщаться на

[1] Balenta. „Photographie in natürlichen Farben“. 1894.

зеркальной, т. е. отражающей свѣтовые лучи, поверхности. Съ этой цѣлью Липпманъ укрѣплялъ негативную пластинку въ пустой рамкѣ и заполнялъ ее съ тыльной стороны ртутью. Снимокъ получается обычнымъ путемъ посредствомъ экспозиціи, проявленія изображенія и закрѣпленія его въ растворѣ гипосульфита (сѣрноватистокислый натръ). На пластинкѣ воспроизводится въ краскахъ изображеніе спектра или другого раскрашеннаго предмета, которое видно, однако, лишь при правильномъ ея освѣщеніи.

Теоретическое обоснованіе процесса фотографированія раскрашеннаго изображенія было разработано Ценкеромъ и подтверждено проф. Винеромъ въ Лейпцигѣ. Согласно этой теоріи свѣтовые лучи, проникая въ камеру сквозь свѣточувствительный слой негативной пластинки, встрѣчаютъ на пути своемъ слой ртути и, отразившись отъ поверхности послѣдней, направляются обратно въ свѣточувствительный слой. Эта возвратная свѣтовая волна встрѣчается, скрещивается (явленіе „интерференціи свѣта“) въ свѣточувствительномъ слоѣ съ волной, направляющейся извнѣ внутрь камеры: величина свѣтовыхъ волнъ чрезвычайно мала, притомъ различна для лучей разнаго цвѣта (въ 0,5 миллиметра содержится приблизительно до 200 такихъ волнъ). Въ мѣстахъ перекреста двухъ такихъ волнъ дѣйствіе ихъ на серебро сводится къ нулю, ибо онѣ образуютъ мертвые узлы и взаимно уничтожаются. Но между этими узловыми точками находятся такъ назыв. пучности, т. е. мѣста, гдѣ, напротивъ, колебательныя движенія особенно интенсивны. Въ этихъ мѣстахъ наиболѣе сильно будетъ дѣйствовать свѣтъ, выдѣляя въ нихъ серебро. Такимъ образомъ, свѣтовыя волны различныхъ длинъ разложатъ альбуминный слой на рядъ микроскопическихъ тонкихъ слоевъ. Эти образовавшіеся чрезвычайно тонкіе слои и обусловливаютъ впечатлѣніе цвѣта, въ зависимости отъ толщины данныхъ слоевъ. Такъ, напр., цвѣтовыя дѣйствія мѣняются, смотря по тому, влаженъ или сухъ хромовый желатинъ, который примѣнялъ въ своихъ опытахъ Липпманъ. Въ разбухшемъ отъ влаги желатинѣ слои толще, и они вызываютъ другой цвѣтъ, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда желатинъ былъ сухъ. Здѣсь, слѣдовательно, мы имѣемъ дѣло не съ какими-нибудь красящими веществами, а съ физическими измѣненіями слоя, вызывающими впечатлѣніе цвѣта (интерференція свѣта, цвѣта тонкихъ пластинокъ). Въ 1892 Липпману удалось по этому способу снимать цвѣтныя изображенія не только спектровъ, но и различныхъ предметовъ, для чего требовалось однако продолжительность экспозиціи отъ пяти минутъ до пяти часовъ, такъ какъ слой по своему составу былъ малочувствителенъ: вслѣдствіе этого снимки по этому способу портретовъ и движущихся предметовъ невозможны. Пока невозможны и копіи, или отпечатки, липпмановскихъ снимковъ. Въ 1893 году, однако, Люмьеру въ Ліонѣ удалось получить увеличенное изображеніе цвѣтного липпманскаго интерференціоннаго снимка на экранѣ при помощи сціоптикона, что потребовало значительно болѣе сложныхъ приспособленій, чѣмъ для обыкновеннаго проектированія. Удастся ли когда-либо сдѣлать переходъ отъ липпмановскихъ спектрофотограммъ къ печатанію естественныхъ цвѣтныхъ изображеній, подобно тому, какой былъ сдѣланъ отъ дагерротипіи къ фотомеханическимъ оттискамъ, — это покажетъ только будущее.

Изъ предыдущаго очерка мы могли достаточно оцѣнить, какая громадная роль принадлежитъ въ будущемъ фотомеханическимъ методамъ репродукціи въ дѣлѣ народнаго образованія въ качествѣ одного изъ главныхъ подспорій нагляднаго способа обученія. Фотомеханическіе пріемы печатанія гравюръ во многихъ случаяхъ сдѣлали излишней работу художника и гравера, вытѣснили гравюру на деревѣ, на мѣди и литографію вездѣ, гдѣ являлась потребность соединить дешевизну производства съ быстротой исполненія и

точностью передачи. Несмотря, однако, на все это никто не станетъ утверждать, что фотомеханическій методъ настолько замѣнилъ искусство гравированія, что сдѣлалъ его безполезнымъ. Напротивъ того: въ соревнованіи съ репродукціями фотомеханической техники художники—граверы возвысились до небывалаго совершенства.

Никогда печатная пластинка, изготовленная фотомеханическимъ путемъ, съ какимъ бы совершенствомъ она ни была исполнена, не дастъ того, что даетъ свободная рука художника, одухотворяющая гравюру неизъяснимой прелестью, составляющей тайну индивидуальнаго творчества. Въ нашъ вѣкъ машиннаго производства продукты такого творчества пріобрѣтаютъ особенную цѣну. Человѣкъ, обладающій тонкимъ вкусомъ и художественнымъ чутьемъ, всегда будетъ стремиться къ пріобрѣтенію гравюры, исполненной рукой художника, которая имѣетъ хотя бы то преимущество передъ продуктами фотомеханической техники, что по своей цѣнѣ и рѣдкости не можетъ сдѣлаться достояніемъ массы. Оригинальный офортъ работы Клингера или гравюра на деревѣ Валлотона имѣютъ въ глазахъ знатока неизмѣримо больше цѣны, нежели самая совершенная геліогравюра или цинкотипія. Съ другой стороны, нельзя отрицать также и того, что гравюры, исполненныя фотомеханическимъ путемъ, не лишены извѣстной художественной цѣнности. Искусство фотографированія не удовлетворяется въ наше время чисто механическими знаніями и пріемами, а требуетъ художественнаго чутья; геліогравюра или цинкотипія не являются простымъ, механически сдѣланнымъ, оттискомъ съ фотографической пластинки, а всецѣло зависятъ отъ таланта фотографа, печатника и могутъ, при извѣстныхъ условіяхъ, подняться до уровня дѣйствительно произведенія искусства. Мы уже, впрочемъ, указывали на то, что въ рѣдкихъ случаяхъ гравюра, исполненная фотомеханическимъ путемъ, можетъ обойтись безъ отдѣлки художникомъ.

Такимъ образомъ искусство фотомеханической репродукціи имѣетъ, главнымъ образомъ, огромное воспитательное и образовательное значеніе. Оно въ значительной мѣрѣ способствовало проявленію въ широкихъ слояхъ публики интереса къ работамъ старинныхъ мастеровъ. Мы знаемъ уже изъ предыдущаго очерка, чего достигли Амманъ Дюранъ, Гупиль и друг. въ своихъ работахъ; современные мастера ихъ, однако, превзошли. Въ Берлинской Имперской Типографіи, напримѣръ, ежегодно печатаются издаваемыя международнымъ халкографическимъ обществомъ неподражаемо исполненныя репродукціи гравюръ на мѣди старыхъ мастеровъ (начиная съ 1886 г.). Вѣнскій художественный журналъ „Die graphischen Künste“, посвященный работамъ какъ старыхъ, такъ и новыхъ мастеровъ, не менѣе замѣчателенъ совершенствомъ исполненія своихъ гравюръ.

Изъ числа книгъ и изданій, поставившихъ себѣ цѣлью облегчить желающимъ изученіе старинныхъ произведеній графическаго искусства путемъ популяризаціи ихъ въ современныхъ репродукціяхъ, заслуживаютъ особеннаго вниманія: Мутеръ (Muther), „Deutscher Bücher-Illustration der Gotik und Frührenaissance“, Мюнхенъ, изд. Гирта; Гиртъ (Hirth) и Мутеръ, „Meisterholzschnitte aus vier Jahrhunderten“. Мюнхенъ, Гиртъ, 1888; далѣе изданія Георга Белля съ С-ми въ Лондонѣ, Гейца (Heitz) въ Страссбургѣ и мног. друг.—Впрочемъ, фотомеханическіе методы репродукціи не только облегчаютъ изученіе старыхъ мастеровъ: не будь этихъ методовъ, невозможно было бы существованіе многихъ нынѣшнихъ художественныхъ періодическихъ изданій, посвященныхъ современному искусству. Чтобы судить о томъ, насколько насъ подвинули впередъ фотомеханическіе методы, достаточно сравнить старые журналы съ современными, „Gazette des beaux-arts“ или „Zeitschrift für bildende Kunst“ Зеемана съ Коховскимъ „Deutsche

Kunst und Dekoration“, „Studio“, съ „Kunst“ Брукмана, „Iugend“ Гирта и проч.; достаточно для этого сравнить первое нѣмецкое изданіе настоящаго сочиненія („Buch der Erfindungen“) съ девятымъ (послѣднимъ). Наконецъ, посѣтимъ салоны многочисленныхъ въ наше время художественныхъ выставокъ и мы убѣдимся въ томъ, что современныя графическія искусства находятся въ періодѣ пышнаго и небывалаго расцвѣта.

Фотографія.

Открытіе фотографіи и постепенный ходъ ея развитія до настоящаго времени.

Въ ряду замѣчательныхъ изобрѣтеній и открытій, которыми такъ богатъ XIX вѣкъ, одно изъ первыхъ мѣстъ, безспорно, принадлежитъ фотографіи. Но въ то время, какъ всего четверть вѣка тому назадъ господствовалъ взглядъ на фотографію, какъ на искусство, задачи котораго и цѣль состоятъ лишь въ воспроизведеніи изображеній человѣка и природы, въ репродукціи произведеній рукъ человѣческихъ, въ наше время установилась другая точка зрѣнія на фотографію, какъ на важную отрасль знанія, которой еще предстоитъ сыграть большую роль въ будущемъ, оказать свое вліяніе на всѣ области человѣческой дѣятельности, расширить рамки наукъ и искусствъ. Мы знаемъ, что это всеобъемлющее вліяніе фотографіи уже давно стало обнаруживаться, что она почти на нашихъ глазахъ завоевала себѣ прочное положеніе въ самыхъ разнообразныхъ областяхъ. Она указала наукѣ новые пути, обогативъ ее новыми методами изслѣдованія, дала искусству новые идеалы, сдѣлалась необходимымъ подспорьемъ для всѣхъ видовъ технической дѣятельности, пріобрѣла громадное значеніе для промышленности. Но особенно важная роль, роль, которая лишь въ недавнее время нами правильно понята и которая пріобрѣтаетъ въ нашихъ глазахъ съ каждымъ днемъ новое значеніе, принадлежитъ фотографіи въ качествѣ одного изъ главныхъ факторовъ культуры. поскольку она является незамѣнимымъ подспорьемъ преподаванья въ семьѣ и школѣ. Фотографія, если позволительно провести такую параллель, представляетъ изъ себя какъ бы двѣ души въ одномъ тѣлѣ: въ то время, какъ вліяніе одной на человѣческую культуру остается какъ бы скрытымъ, одухотворяя науку и искусство, оживляя промышленность и технику, другая непосредственно обнаруживаетъ свое благотворное дѣйствіе на развитіе ея, получивъ свое воплощеніе въ качествѣ образовательнаго пособія чрезвычайной важности. Какихъ блестящихъ результатовъ она достигаетъ на этомъ послѣднемъ поприщѣ, можетъ судить всякій, кто дастъ себѣ трудъ нѣсколько ближе ознакомиться съ вопросомъ. Наши отцы имѣли въ своемъ распоряженіи еще сравнительно ограниченное число вспомогательныхъ образовательныхъ средствъ. Методъ наглядnаго преподаванія, примѣняемый нынѣ съ такимъ блестящимъ результатомъ въ народной школѣ, черпалъ весь свой матеріалъ изъ литографій и гравюръ, рѣзанныхъ на деревѣ. Насколько нашъ выборъ богаче въ настоящее время! Каждый можетъ теперь найти по самой доступной цѣнѣ превосходно исполненныя фотографіи, иллюстрирующія любую отрасль человѣческаго знанія, которыя въ значительной мѣрѣ облегчаютъ изученіе предмета. Всѣмъ этимъ мы обязаны фотографіи, на которую еще 50 лѣтъ назадъ многіе смотрѣли какъ на интересное открытіе, не придавая

ему особеннаго научнаго значенія, а большинство считали просто курьезной новинкой, о которой не стоитъ и говорить.

Если мы захотимъ примѣнять терминъ „фотографія“ въ его настоящемъ и широкомъ значеніи, въ рамки котораго укладываются всѣ тѣ процессы, при которыхъ солнечные лучи (или просто „свѣтъ“) оказываютъ свое химическое дѣйствіе на различные объекты, каковое обнаруживается измѣненіемъ цвѣта ихъ, то должны будемъ признать, что явленія „фотографіи“ были извѣстны и наблюдаемы въ самой глубокой древности. Такъ, напримѣръ, культурные народы древняго міра уже знали, что образованіе нѣкоторыхъ растительныхъ красящихъ веществъ, въ особенности хлорофилла, а также окраска плодовъ и цвѣтовъ, обусловлены дѣйствіемъ свѣта на растенія. Аристотель въ одномъ изъ своихъ сочиненій по естественной исторіи указываетъ на тотъ фактъ, что подземныя части растеній лишены окраски, въ то время какъ плоды обнаруживаютъ особенно яркіе цвѣта на той сторонѣ, которая обращена къ солнцу. Онъ же приписываетъ черный цвѣтъ кожи эфіоповъ дѣйствію солнечныхъ лучей, чрезвычайно яркихъ въ тропической Африкѣ.

Древнимъ народамъ было извѣстно и то, что солнце не только способствуетъ проявленію какого-нибудь цвѣта, но что нѣкоторые цвѣта, подъ вліяніемъ свѣта, блекнутъ и линяютъ. Витрувій въ своемъ сочиненіи, посвященномъ архитектурѣ, обращаетъ, напримѣръ, вниманіе на то, что краска, содержащая киноварь (minium), становится съ теченіемъ времени безцвѣтной на тѣхъ сторонахъ построекъ и на стѣнной живописи, которыя подвергаются дѣйствію свѣта, и рекомендуетъ покрывать краску воскомъ для того, чтобы предохранить ее отъ этого. Въ основѣ этого совѣта лежитъ то, общеизвѣстное въ настоящее время, наблюденіе, что многіе фотомеханическіе процессы подвигаются весьма медленно впередъ, иногда даже совершенно пріостанавливаются, при затруднительномъ притокѣ воздуха (кислорода) и отсутствіи влаги. Плиній, повторяя, впрочемъ, давно извѣстные его современникамъ факты, указываетъ на то интересное явленіе, что изумрудъ измѣняетъ свою окраску подъ вліяніемъ свѣта. Какъ извѣстно, изумрудъ (или смарагдъ) по своей химической структурѣ очень близокъ къ аквамарину или бериллу и обязанъ своимъ великолѣпнымъ цвѣтомъ небольшому количеству содержащагося въ немъ хрома, чѣмъ онъ и отличается отъ берилла. Такимъ образомъ, приведенное выше наблюденіе Плинія, можетъ быть разсматриваемо какъ первый фактъ изъ обширной и важной главы, трактующей о свѣточувствительности хромовыхъ солей и соединеній.

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ сочиненіяхъ греческихъ и римскихъ авторовъ можно иногда найти несомнѣнныя указанія на то, что имъ было знакомо свойство свѣтовыхъ лучей вызывать при нѣкоторыхъ условіяхъ измѣненіе въ окраскѣ предметовъ. Мало того: мы знаемъ, что они не только знакомы были съ однимъ изъ интереснѣйшихъ фотомеханическихъ процессовъ, но и умѣли примѣнять его въ самыхъ широкихъ размѣрахъ въ своей промышленности. Мы имѣемъ въ виду процессъ окрашиванія тканей въ пурпуровый цвѣтъ.

Въ сочиненіяхъ классическихъ авторовъ встрѣчается весьма мало указаній на тѣ техническіе пріемы, которыми древніе пользовались для этого Лишь Евдоксія, дочь Константина VIII, описываетъ въ общихъ чертахъ процессъ окрашиванія тканей въ пурпуровый цвѣтъ; но въ сущности, составить себѣ правильное представленіе объ этой операціи, по крайней мѣрѣ, о внѣшнихъ пріемахъ ея, мы можемъ, только благодаря изслѣдованіямъ недавняго времени. Извѣстно, что древніе добывали сокъ, образуемый однимъ изъ видовъ моллюсковъ, и что сокъ этотъ игралъ важную роль въ процессѣ изготовленія пурпуровой краски; какой это именно моллюскъ, въ точности мы не знаемъ. У древнихъ авторовъ моллюскъ этотъ фигурируетъ подъ разными

именами—purpura, pelagia, phoenicum. По всей вѣроятности, для этой цѣли служили различныя низшія животныя, частью двухстворчатораковинные моллюски, частью и улитки. Самый процессъ приготовленія пурпуровой краски былъ, по всей вѣроятности, не совсѣмъ одинаковый въ различныхъ странахъ. Хотя оттѣнки пурпурнаго цвѣта получались разнообразные, но въ общемъ различались два главныхъ, основныхъ типа пурпурныхъ тканей: тирійскій пурпуръ и аметистовый. Не подлежитъ сомнѣнію, что первый получалъ свой великолѣпный насыщенный красный цвѣтъ благодаря повторному окрашиванію.

Попытки найти пурпурную краску древнихъ дѣлались нерѣдко и не были лишены въ свое время извѣстнаго практическаго значенія. Въ настоящее время, конечно, едва ли кто-нибудь нашелъ бы для себя выгоднымъ разыскивать пурпурную краску, задаваясь практическими цѣлями. Первый, давшій болѣе или менѣе вѣрное описаніе особенныхъ свойствъ, отличающихъ сокъ нѣкоторыхъ морскихъ моллюсковъ, былъ Лакаэъ-Дютье (Lacaze-Duthiers). Однажды онъ замѣтилъ, какъ одинъ рыбакъ раскрасилъ свою рубаху желтоватымъ сокомъ морской улитки. Заинтересованный этимъ, онъ обратился къ рыбаку съ вопросомъ, для чего онъ это дѣлаетъ, такъ какъ блѣдно-желтый рисунокъ все равно остается едва замѣтнымъ на рубахѣ. Тогда рыбакъ обратилъ его вниманіе на то, какъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ блѣдно-желтый цвѣтъ сока сталъ подъ вліяніемъ яркаго солнечнаго свѣта мало-помалу превращаться въ зеленоватый, а затѣмъ и въ грязный фіолетово-красный; процессъ этотъ сопровождался развитіемъ характернаго и противнаго запаха, свойственнаго, судя по многократному свидѣтельству древнихъ авторовъ, также и пурпурнымъ одѣяніямъ ихъ современниковъ. Нѣкоторый свѣтъ на вопросъ о томъ, какими именно моллюсками пользовались древніе для выработки пурпурной краски, проливаетъ тотъ фактъ, что какъ въ Помпеѣ, такъ и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ итальянскаго побережья, неоднократно находимы были кучи старыхъ раковинъ, которыя, очевидно, стоятъ въ извѣстной связи съ техникой окраски тканей въ пурпурный цвѣтъ. На это указываетъ и тотъ фактъ, что такая куча была найдена передъ домомъ красильщика во время раскопокъ Помпеи. Раковины эти принадлежали моллюскамъ вида Murex trunculus. Близъ Тарента имѣется еще одна большая гора, состоящая изъ раковинъ, извѣстная подъ названіемъ Monte testaceo; она образовалась изъ створокъ Murex brandaris. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ основѣ техники окраски тканей въ пурпурный цвѣтъ, примѣнявшейся въ древнее время, лежитъ тотъ же процессъ, который случайно пришлось наблюдать Лакаэу-Дютье. На это, между прочимъ, указываетъ и сообщеніе, сдѣланное не такъ давно Эдуардомъ Мартенсомъ въ одномъ изъ засѣданій Берлинскаго антропологическаго общества, изъ котораго видно, что нѣкоторымъ туземцамъ центральной Америки извѣстенъ въ настоящее время методъ окраски, который когда-то составлялъ славу города Тира. Моллюски, которыми для этой цѣли пользуются индѣйцы, принадлежатъ къ виду Purpura patula; они цѣлыми массами встрѣчаются вдоль береговъ центральной Америки, но, очевидно, лишь въ рѣдкихъ случаяхъ примѣнялись древними народами. Жители центральной Америки высоко цѣнятъ пурпурныя ткани еще и въ настоящее время и не жалѣютъ времени и труда, которые необходимы для изготовленія ихъ. Туземцы Костарики точно также занимаются окраской тканей въ красный цвѣтъ, причемъ не подлежитъ сомнѣнію, что они совершенно самостоятельно разработали технику этого искусства и были знакомы съ нимъ до открытія Америки. Во всякомъ случаѣ испанцы не могли ихъ научить приготовленію пурпурной краски, ибо сами не были свѣдущи въ этомъ дѣлѣ. Впрочемъ, мы не знаемъ въ точности и тѣхъ техническихъ пріемовъ, которые практикуются индѣйцами; всѣ наши свѣдѣнія

объ этомъ ограничиваются слѣдующимъ: индѣйцы заставляютъ моллюсковъ выпустить содержащійся въ нихъ желтоватый сокъ, опускаютъ въ него преимущественно бумажныя ткани и затѣмъ подвергаютъ послѣднія дѣйствію солнечнаго свѣта.

Такимъ образомъ мы видимъ, что народамъ древняго міра былъ уже знакомъ важный фотохимическій процессъ, который и примѣнялся ими съ практической цѣлью. Но, вмѣстѣ съ упадкомъ античной культуры, свѣдѣнія о немъ исчезли: и въ этой области, какъ и во многихъ другихъ областяхъ научной техники, мы наталкиваемся на долгій періодъ застоя, который, какъ зіяющая пропасть, раздѣляетъ культуру античныхъ народовъ отъ культуры новаго времени. Лишь въ эпоху алхимиковъ мы снова наталкиваемся на нѣкоторыя данныя, судя по которымъ заключаемъ, что они знали кое-что о химическихъ свойствахъ свѣта. Такъ, напримѣръ, они часто выставляли свои настои на солнце, желая вызвать ускореніе процесса. Альбертусъ Магнусъ былъ первымъ, обратившимъ вниманіе на то, что азотнокислое серебро (ляписъ или адскій камень) вызываетъ на кожѣ человѣка черныя пятна. Но при этомъ онъ не упоминаетъ о томъ, что явленіе это находится въ зависимости отъ вліянія солнца.

Бестужевъ, извѣстный русскій государственный дѣятель, канцлеръ и фельдмаршалъ, родившійся въ 1693 году, пользовался однимъ интереснымъ фотохимическимъ процессомъ для приготовленія своей когда-то знаменитой тинктуры, названной въ честь него Бестужевскими каплями, и теперь еще не совсѣмъ забытой. Тинктура эта представляла собою растворъ треххлористаго желѣза и получалась Бестужевымъ весьма оригинальнымъ образомъ. Получивши желѣзный растворъ этой соли, онъ подвергалъ его затѣмъ дѣйствію свѣта, подъ вліяніемъ котораго она и обезцвѣчивалась, вслѣдствіе превращенія треххлористаго желѣза въ двухлористое. Такимъ образомъ, была установлена свѣточувствительность желѣзныхъ солей, по крайней мѣрѣ, принципъ таковой. Въ то же время получилъ извѣстность и тотъ фактъ, что двухлористое желѣзо въ темнотѣ превращается снова въ треххлористое. Описанное возстановляющее дѣйствіе свѣта на соли окисей желѣза лежитъ въ основѣ примѣняемыхъ и понынѣ весьма важныхъ фотографическихъ процессовъ; такъ, напримѣръ, на явленіи этомъ основанъ платиновый процессъ и много другихъ методовъ копированія. Фотографія въ болѣе тѣсномъ смыслѣ этого слова, т. е. искусство получать при помощи свѣта изображенія видимыхъ предметовъ, является изобрѣтеніемъ врача и физика І. Г. Шульце.

Іоаннъ Генрихъ Шульце родился въ 1687 году въ г. Коблицѣ и впослѣдствіи сдѣлался докторомъ медицины и профессоромъ греческой и арабской филологіи университета въ Галле. Въ изданномъ имъ въ 1727 году сочиненіи Шульце упоминаетъ о чрезвычайно важномъ свойствѣ серебряныхъ солей чернѣть подъ вліяніемъ свѣта. Это открытіе было сдѣлано имъ совершенно случайно во время опытовъ, которые онъ производилъ съ цѣлью получить искусственный свѣтящій камень изъ сѣрнистыхъ соединеній щелочно-земельныхъ металловъ. Онъ, повидимому, исходилъ, при постановкѣ своихъ опытовъ, изъ того, сдѣлавшагося извѣстнымъ въ наукѣ лишь въ недавнее время, факта, что свѣтящій камень обнаруживаетъ наибольшую энергію дѣйствія, если къ сѣрнистымъ соединеніямъ примѣшивать въ самыхъ небольшихъ количествахъ нѣкоторыя другія вещества, въ особенности мѣдь, мышьякъ, серебро и т. д. Какъ бы то ни было, Шульце приготовилъ себѣ смѣсь азотной кислоты съ мѣломъ и растворилъ въ этой смѣси, содержавшей мѣлъ въ избыточномъ количествѣ, незначительное количество серебра. Когда бутылка, содержавшая въ себѣ бѣлый отмученный мѣлъ, случайно подверглась дѣйствію свѣта, то Шульце замѣтилъ, что мѣлъ чернѣетъ на той сторонѣ, которая обращена къ свѣту. Онъ сейчасъ воспользовался

этимъ явленіемъ, а именно, вырѣзавши сквозную надпись въ непрозрачной пластинкѣ (такъ называемый „шаблонъ“), получилъ при ея посредствѣ подъ вліяніемъ свѣта отпечатокъ на мѣлѣ.

Такимъ образомъ, Шульце былъ первымъ, получившимъ изображеніе, хотя, правда, и не стойкое, подъ вліяніемъ свѣта, а потому это даетъ намъ полное право приписать Шульце честь изобрѣтенія фотографіи. На это обстоятельство впервые обратилъ вниманіе профессоръ Эдеръ, онъ же подчеркнулъ его значеніе.



224 Іоаннъ Генрихъ Шульце.

Свойство азотносеребряной соли чернѣть подъ вліяніемъ свѣта въ соприкосновеніи съ нѣкоторыми другими веществами нашло себѣ техническое примѣненіе уже въ послѣдней трети 18-го столѣтія; такъ, напримѣръ, эти соли примѣнялись для черненія агата, тогда же были сдѣланы первыя попытки окрасить при ихъ посредствѣ въ черный цвѣтъ волосы рогъ, дерево и перья. Великій химикъ Пристлей указалъ на то, что жизнь растеній въ существенныхъ своихъ чертахъ представляетъ изъ себя не что иное, какъ настоящій фотохимическій процессъ, что растенія выдѣляютъ изъ себя, „выдыхаютъ“ подъ вліяніемъ свѣта кислородъ. Это обстоятельство впервые было замѣчено и высказано Ингенгусомъ. Дальнѣйшій шагъ въ изученіи вопроса о свѣточувствительности серебряныхъ солей сдѣлалъ Шееле, который совершенно вѣрно подмѣтилъ, что хлористое серебро особенно быстро окрашивается подъ вліяніемъ фіолетовыхъ лучей, въ то время какъ въ красныхъ лучахъ процессъ окрашиванія совершается весьма медленно. Далѣе, онъ обратилъ вниманіе на то, что хлористое серебро, будучи подвергнуто дѣйствію свѣта въ водѣ, отщепляетъ отъ себя соляную кислоту. Особенно интереснымъ представляется тотъ опытъ, посредствомъ котораго Шееле установилъ, что хлористое серебро, измѣненное подъ вліяніемъ свѣта, не такъ совершенно растворяется въ амміакѣ, какъ прежде, т. е. до дѣйствія на него свѣта. Далѣе онъ установилъ и тотъ фактъ, что черный не растворимый въ амміакѣ осадокъ, будучи облитъ азотной кислотою, образуетъ красные пары. Изъ этого явленія Шееле сдѣлалъ совершенно справедливый выводъ, что черный осадокъ этотъ есть не что иное, какъ металлическое серебро.

Чрезвычайно важная роль въ развитіи фотографическаго искусства принадлежитъ опытамъ Сенебье, изучавшаго свѣточувствительность расти-

тельныхъ красящихъ веществъ, съ одной, и смолъ, съ другой стороны. Опыты эти не потеряли своего значенія и въ настоящее время, ибо практическая фотографія базируетъ на нихъ нѣкоторые современные техническіе пріемы. Сенебье нашелъ, что спиртный растворъ хлорофилла, растительнаго красящаго вещества, обусловливающаго зеленый цвѣтъ листьевъ растеній, блѣднѣетъ подъ вліяніемъ солнечнаго свѣта черезъ нѣсколько минутъ; то же самое можно сказать относительно растворовъ драконовой крови (вида смолы), спиртныхъ настоевъ изъ лепестковъ нѣкоторыхъ цвѣтовъ, розъ, шафрана, лютика, кермеса и т. д. Но особенно важное значеніе пріобрѣло открытіе Сенебье свойства нѣкоторыхъ смолъ терять свою растворимость въ скипидарѣ, другихъ жирахъ и летучихъ маслахъ послѣ дѣйствія на нихъ солнечнаго свѣта. Открытіе это легло въ основу нѣкоторыхъ современныхъ репродукціонныхъ методовъ, а именно цинкотипіи и автотипіи. Въ началѣ 19-го вѣка фотохимія обогащается очень важнымъ открытіемъ Зебека, который нашелъ, что хлористое серебро не всегда пріобрѣтаетъ подъ вліяніемъ солнечнаго свѣта тотъ же темный оттѣнокъ, но что характеръ послѣдняго зависитъ отъ того, какого цвѣта лучи дѣйствовали на серебро. Цѣлымъ рядомъ опытовъ онъ доказалъ, что цвѣтъ хлористаго серебра пріобрѣтаетъ синеватый оттѣнокъ, если пропускать на него солнечные лучи сквозь синее стекло, красноватый, если на него падаютъ красные и зеленоватый, если на него падаютъ зеленые лучи. Такимъ образомъ Зебекъ установилъ первый фактъ, имѣющій непосредственное отношеніе къ вопросу о фотографированіи въ естественныхъ цвѣтахъ, фактъ, который не нашелъ себѣ полнаго объясненія и въ настоящее время. Эти опыты неоднократно повторялись и другими изслѣдователями. Особенно много труда посвятилъ этому вопросу Гершель, которому удалось установить тотъ чрезвычайно важный фактъ, что посредствомъ сѣрноватистокислаго натра можно „фиксировать“ полученное на хлористомъ серебрѣ изображеніе, т. е. сдѣлать его невоспріимчивымъ къ дальнѣйшему дѣйствію солнечныхъ лучей.



225 Манде Дагерръ.

Таковы были въ общихъ чертахъ установленные наукой факты, когда Н. Ньепсъ и Дагерръ съ такимъ громаднымъ успѣхомъ стали производить свои знаменитые опыты. Работы этихъ ученыхъ пріобрѣли такое колоссальное значеніе для современнаго искусства фотографированія, что мы

считаемъ нужнымъ нѣсколько подробнѣе остановиться на нихъ. Нисефоръ Ньепсъ родился въ 1765 году въ Шалонѣ на Соннѣ. Наряду съ цѣлымъ рядомъ другихъ изслѣдованій, Ньепсъ занимался также изслѣдованіями по литографіи, въ то время только что открытой въ Германіи. Онъ стремился къ тому, чтобы получать изображенія посредствомъ свѣта, при чемъ цѣлью его опытовъ было покрыть литографскій камень слоемъ такого свѣточувствительнаго вещества, которое давало бы возможность подвергнуть камень травленію послѣ предварительной экспозиціи его подъ діапозитивомъ. Надо полагать, что, производя свои опыты, Ньепсъ руководился свойствомъ свѣточувствительности смолъ, открытымъ, какъ мы уже говорили, Сенебье. Такъ, не подлежитъ сомнѣнію, что онъ уже въ то время (1822 г.) прекрасно былъ знакомъ со свойствомъ асфальта терять въ тонкихъ слояхъ свою растворимость въ скипидарѣ подъ вліяніемъ свѣтовыхъ лучей. Во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что Ньепсъ воспроизвелъ 19-го іюля 1822 года портретъ папы Пія VII, который генералъ Пуссе дю Мопа показывалъ многимъ лицамъ. Примѣнявшійся Ньепсомъ процессъ лишь въ самыхъ несущественныхъ мелочахъ отличался отъ современнаго асфальтоваго процесса. Состоялъ онъ въ слѣдующемъ: литографскій камень или металлическая плита, покрытые слоемъ асфальтоваго лака, подвергались экспозиціи подъ оригинальнымъ рисункомъ, а затѣмъ обработкѣ въ скипидарѣ. При этомъ, тѣ участки асфальтоваго слоя, которые, будучи покрыты темными линіями и штрихами рисунка, мало подверглись воздѣйствію свѣта, сохранили свойственную имъ растворимость въ скипидарѣ, а потому во время обработки пластинки послѣднимъ растворились въ немъ. На пластинкѣ остался только тотъ асфальтъ, который, измѣнившись подъ вліяніемъ свѣта, потерялъ свою растворимость въ скипидарѣ. Вслѣдъ за этимъ Ньепсъ подвергалъ пластинку травленію, причемъ доступными для кислоты являлись, конечно, лишь мѣста, свободныя отъ асфальта, т. е. соотвѣтствовавшія линіямъ рисунка. Ньепсъ пытался получить по своему способу и прямой рисунокъ; для этого онъ покрывалъ свѣточувствительнымъ смолянымъ растворомъ полированную серебряную пластинку, подвергалъ ее экспозиціи подъ оригиналомъ въ камерѣ, а затѣмъ обрабатывалъ скипидаромъ. Послѣ растворенія смолы онъ подвергалъ пластинку дѣйствію паровъ іода, причемъ участки ея, свободные отъ лака, подъ вліяніемъ іода чернѣли.

Въ такомъ приблизительно положеніи находились опыты Ньепса, когда онъ, благодаря посредничеству извѣстныхъ оптиковъ Виктора и Шарля Шевалье, завязалъ сношенія съ лицомъ, которому суждено было поднять фотографію на небывалую высоту. Этимъ лицомъ былъ парижскій художникъ Мандэ Дагерръ (Mandé Daguerre), который родился 18 ноября 1787 года въ г. Кормейль (Cormeilles). Неизвѣстно, насколько Дагерръ былъ знакомъ съ методами репродукціи изображеній при помощи свѣта до своего знакомства съ Ньепсомъ, но во всякомъ случаѣ ему безспорно принадлежитъ та громадная заслуга, что онъ сумѣлъ, быть можетъ, благодаря счастливой случайности, съ блестящими результатами примѣнить на практикѣ сдѣланное Ньепсомъ открытіе. Въ 1835 году между Ньепсомъ и Дагерромъ состоялось соглашеніе, которое обязывало обоихъ изобрѣтателей совмѣстно производить дальнѣйшіе опыты и наблюденія. Дагерръ экспериментировалъ въ первое время съ серебряными пластинками, которыя онъ, какъ и Ньепсъ, подвергалъ дѣйствію паровъ іода и на которыхъ получалъ, послѣ весьма продолжительной экспозиціи, рисунокъ, пока еще очень несовершенный. Результатами его экспериментовъ явился методъ фотографированія, названный въ честь него дагерротипіей. Согласно преданію, за достовѣрность котораго мы не ручаемся, Дагерръ напалъ на свое изобрѣтеніе благодаря счастливому случаю. Экспериментируя съ серебряными пластинками, онъ часть изъ нихъ

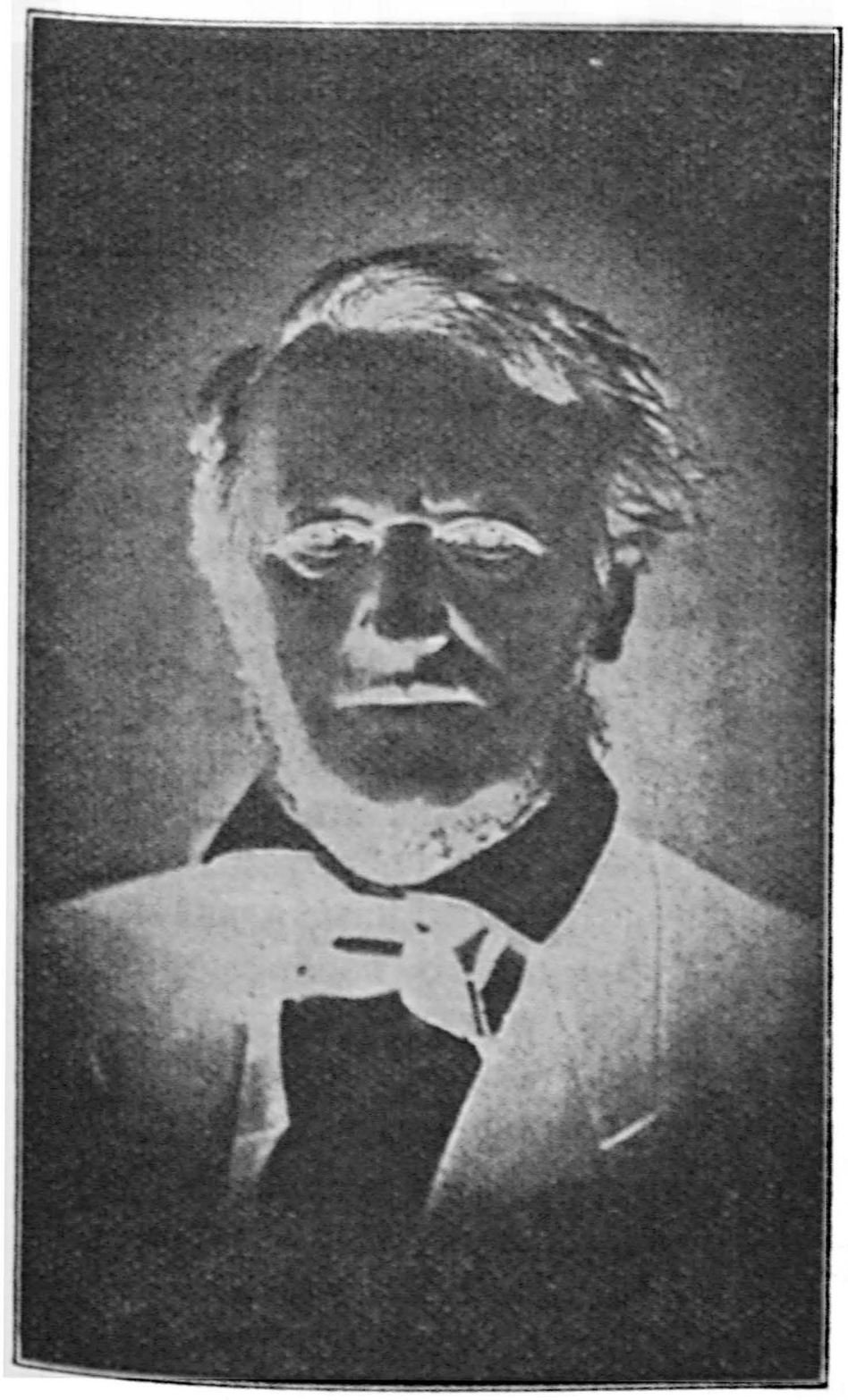
подвергъ экспозиціи въ камерѣ, но яснаго рисунка не получилъ вслѣдствіе кратковременности экспозиціи и отставилъ ихъ, какъ негодныя, въ одинъ изъ своихъ шкафовъ, гдѣ находились различныя химическія вещества. Открывши черезъ нѣсколько мѣсяцевъ этотъ шкафъ, онъ къ своему изумленію увидѣлъ на пластинкахъ ясные рисунки, притомъ исполненные съ отчетливостью и совершенствомъ, которыхъ онъ тщетно добивался во время своихъ работъ. Не зная, какое химическое вещество оказывало такое удивительное дѣйствіе на его пластинки, Дагерръ сталъ по очереди освобождать шкафъ отъ содержавшихся въ немъ веществъ, причемъ шкафъ не терялъ своего магическаго свойства проявлять рисунокъ. Наконецъ, въ шкафу ничего не оставалось кромѣ пластинокъ и открытой чашечки, содержавшей ртуть. Дагерру ничего не оставалось, какъ приписать загадочную силу шкафа содержавшейся въ немъ ртути. Его предположеніе блестяще подтвердилось на слѣдующемъ опытѣ: подвергнувъ іодированную серебряную пластинку послѣ кратковременной экспозиціи дѣйствію ртутныхъ паровъ, Дагерръ получилъ на ней черезъ короткое время рисунокъ. Этимъ опытомъ былъ установленъ новый методъ фотографированья, который вскорѣ обошелъ весь міръ. Н. Ньепсу не удалось пожать плоды своихъ многолѣтнихъ трудовъ, ибо онъ умеръ за нѣсколько мѣсяцевъ до открытія Дагерра. Наслѣдникомъ его привилегіи явился, согласно договору, его сынъ и французское правительство, ознакомившись при посредствѣ Аррago въ академіи наукъ съ открытіемъ Дагерра, постановило оффиціально чествовать послѣдняго, а также мологого Ньепса и уплачивать имъ ежегодную ренту.

Со времени открытія Дагерра фотографія сдѣлала колоссальные успѣхи, она побѣдоносно обошла міръ, и мы въ дальнѣйшемъ ознакомимся со всѣми важнѣйшими усовершенствованіями въ фотографическомъ искусствѣ, сдѣланными въ послѣднія 60—70 лѣтъ, т. е. съ 1839 года по настоящее время. Удобнѣе всего это сдѣлать попутно при описаніи современныхъ фотографическихъ процессовъ. Открытіе Дагерра составило эпоху, оно заложило прочный фундаментъ новому зданію. Но и дальнѣйшая исторія фотографіи справедливо гордится многими крупными изобрѣтателями, благодаря трудамъ которыхъ фотографическое искусство достигло такой степени совершенства, что опередило примитивный методъ Дагерра по крайней мѣрѣ настолько же, насколько дагерротипъ превосходилъ тѣ темные знаки, которые нѣмецкій врачъ Шульце получалъ на отмученномъ мѣлѣ.

Фотографическіе аппараты.

Прежде чѣмъ ознакомиться съ процессами, имѣющими примѣненіе въ современной фотографіи, необходимо, хотя бы въ общихъ чертахъ, познакомиться съ тѣмъ инструментомъ, которымъ пользуется фотографъ, ибо только тогда мы поймемъ, въ чемъ заключается физическая сущность фотографическаго процесса. Всѣ пріемы при фотографированіи можно раздѣлить на двѣ группы: одна изъ нихъ охватываетъ всѣ процессы, необходимые для изготовленія такъ наз. негатива, въ другую входятъ процессы, посредствомъ которыхъ получается позитивъ. Негативомъ фотографы называютъ обратное изображеніе предмета, въ которомъ всѣ свѣтлыя мѣста оригинала представляются темными, а всѣ тѣни, наоборотъ, свѣтлыми, въ то время, какъ тоны позитива вполнѣ соотвѣтствуютъ оригиналу. Изготовленіе негатива происходитъ въ камерѣ, которая представляетъ изъ себя просто замкнутое со всѣхъ сторонъ темное пространство, напр., деревянный ящикъ, въ одной изъ стѣнокъ котораго укрѣплено собирательное стекло. Какъ извѣстно, собирательная линза обладаетъ свойствомъ давать обратное изображеніе какого нибудь отдаленнаго объекта на нѣкоторомъ разстояніи позади стекла.

Это обратное изображеніе можно сдѣлать видимымъ, проэцируя его на матовое стекло. Для этого фотографъ передвигаетъ стекло взадъ и впередъ позади линзы, пока отбрасываемое послѣдней изображеніе не обрисуется совершенно ярко и отчетливо на немъ. Этотъ результатъ получится тогда, когда матовая пластинка будетъ какъ разъ въ фокусѣ собирательнаго стекла. Теперь можно матовое стекло, посредствомъ котораго мы отыскали фокусъ, замѣнить свѣточувствительной пластинкой, предварительно закрывши собирательное стекло колпачкомъ. Когда свѣточувствительная пластинка будетъ вставлена какъ разъ въ фокусъ аппарата, т. е. тамъ, гдѣ матовое стекло



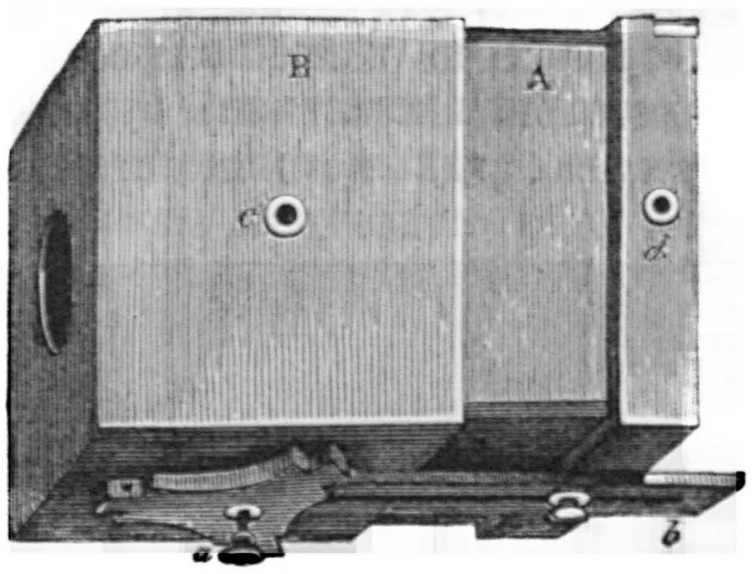
226. Негативъ.



227. Позитивъ.

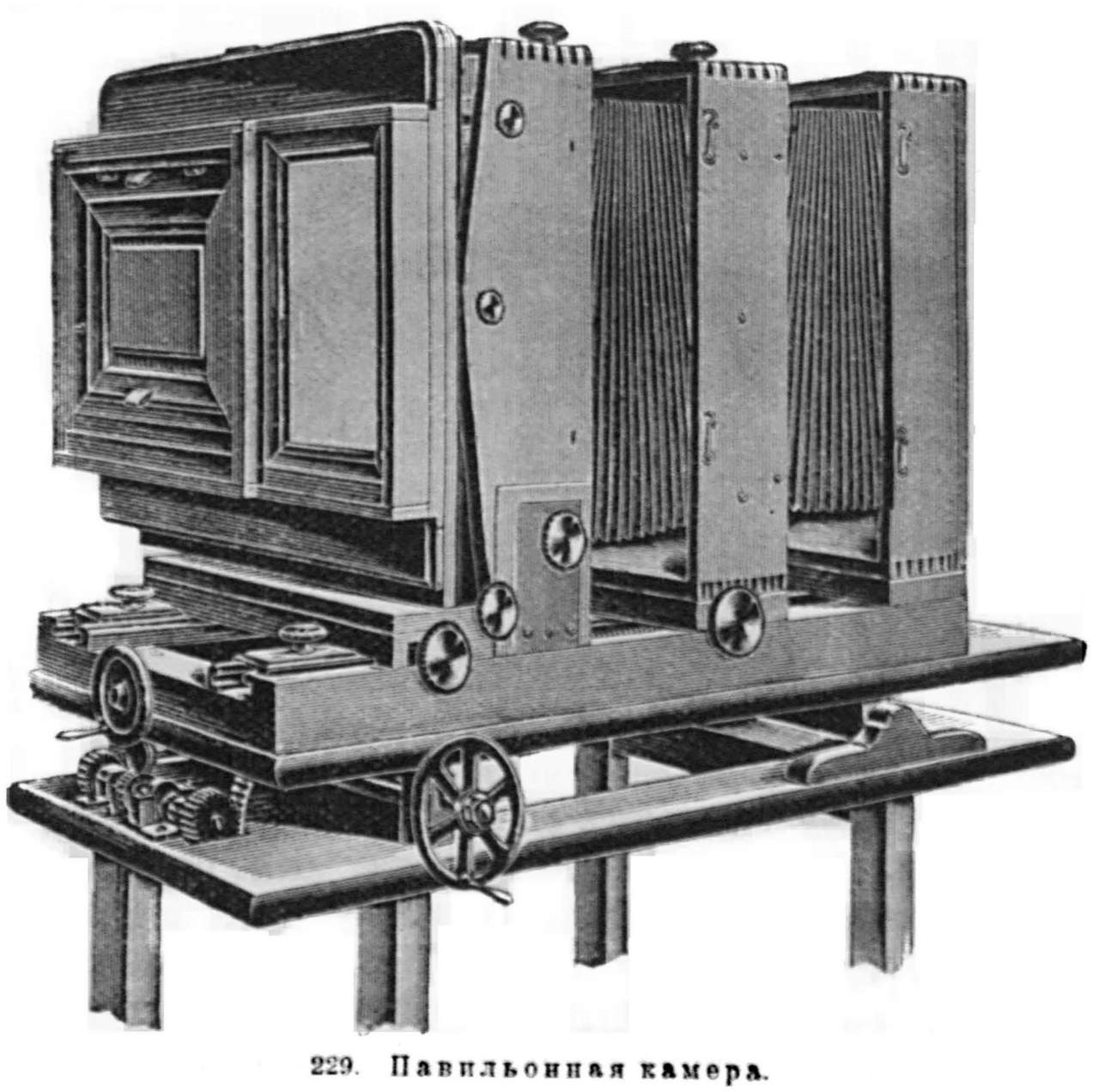
давало самое яркое изображеніе, тогда снимаютъ съ линзы колпачекъ и подвергаютъ свѣточувствительную пластинку дѣйствію свѣта. На рисункахъ 228 и 230 изображены двѣ современныя камеры различныхъ системъ. Въ фотографическихъ ателье пользуются для портретныхъ съемокъ большими тяжелыми аппаратами, такъ наз. павильонными на массивныхъ штативахъ въ видѣ столиковъ или столбиковъ, снабженныхъ разнаго рода приспособленіями, допускающими безъ труда измѣнять положеніе камеры, т. е. поднимать ее вверхъ и внизъ, наклонять впередъ и назадъ и т. д. Кромѣ такихъ аппаратовъ, примѣняются еще легкія складныя камеры, особенно пригодныя для дороги и для съемки пейзажей. Такія камеры укрѣпляются на штативахъ также складныхъ, въ видѣ треножниковъ. Для того, чтобы помѣстить свѣточувствительную пластинку какъ разъ въ фокусѣ аппарата пользуются такъ наз. кассетами. Кассета — это плоскій ящикъ, снабженный задвигающейся крышкой (задвижка). Въ кассету вкладывается свѣточувствительная пластинка, затѣмъ кассета вставляется въ камеру на

мѣсто матоваго стекла и задвижка ея выдвигается. Обыкновенно въ кассету, какъ это видно на рисункѣ 231, вставляются двѣ пластинки, обращенныя другъ къ другу задней поверхностью. Такимъ образомъ пользуясь двойной кассетой можно сдѣлать два снимка. Большинство камеръ снабжаютъ еще нѣкоторыми приспособленіями, посредствомъ которыхъ оптическая линза можетъ перемѣщаться, которыя также даютъ возможность давать матовой пластинкѣ, а, слѣдовательно, и свѣточувствительной пластинкѣ, любой наклонъ по отношенію къ оси оптическаго стекла. Такого рода движеніе иногда значительно облегчаетъ работу.



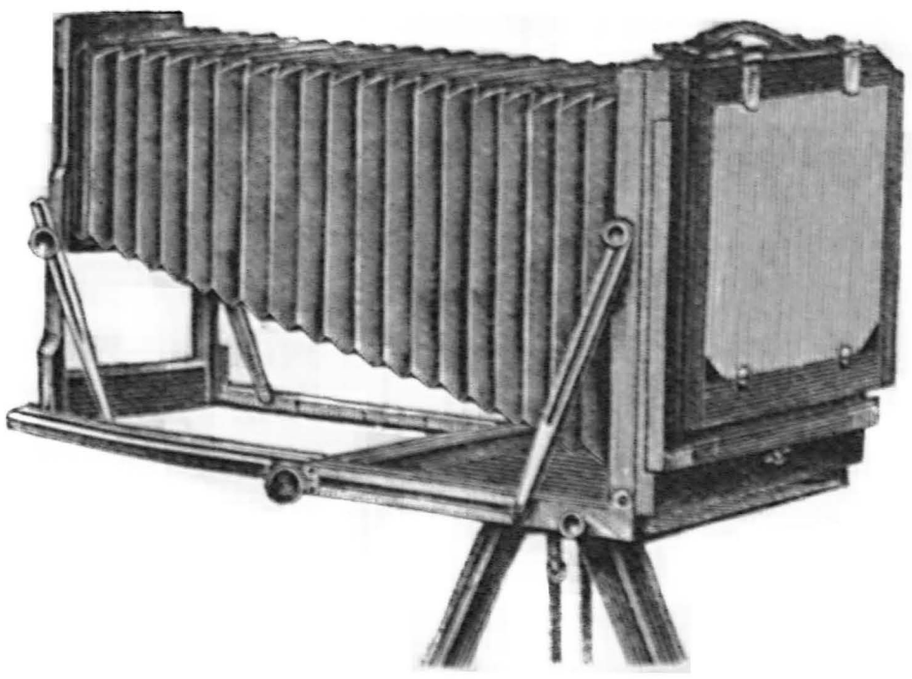
228. Камера въ видѣ простого ящика.

Самой важной составной частью камеры является оптическая линза, или такъ наз. объективъ, съ устройствомъ котораго мы считаемъ необходимымъ поближе познакомить читателя. Обыкновенное оптическое собирательное стекло не даетъ отчетливаго изображенія предмета, вслѣдствіе физическаго явленія, извѣстнаго подъ названіемъ аберраціи стекла. Зависитъ это явленіе отъ того, что фокусы различныхъ частей поверхности стекла не одинаковы. Такимъ образомъ, если мы установимъ матовое стекло такъ, чтобы лучи, собираемые серединой оптической линзы, давали на немъ отчетливое изображеніе, то очевидно, что стекло это не будетъ находиться въ фокусѣ лучей, собираемыхъ краями линзы, а вслѣдствіе этого изображеніе, отчетливое по серединѣ, будетъ неотчетливо и расплывчато по краямъ. Кромѣ сферической аберраціи, сущность которой нами только что описана, обыкновенная оптическая линза обладаетъ еще другимъ порокомъ, такъ назыв. хроматической аберраціей. Явленіе хроматической аберраціи зависитъ отъ того, что, разлагаясь въ оптическомъ стеклѣ, лучи спектра не одинаково преломляются, (такъ красные лучи собираются дальше отъ стекла, нежели лучи фіолетовые, а потому химическіе фокусы не сливаются съ оптическими фокусами стекла. Видимо это явленіе обнаруживается тѣмъ, что края всѣхъ предметовъ получаются на матовомъ стеклѣ окрашенными. Эти пороки оптическихъ стеколъ обнаруживаются во всѣхъ оптическихъ инструментахъ, въ составъ которыхъ они входятъ. Однако и хроматическая и сферическая аберрація могутъ быть исправлены, если вмѣсто обыкновеннаго сферическаго стекла пользоваться сложнымъ стекломъ, которое состоитъ изъ скрѣпленныхъ

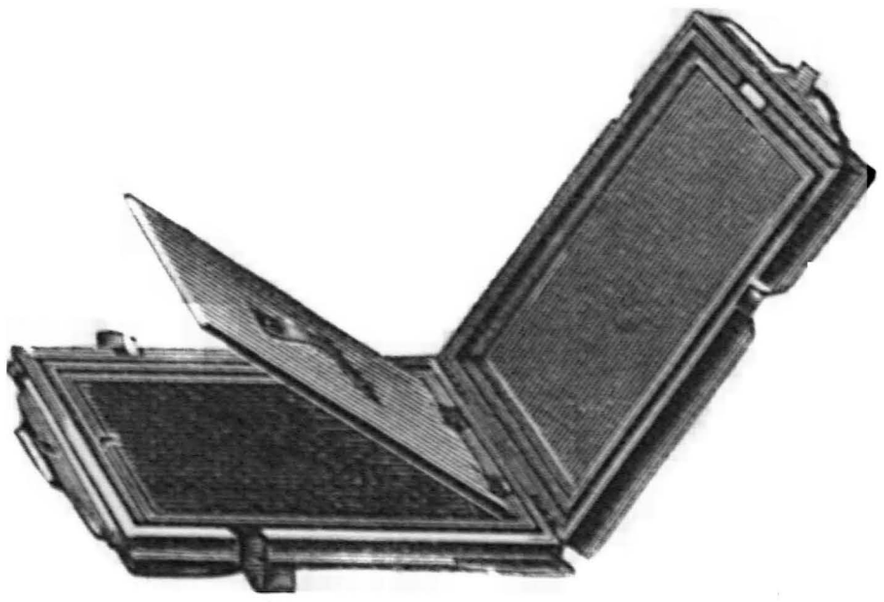


229. Павильонная камера.

между собою собирательной и разсѣевательной линзы, подобранныхъ такимъ образомъ, чтобы пороки ихъ взаимно уничтожали другъ друга. По этому принципу построены объективы подзорныхъ трубъ. Фотографическіе аппараты были когда-то тоже снабжены такими объективами (Шевалье). Въ нѣсколько измѣненномъ видѣ они и сейчасъ находятъ себѣ примѣненіе и носятъ названіе простыхъ ландшафтныхъ линзъ (см. рис. 232).

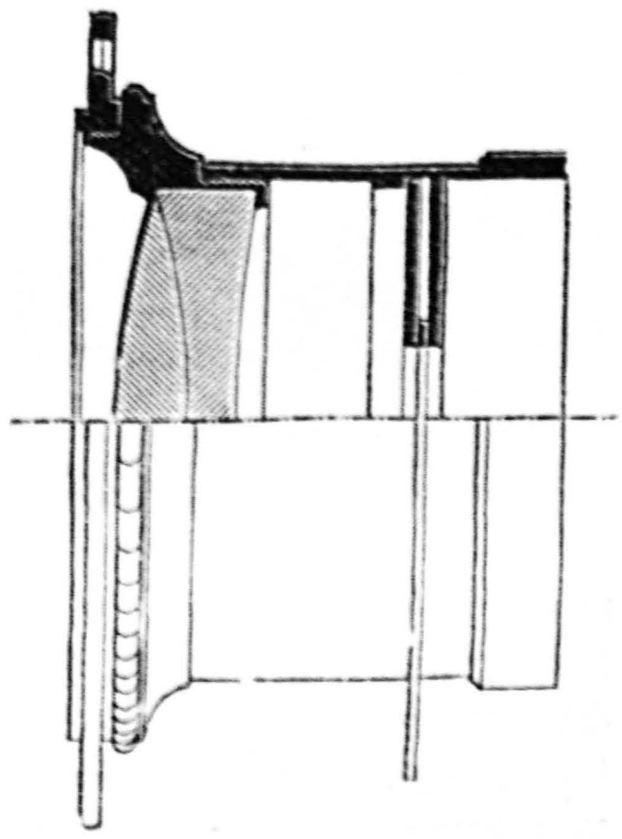


230. Дорожная камера.



231. Кассета.

Такого рода простыя ландшафтныя линзы отличаются многими недостатками и далеко не стоятъ на высотѣ современныхъ требованій. Такимъ образомъ описанная линза, пригодная для подзорной трубы, обнаруживаетъ нѣкоторую несостоятельность для фотографическаго аппарата. Зависитъ это отъ того, что требованія въ томъ и другомъ случаѣ ставятся разныя. Въ телескопѣ достаточно, чтобы отчетливое изображеніе соотвѣтствовало небольшому полю зрѣнія. Обыкновенная оптическая, такъ наз. ахроматическая линза даетъ отчетливое изображеніе лишь въ небольшомъ разстояніи отъ оси, т. е. удовлетворяетъ требованію, предъявляемому къ телескопу. Не такъ обстоитъ дѣло въ фотографической камерѣ: здѣсь, при громадномъ, сравнительно, полѣ зрѣнія, является необходимымъ, чтобы всѣ точки изображенія, какъ бы далеко онѣ ни отстояли отъ оси, получились вполнѣ рѣзкими и отчетливыми. Кромѣ того, задача значительно усложняется тѣмъ, что изображеніе должно быть воспринято на плоскости, ибо поверхность свѣточувствительной пластинки представляется плоскостью. Чтобы достигнуть этой цѣли оптикамъ пришлось испробовать цѣлый рядъ новыхъ сочетаній оптическихъ стеколъ. Въ результатѣ мало-по-малу развился новый отдѣлъ практической оптики, охватывающій всѣ явленія приложенія оптики къ фотографіи. Многія фабрики занимаются исключительно приготовленіемъ фотографическихъ объективовъ. Эта новая отрасль промышленной техники достигла въ послѣднее время большого развитія, потребность въ фотографическихъ объективахъ растетъ изо дня въ день, и мы смѣло можемъ сказать, что число продаваемыхъ объективовъ превосходитъ число всѣхъ прочихъ оптическихъ инструментовъ. Теперь мы въ самыхъ общихъ чертахъ познакомимъ читателя съ конструкціей наиболѣе употребительныхъ фотографическихъ объективовъ и съ исторіей ихъ изобрѣтеній.



232. Ландшафтная линза.

Дагерръ работалъ сначала съ простыми чечевицеобразными стеклами.

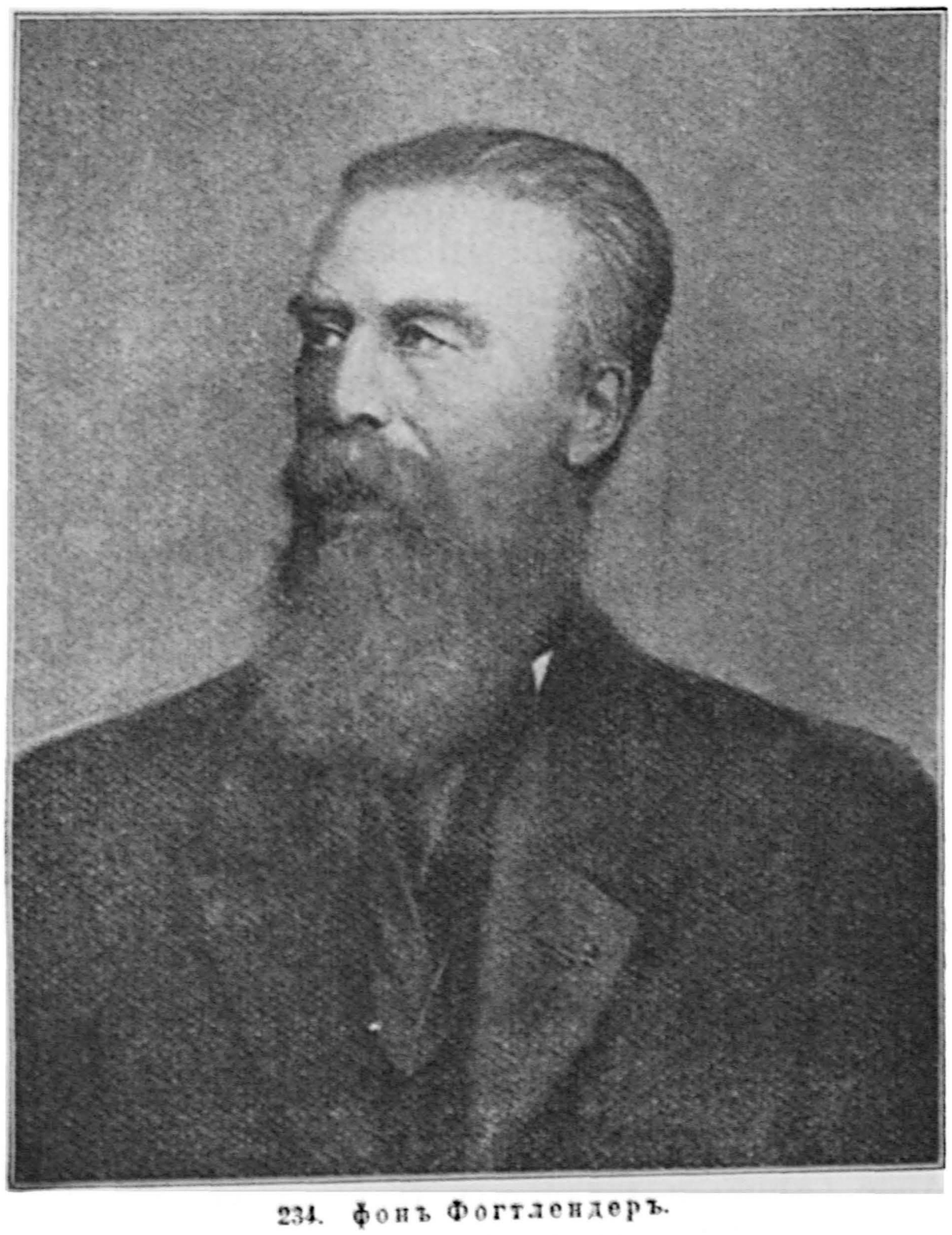
впослѣдствіи Шевалье сдѣлалъ для него ахроматическую линзу того типа, который мы называемъ простой ландшафтной линзой (рис. 232). Наряду съ перечисленными уже пороками, такого рода объективы обладали еще однимъ существеннымъ недостаткомъ, который, при малой свѣточувствительности дагерротипій, пріобрѣталъ особенное значеніе. Дѣло въ томъ, что въ силу аберрацій имъ нельзя было давать большого отверстія, что, конечно, обусловливало уменьшеніе количества падавшаго въ камеру свѣта и, въ зависимости отъ этого, значительно удлиняло время экспозиціи. Такимъ образомъ стремленія оптиковъ были главнымъ образомъ направлены на то, чтобы по возможности увеличить свѣтосилу фотографическихъ объективовъ. Эта задача стояла потому на первомъ планѣ, что главной цѣлью своей фотографы считали съемку портретовъ. Для полученія удачнаго фотографическаго портрета необходимо было сократить время экспозиціи на нѣсколько минутъ, по возможности даже секундъ, а для этого необходимо было обладать объективомъ съ большой свѣтосилой. Исходя изъ этихъ требованій, оптики приложили много труда, чтобы создать объективъ съ достаточной свѣтосилой. Результатомъ этихъ трудовъ явился примѣняемый и понынѣ въ фотографіи такъ наз. портретный объективъ, который былъ вычисленъ геніальнымъ австрійскимъ математикомъ Пецвалемъ (v. Petzwal) и образцово выполненъ въ 1840 году брауншвейгскимъ оптикомъ Фогтлендеромъ (Voigtländer). Конструкція фотографическаго портретнаго объектива Пецваля схематически изображена на рис. 235. Сущность его конструкціи состоитъ въ томъ, что онъ слагается изъ нѣсколькихъ линзъ; передняя линза по возможности совершенно корригирована для осевыхъ лучей, позади нея помѣщается задняя парная линза, задача которой состоитъ, съ одной стороны, въ томъ, чтобы исправлять пороки всей системы, съ другой — чтобы спеціально корригировать аберрацію красныхъ лучей. Къ числу крупныхъ преимуществъ объективовъ Пецваля принадлежитъ еще и то обстоятельство, что по свѣтосилѣ онъ почти недосягаемъ еще и въ настоящее время и по крайней мѣрѣ въ десять разъ превосходитъ свѣтосилу объектива Шевалье, благодаря чему и время экспозиціи можетъ быть уменьшено въ десять разъ.



233. Пецваль.

Такимъ образомъ, на первыхъ порахъ главное требованіе фотографовъ—объективъ съ большой свѣтосилой—было удовлетворено со времени конструкціи портретнаго объектива Пецваля. Съ теченіемъ времени, однако, по мѣрѣ того, какъ возникали новые способы примѣненія фотографіи, и требованія къ объек-

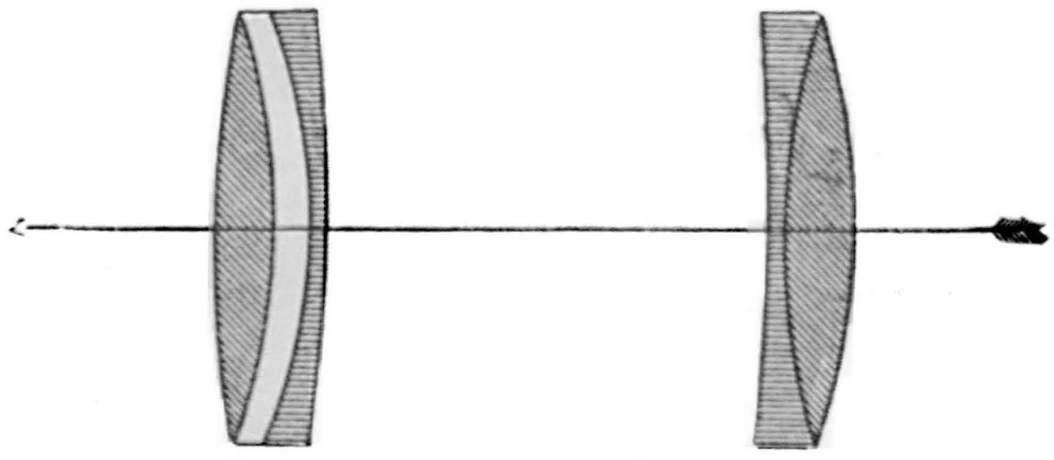
тиву сдѣлались иными, такъ что портретный объективъ въ недостаточной мѣрѣ удовлетворялъ ихъ. Главный недостатокъ его заключался въ томъ, что онъ не ортоскопиченъ, т. е. что онъ нѣсколько искривляетъ прямыя линіи. Въ то же время отчетливость изображенія быстро ослабѣваетъ по краямъ рисунка. Оба эти недостатка почти не имѣютъ значенія для портретной фотографіи, для которой особенно важными представляются центральныя части поля зрѣнія, тѣмъ непріятнѣе они для съемокъ ландшафтныхъ, а въ особенности архитектурная съемка требуетъ прежде всего ортоскопическаго объектива, допускающаго при этомъ съемку подъ большимъ угломъ зрѣнія. Оптики въ теченіе многихъ лѣтъ работали надъ тѣмъ, чтобы удовлетворить этимъ условіямъ, но безъ замѣтнаго успѣха; желая удовлетворить второму требованію, т. е. построить объективъ, дающій достаточно отчетливое изображеніе на всей поверхности матоваго стекла, приходилось невольно поступаться свѣтосилой объектива и возвращаться къ старымъ конструкціямъ его, которыя были представлены многоразличными системами. Громаднымъ успѣхомъ надо поэтому считать конструированный въ 1864 году докторомъ Адольфомъ Штейнгейлемъ въ Мюнхенѣ новый фотографическій объективъ, который при средней свѣтосилѣ обладалъ абсолютной ортоскопіей и большимъ полемъ рѣзкаго изображенія. Этотъ объективъ названъ былъ апланатомъ. Принципъ устройства апланата заключается въ томъ, что онъ состоитъ изъ двухъ ахроматическихъ линзъ, помѣщенныхъ на нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой и притомъ вполнѣ симметрично по отношенію къ воображаемой плоскости, пересѣкающей середину линіи, соединяющей ихъ центры. Сущность этого устройства изображена на рис. 237. Такого рода объективъ, какъ это не трудно доказать, вполнѣ ортоскопиченъ и, при цѣлесообразномъ выборѣ составляющихъ его стеколъ, даетъ довольно большое и притомъ плоскостное поле изображенія. Разумѣется, что исполненіе его должно быть безукоризненнымъ. Вполнѣ понятно, что новое изобрѣтеніе Штейнгейля нашло себѣ всюду широкое распространеніе: въ непродолжительномъ времени апланатъ вытѣснилъ портретный объективъ, который удержался лишь тамъ, гдѣ вопросъ о свѣтосилѣ объектива имѣлъ первенствующее значеніе, т. е. въ области портретной съемки. Съ другой стороны, понятно желаніе другихъ оптиковъ усовершенствовать конструкцію апланата Штейнгейля, однако нельзя сказать, чтобы имъ удалось создать что-либо существенное, отличающее ихъ инструменты отъ первоначально построеннаго Штейнгейлемъ объектива. Самъ



234. Фонъ Фогтлендеръ.

Штейнгейль оказался счастливѣе другихъ, и его роль въ фотографической оптикѣ не ограничилась конструкціей апланата. Путемъ многолѣтнихъ утомительныхъ и кропотливыхъ вычисленій Штейнгейлю удалось конструировать новый симметрическій объективъ, основанный на совершенно другихъ началахъ, такъ наз. антипланетъ, который, при сравнительно большей свѣтосилѣ, нежели апланатъ, обладалъ достаточно большимъ полемъ рѣзкаго изображенія и удовлетворительной ортоскопіей. Здѣсь не мѣсто входить въ детальное описаніе конструкціи антипланета, ограничимся указаніемъ на то, что объективъ этотъ, наряду съ громаднымъ практическимъ значеніемъ, знаменуетъ собою также значительный теоретическій успѣхъ, сдѣланный фотографической оптикой, и по достоинству оцѣненный лишь въ недавнее время.

Когда такимъ образомъ фотографическая оптика, благодаря трудамъ главнымъ образомъ германскихъ изслѣдователей, достигла довольно высокой степени совершенства, въ развитіи ея начинается новая эра въ связи съ примѣненіемъ новаго рода оптическихъ стеколъ, начало которому было положено въ лабораторіи Шотта въ Іенѣ. Это учрежденіе, щедро субсидируемое прусскимъ правительствомъ, сыграло большую роль въ развитіи фотографической оптики, обогативъ ее новыми средствами и указавъ новые пути.

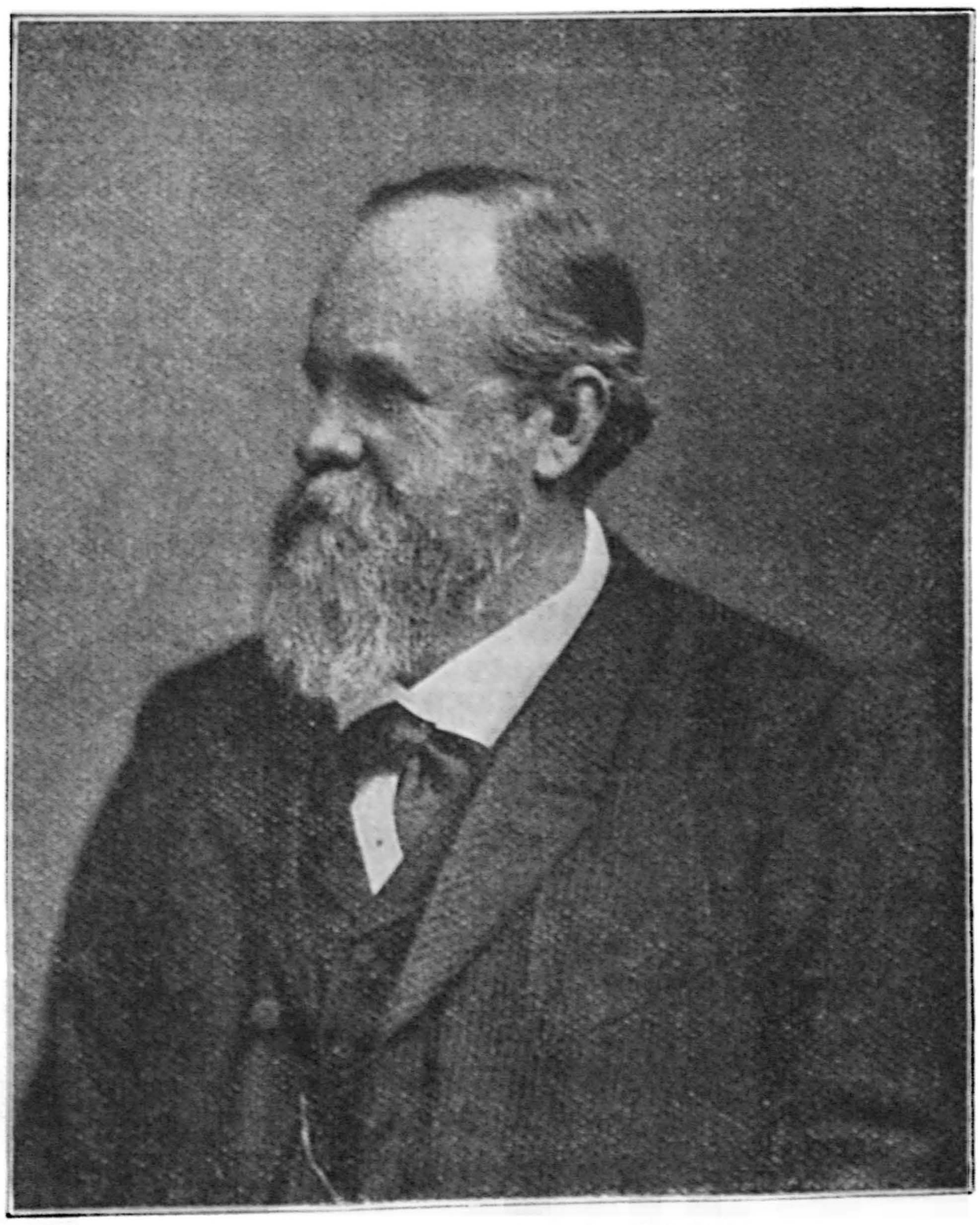


235. Портретный объективъ Пецваля.

Достоинство сложныхъ оптическихъ объективовъ зависитъ не только отъ правильнаго выбора кривизны составляющихъ его стеколъ, но также и отъ физическихъ свойствъ этихъ послѣднихъ: чѣмъ больше различнаго сорта стеколъ мы предоставимъ въ распоряженіе оптика, тѣмъ успѣшнѣе и лучше онъ исполнитъ самыя сложныя задачи. Фотографическая оптика уже въ восьмидесятыхъ годахъ имѣла достаточный выборъ такихъ стеколъ. Пецваль совершенно опредѣленно указывалъ на то, что оптическія свойства примѣняемыхъ для конструкціи фотографическихъ объективовъ стеколъ существеннымъ образомъ обусловливаютъ ихъ пороки. Въ силу этого наблюденія были предприняты изслѣдованія свойства оптическаго стекла, сначала Мите (Mithe) и Шредеромъ (Schröder) въ 1887 и 1888 годахъ, а затѣмъ профессоромъ Аббе (Abbé) и докторомъ Рудольфомъ (Rudolph). Результатами этихъ трудовъ явились новѣйшія системы фотографическихъ объективовъ, которые произвели цѣлый переворотъ въ фотографической оптикѣ. Они настолько совершенны, что дальнѣйшія требованія, по крайней мѣрѣ въ цѣляхъ практическихъ, къ нимъ предъявляемы быть не могутъ. Въ послѣднее время въ этой области съ особеннымъ успѣхомъ работали Гёрцъ и Фогтлендеръ. Они создали новый типъ объектива, такъ наз. анастигматъ и колинеаръ: основанные на различныхъ принципахъ оба объектива, при средней и даже большой свѣтосилѣ, даютъ поле изображенія съ очень большимъ угломъ. Лучшіе анастигматы изготовляются въ знаменитой мастерской Цейсса въ Іенѣ, у Фогтлендера въ Брауншвейгѣ и у Гёрца въ Берлинѣ.

Фотографическая оптика, повидимому, еще далеко не сказала своего послѣдняго слова и, конечно, не остановится на достигнутыхъ результатахъ. Въ общемъ ея развитіе совершается по двумъ путямъ: съ одной стороны, мы наблюдаемъ стремленіе дать оптическимъ инструментамъ наивысшую степень чувствительности и тонкости, не останавливаясь передъ чрезвычайнымъ усложненіемъ ихъ конструкціи; съ другой стороны, многіе пытаются достиг-

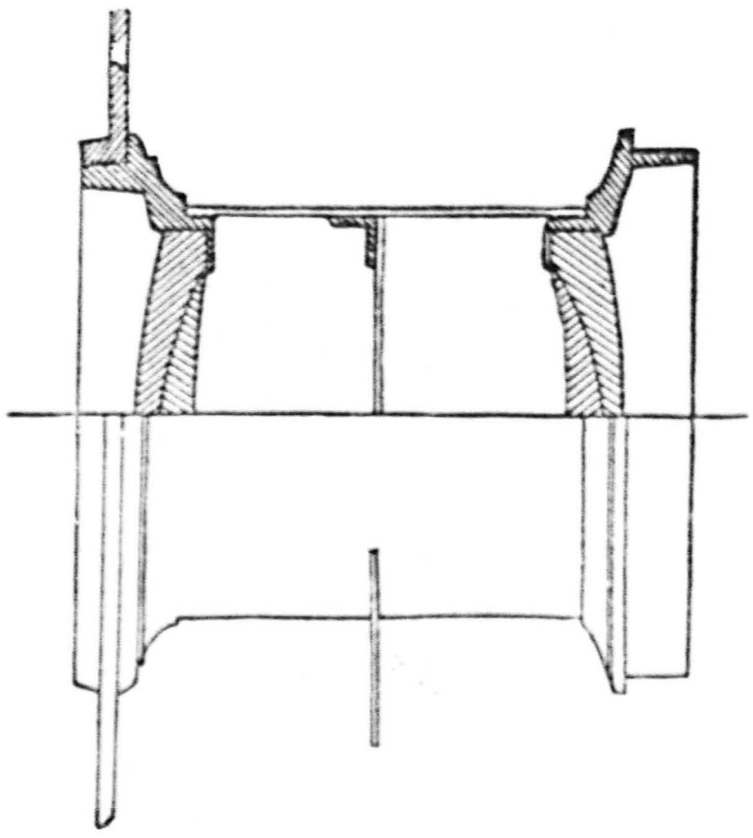
нуть того же результата, примѣняя простыя и несложныя средства. Такъ напр., въ послѣднее время конструировались фотографическіе объективы, въ составъ которыхъ входило не менѣе десяти чечевицъ, въ то же время одинъ англійскій оптикъ Тайлоръ указалъ на новый способъ конструкціи объективовъ, состоящихъ всего изъ трехъ стеколъ, но дающихъ результаты не хуже тѣхъ, которыхъ достигли его товарищи съ ихъ чрезвычайно сложными объективами. Такимъ образомъ былъ изобрѣтенъ и усовершенствованъ объективъ, извѣстный подъ названіемъ Triple Anastigmat. Не подлежитъ сомнѣнію, что сказанный принципъ найдетъ себѣ примѣненіе не только при дальнѣйшемъ развитіи фотографической оптики, но также и въ другихъ ея отдѣлахъ.



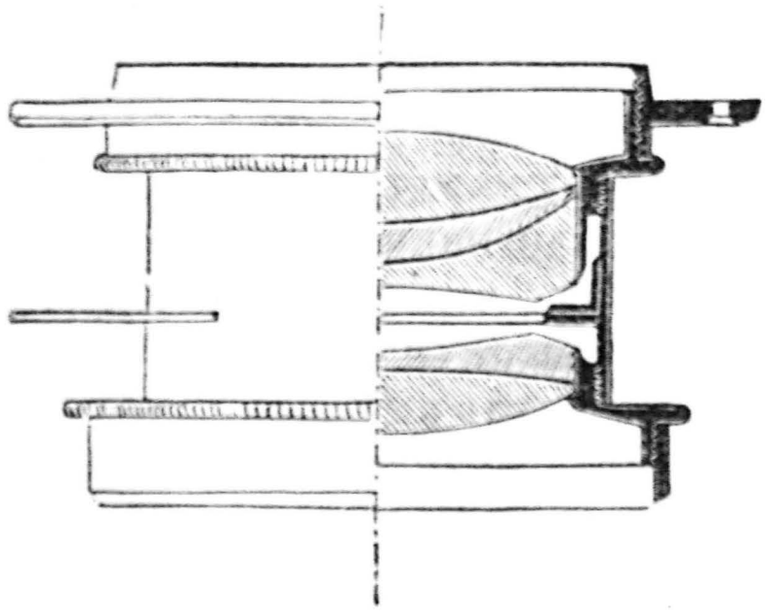
236. Адольфъ Штейнгейль.

При обыкновенной фотографической съемкѣ инсоляція свѣточувствительной пластинки достигается тѣмъ, что съ объектива снимается колпачекъ и затѣмъ черезъ нѣсколько секундъ одѣвается снова. Этотъ простой способъ оказался недостаточнымъ со времени примѣненія новыхъ чрезвычайно чувствительныхъ пластинокъ; онѣ требуютъ такой непродолжительной экспозиціи, что времени ея не достаточно для того, чтобы одѣть крышку. Поэтому съ давнихъ поръ нашли себѣ примѣненіе такъ наз. **моментальные затворы**, въ особенности необходимые для моментальнаго фотографированія, требующаго для экспозиціи дробныя части секунды. Моментальные затворы представляютъ изъ себя механическое приспособленіе, позволяющее подвергать объективъ дѣйствію свѣта на самое короткое и притомъ заранѣе опредѣленное время. Конструкція ихъ бываетъ самая различная въ зависимости отъ непосредственной цѣли. Самыми простыми моментальными затворами являются такъ наз. падающіе или опускные затворы. Они представляютъ изъ себя длинную дощечку, поставленную вертикально и закрывающую объективъ; дощечка эта удерживается на мѣстѣ посредствомъ какого-нибудь механическаго приспособленія. Если это приспособленіе какъ-нибудь удалить, то дощечка эта падаетъ мимо объектива, а такъ какъ она снабжена посерединѣ круглой вырѣзкой, то свѣтовые лучи проникаютъ въ это время въ камеру. Такой простѣйшій моментальный затворъ, образецъ котораго представленъ на рис. 239, оказывается, однако, недостаточнымъ для разрѣшенія многихъ болѣе тонкихъ фотографическихъ задачъ. Онъ непригоденъ, напр., для фотографированія болѣе или менѣе быстро движущихся предметовъ, такъ какъ даетъ слишкомъ продолжительную экспозицію. Въ

силу этого пришлось прибѣгнуть къ болѣе сложнымъ затворамъ, которые можно раздѣлить на двѣ группы. Къ первой группѣ нужно отнести затворы, по конструкціи сходные съ описаннымъ опускнымъ затворомъ; но въ отличіе отъ послѣдняго движеніе отверстія дощечки передъ объективомъ ускоряется и регулируется посредствомъ пружины или пневматическаго приспособленія. Вторая группа моментальныхъ затворовъ отличается отъ предыдущей пре-

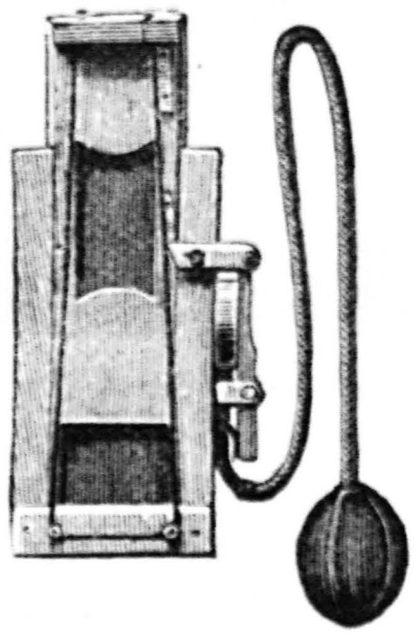


237. Апланатъ Штейнгейля (частичный разрѣзъ).

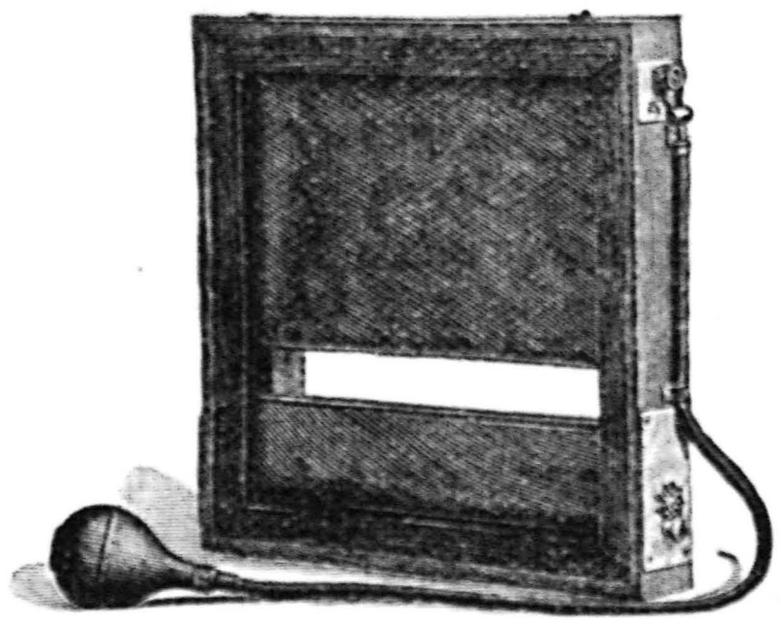


238. Антипланетъ (схематическій разрѣзъ).

жде всего тѣмъ, что прилаживается не впереди объектива, а непосредственно передъ фотографической пластинкой. Затворы послѣдней категоріи существенно усовершенствованы Аншюцемъ, устройство ихъ таково, что допускаетъ чрезвычайно быструю съемку. Состоитъ такой затворъ изъ непроницаемой для свѣта шторки, прикрѣпленной непосредственно впереди



239. Опускной затворъ.



240. Моментальный затворъ Аншюца.

свѣточувствительной пленки. При нажиманіи соотвѣтственной пружины, шторка начинаетъ разматываться съ верхняго валика, помѣщеннаго надъ пластинкой, и въ то же время наматывается на нижній, приводимый во вращеніе сильной пружиной. Шторка снабжена щелью, ширина которой произвольно можетъ быть измѣняема. Во время разматыванья шторки эта щель пробѣгаетъ передъ пластинкой, вслѣдствіе чего отдѣльныя части ея послѣдовательно подвергаются дѣйствію свѣта. На рис. 240 изображенъ описанный моментальный затворъ Аншюца. Такого рода затворъ даетъ возможность чрезвычайно сократить время, необходимое для съемки; такъ, напр., чтобы получить астрономическую съемку поверхности солнца, необходимо

ограничить время экспозиціи $^1/_{1000}$ частью секунды и менѣе, что вполнѣ достигается примѣненіемъ нѣсколько измѣненнаго моментальнаго затвора Аншюца. Кромѣ описанныхъ, существуетъ еще одинъ способъ полученія моментальныхъ съемокъ; сущность его состоитъ въ томъ что подлежащій фотографированью объектъ подвергаютъ на короткое время искусственному освѣщенію. Мы еще вернемся къ этому способу и опишемъ его подробнѣе въ одной изъ слѣдующихъ главъ.

Наиболѣе употребительные фотографическіе процессы.

Мы начали изученіе фотографическаго искусства съ историческаго обзора постепеннаго его развитія и остановились въ этомъ обзорѣ на описаніи дагерротипическаго процесса. Сущность дагерротипіи состоитъ въ полученіи фотографическаго изображенія на серебряной пластинкѣ. Хотя несомнѣнно дагерротипіи принадлежитъ чрезвычайно важное значеніе въ развитіи фотографіи, тѣмъ не менѣе этому процессу присущи весьма существенные недостатки: онъ не отличается большой чувствительностью и кромѣ того даетъ возможность при каждой съемкѣ получать всего одинъ снимокъ, множественное копированіе котораго невозможно. Мы знаемъ, что оба эти недостатка совершенно устранены въ современной фотографіи. Мы знаемъ, что въ настоящее время можно безъ труда получить неограниченное количество копій, пользуясь одной только оригинальной фотографіей. Для этого существуютъ два способа: либо методъ непосредственнаго **копированія**, либо методы фотографической репродукціи при посредствѣ оригинальной фотографіи и печатнаго станка. Такимъ образомъ принципъ современныхъ способовъ фотографированія состоитъ въ полученіи одной оригинальной фотографіи, при посредствѣ которой затѣмъ воспроизводится любое количество копій. Такой оригинальный снимокъ носитъ названіе **негатива**, а полученныя при его посредствѣ копіи называются **позитивами**. Познакомимся прежде всего нѣсколько подробнѣе со способами изготовленія негативовъ. Читателямъ нашимъ, конечно, извѣстно, что подъ именемъ негатива разумѣютъ такое изображеніе предмета, въ которомъ послѣдній изображенъ въ обратномъ видѣ, т. е. въ которомъ всѣ тѣни оригинала воспроизведены въ свѣтлыхъ, всѣ свѣтовые участки его въ темныхъ тонахъ. Рис. 226 и 227 прекрасно иллюстрируютъ сказанное: здѣсь воспроизведены негативное и позитивное изображенія одного и того же объекта. Въ современной фотографіи существуетъ много различныхъ способовъ полученія позитивнаго изображенія посредствомъ копированія. Негативный процессъ уступаетъ въ этомъ отношеніи позитивному, ибо совершается всего по тремъ различнымъ методамъ. Наиболѣе распространенъ такъ наз. сухой броможелатинный процессъ, въ то время какъ коллодіонные методы, влажный и сухой, примѣняются въ настоящее время лишь для нѣкоторыхъ спеціальныхъ цѣлей. Впрочемъ, мы опишемъ въ общихъ чертахъ эти методы, чтобы лучше усвоить себѣ сущность сухого броможелатиннаго процесса.

Коллодіонный методъ былъ изобрѣтенъ въ 1850 году Ле-Грай и развитъ и усовершенствованъ въ послѣдующіе годы Фрейемъ и Арчеромъ. Методъ, примѣнявшійся прежними изобрѣтателями, по существу ничѣмъ не отличается отъ современнаго коллодіоннаго метода. Коллодіонный методъ основанъ на свѣточувствительности іодистаго серебра. Если подвергнуть дѣйствію свѣта размельченное іодистое серебро, то оно не обнаружитъ никакихъ видимыхъ измѣненій, хотя въ немъ одновременно будутъ совершаться нѣкоторые физическіе процессы, съ которыми мы еще не вполнѣ знакомы и которые еще не вполнѣ точно изслѣдованы. Если мы подвергнемъ подобнаго рода іодистое серебро инсоляціи сквозь слой азотнокислаго

серебра въ растворѣ, и затѣмъ обработаемъ какимъ-нибудь возстановляющимъ веществомъ, какъ напр., желѣзнымъ купоросомъ, то изъ азотнокислаго серебра (представляющаго изъ себя соединеніе азотной кислоты съ серебромъ) выдѣлится металлическое серебро и осядетъ только на тѣхъ мѣстахъ іодисто-серебрянаго слоя, на которыя подѣйствовалъ свѣтъ. Коллодіонный процессъ пріобрѣлъ свое названіе оттого, что при немъ іодистое серебро заключено въ тонкую коллодіонную пленку. Практическій пріемъ для приготовленія такой пленки въ общихъ чертахъ состоитъ въ слѣдующемъ: гремучая вата, т. е. обыкновенная клѣтчатка, соотвѣтствующимъ образомъ обработанная азотной кислотой (нитрированная), растворяется въ смѣси алкоголя и эфира. Полученное вещество, качество котораго зависитъ какъ отъ примѣненной клѣтчатки, такъ въ особенности и отъ концентраціи смѣси и примѣненной для нитрированія кислоты, представляетъ изъ себя такъ называемый сырой коллодій. Къ этому сырому коллодію прибавляется извѣстное количество іодистыхъ и меньшее количество бромистыхъ солей и полученная такимъ образомъ прозрачная жидкость соотвѣтственнымъ образомъ равномѣрно распредѣляется на тщательно очищенной стеклянной пластинкѣ. Немедленно вслѣдъ за этимъ жидкости, въ которыхъ растворенъ коллодій, т. е. алкоголь и эфиръ, начинаютъ испаряться, слой становится все болѣе и болѣе твердымъ и плотнымъ и въ концѣ концовъ можетъ превратиться въ кожеобразную пленку.

До этой степени жидкости, однако, не даютъ высохнуть, но опускаютъ пластинку въ такъ наз. серебряную ванну въ тотъ моментъ, когда коллодій начинаетъ застывать. Серебряная ванна представляетъ изъ себя 10% водный растворъ азотнокислаго серебра. Совершающійся теперь химическій процессъ состоитъ въ слѣдующемъ: между іодистыми и бромистыми солями, заключенными въ коллодіонную пленку, съ одной стороны, и азотно-кислымъ серебромъ серебряной ванны—съ другой, происходитъ реакція обмѣннаго разложенія, которая заключается въ томъ, что на поверхности коллодіонной пленки осаждается мелкій порошокъ іодистаго и бромистаго серебра, между тѣмъ какъ азотнокислыя соли растворяются по мѣрѣ выдѣленія въ серебряной ваннѣ. Природа этихъ солей зависитъ отъ того, какія соединенія были взяты для коллодіонной пленки: если это были іодистый и бромистый калій, то металлическій калій, освободившись во время реакціи обмѣна отъ іода и брома, соединится съ освободившейся отъ серебра азотной кислотой, причемъ полученный такимъ образомъ азотнокислый калій растворится въ ваннѣ. Этотъ химическій процессъ, совершающійся во время немногихъ минутъ, проявляется видимымъ образомъ въ томъ, что прозрачная до этихъ поръ коллодіонная пленка превращается въ полупрозрачную, молочно-бѣлаго или зеленовато-бѣлаго цвѣта. Изъ предыдущаго ясно, какія составныя части будутъ на стеклянной пластинкѣ, если ее извлечь изъ серебряной ванны: прежде всего, конечно, коллодій, а въ немъ уже не іодистый и бромистый калій, а іодистое и бромистое серебро и, кромѣ того, небольшое количество жидкости изъ ванны, содержащей главнымъ образомъ азотнокислое серебро. Изготовленная такимъ образомъ пластинка подвергается въ камерѣ экспозиціи въ мокромъ видѣ, причемъ для полученія негатива въ общемъ достаточно нѣсколькихъ секундъ. Извлеченная изъ камеры пластинка видимымъ образомъ совершенно не измѣнилась, но въ сущности въ ней произошли важныя перемѣны, о которыхъ мы говорили уже выше, а именно: подвергшіяся вліянію свѣта части ея пріобрѣли свойство осаждать металлическое серебро изъ раствора азотнокислаго серебра при обработкѣ возстановляющими веществами. Выдѣленное серебро осаждается на пластинкѣ въ видѣ чернаго порошка. Процессъ, во время котораго происходитъ осажденіе серебра на пластинкѣ, извѣстенъ въ фотографіи подъ названіемъ про-

явленія. И такъ, проявленіемъ мы называемъ тотъ процессъ, во время котораго полученное въ камерѣ подъ вліяніемъ свѣта невидимое, или скрытое изображеніе превращается въ изображеніе видимое. Для того, чтобы проявить изображеніе на коллодіонной пластинкѣ, ее обливаютъ, сейчасъ же послѣ экспозиціи проявляющимъ растворомъ, или проявителемъ, въ качествѣ котораго можетъ служить растворъ желѣзнаго купороса или пирогалловый. Этотъ растворъ возстановляетъ металлическое серебро изъ раствора азотнокислаго серебра, оставшагося на пленкѣ послѣ серебряной ванны. Возстановленное серебро осаждается на слоѣ іодистаго серебра въ видѣ мелкаго порошка, при чемъ количество послѣдняго находится въ прямомъ соотвѣтствіи со степенью измѣненій, произошедшихъ въ свѣточувствительной пленкѣ подъ вліяніемъ инсоляціи. Процессъ проявленія прекращается въ тотъ моментъ, когда осадокъ достигъ желаемой толщины, т. е. когда изображеніе сдѣлалось достаточно отчетливымъ. На этомъ можно было бы считать процессъ изготовленія негативовъ законченнымъ, если бы не являлось необходимымъ предупредить дальнѣйшее разложеніе избытка іодистаго и бромистаго серебра, заключающагося въ пластинкѣ, подъ вліяніемъ свѣта. Для этого нужно растворить этотъ избытокъ въ какой-нибудь жидкости и такимъ образомъ, какъ говорятъ, фиксировать изображеніе. Въ качествѣ фиксажа служитъ растворъ ціанистаго калія или сѣрноватистокислаго натра (гипосульфита), оба эти соединенія обладаютъ свойствомъ разлагать іодистое и бромистое серебро и переводить его въ двойныя растворимыя въ водѣ соли. Послѣ обработки негатива фиксажемъ остается еще удалить двойныя соли, что достигается промываніемъ негатива въ большомъ количествѣ воды. Полученный такимъ образомъ негативъ можно считать вполнѣ законченнымъ. Онъ обладаетъ, однако, однимъ недостаткомъ: онъ слабъ, такъ какъ рисунокъ на немъ недостаточно отчетливо выраженъ, его необходимо усилить, т. е. увеличить на немъ слой серебра. Для этой цѣли примѣняются разнаго рода такъ наз. усиливающіе растворы.

Коллодіонный процессъ, съ основными принципами котораго мы познакомились въ предыдущихъ строкахъ, имѣетъ, однако, много недостатковъ, вслѣдствіе чего оказался непримѣнимымъ для многихъ спеціальныхъ цѣлей. Такимъ образомъ на смѣну его явился цѣлый рядъ новыхъ, болѣе совершенныхъ методовъ. Къ недостаткамъ коллодіоннаго способа принадлежитъ прежде всего трудность приготовленія коллодіонной пластинки: задача эта далеко не такъ проста, какъ кажется, чистка стеклянной пластинки, напримѣръ, требуетъ особенной тщательности. Точно также требуется громадный опытъ, достигаемый лишь долгимъ упражненіемъ, для того, чтобы покрыть пластинку равномѣрнымъ слоемъ коллодіума, равно какъ и для правильной обработки ея въ серебряной ваннѣ и для проявленія негатива. Съ другой стороны серебряная ванна съ теченіемъ времени неизбѣжно загрязняется, что существеннымъ образомъ отражается на дальнѣйшемъ ходѣ работъ. Однимъ словомъ, примѣненіе коллодіоннаго способа на каждомъ шагу сопряжено съ возможностью сдѣлать какой-нибудь промахъ и въ общемъ представляется до такой степени кропотливымъ, что онъ едва ли пріобрѣлъ бы себѣ поклонниковъ среди современныхъ любителей фотографіи. Укажемъ еще на два существенныхъ неудобства, съ которыми сопряжено примѣненіе описаннаго способа: мы уже указывали на то, что пластинки должны быть экспонированы мокрыми. Это представляется необходимымъ, такъ какъ, высыхая, пластинка, съ одной стороны, теряетъ свою свѣточувствительность, а съ другой—покрывается пятнами, вслѣдствіе кристаллизаціи избытка азотносеребряной соли. Въ силу сказаннаго, такую пластинку необходимо приготовлять непосредственно передъ экспозиціей, что сопряжено съ большими трудностями, не говоря уже о потерѣ времени, въ особенности же если

работа производится на воздухѣ и во время путешествія. Наконецъ и свѣточувствительность такихъ пластинокъ довольно ограничена, вслѣдствіе чего коллодіонный способъ, если и допускаетъ изготовленіе моментальныхъ снимковъ, то лишь при наивыгоднѣйшихъ условіяхъ свѣта и примѣненіи лучшихъ объективовъ. Всѣ описанные недостатки мокраго коллодіоннаго процесса повели къ тому, что въ новѣйшее время онъ былъ мало-по-малу вытѣсненъ другими способами и примѣняется лишь тамъ, гдѣ является необходимымъ использовать присущія спеціально этому методу особенности, хотя бы цѣною нѣкоторой потери времени и кропотливости работы. Къ числу достоинствъ мокраго коллодіоннаго процесса, отличающихъ его отъ современныхъ сухихъ методовъ, принадлежатъ слѣдующія: прежде всего чрезвычайная тонкость свѣточувствительнаго слоя, наряду съ чрезвычайно мелкимъ зерномъ, а также нѣжность получающагося на немъ серебрянаго осадка. Эти условія способствуютъ полученію чрезвычайно рѣзкаго негатива, что является существенно важнымъ для примѣненія фотографіи къ печати.

Первыя попытки получить стойкую сухую фотографическую пластинку довольно стары, но не заслуживаютъ вниманія, такъ какъ не сопровождались успѣхомъ. Руссель впервые достигъ удовлетворительныхъ результатовъ своимъ таннинновымъ сухимъ процессомъ, который былъ имъ изобрѣтенъ въ 1862 году. Этотъ способъ въ настоящее время совершенно вышелъ изъ употребленія, поэтому мы его обойдемъ молчаніемъ. Способъ Русселя вскорѣ былъ вытѣсненъ такъ называемымъ сухимъ коллодіонно-эмульсіоннымъ методомъ, который былъ разработанъ въ 1864 году Сайсомъ (Saysce) и Больтономъ и нерѣдко примѣняется еще и въ настоящее время. Несмотря на нѣкоторое внѣшнее сходство пріемовъ, этотъ способъ существеннымъ образомъ отличается отъ мокраго коллодіоннаго метода. Мы видѣли, что проявленіе коллодіонной пластинки совершается при наличности избытка азотно-серебряной соли, при чемъ полученіе видимаго изображенія тѣсно связано съ тѣми физическими измѣненіями, которыя произошли въ свѣточувствительномъ слоѣ во время экспозиціи. Сущность этого явленія заключается въ томъ, что металлическое серебро осаждается только изъ раствора именно въ тѣхъ мѣстахъ, которыя измѣнились подъ вліяніемъ свѣта, при чемъ іодистое серебро, содержащееся въ самой пластинкѣ отнюдь не возстановляется. Совершенно иначе обстоитъ дѣло при сухомъ коллодіонно-эмульсіонномъ процессѣ. Прежде всего здѣсь свѣточувствительной субстанціей является не іодистое, а бромистое серебро. Далѣе, серебро осаждается во время проявленія не изъ раствора, а изъ самаго свѣточувствительнаго слоя путемъ возстановленія серебра изъ бромосеребряной соли подъ вліяніемъ соотвѣтственнаго проявителя. Такимъ образомъ, принципіальная разница между этими двумя процессами вполнѣ ясна: въ одномъ случаѣ для полученія осадка серебра необходима наличность посторонняго раствора серебряной соли, изъ котораго металлъ и осаждается, между тѣмъ какъ серебряная соль, заключенная въ свѣточувствительномъ слоѣ остается безъ измѣненія, въ другомъ случаѣ присутствіе такого раствора излишне и возстановленіе металлическаго серебра происходитъ изъ серебряныхъ солей свѣточувствительнаго слоя. Въ качествѣ возстановляющаго вещества въ послѣднемъ случаѣ примѣняется уже не желѣзный купоросъ, какъ при мокромъ коллодіонномъ методѣ, а либо пирогаллолъ, либо растворъ щавелевокислой закиси желѣза, впервые предложенной для этой цѣли Эдеромъ. Приготовленіе сухихъ коллодіонныхъ пластинокъ по эмульсіонному способу совершается въ общихъ чертахъ слѣдующимъ образомъ: къ сырому коллодіуму прибавляютъ нѣкоторое опредѣленное количество бромистой соли и затѣмъ къ полученному такимъ образомъ бромированному коллодіуму, въ темной камерѣ, добавляютъ постепенно и при постоянномъ взбалтываніи алкогольный растворъ азотно-

кислаго серебра. Бромистый калій и азотносеребряная соль, придя въ соприкосновеніе, вступаютъ въ реакцію обмѣннаго разложенія, при чемъ, съ одной стороны, получается азотнокислый калій, переходящій въ растворъ, а съ другой — бромистое серебро. Послѣднее не растворяется, но остается въ видѣ мельчайшихъ частицъ во взвѣшенномъ состояніи, сообщая полученной такимъ образомъ эмульсіи блѣдно-желтый цвѣтъ, напоминающій цвѣтъ сливокъ. Для того, чтобы примѣнять эмульсію дальше, необходимо удалить изъ нея предварительно всѣ оставшіяся въ растворѣ соли, а именно: азотнокислый калій и избыточное количество бромистаго калія. Для этой цѣли свѣточувствительную эмульсію подвергаютъ промыванію въ большомъ количествѣ воды. Промываніе совершается такимъ образомъ: эмульсія тонкой струей вливается въ чистую воду; эта операція повторяется нѣсколько разъ подъ рядъ, чего вполнѣ достаточно, чтобы удалить изъ эмульсіи постороннія примѣси. Очищенная эмульсія осаждается въ видѣ нѣжныхъ хлопьевъ, которыя подвергаютъ осушкѣ и затѣмъ растворяютъ въ смѣси алкоголя и эфира. Полученный такимъ образомъ продуктъ, бромосеребряную колодіонную эмульсію, распредѣляютъ тонкимъ слоемъ по стекляннымъ пластинкамъ, которыя предварительно подвергаются чрезвычайно тщательной чисткѣ. Свѣточувствительность такой пластинки весьма различна и можетъ быть произвольно усилена посредствомъ, такъ наз. процесса *созрѣванія*. Для того, чтобы вызвать созрѣваніе, существуютъ разные способы, но всѣ они имѣютъ цѣлью получить болѣе грубое зерно бромистаго серебра, что стоитъ въ прямомъ отношеніи къ свѣточувствительности его. Проявленіе сухихъ бромистосеребряныхъ коллодіонныхъ пластинокъ, которыя могутъ, не измѣняясь, сохраняться въ теченіе многихъ мѣсяцевъ, совершается посредствомъ обработки ихъ послѣ экспозиціи алкогольнымъ растворомъ пирогаллола или же растворомъ щавелевокислой закиси желѣза въ щавелевокисломъ кали. По окончаніи процесса проявленія необходимо еще фиксировать изображеніе путемъ обработки въ такъ наз. фиксажѣ. Послѣ этого негативъ готовъ и его можно примѣнять для копированія, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда требуется предварительно произвести *ослабленіе* или *усиленіе* его.

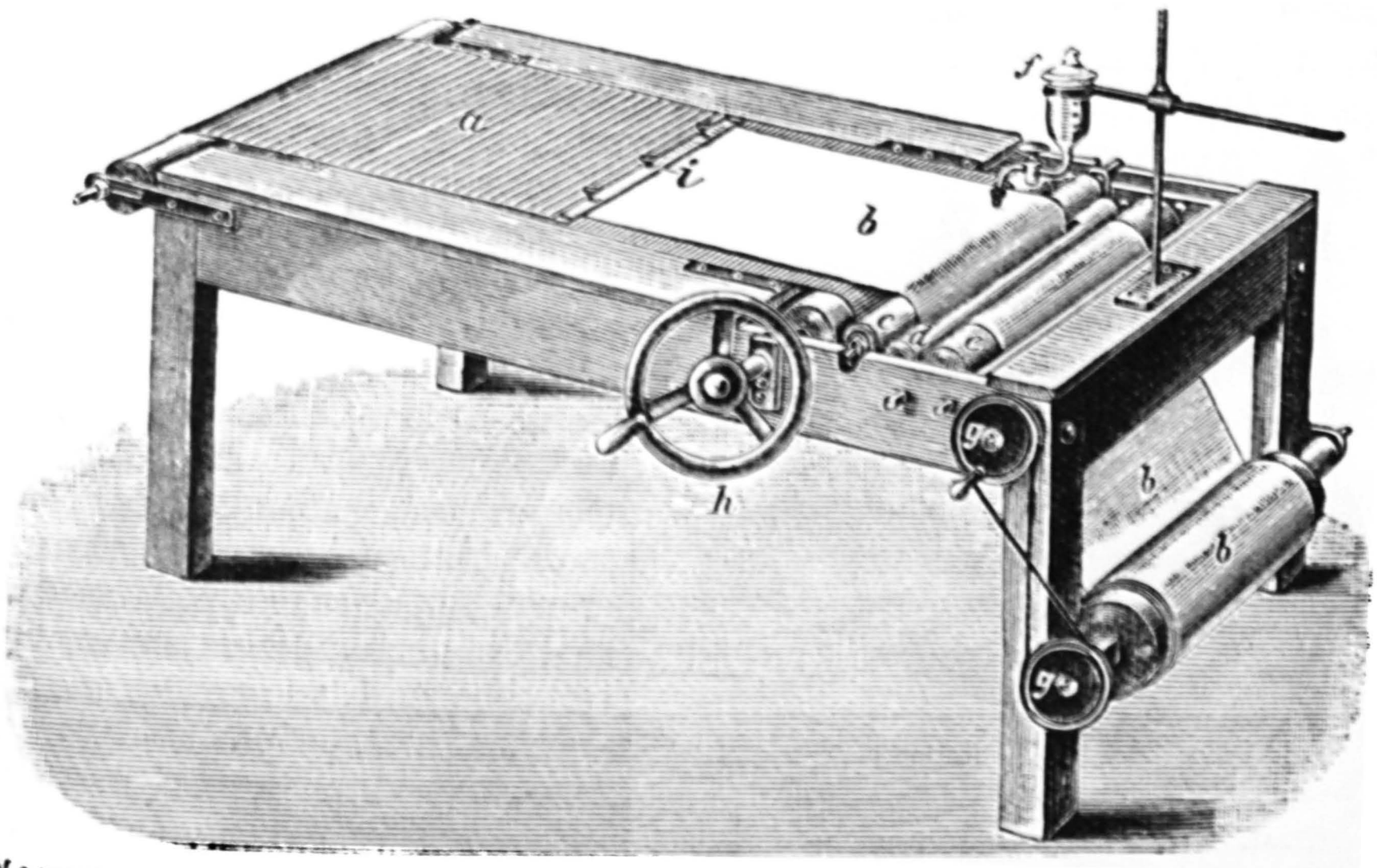
Въ 1871 году *Мэдоксомъ* (Madox) былъ изобрѣтенъ новый негативный процессъ, усовершенствованный впослѣдствіи *Монкговеномъ* (Monckhoven) и Эдеромъ. Процессъ этотъ принадлежитъ къ числу наиболѣе важныхъ и въ настоящее время наиболѣе употребительныхъ въ фотографіи. Мы говоримъ о *сухомъ бромистосеребряномъ желатинномъ процессѣ*, которому въ виду выдающейся его роли въ современной фотографіи считаемъ нужнымъ посвятить особое вниманіе. Упомянутый методъ даетъ возможность приготовлять чрезвычайно чувствительныя къ свѣту пластинки, которыя обнаруживаютъ воспріимчивость при самой кратковременной, даже моментальной, экспозиціи и благодаря этому пригодны для разрѣшенія самыхъ трудныхъ и сложныхъ фотографическихъ задачъ. Съ теоретической точки зрѣнія бромосеребряный желатинный процессъ вполнѣ сходенъ съ сухимъ коллодіоннымъ процессомъ, вся разница въ томъ, что въ первомъ случаѣ носителемъ эмульсіи является не коллодіумъ, какъ въ послѣднемъ, а растворъ желатина въ водѣ; тѣмъ не менѣе этого достаточно для того, чтобы сообщить бромо-желатиннымъ пластинкамъ чрезвычайную чувствительность.

Приготовленіе такого рода пластинокъ, столь простое съ теоретической точки зрѣнія, встрѣчаетъ на практикѣ немало всевозможныхъ затрудненій. Успѣшное изготовленіе бромосеребряной желатинной пластинки находится въ зависимости отъ соблюденія цѣлаго ряда, маловажныхъ на первый взглядъ, условій, отъ извѣстной технической сноровки, которая пріобрѣтается лишь путемъ долгаго навыка. Въ силу этого, едва ли мы найдемъ въ настоящее время фотографа, любителя или профессіонала, который

сталъ бы самъ приготовлять фотографическія пластинки. Работа эта всецѣло предоставлена спеціальнымъ фабрикамъ, которыхъ сейчасъ существуетъ множество во всѣхъ странахъ цивилизованнаго міра. Нѣкоторыя изъ этихъ фабрикъ достигли постепенно громадной продуктивности, а потому мы считаемъ не безынтереснымъ, хотя бы въ общихъ чертахъ, познакомиться съ фабричнымъ способомъ приготовленія сухихъ пластинокъ. Важнѣйшимъ моментомъ производства является приготовленіе свѣточувствительной эмульсіи; для этого на большихъ фабрикахъ существуетъ нѣсколько спеціальныхъ помѣщеній, всѣ они освѣщаются краснымъ свѣтомъ, который, какъ мы увидимъ впослѣдствіи, оказываетъ чрезвычайно слабое вліяніе на обыкновенную сухую пластинку. Эмульсія приготовляется обыкновенно сразу въ большихъ количествахъ; болѣе крупныя фабрики изготовляютъ сразу отъ 50 до 100 литровъ такой эмульсіи. Потребный для приготовленія послѣдней желатинъ долженъ отличаться особыми качествами, прежде всего чрезвычайной чистотой, и доставляется спеціальными фабриками. Тѣмъ не менѣе, онъ вновь подвергается промыванію въ водѣ, для чего его опускаютъ въ большіе чаны. Вслѣдъ за этимъ желатинъ подвергается разбуханію въ небольшомъ количествѣ холодной воды. Набухшій желатинъ растворяютъ въ потребномъ количествѣ воды и къ полученному раствору прибавляютъ опредѣленное количество бромистыхъ солей. Кромѣ того, въ тотъ же растворъ добавляютъ нѣкоторые другія химическія вещества, которыя въ томъ или другомъ направленіи вліяютъ на свойства готовой эмульсіи. Къ бромированному желатину, который обыкновенно приготовляется въ большихъ посеребренныхъ внутри сосудахъ, приливаютъ постепенно нужное количество азотносеребряной соли и, такимъ образомъ, получаютъ сливкообразную эмульсію. Однако, въ настоящемъ своемъ видѣ эмульсія непригодна для употребленія: необходимо еще промыть ее, удалить постороннія примѣси, затѣмъ вызвать тѣмъ или другимъ способомъ созрѣваніе и т. д. Когда свѣточувствительная эмульсія совершенно готова, то она поступаетъ въ спеціальное отдѣленіе фабрики, въ которомъ разливается тонкимъ слоемъ по стекляннымъ пластинкамъ при посредствѣ особыхъ машинъ. Не будемъ подробно описывать этой машины; суть ея устройства состоитъ въ томъ, что эмульсія вытекаетъ изъ машины черезъ узенькую щель; мимо этой щели съ равномѣрной скоростью пробѣгаетъ платформа, на которой помѣщаются стеклянныя пластинки. Облитыя жидкой эмульсіей пластинки передвигаются, сохраняя свое горизонтальное положеніе, на металлическіе листы, которые искусственно охлаждаются. Подъ вліяніемъ холода эмульсія застываетъ. Для окончательной просушки пластинокъ существуетъ спеціальное отдѣленіе, въ которомъ пластинки располагаются вертикально по полкамъ. Въ сушильномъ отдѣленіи царствуетъ абсолютная темнота и поддерживается постоянный токъ свободнаго отъ пыли воздуха. Готовыя пластинки укупориваются дюжинами и полудюжинами въ непроницаемыя для свѣта коробки и въ такомъ видѣ поступаютъ въ продажу. Большинство описанныхъ работъ исполняется женскимъ рабочимъ персоналомъ, только приготовленіе эмульсіи, а также испытаніе свойствъ ея, поручается ученому химику. Трудно повѣрить, какое колоссальное количество серебра изводится ежегодно для приготовленія сухихъ пластинокъ, и такимъ образомъ теряется: десятки тысячъ пудовъ этого благороднаго металла возвращается въ царство атомовъ. Какая судьба ждетъ дальше сухую бромосеребряную пластинку? Изъ рукъ фабриканта и продавца она поступаетъ въ руки потребителя. Послѣдній помѣщаетъ такую пластинку въ кассету, вдвигаетъ ее въ камеру, экспонируетъ, а затѣмъ подвергаетъ пластинку проявленію. Въ первое время для проявленія такой пластинки пользовались двумя проявителями: во первыхъ, растворомъ щавелевокислой закиси желѣза въ щавелевокисломъ кали и, во-вторыхъ, растворомъ пирогал-

лола. Въ настоящее время для той же цѣли служитъ цѣлый рядъ другихъ проявителей, которые въ большинствѣ случаевъ представляютъ изъ себя соединенія ароматическихъ веществъ и дериватовъ, получаемыхъ при обработкѣ каменнаго угля, со щелочами. Наибольшимъ спросомъ пользуется гидрохиноннный проявитель, парамидофенолъ и амидолъ.

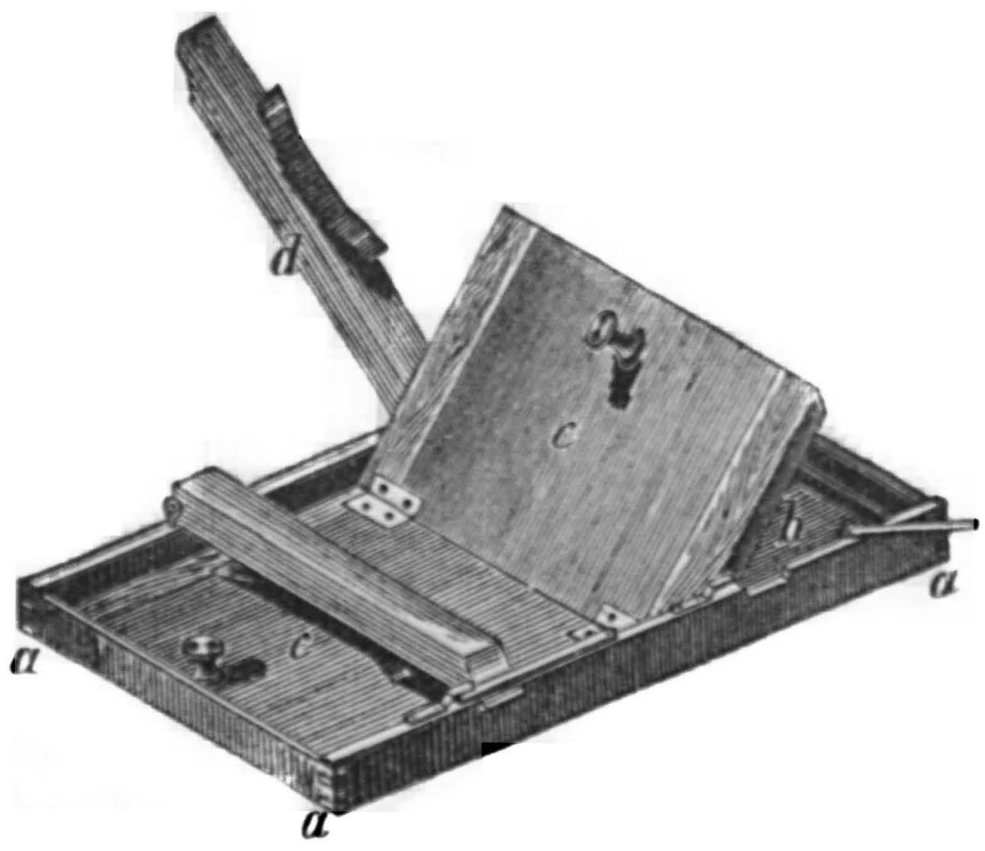
Въ предыдущихъ строкахъ мы познакомились съ разными методами приготовленія фотографическаго негатива; теперь остается изучить позитивный процессъ, т. е. тотъ процессъ, посредствомъ котораго получается то, что въ публикѣ называется фотографіей. Существуетъ множество самыхъ разнообразныхъ способовъ полученія позитивнаго изображенія: предложенные для этого способы насчитываются сотнями. Мы, конечно, не въ состояніи познакомиться со всѣми, а потому поговоримъ лишь о главныхъ принципахъ приготовленія позитива. Для того, чтобы понять сущность позитивнаго процесса продѣлаемъ слѣдующій опытъ: наложивши готовый негативъ на сухую бромосеребряную пластинку, подвергнемъ послѣднюю воздѣйствію свѣта сквозь этотъ негативъ. Очевидно, что послѣ проявленія и фиксированія на сухой пластинкѣ получится позитивное изображеніе, такъ какъ свѣтъ, проникая сквозь негативъ, долженъ былъ дать изображеніе, обратное этому негативу, т. е. прямое по отношенію къ природѣ. Полученный такимъ образомъ позитивъ прозраченъ и извѣстенъ подъ названіемъ **діапозитива**. Понятно, что ничто не мѣшаетъ намъ получить такое же позитивное изображеніе на непрозрачной средѣ, напр., на бумагѣ. Для этого достаточно покрыть бумагу знакомой намъ бромосеребряной желатинной эмульсіей и затѣмъ подвергнуть, согласно вышеизложенному, инсоляціи сквозь негативъ. Примѣняя указанный способъ необходимо проявить на бумагѣ изображеніе. Надо замѣтить, что въ настоящее время рѣдко прибѣгаютъ къ проявителю для изготовленія позитива. Въ большинствѣ случаевъ для этой цѣли пользуются **копировальнымъ** методомъ, при которомъ изображеніе вызывается непосредственно инсоляціей свѣточувствительной бумаги подъ негативомъ. Для того, чтобы получить хорошую копію, необходимо, чтобы свѣточувствительная бумага повсюду вплотную прилегала къ негативу. Для этого служатъ такъ называемыя копировальныя рамки: онѣ устроены такъ, что



241. Машина для заливанія стеклянныхъ пластинокъ свѣточувствительной эмульсіей.

прижимаютъ бумагу къ негативу посредствомъ пружины. Задняя крышка ихъ состоитъ изъ отдѣльныхъ створокъ, которыя самостоятельно откидываются. Это приспособленіе необходимо для того, чтобы можно было, не сдвигая бумаги, время отъ времени контролировать ходъ копировальнаго процесса.

Къ числу важнѣйшихъ позитивныхъ процессовъ принадлежатъ процессы, основанные на чувствительности нѣкоторыхъ солей серебра. Преимущественно пользуются хлористымъ серебромъ, которое обладаетъ свойствомъ быстро чернѣть подъ вліяніемъ свѣта. Изъ предыдущаго мы знаемъ, что уже Шульце давно отмѣтилъ эту особенность хлористаго серебра. Слѣдовательно, для того, чтобы получить копировальную бумагу, достаточно на обыкновенный листъ бумаги нанести тонкій, равномѣрный слой хлористаго серебра, для чего существуетъ много различныхъ методовъ. Наиболѣе распространенъ въ настоящее время среди фотографовъ-профессіоналовъ процессъ на альбуминной бумагѣ. Для полученія такой бумаги берутъ жидкій альбуминъ, получаемый изъ яичнаго бѣлка, растворяютъ въ немъ нѣкоторое количество хлористаго натра и затѣмъ тонкимъ, равномѣрнымъ слоемъ распредѣляютъ по бумагѣ. Высыхая, альбуминъ превращается въ тончайшую пленку, которая сообщаетъ бумагѣ своеобразный блескъ. Альбуминная бумага также служитъ предметомъ фабричнаго производства. Для того, чтобы сдѣлать эту бумагу чувствительной къ свѣту, фотографъ помѣщаетъ ее альбуминной стороной на поверхность раствора азотносеребряной соли. Происходящая при этомъ химическая реакція выражается въ томъ, что нѣкоторая часть серебра переходитъ въ слой альбумина, образуя съ хлоромъ хлористаго натра хлористое серебро, при чемъ натръ, конечно, вытѣсняется и соединяется съ азотной кислотой. Другая часть серебра входитъ въ химическое соединеніе съ альбуминомъ, образуя серебряный альбуминатъ. Кромѣ того, нѣкоторая часть раствора азотносеребряной соли остается на бумагѣ безъ измѣненія. Такимъ образомъ, мы сдѣлали альбуминную бумагу свѣточувствительной и, просушивши ее, можемъ приступить къ процессу копированія. Для того, чтобы фиксировать полученное на бумагѣ изображеніе, необходимо удалить изъ слоя альбумина остатокъ хлористаго серебра, который не успѣлъ еще почернѣть подъ вліяніемъ свѣта. Съ этой цѣлью бумагу погружаютъ въ фиксажъ, въ данномъ случаѣ въ растворъ сѣрноватистокислаго натра, въ которомъ неизмѣнившееся хлористое серебро растворяется. Хотя полученное такимъ образомъ изображеніе и отличается стойкостью, тѣмъ не менѣе, оно обладаетъ однимъ немаловажнымъ недостаткомъ, а именно: возстановленное серебро получаетъ послѣ фиксированія непріятный для глаза желтоватый или рыжевато-красный тонъ.

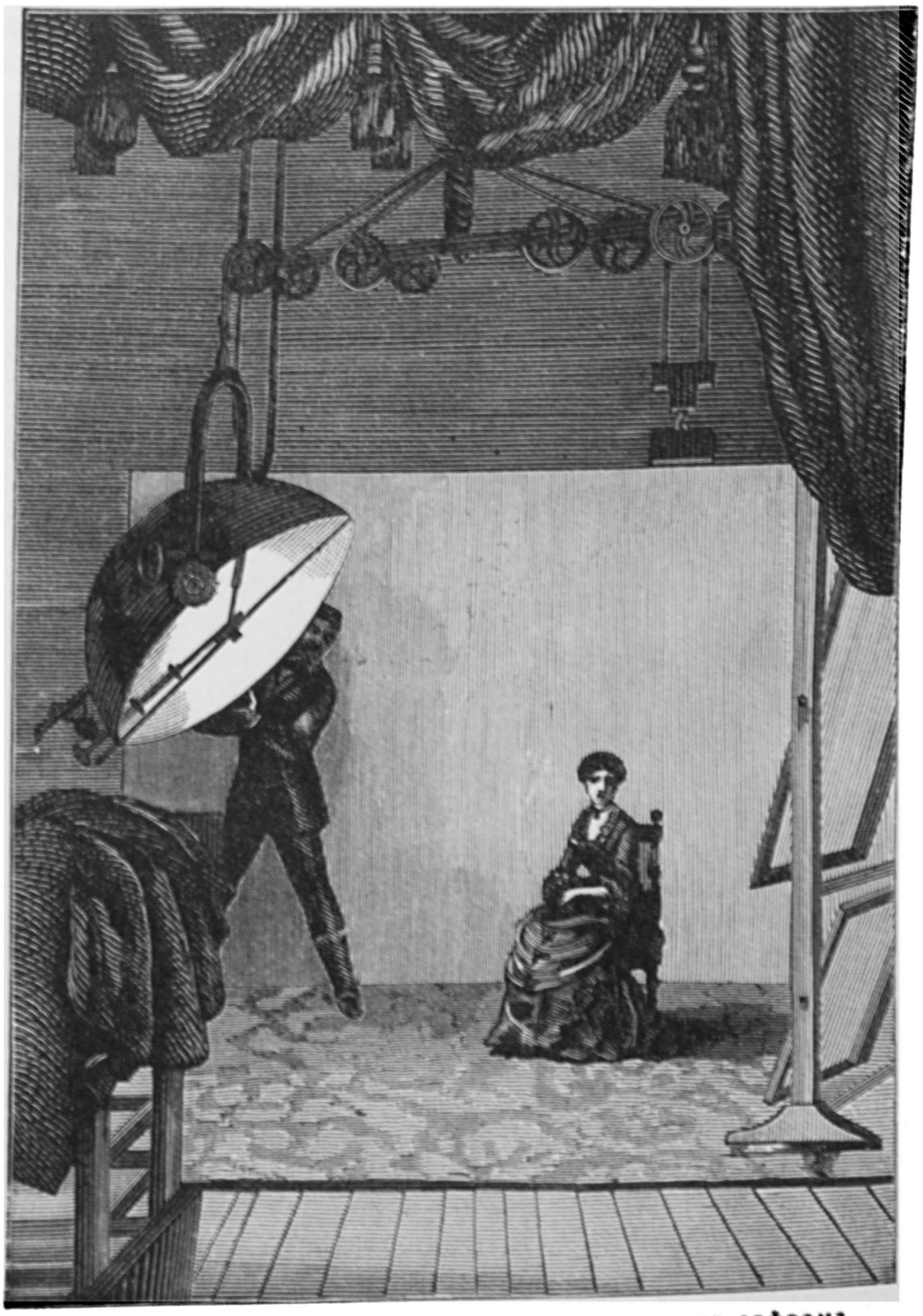


242. Копировальная рама.

Существуетъ нѣсколько способовъ улучшать тонъ готоваго отпечатка; процессы, которыми для этого пользуются, носятъ названіе вирированія. или откраски, а соотвѣтственный растворъ называется виражемъ. Для вирированія копіи на альбуминной бумагѣ послѣднюю помѣщаютъ еще до фиксированія въ щелочный растворъ золота, при чемъ большая часть металли-

ческаго серебра растворяется и замѣщается металлическимъ золотомъ. Цвѣтъ отпечатковъ постепенно измѣняется въ вирирующемъ растворѣ, переходя отъ желто-краснаго въ коричневый, фіолетовый и, наконецъ, въ черно-синій. Такимъ образомъ тонъ, пріобрѣтаемый отпечаткомъ, находится въ зависимости отъ времени пребыванія его въ растворѣ золота, слѣдовательно, до извѣстной степени онъ можетъ быть нами выбранъ по желанію. Необходимо присовокупить, что тонъ отпечатка существенно зависитъ отъ состава золотой ванны, а также отъ свойствъ примѣненной копировальной бумаги.

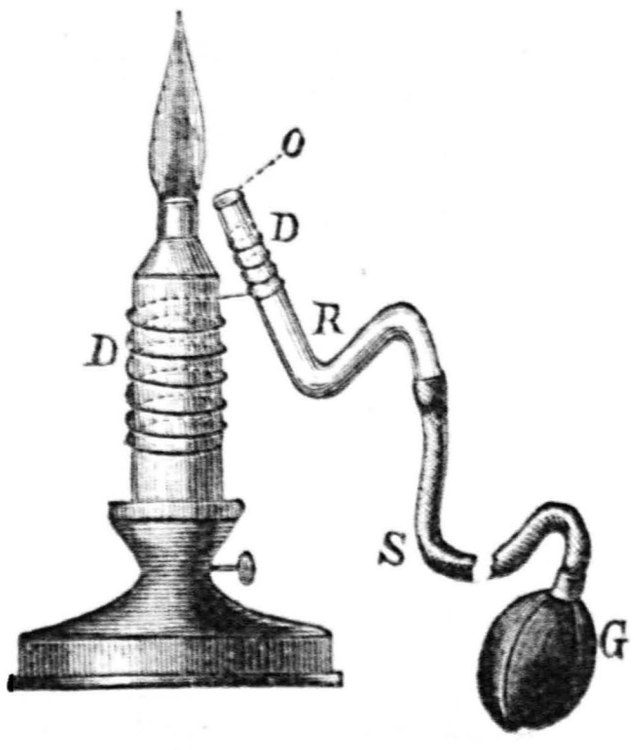
Въ послѣднее время получили большое распространеніе другіе сорта серебряной бумаги, въ особенности такъ называемыя эмульсіонныя хлоросеребряныя бумаги. Онѣ покрыты слоемъ эмульсіи, состоящей изъ смѣси хлористаго серебра съ желатиномъ или съ коллодіемъ и содержащей кромѣ того нѣкоторое количество азотносеребряной соли. Эта бумага во многихъ отношеніяхъ сходна съ альбуминной бумагой, и способъ ихъ употребленія разнится лишь въ мелочахъ. Эмульсіонная хлоросеребряная бумага имѣетъ въ настоящее время большой сбытъ среди фотографовъ-любителей, но мало-по-малу и профессіоналы начинаютъ интересоваться ею, тѣмъ болѣе, что она изготовляется фабричнымъ путемъ и поступаетъ въ продажу уже въ готовомъ видѣ, т. е. уже чувствительной къ свѣту.



243. Фотографическое ателье съ электрическимъ свѣтомъ.

Полученные тѣмъ или другимъ путемъ отпечатки на серебряной бумагѣ обладаютъ, однако, однимъ чрезвычайно важнымъ недостаткомъ: они весьма недолговѣчны. Съ теченіемъ времени всѣ серебряные отпечатки блекнутъ, что зависитъ отъ невозможности совершенно удалить изъ толщи бумаги остатки сѣрноватистокислаго натра, примѣненнаго въ качествѣ фиксажа. Равнымъ образомъ неблагопріятное вліяніе на отпечатки оказываетъ

содержащійся въ воздухѣ, въ особенности въ жилыхъ помѣщеніяхъ, сѣроводородъ. Съ другой стороны, самый лучшій отпечатокъ не можетъ съ теченіемъ времени противостоять дѣйствію свѣта и влаги—факторовъ, съ которыми необходимо постоянно считаться. Поэтому серебряный процессъ давно уже пытались замѣнить другимъ, дающимъ болѣе стойкіе результаты. Мы познакомимся здѣсь только съ двумя такими процессами, а именно: съ платиновымъ процессомъ и съ пигментнымъ (или угольнымъ) процессомъ. Особенный интересъ представляетъ послѣдній процессъ, такъ какъ изученіе его вводитъ насъ въ кругъ новыхъ явленій изъ области фотографіи, которымъ принадлежитъ видная роль въ методахъ фотомеханической репродукціи. Платиновый процессъ основанъ на свѣточувствительности желѣзныхъ солей. Для полученія платиноваго отпечатка берутъ какую-нибудь легко раскисляющуюся платиновую соль въ соединеніи съ извѣстными органическими солями желѣза и покрываютъ этимъ растворомъ бумагу. Въ зависимости отъ состава этого раствора можно получить либо сразу видимое изображеніе, либо такое, которое должно быть предварительно проявлено посредствомъ щавелевокислаго калія. Платиновые отпечатки имѣютъ великолѣпный насыщенно-черный бархатистый тонъ, вслѣдствіе чего чрезвычайно напоминаютъ превосходныя гравюры на мѣди; отличаясь, кромѣ того, почти безграничной прочностью, они пріобрѣли большое число поклонниковъ. Однимъ изъ препятствій дальнѣйшаго ихъ распространенія служитъ сравнительная дороговизна платиноваго процесса, не говоря уже о томъ, что онъ сложнѣе серебрянаго.

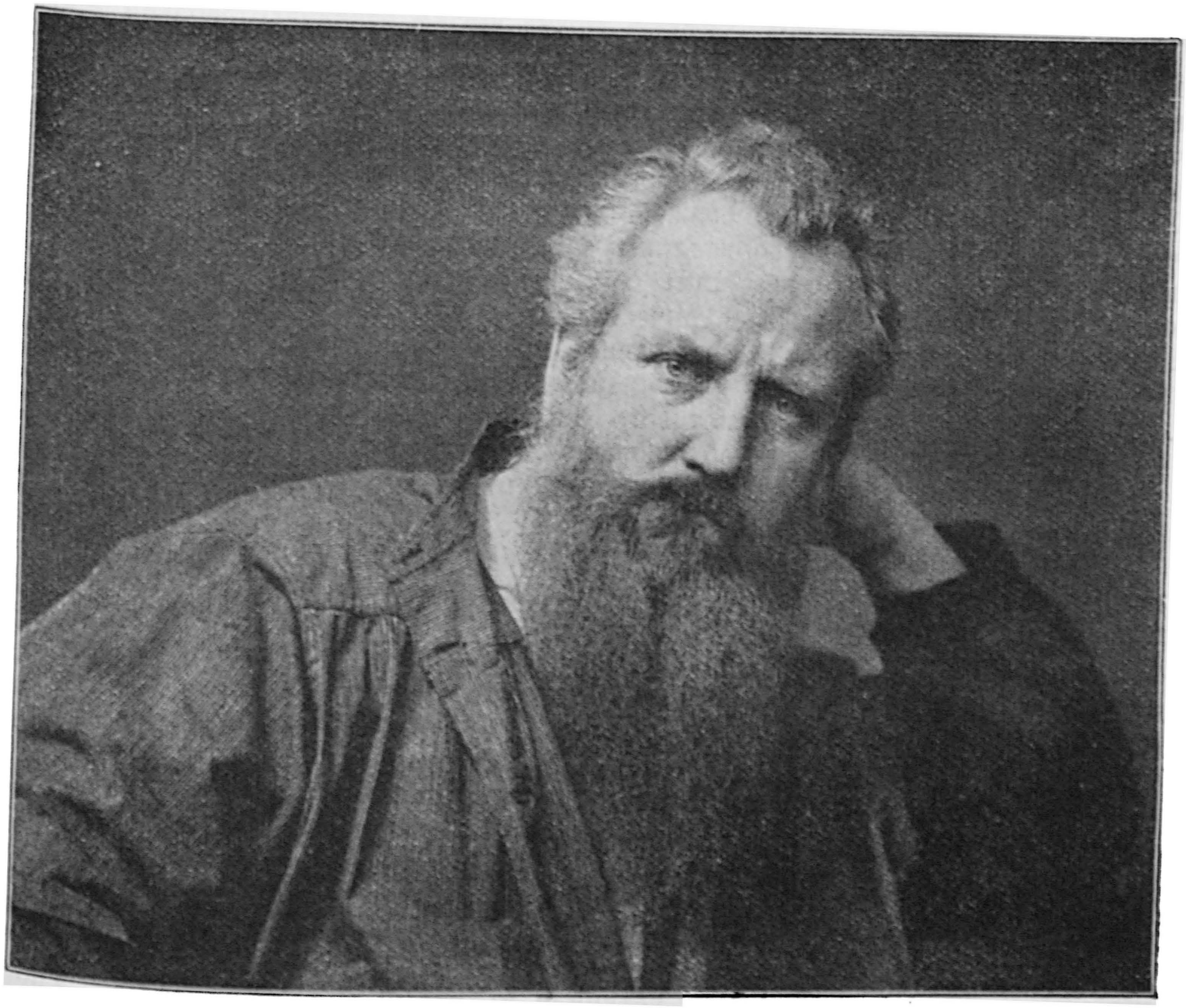


214. Магніевая лампа.

Пигментный или угольный процессъ точно также даетъ чрезвычайно прочные и великолѣпные по тону отпечатки. Этотъ процессъ основанъ на своеобразномъ свойствѣ клея, содержащаго щелочныя двухромокислыя соли, терять подъ вліяніемъ свѣта свою растворимость въ водѣ. Если въ водный растворъ желатина прибавить двухромокислаго кали и небольшое количество какого-нибудь красящаго вещества, напр., китайской туши, затѣмъ, выливъ полученную такимъ образомъ черную массу на бумагу, высушить ее и подвергнуть инсоляціи подъ негативомъ, то масса эта измѣнится въ томъ отношеніи, что находившіеся подъ дѣйствіемъ свѣта ея участки потеряютъ свою растворимость въ водѣ въ степени, прямо пропорціональной силѣ освѣщенія. Слѣдовательно, опустивши эту массу послѣ инсоляціи въ горячую воду, мы получимъ на ней обратное изображеніе негатива, при чемъ соотвѣтственно свѣтлымъ участкамъ послѣдняго желатинъ сдѣлается нерастворимымъ и передастъ тѣни оригинала, въ то время какъ освѣщенныя части оригинала, соотвѣтствующія тѣнямъ негатива, сохранятъ свою растворимость. Въ главѣ о фотохимическихъ методахъ репродукціи пигментный процессъ описанъ подробнѣе, тамъ же можно ближе познакомиться и съ тѣми свойствами желатина (клея), на которыхъ онъ основанъ.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію способовъ примѣненія фотографіи въ наукѣ, техникѣ и искусствахъ, мы считаемъ нелишнимъ познакомиться нѣсколько съ тѣмъ факторомъ, который единственно обусловливаетъ всевозможные фотографическіе процессы, а именно со свѣтомъ. Мы уже указывали во вступленіи къ этому отдѣлу, что фотографіей называется искусство получать изображеніе при помощи свѣта. Мы уже упоминали вскользь и о томъ, что не всякій свѣтъ одинаково вліяетъ на свѣточувствительные фотографическіе препараты, такъ, напр., мы говорили о томъ, что красные свѣтовые лучи

обладаютъ очень незначительной, минимальной химической силой, а потому красный свѣтъ съ удобствомъ можетъ быть примѣняемъ для освѣщенія фотографическихъ лабораторій и темныхъ комнатъ, въ которыхъ производятся манипуляціи надъ свѣточувствительными препаратами. Солнечный спектръ, въ которомъ бѣлые лучи, исходящіе отъ солнца, разложены на свои составныя части, т. е. на цвѣтовые лучи, дѣйствуетъ на фотографическую пластинку не такъ, какъ онъ дѣйствуетъ на нашъ глазъ. Нашъ глазъ отличается особенной чувствительностью къ желтому и желто-зеленому цвѣтамъ



245. Фотографическій снимокъ, сдѣланный при вспышкѣ магнія.

и воспринимаетъ соотвѣтственные лучи спектра какъ самые яркіе, между тѣмъ какъ свѣточувствительныя тѣла, примѣняемыя въ негативномъ процессѣ, въ частности—серебряныя соли, отличаются особенной воспріимчивостью къ синимъ, фіолетовымъ и ультра-фіолетовымъ лучамъ. Если мы, напр., будемъ дѣйствовать на сухую бромосеребряную пластинку лучами спектра, то убѣдимся въ томъ, что за время нормальной экспозиціи красные, желтые и желто-зеленые лучи спектра не окажутъ на пластинку никакого дѣйствія. Дѣйствіе спектра начнетъ обнаруживаться, лишь начиная съ голубыхъ лучей спектра, будетъ постепенно усиливаться, приближаясь къ синимъ и фіолетовымъ лучамъ его, но самый сильный эффектъ проявится тамъ, гдѣ видимыхъ для глаза лучей уже не окажется, т. е. въ области ультрафіолетовыхъ лучей. Это явленіе имѣетъ существенно важное значеніе для фотографіи. Лишь тѣ источники свѣта окажутъ достаточно сильное дѣйствіе на фотографическую пластинку или другой свѣточувствительный фотографическій препаратъ,

которые богаты синими, фіолетовыми и въ особенности ультра-фіолетовыми лучами. Поэтому, если мы захотимъ солнечный свѣтъ или разсѣянный дневной свѣтъ, которымъ въ большинствѣ случаевъ пользуемся для фотографированія, замѣнить какимъ нибудь искусственнымъ свѣтомъ, то не должны упускать изъ виду, что не всякій свѣтъ для этого пригоденъ. Такъ напр., недѣйствительнымъ окажется свѣтъ обыкновенной керосиновой лампы. или газовой горѣлки. Напротивъ того, удовлетворительные результаты даетъ фотографированіе при свѣтѣ электрической дуги, а въ особенности при свѣтѣ магнія.

Въ послѣднее время неоднократно дѣлались попытки воспользоваться для фотографированія свѣтомъ электрической дуги, однако попытки эти лишь въ одѣльныхъ и немногихъ случаяхъ увѣнчались замѣтнымъ успѣхомъ. Впрочемъ, въ Англіи еще и сейчасъ существуютъ нѣкоторыя фотографическія ателье, въ которыхъ портретныя съемки производятся при свѣтѣ электрической дуги. Устройство такого ателье изображено на рис. 243. Само собою разумѣется, что для полученія удовлетворительныхъ результатовъ нельзя фотографируемый объектъ (т. е. человѣка, такъ какъ рѣчь идетъ о портретной съемкѣ) освѣщать непосредственно электрическимъ свѣтомъ, ибо онъ, вслѣдствіе своей яркости, ослѣпляетъ глаза и совершенно мѣняетъ выраженіе лица; съ другой стороны, этотъ свѣтъ обусловливаетъ слишкомъ рѣзкія тѣни, что вредитъ общему впечатлѣнію отъ такого снимка. Чтобы предупредить эти неудобства, источникъ свѣта обыкновенно скрываютъ, а фотографируемый объектъ освѣщаютъ свѣтомъ, отраженнымъ отъ куполообразно искривленнаго рефлектора.

Неудобства, сопряженныя съ примѣненіемъ электрическаго свѣта, наряду съ его дороговизной, давно уже побуждали фотографовъ заняться изысканіемъ другого искусственнаго свѣта. Въ концѣ концовъ поиски эти увѣнчались успѣхомъ и достойный соперникъ электрическому свѣту былъ найденъ въ лицѣ магнія, который въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ обладаетъ даже преимуществами передъ электричествомъ. Первыя портретныя съемки при свѣтѣ горящаго магнія были произведены въ Англіи въ шестидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія. Несмотря на то, что попытки эти сопровождались хорошими результатами, онѣ почему-то были оставлены и забыты. Новые опыты въ этомъ направленіи возобновились лишь въ восьмидесятыхъ годахъ въ Германіи. Въ 1887 году найденъ былъ способъ такимъ образомъ воспользоваться свѣтомъ горящаго магнія, что явилась возможность производить при свѣтѣ его моментальныя съемки. Съ этимъ открытіемъ фотографированіе при искусственномъ свѣтѣ вступило въ новый періодъ развитія. Упомянутое открытіе обязано своимъ происхожденіемъ Митэ (Miethe) и Гедикэ (Gädicke), на первыхъ порахъ оно прививалось на практикѣ нѣсколько туго, а въ настоящее время находитъ себѣ обширное примѣненіе въ нѣсколькихъ модификаціяхъ. Основанъ этотъ методъ на томъ явленіи, что мелкоистолченный магній, будучи смѣшанъ съ окисляющими солями, сгораетъ, давая моментальную вспышку, которая сопровождается развитіемъ чрезвычайно яркаго свѣта, могущественно дѣйствующаго на свѣточувствительные фотографическіе препараты. Фотографія при вспышкѣ магнія основана такимъ образомъ на томъ, что зажигаютъ упомянутую смѣсь и во время послѣдовавшей вспышки послѣдней происходитъ съемка объекта. Для фотографированія при искусственномъ свѣтѣ пользуются различнаго рода соединеніями. Въ большинствѣ случаевъ для этой цѣли служитъ смѣсь магнія и селитры или смѣсь истолченнаго магнія съ хлористымъ каліемъ и трехсѣрнистой сурьмой. Послѣдняя смѣсь была первоначально рекомендована изобрѣтателями этого метода. Указанныя смѣси сгораютъ чрезвычайно быстро, приблизительно отъ $^1/_{40}$ до $^1/_{20}$ секунды, но развивающагося при этомъ свѣта совершенно достаточно для фото-

графической съемки. Въ послѣднее время фотографированіе при вспышкѣ испытало нѣсколько измѣненій въ различныхъ направленіяхъ. Смѣсь магнія съ хлористымъ каліемъ или съ селитрой требуетъ чрезвычайно осторожнаго обращенія и давала въ рукахъ малоопытныхъ. или неловкихъ людей весьма плачевные результаты. Фотографы, не привыкшіе имѣть дѣло съ огнеопасными и взрывчатыми веществами, нерѣдко являлись виновниками тяжкихъ несчастій, въ особенности въ Америкѣ, гдѣ описанный методъ стоилъ жизни нѣсколькимъ лицамъ. Съ этой точки зрѣнія можно привѣтствовать предложенный способъ фотографировать при искусственномъ свѣтѣ путемъ продуванія мелкоистолченнаго магнія сквозь пламя. Магній сгораетъ при этомъ съ молніеносной скоростью и даетъ яркій свѣтъ, интенсивно дѣйствующій на свѣточувствительную пластинку. Такого рода лампа для продуванія магнія изображена на рис. 244. Фотографированіе при вспышкѣ магнія многократно примѣняется и въ настоящее время. Этимъ методомъ пользуются какъ для научныхъ цѣлей, такъ и для портретныхъ съемокъ, производимыхъ вечеромъ въ отсутствіи солнечнаго свѣта. Особенно часто фотографируютъ при искусственномъ свѣтѣ группы на маскарадахъ, различныхъ торжествахъ и т. д. На рис. 245 изображенъ портретъ, снятый при вспышкѣ магнія.

Примѣненіе фотографіи въ наукѣ, техникѣ и искусствѣ.

Въ предыдущихъ главахъ мы сдѣлали краткій историческій обзоръ развитія фотографическаго искусства, попутно изучивъ современные фотографическіе процессы. Чтобы дополнить наши знанія, необходимо поближе познакомиться и съ методами примѣненія фотографіи въ различныхъ отрасляхъ искусства и науки, что и будетъ задачей настоящей главы. Наши читатели знаютъ, что фотографія пріобрѣла себѣ вѣрныхъ друзей и поклонниковъ въ широкихъ слояхъ публики, главнымъ образомъ вслѣдствіе того, что даетъ возможность самымъ дешевымъ и удобнымъ образомъ увѣковѣчить наружность дорогихъ намъ людей. Нѣтъ въ настоящее время того дома, въ которомъ, какъ драгоцѣнныя реликвіи, не хранились бы фотографическіе портреты родственниковъ, друзей и т. д. Но, конечно, портретная съемка далеко не исчерпываетъ задачъ и цѣлей современной фотографіи, хотя ей она обязана, главнымъ образомъ, своимъ широкимъ распространеніемъ въ публикѣ. Портретъ, составлявшій на первыхъ порахъ главныя задачи фотографіи, давно отступилъ на второстепенный планъ: болѣе высокія цѣли оттѣснили его. Нѣтъ науки настолько отвлеченной, нѣтъ отрасли промышленности настолько самостоятельной, нѣтъ искусства настолько совершеннаго, чтобы они могли развиваться безъ содѣйствія фотографіи. Мы могли бы исписать цѣлые томы, если-бъ захотѣли подробно прослѣдить всѣ случаи примѣненія фотографіи. Размѣры настоящаго очерка позволяютъ намъ отмѣтить лишь особенно важные моменты въ обширной главѣ примѣненія фотографіи въ наукѣ, искусствѣ и техникѣ.

Познакомимся прежде всего съ астрономической фотографіей. Всего два десятка лѣтъ тому назадъ мы не подозрѣвали, что примѣненіе фотографіи къ астрономическому изслѣдованію обогатитъ астрономію массой новыхъ фактовъ, откроетъ ей новые горизонты. Постараемся выяснить себѣ прежде всего, въ чемъ состоятъ тѣ преимущества фотографіи, которыя отводятъ ей столь важную роль въ астрономіи. Наблюдая звѣздное небо при помощи одного изъ колоссальнѣйшихъ изъ современныхъ телескоповъ, мы видимъ поле зрѣнія его испещреннымъ въ большей или меньшей степени свѣтлыми точками разной величины и яркости. Каждая такая свѣтлая точка представляетъ собою солнце, которое во многихъ случаяхъ значительно превосходитъ своими размѣрами и силою своего свѣта солнце нашей системы,

которое, точно такъ же, какъ и наше солнце, окружено планетами. Кто знаетъ? Быть можетъ на многихъ изъ этихъ планетъ органическая жизнь достигла такого же пышнаго расцвѣта, какъ жизнь нашей земли. Число звѣздъ, доступныхъ для нашего зрѣнія, благодаря современнымъ гигантскимъ телескопамъ, достигаетъ колоссальной, невѣроятной цифры. Тѣмъ не менѣе, мы, конечно, въ правѣ предположить, что богатство, грандіозность міроздапія далеко не исчерпываются тѣмъ уголкомъ его, который открылся нашему изумленному взору благодаря телескопу. Несомнѣнно, что по мѣрѣ усовершенствованія нашихъ инструментовъ и методовъ изслѣдованія, по мѣрѣ примѣненія новыхъ вспомогательныхъ средствъ, мы будемъ открывать все новые и новые міры. Они и сейчасъ могли бы быть обнаружены нашими телескопами, если бы острота нашего зрѣнія позволяла воспринять ихъ свѣтъ, слишкомъ слабый, вслѣдствіе отдаленности. Но представимъ себѣ, что вмѣсто нашего глаза, съ его сравнительно слабой сѣтчаткой, къ телескопу приспособлена фотографическая пластинка съ высокой свѣточувствительностью, естественно, что она въ состояніи будетъ воспринять слабый свѣтъ даже самыхъ отдаленныхъ звѣздъ. Нашему зрѣнію положенъ предѣлъ: все, что лежитъ за этимъ предѣломъ, является для него недоступнымъ; поэтому при современныхъ астрономическихъ инструментахъ нѣкоторыя области неба остаются для нашего глаза закрытыми навсегда, какъ бы долго и усердно мы не смотрѣли въ телескопъ. Зависитъ это отъ того, что дѣйствіе свѣта на глазъ не суммируется съ теченіемъ времени; слишкомъ слабое зрительное впечатлѣніе не усилится отъ того, что мы продолжимъ его по желанію. Иначе относится къ свѣту фотографическая пластинка. Свѣтъ производитъ на нее извѣстное дѣйствіе, при чемъ дѣйствіе это съ теченіемъ времени суммируется, усиливается: свѣтъ, недостаточно сильный для того, чтобы вызвать измѣненіе въ свѣто-чувствительной пластинкѣ по истеченіи одной минуты, можетъ вызвать это измѣненіе черезъ нѣсколько минутъ или черезъ нѣсколько часовъ. Это свойство фотографической пластинки было использовано съ громаднымъ успѣхомъ: тамъ, гдѣ нашъ глазъ при посредствѣ сильнѣйшихъ телескоповъ видѣлъ лишь темное небо, фотографическая пластинка обнаружила присутствіе тысячъ и тысячъ звѣздъ, свѣтъ отъ которыхъ такъ незначителенъ, что нашъ слабый глазъ, быть можетъ, никогда и не воспримегъ его.

Зададимъ себѣ вопросъ: какую пользу человѣческое познаніе можетъ извлечь изъ того обстоятельства, что фотографическая пластинка способна обнаружить присутствіе самыхъ отдаленнѣйшихъ звѣздъ? Прежде чѣмъ отвѣтить на этотъ вопросъ, укажемъ еще на одно драгоцѣнное свойство фотографическаго метода изслѣдованія, на его объективность. Всѣ человѣческія наблюденія, всѣ его измѣренія и открытія носятъ характеръ субъективный, всѣ они находятся въ извѣстной зависимости отъ случайностей и ошибокъ, свойственныхъ самому объективному и добросовѣстному наблюдателю. Фотографическая пластинка отвѣчаетъ самымъ строгимъ требованіямъ объективности: все, передаваемое ею, безусловно вѣрно и свободно отъ какихъ бы то ни было случайностей и ошибокъ. Такимъ образомъ, фотографическое изображеніе звѣзднаго неба не только несравненно полнѣе и содержательнѣе той картины, которую мы конструируемъ на основаніи непосредственныхъ измѣреній и наблюденій глазомъ, но въ то же время оно будетъ гораздо болѣе достовѣрно, а, слѣдовательно, и болѣе цѣнно съ научной точки зрѣнія. Въ силу этого соображенія въ серединѣ восьмидесятыхъ годовъ возникла мысль воспроизвести въ рядѣ фотографическихъ снимковъ весь небесный сводъ. Этотъ грандіозный планъ увѣнчался полнымъ успѣхомъ и былъ быстро выполненъ, главнымъ образомъ благодаря энергіи и трудамъ парижскихъ изслѣдователей, братьевъ Анри (Henry). Выдающіеся наблюдатели и астрономы, равно какъ и практическіе оптики, братья Анри изобрѣли цѣлый

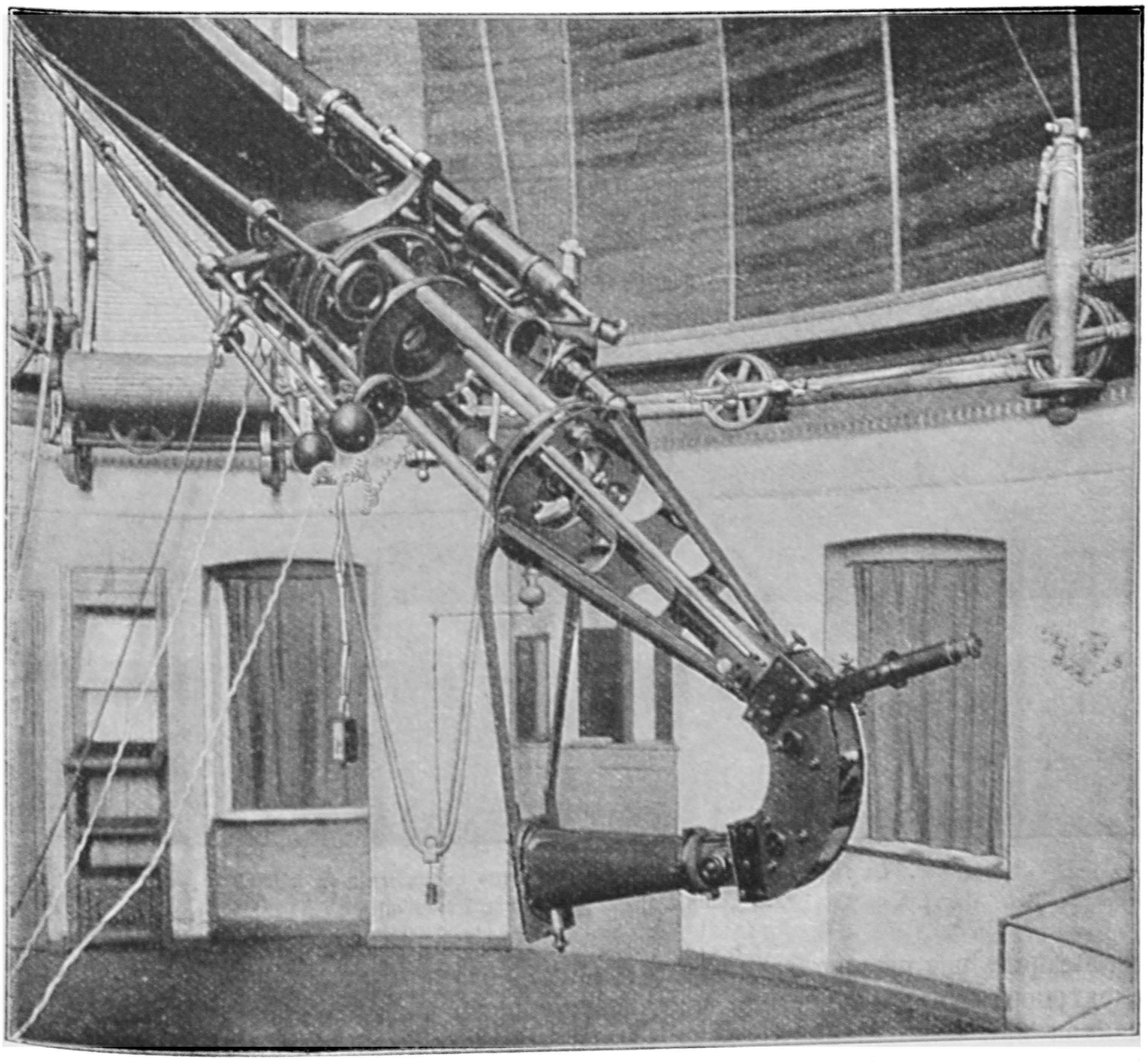
рядъ инструментовъ, которые сдѣлались впослѣдствіи образцами для такого рода работъ; при помощи этихъ инструментовъ были произведены фотографическія съемки всего небеснаго свода одновременно во многихъ обсерваторіяхъ, разсѣянныхъ по всей землѣ. Наши потомки въ полной мѣрѣ оцѣнятъ все громадное значеніе этого колоссальнаго труда и воспользуются плодами его. Наши современники не могутъ обнять во всей полнотѣ всѣхъ вытекающихъ изъ него результатовъ, хотя въ общихъ чертахъ и могутъ намѣтить сущность и направленіе будущихъ изслѣдованій. Астрономическія наблюденія, сдѣланныя за послѣднія пять—десять лѣтъ, неоднократно обнаруживали факты, доказывающіе, что покой такъ называемыхъ неподвижныхъ звѣздъ только кажущійся; наоборотъ, многое говоритъ за то, что онѣ совершаютъ безпрерывное движеніе, какъ и наша солнечная система, о существованіи какового мы въ прежнее время и не подозрѣвали. Послѣдними изслѣдованіями не только доказано, что отдѣльныя пары звѣздъ вращаются другъ возлѣ друга, но несомнѣнно подтверждается, что цѣлыя системы и группы неподвижныхъ звѣздъ обнаруживаютъ собственное и правильное движеніе, обусловленное всеобщимъ закономъ всемірнаго тяготѣнія. Число фактовъ, подтверждающихъ это открытіе, пока еще небольшое, возрастетъ до громадныхъ размѣровъ лѣтъ черезъ пятьдесятъ или сто, когда фотографическая съемка неба будетъ повторена. Цѣлый рядъ чрезвычайно важныхъ вопросовъ ждетъ своего окончательнаго разрѣшенія въ связи съ этими изслѣдованіями, такъ, напр., вопросъ о томъ направленіи, по которому наша солнечная система движется въ пространствѣ. Быть можетъ, сравнительное изученіе фотографическихъ съемокъ звѣзднаго неба, предпринятыхъ въ разное время, прольетъ нѣкоторый свѣтъ на тѣ законы, по которымъ системы колоссальныхъ массъ, разбросанныхъ на неизмѣримомъ пространствѣ, движутся въ извѣстномъ направленіи или вращаются другъ возлѣ друга. Фотографическое воспроизведеніе небеснаго свода дастъ, конечно, богатый матеріалъ для разрѣшенія многихъ другихъ вопросовъ, поставленныхъ уже давно. Такъ, напр. мы знаемъ, что нѣкоторыя неподвижныя звѣзды обнаруживаютъ съ теченіемъ времени измѣненіе въ силѣ своего свѣта; измѣненіе это происходитъ иногда регулярно, періодически, иногда какъ бы случайно; мы знаемъ, что нѣкоторыя звѣзды теряютъ свой свѣтъ почти до полнаго его исчезновенія, что другія загораются тамъ, гдѣ ихъ прежде не было и т. д. Все это факты, которые ждутъ своей разгадки въ будущемъ.

Въ недавнее время астрономически-фотографическій методъ изслѣдованія обогатилъ важными открытіями также и другую область астрономіи. При помощи обыкновеннаго телескопа доступными для наблюденія являются лишь тѣ роды движенія небесныхъ тѣлъ, которые совершаются въ направленіи перпендикулярномъ зрительной оси инструмента. Движеніе, совершающееся по этой линіи, по направленію къ наблюдателю или отъ него, не можетъ быть обнаружено посредствомъ телескопа. Изученіе спектральнаго анализа дало намъ впервые возможность наблюдать, а также измѣрять такого рода движеніе. Подобно тому, какъ звукъ измѣняетъ свою высоту по мѣрѣ приближенія или удаленія отъ уха источника, его производящаго, измѣняется и цвѣтъ свѣтовыхъ лучей въ зависимости отъ того, приближается ли или удаляется источникъ свѣта. Намъ извѣстно, что спектры солнца и неподвижныхъ звѣздъ не безпрерывны, что они пересѣкаются темными линіями, извѣстными подъ названіемъ Фраунгоферовыхъ линій или линій поглощенія. Намъ извѣстно также происхожденіе этихъ линій, извѣстно, что каждая изъ нихъ занимаетъ опредѣленное мѣсто и соотвѣтствуетъ тому элементарному веществу, сквозь которое лучи должны пройти, направляясь къ намъ на землю. Такимъ образомъ, наблюдая, что линіи спектра какой-нибудь звѣзды измѣняютъ свое положеніе противъ обыкновенія, мы дѣлаемъ тотъ выводъ,



246. Фотографическій снимокъ части млечнаго пути.

что соотвѣтственная звѣзда либо приближается, либо отдаляется отъ насъ. Еще до примѣненія фотографіи въ цѣляхъ астрономическаго наблюденія было обращено вниманіе на отдѣльные случаи, въ которыхъ можно было наблюдать передвиженіе линій поглощенія въ спектрѣ. Но истинный смыслъ этого явленія былъ разъясненъ лишь благодаря примѣненію фотографіи, которая обогатила насъ рядомъ неожиданныхъ открытій. Она установила съ несомнѣнностью тотъ фактъ, что многія звѣзды движутся по линіи зрѣнія, при-

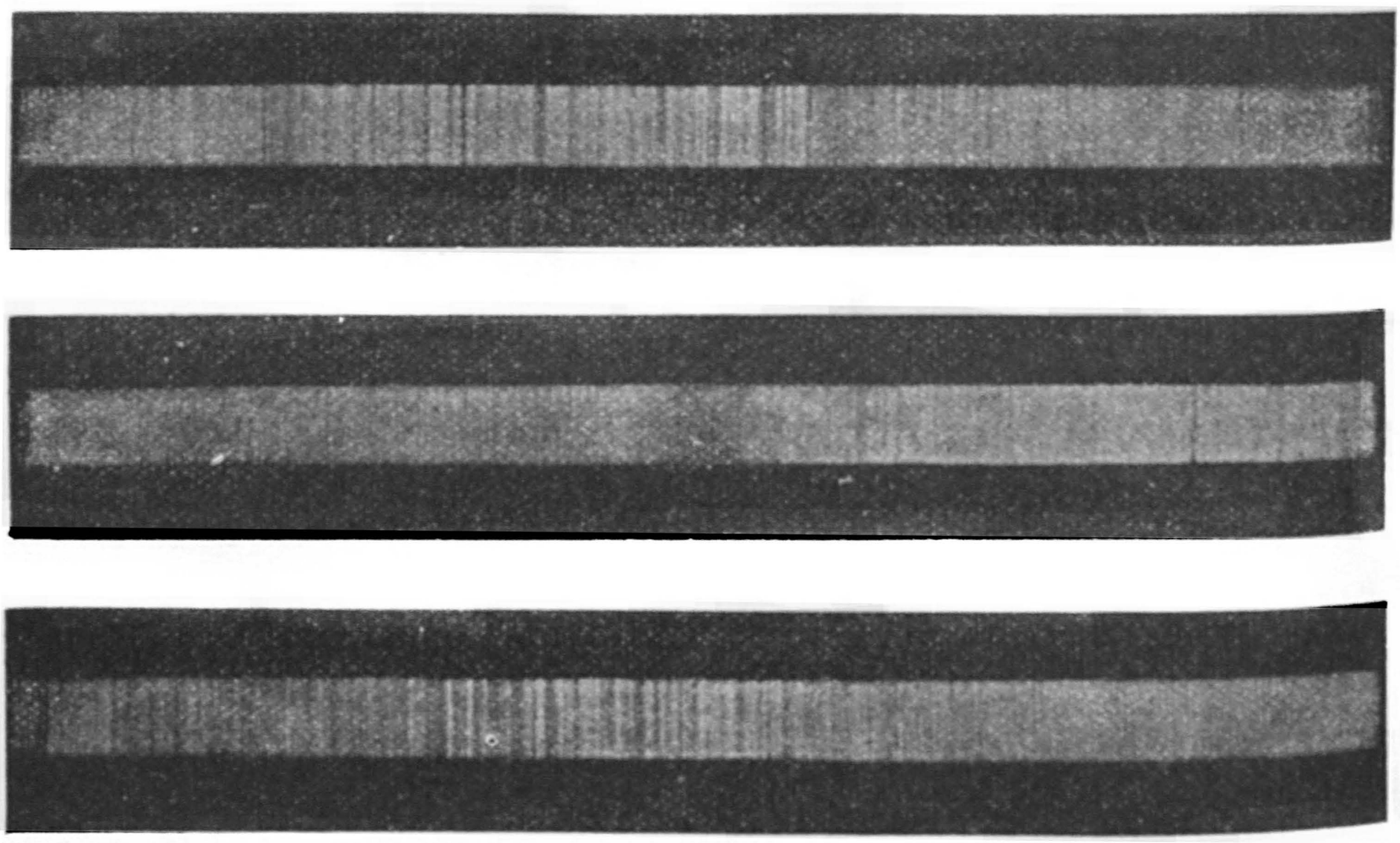


247. Спектрографъ Потсдамской обсерваторіи.

ближаясь къ намъ или удаляясь отъ насъ; она же опредѣлила характеръ этого движенія и скорость его, мало того: фотографія ввела насъ въ новую область „астрономіи невидимаго“. Она сорвала завѣсу съ цѣлаго ряда явленій, которыя навѣки останутся скрытыми отъ нашего глаза. Если мы себѣ представимъ пару вращающихся другъ возлѣ друга звѣздъ, удаленныхъ одна отъ другой настолько, что самый сильный телескопъ не можетъ воспринять ихъ въ отдѣльности, то, конечно, присутствіе такой пары, равно какъ и родъ совершаемаго ими движенія оставался бы навѣки для насъ скрытымъ, если бы фотографическій спектроскопъ не обнаружилъ періодическаго смѣщенія линіи поглощенія въ ихъ спектрѣ. Фогель и Шейнеръ доказали при посредствѣ этого метода двойственность многихъ звѣздъ, принимавшихся прежде за простыя, они же вычислили время вращенія ихъ и установили тотъ фактъ, что мы не въ состояніи будемъ видѣть этихъ звѣздъ въ отдѣль-

ности даже въ томъ случаѣ, если будущее обогатитъ насъ астрономическими инструментами неизмѣримо болѣе совершенными, чѣмъ тѣ, которыми мы обладаемъ сейчасъ. Изъ этого видно какъ незначительно разстояніе, раздѣляющее пару такихъ двойныхъ звѣздъ.

Извѣстный американскій астрономъ Пиккерингъ производилъ свои изслѣдованія при помощи упомянутаго метода въ нѣсколько иномъ направленіи. Въ то время, какъ обыкновенныя спектрографическія съемки звѣздъ ограничивались воспроизведеніемъ на каждой пластинкѣ одной какой-нибудь звѣзды, Пиккерингъ предпринялъ родъ спектрографическаго обслѣдованія всего небосклона и такимъ образомъ обнаружилъ при помощи фотографіи много звѣздъ, особенно интересныхъ съ точки зрѣнія ихъ физической и химической природы. На рис. 247 изображенъ большой спектрографъ Потсдамской об-



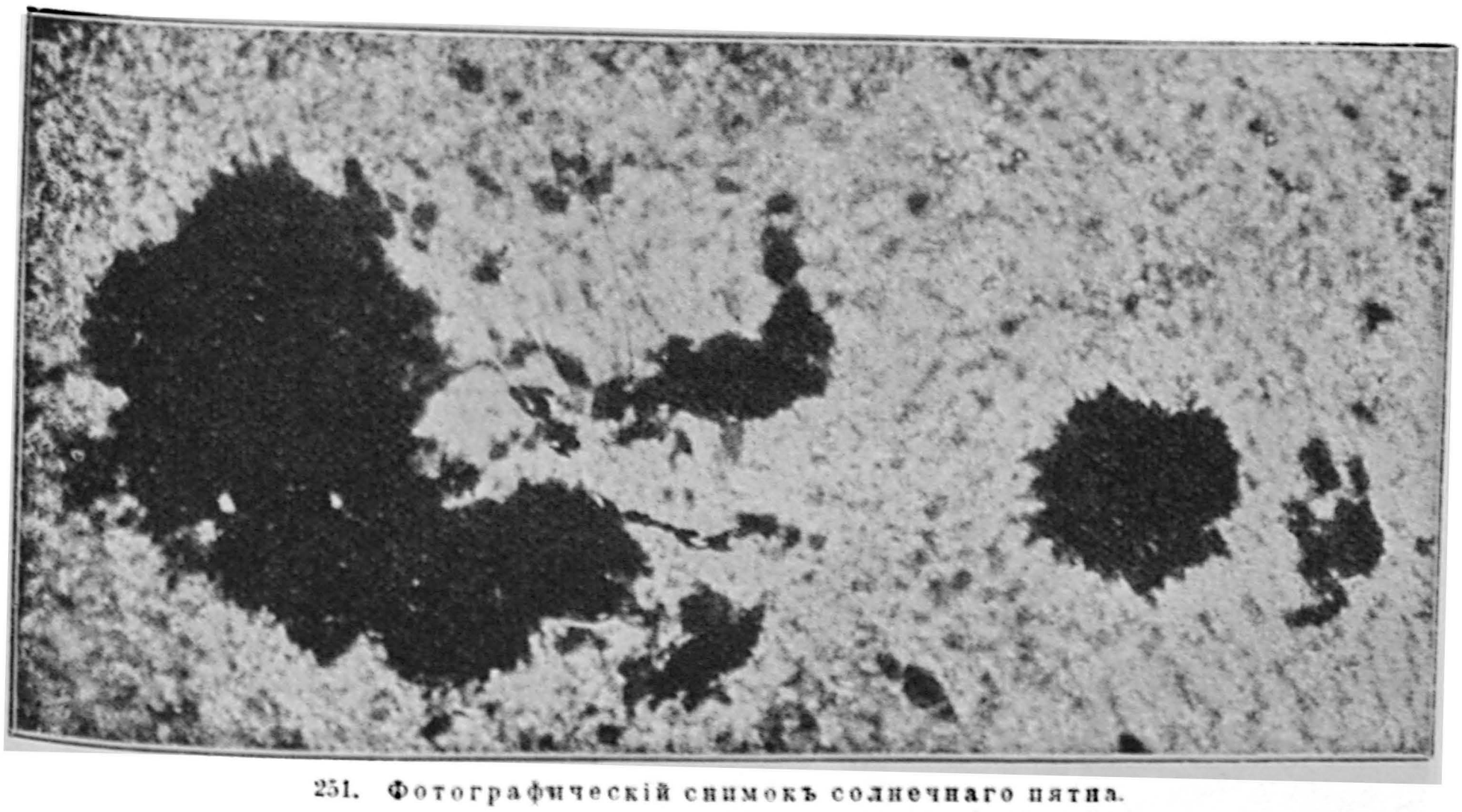
248—250. Спектры различныхъ звѣздъ (по съемкамъ д-ра L. Шейнера).
25 Canis maj. 26 Orionis. 27 Bootis.

серваторіи, рядомъ изображено нѣсколько полученныхъ при его посредствѣ спектрограммъ. На рис. 246 изображена часть звѣзднаго неба, воспроизведенная при помощи фотографіи. Мы видимъ, что на небольшомъ сравнительно пространствѣ небеснаго свода группируются тысячи и тысячи звѣздъ, мы видимъ, что онѣ мѣстами лежатъ почти сплошными массами. Этотъ снимокъ какъ нельзя болѣе ярко иллюстрируетъ тѣ непреодолимыя препятствія, которыя должно встрѣтить изученіе звѣзднаго неба при помощи глаза.

Фотографическій методъ изслѣдованія увѣнчался прекрасными результатами также и во многихъ другихъ областяхъ астрономіи. Особенно тщательно изучено солнце, благодаря этому методу, хотя на первый взглядъ казалось бы, что воспроизведеніе солнца фотографическимъ путемъ должно встрѣтить большія затрудненія, вслѣдствіе необычайной силы его свѣта. На рис. 251 изображено большое солнечное пятно въ томъ видѣ, какъ его воспроизводятъ наши сильнѣйшіе телескопы. Менѣе удовлетворительны результаты примѣненія фотографическаго метода къ изученію строенія поверхности луны и нѣкоторыхъ планетъ. Въ этомъ отношеніи наблюденія глазомъ даютъ лучшіе результаты, нежели фотографія. Впрочемъ рис. 252, изображающій фотографію части лунной поверхности, убѣдительно говоритъ за то, что и въ этомъ

направленіи при помощи свѣточувствительной пластинки могутъ быть достигнуты весьма цѣнные результаты.

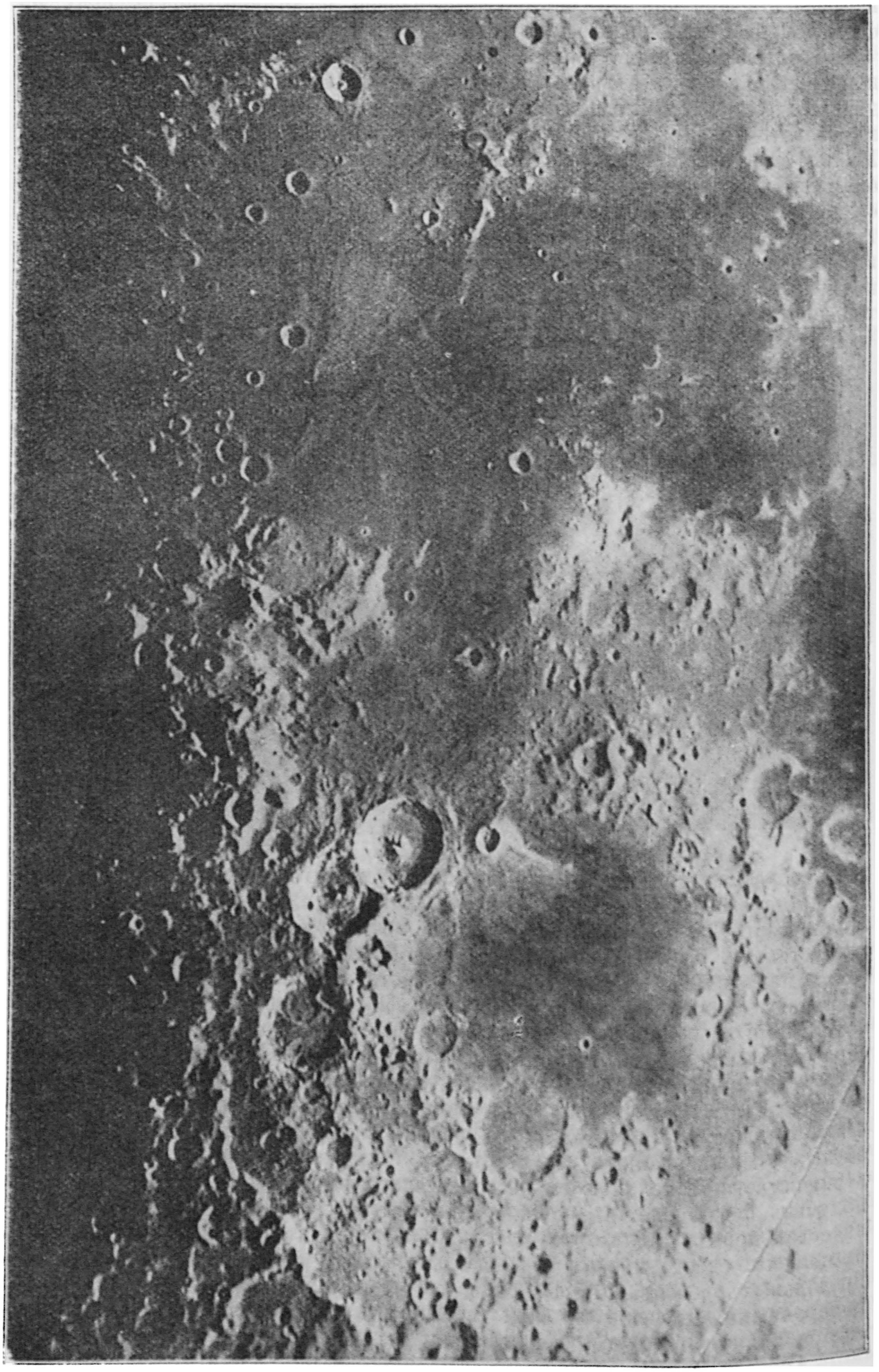
Фотографія оказала большія услуги не только въ области изученія безконечно удаленныхъ отъ насъ и безконечно большихъ міровъ—при ея содѣйствіи было сдѣлано много открытій также въ области чрезвычайно малаго, въ области явленій, доступныхъ нашему зрѣнію лишь благодаря микроскопу. Микрофотографія сдѣлалась однимъ изъ самыхъ цѣнныхъ вспомогательныхъ средствъ въ различныхъ отрасляхъ медицины, бактеріологіи, а также въ судебно-медицинской экспертизѣ. Мы постараемся въ самыхъ краткихъ чертахъ познакомить читателя съ той ролью, которая принадлежитъ фотографіи въ перечисленныхъ наукахъ, останавливаясь, конечно, только на самыхъ крупныхъ фактахъ. Увеличительная способность микроскопа зависитъ не только отъ силы, величины и комбинированія составляющихъ микроскопъ оптическихъ стеколъ, но также и отъ цѣлаго ряда другихъ причинъ, глав-



251. Фотографическій снимокъ солнечнаго пятна.

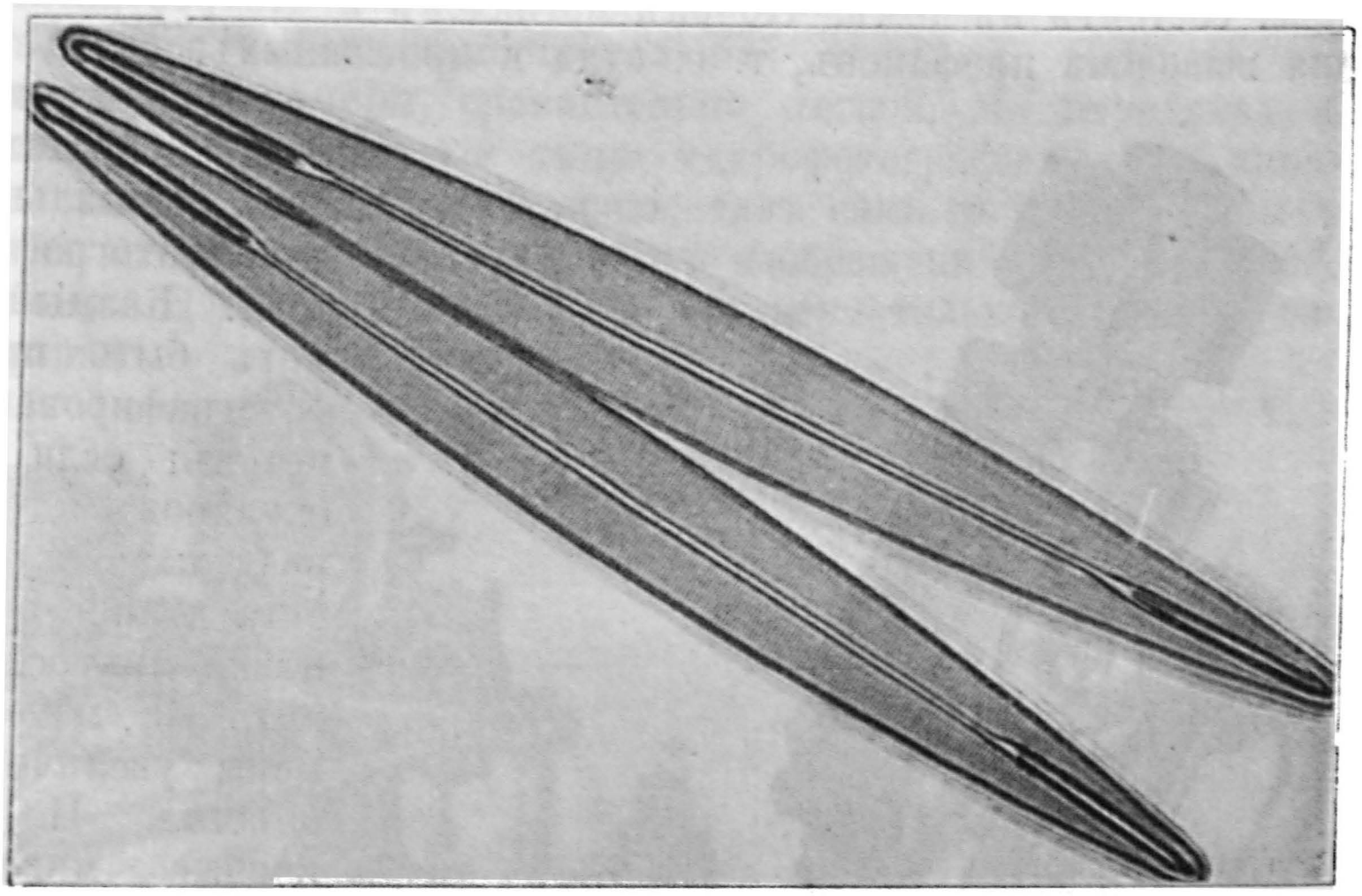
нымъ образомъ отъ степени освѣщенія изслѣдуемаго предмета, въ частности—отъ цвѣта его. Чѣмъ короче свѣтовыя волны, освѣщающія объектъ микроскопическаго изслѣдованія, тѣмъ дальше можно использовать увеличительную силу стеколъ. Къ сожалѣнію, глазъ человѣческій оказывается мало или совсѣмъ невоспріимчивымъ для самыхъ короткихъ свѣтовыхъ волнъ, а именно для волнъ синихъ, фіолетовыхъ и ультрафіолетовыхъ лучей, т. е. для тѣхъ, на которые особенно сильно реагируетъ фотографическая пластинка. Такимъ образомъ ясно, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ фотографическая пластинка будетъ болѣе пригодна для микроскопическаго изслѣдованія, нежели человѣческій глазъ. Нѣкоторыя тѣла въ природѣ отличаются чрезвычайно тонкимъ и причудливымъ строеніемъ, такъ, напр., панцыри нѣкоторыхъ низшихъ животныхъ. Наши знанія о структурѣ ихъ тѣла увеличивались по мѣрѣ усовершенствованія техники микроскопическаго изслѣдованія. Для того, чтобы получить представленіе о тонкости ихъ структуры, достаточно указать въ качествѣ примѣра на то, что панцырь Amphipleura pellucida содержитъ на протяженіи одного миллиметра отъ четырехъ до пяти тысячъ параллельныхъ продольныхъ реберъ, которыя съ своей стороны, повидимому, пересѣкаются поперечными. Изученіе строенія Amphipleura pellucida удалось только благодаря примѣненію фотографіи къ микроскопіи.

Гораздо больше значенія имѣютъ результаты, достигнутые благодаря

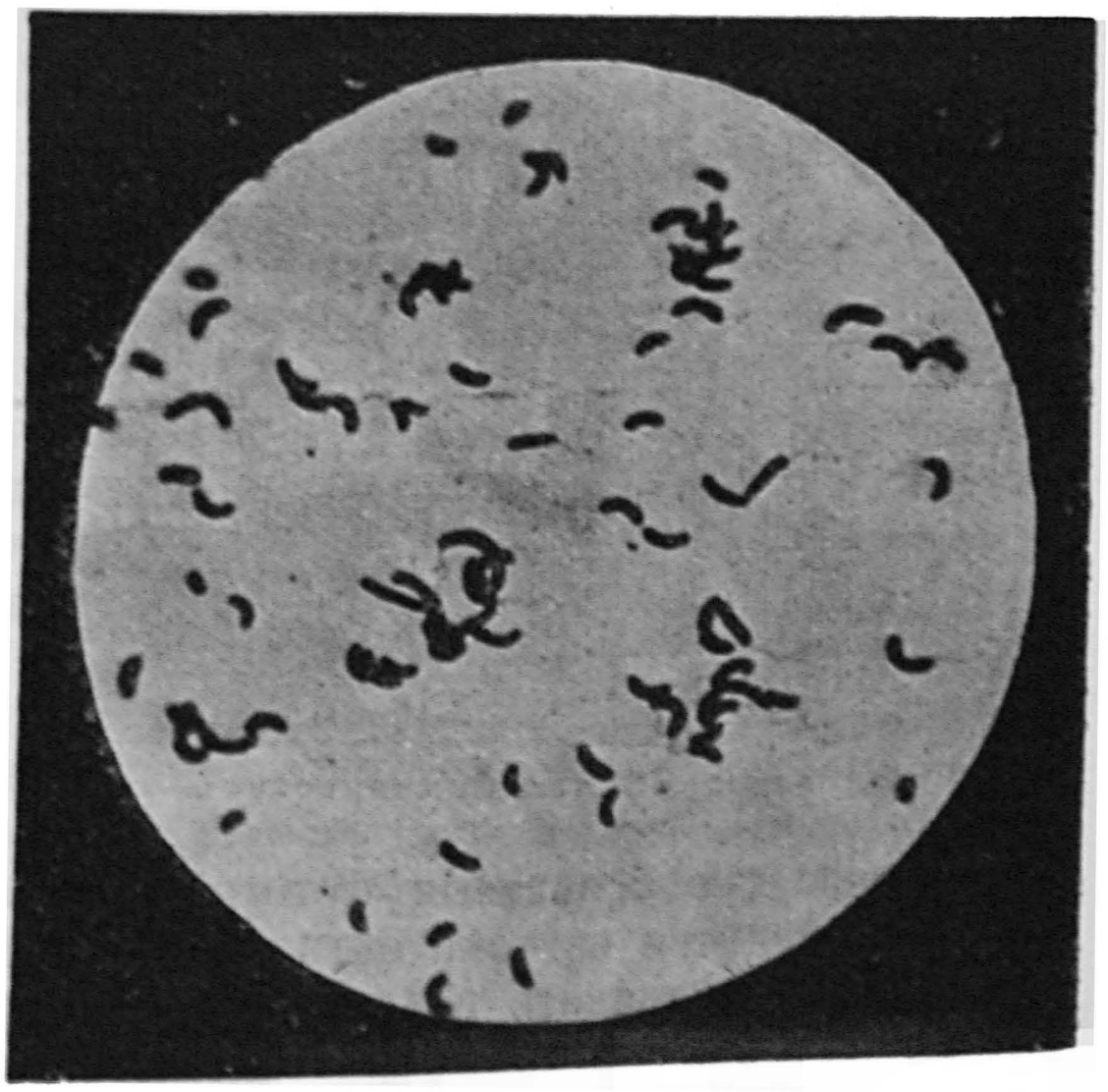


232. Фотографія части лунной поверхности. (По Анри.)

фотографіи въ области бактеріологическаго изслѣдованіи. При помощи усовершенствованныхъ аппаратовъ, съ устройствомъ которыхъ мы познакомимся впослѣдствіи, мы получили возможность воспроизвести фотографическимъ путемъ самые разнообразные виды бактерій, притомъ съ отчетливостью, недоступной простому глазу. Такого рода снимки бактерій имѣютъ большое практическое значенія въ видѣ вспомогательныхъ средствъ, ибо наглядно знакомятъ даже профана съ самыми жестокими врагами его здоровья. Наконецъ, микрофотографическое изслѣдованіе оказало громадныя услуги въ области судебной медицины, способствуя раскрытію преступленій тамъ, гдѣ, казалось, всѣ концы ихъ были спрятаны въ воду, способствуя, съ другой стороны, оправданію невинно подозрѣваемыхъ. Небольшой примѣръ пояснитъ намъ, чего можно достигнуть микрофотографіей въ данномъ направленіи. Подозрѣваемое въ убійствѣ лицо обвиняется, главнымъ образомъ, на основаніи того, что платье его покрыто кровяными пятнами, принадлежащими его жертвѣ. Конечно, голословныхъ утвержденій обвиняемаго, что это кровь козы, которую онъ рѣзалъ, недостаточно для того, чтобы снять съ него тяжкое обвиненіе. Микрофотографія, однако, можетъ подтвердить его показаніе или опровергнуть его. Для этого достаточно соскоблить подозрительныя пятна, обработать ихъ извѣстнымъ образомъ и сфотографировать подъ микроскопомъ. На полученной такимъ образомъ микрофотографіи будутъ воспроизведены красные кровяные шарики, различные у человѣка и животныхъ. Если присяжнымъ предъявить для сравненія кромѣ этого снимка, снимокъ красныхъ кровяныхъ тѣлецъ завѣдомо принадлежащихъ, съ одной стороны, человѣку, съ другой — козѣ, то имъ, конечно, нетрудно будетъ воочію убѣдиться въ справедливости словъ

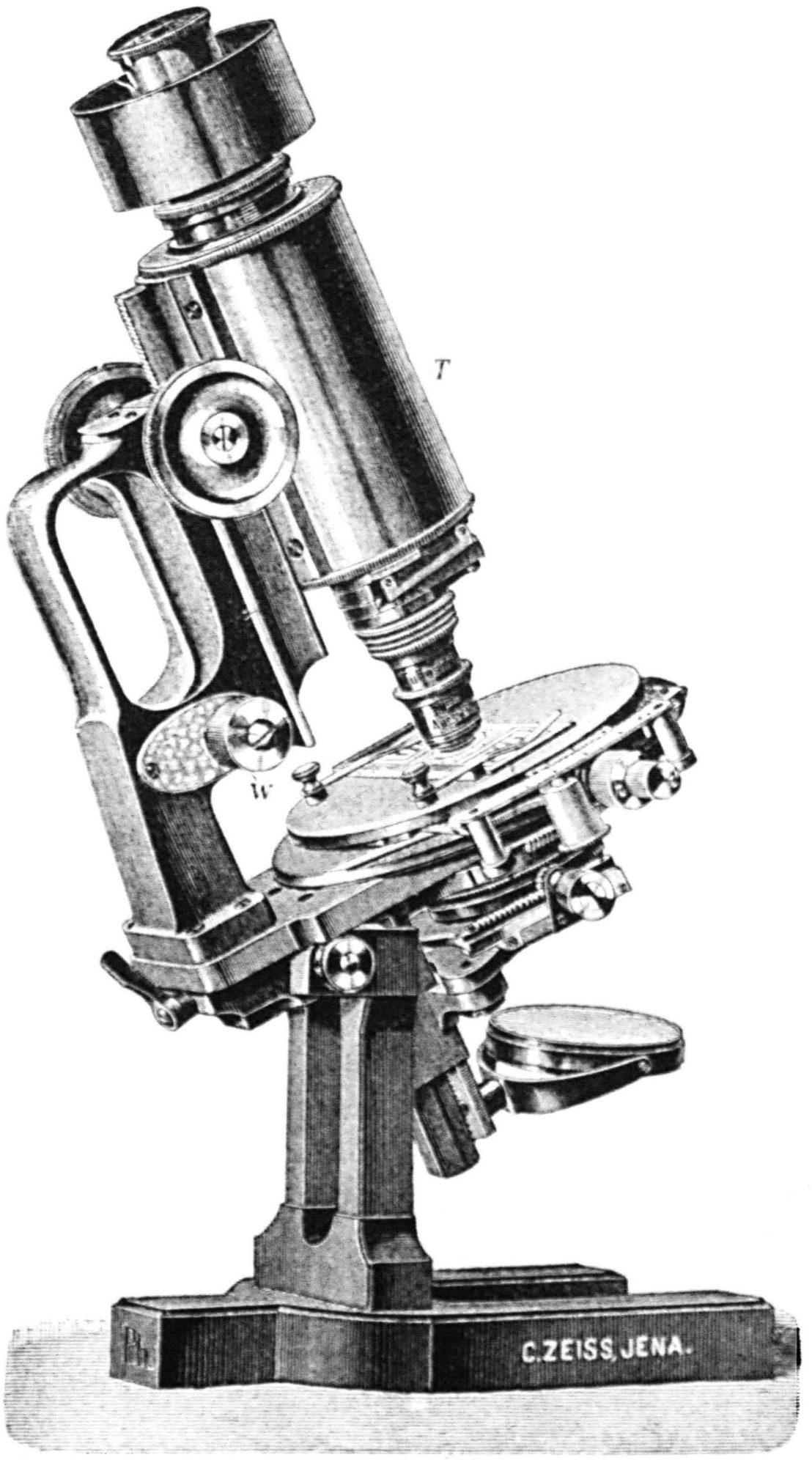


253. Amphipleura pellucida



254. Бактеріи холеры.

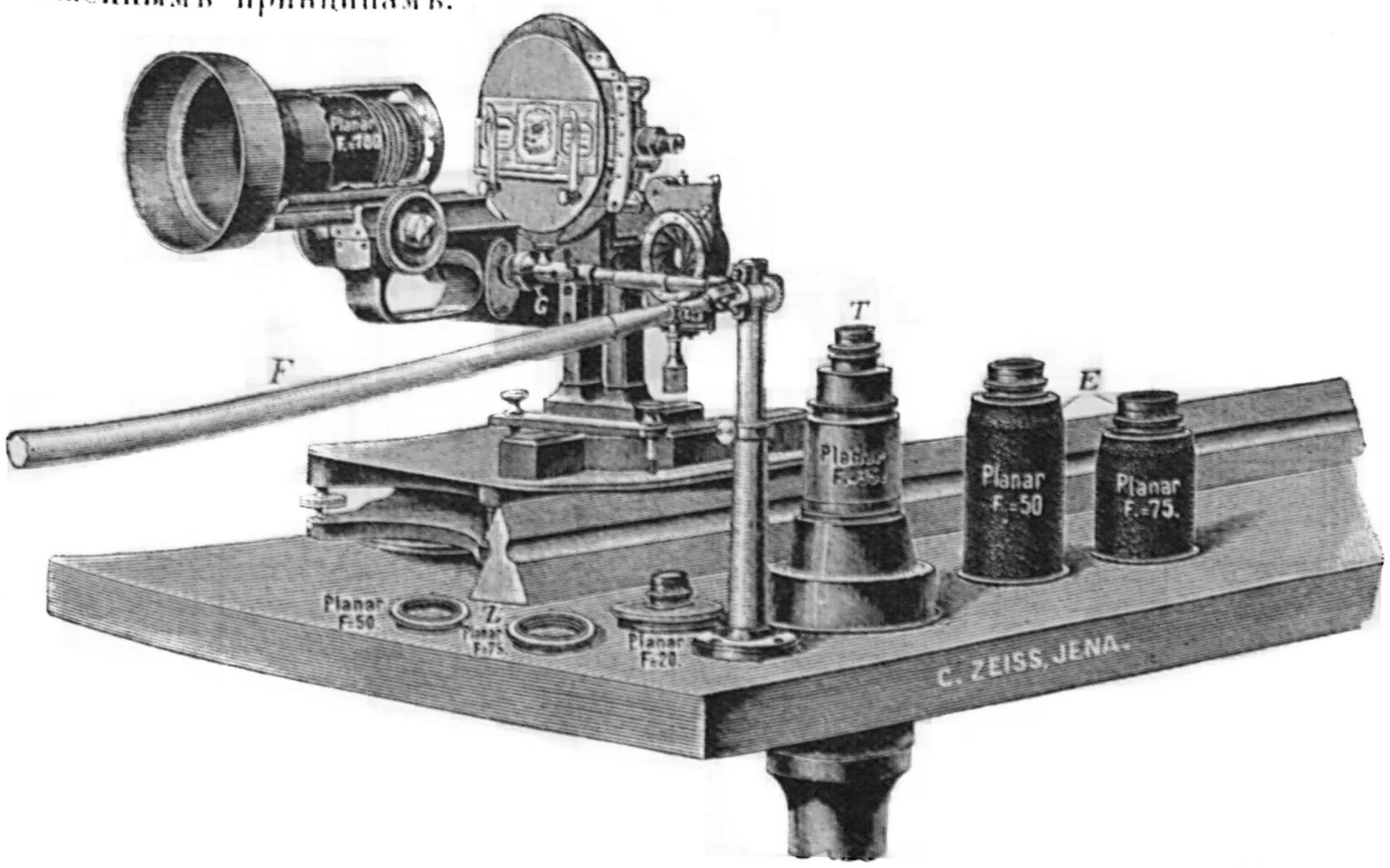
обвиняемаго. Подобнаго рода случаи встрѣчаются нерѣдко въ современной судебной практикѣ. Результаты микрофотографическаго анализа могутъ рѣшить вопросъ о жизни и свободѣ обвиняемаго. Преимущество микрофотографическаго метода передъ другими способами судебно-медицинской экспертизы состоитъ въ томъ, что онъ нагляденъ и что результаты его доступны для выводовъ профановъ, т. е. суда и присяжныхъ.



255. Фотографическій микроскопъ.

Познакомимся теперь съ тѣми аппаратами, которые служатъ спеціально для полученія микрофотографическихъ снимковъ. Каждый микроскопъ можетъ быть приспособленъ къ фотографированію мелкихъ предметовъ; если приладить надъ окуляромъ его камеру, то при надлежащемъ освѣщеніи объекта и при правильной постановкѣ микроскопа можно получить на матовомъ стеклѣ камеры увеличенное изображеніе объекта. И на самомъ дѣлѣ первые микрофотографическіе аппараты представляли не что иное, какъ подобное соединеніе камеры и микроскопа. Такого рода примитивные пріемы оказываются, однако, далеко недостаточными, когда дѣло идетъ объ отчетливомъ воспроизведеніи мельчайшихъ объектовъ. Въ особенности же это относится къ бактеріоскопическимъ съемкамъ, которыя требуютъ спеціальныхъ аппаратовъ, такъ наз. микрофотографическихъ, сложныхъ по конструкціи, но зато вполнѣ удовлетворяющихъ своему назначенію. Важнѣйшіе типы такого аппарата изображены на рис. 255 и 256. Съ правой стороны рисунка 257 мы видимъ электрическую дугу, дающую чрезвычайно яркій свѣтъ, необходимый для освѣщенія фотографируемаго объекта. Въ связи съ этой лампой находится система оптическихъ стеколъ, задача которыхъ состоитъ въ томъ, чтобы давать исходящимъ отъ дуги лучамъ параллельное направленіе. Этотъ пучекъ параллельныхъ лучей пропускается затѣмъ сквозь свѣтофильтръ, т. е. сосудъ, ограниченный параллельными стеклянными стѣнками и наполненный красящимъ растворомъ; задача его — поглощать цвѣтные лучи извѣстнаго рода. Лишь послѣ этого лучи дуговой лампы попадаютъ въ такъ наз. конденсоръ микроскопа, расположеннаго горизонтально. Конденсоръ служитъ для того, чтобы концентировать параллельные лучи дуговой лампы такимъ образомъ, чтобы въ плоскости объекта получилось изображеніе источника свѣта. Микроскопъ снабженъ объективомъ и окуля-

ромъ спеціальной конструкціи; онъ подвижно связанъ съ камеръ-обскурой и снабженъ длиннымъ стержнемъ съ винтомъ, посредствомъ котораго онъ можетъ быть перемѣщаемъ до полученія вполнѣ отчетливаго изображенія на матовомъ стеклѣ камеры. Мы видимъ на рисункѣ, что микроскопъ и электрическая дуговая лампа помѣщаются на одномъ общемъ штативѣ (столикѣ), въ то время какъ камера имѣетъ самостоятельный штативъ. Сдѣлано это для того, чтобы сотрясенія камеры, сравнительно легкой, не передавались микроскопу. Существуютъ различные типы микрофотографическихъ аппаратовъ, но мы не станемъ всѣ ихъ описывать, такъ какъ въ существенныхъ своихъ чертахъ они мало чѣмъ отличаются отъ изображеннаго на рис. 257, построеннаго Карломъ Цейссомъ въ Іенѣ, согласно только что нами изложеннымъ принципамъ.

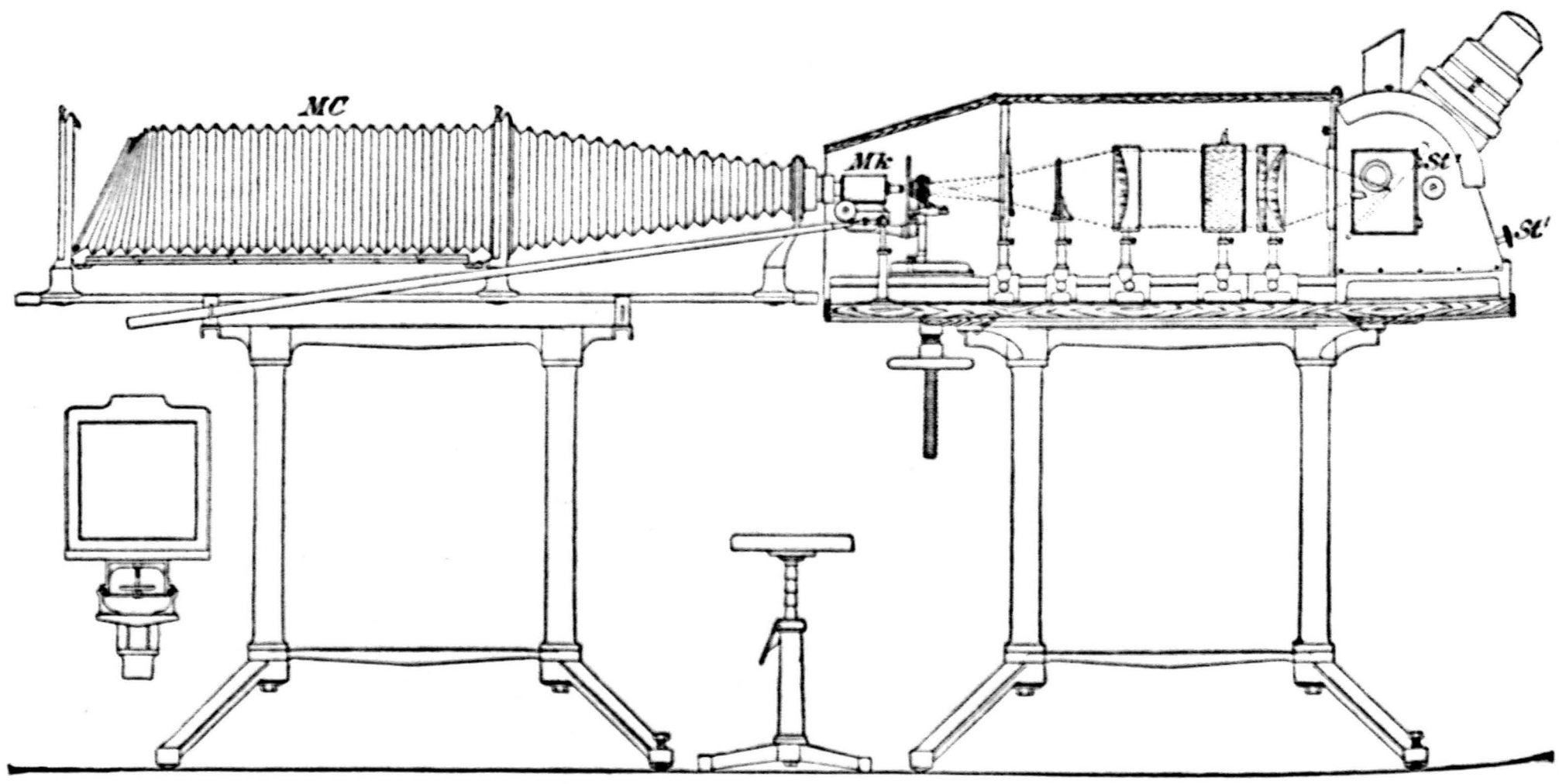


256. Большой микрофотографическій аппаратъ.

Микрофотографія нашла себѣ примѣненіе не только для воспроизведенія безжизненныхъ объектовъ, но также для изображенія небольшихъ живыхъ организованныхъ существъ, въ частности инфузорій, которыя фотографируютъ моментально при солнечномъ свѣтѣ или вспышкѣ магнія. Такого рода снимки познакомили насъ со многими сторонами жизни низшихъ микроорганизмовъ.

Мы видѣли, что главная задача микрофотографіи состоитъ въ томъ, чтобы по возможности отчетливѣе воспроизвести всѣ детали фотографируемаго объекта въ увеличенномъ видѣ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ микрофотографія не задается этой цѣлью и наоборотъ стремится къ полученію обратныхъ результатовъ, т. е. къ воспроизведенію предметовъ въ уменьшенномъ видѣ. Эта отрасль микрофотографіи въ свое время сыграла чрезвычайно важную и благодѣтельную роль, и заслуги ея, конечно, не будутъ забыты человѣчествомъ. Какъ извѣстно, благодаря фотомикрографіи жители Парижа имѣли возможность, во время осады послѣдняго въ 1870/71 году, сноситься съ окружающимъ міромъ, несмотря на то, что ихъ окружало желѣзное кольцо германскихъ войскъ. Въ качествѣ почтальоновъ парижане пользовались почтовыми голубями, при чемъ грузъ такого голубя состоялъ изъ сотенъ и тысячъ писемъ. Корреспонденція эта носила частный характеръ,

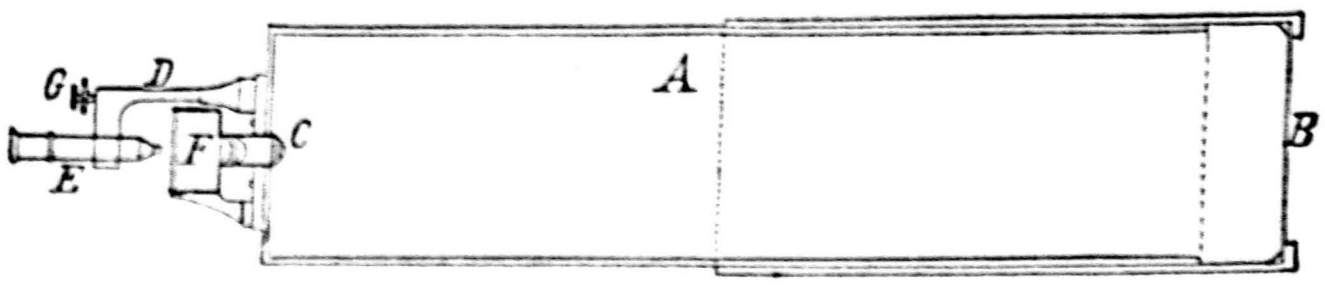
но сослужила большую службу, такъ какъ благодаря ей французы время отъ времени могли получать извѣстія о жизни въ осажденной столицѣ своихъ близкихъ и друзей и, съ другой стороны, давать имъ также свѣдѣнія о себѣ. Спрашивается, какимъ же образомъ небольшой голубь могъ нести на себѣ такое множество писемъ? Достигалось это тѣмъ, что голубю не довѣрялась оригинальная корреспонденція, а фотомикрографическій снимокъ съ нея. Для полученія такой фотомикрографіи всѣ поступавшія на почту для экспедиціи въ провинцію письма отпечатывались одно возлѣ другого на громадномъ листѣ бумаги, на которомъ умѣщались сотни тысячъ буквъ и тысячи предложеній. Затѣмъ этотъ листъ воспроизводился при помощи миніатюрнаго фотографическаго аппарата на небольшой коллодіонной пленкѣ, размѣры которой не превышали нѣсколькихъ квадратныхъ дюймовъ. Конечно, все изображенное на листѣ соотвѣтственно уменьшалось на такой фото-

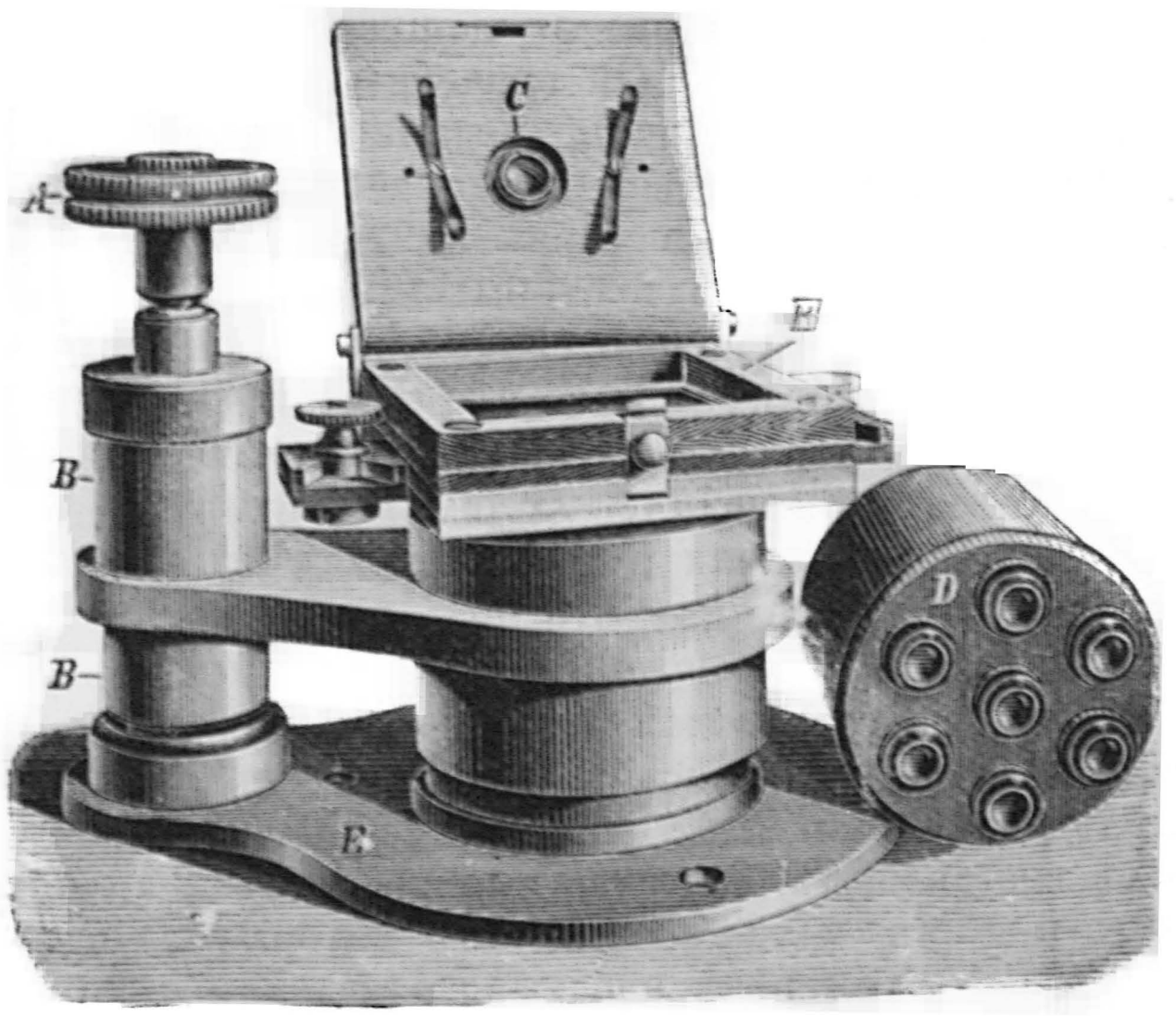


257. Большой микрофотографическій аппаратъ Карла Цейса.

граммѣ. Само собою разумѣется, что для полученія отчетливаго снимка такихъ размѣровъ требовалось соблюденіе нѣкоторыхъ условій. Еслибъ мы вздумали воспроизвести фотомикрограмму на сухой пластинкѣ, то получили бы снимокъ совершенно неясный и неудобочитаемый, даже при большомъ увеличеніи. Мы уже знаемъ, что свѣточувствительныя соли серебра отлагаются на пластинкѣ въ видѣ зеренъ и каждое такое зерно значительно больше тѣхъ письменныхъ знаковъ, которые на немъ должны быть воспроизведены, такъ что на немъ будетъ содержаться множество письменныхъ знаковъ. Конечно, при этихъ условіяхъ не можетъ быть и рѣчи объ отчетливомъ рисункѣ. Для полученія отчетливой фотомикрографіи необходимо изготовить пластинку съ чрезвычайно мелкимъ зерномъ. Эта задача была блестяще разрѣшена Драгономъ, которому удалось получить свѣточувствительную среду, обладающую чрезвычайно тонкой зернистостью. Въ качествѣ носителя свѣточувствительныхъ солей Драгонъ пользовался двойной пленкой, состоящей изъ коллодіума и альбумина. Во время экспозиціи пленка эта была приклеена къ стеклу и отслаивалась отъ него лишь послѣ проявленія и фиксированія. Затѣмъ она сворачивалась въ трубку и вкладывалась въ стволъ птичьяго пера. Нѣсколько такихъ своеобразныхъ почтовыхъ сумокъ составляли небольшой грузъ, который почтовый голубь могъ безъ труда перенести на много сотенъ километровъ. Конечно, съ этой цѣлью фотомикрографія давно уже не примѣнялась и въ настоящее время ею поль-

зуются лишь для изготовленія уменьшенныхъ масштабовъ, которые употребляются въ микроскопической техникѣ для измѣренія изслѣдуемыхъ объектовъ. Особенную ловкость въ техникѣ фотомикрографированія обнаружилъ въ послѣднее время нѣкій Меллеръ (Moeller) изъ Веделя, который прославился фотографическими снимками многихъ микроорганизмовъ. Каждый объектъ снабженъ микроскопической надписью и разумѣется долженъ быть разсматриваемъ черезъ увеличительное стекло или микроскопъ. На рис. 258 изображенъ фотомикрографическій аппаратъ для изготовленія описанныхъ микроскопическихъ фотографій. Онъ построенъ по модели профессора Гартнака и снабженъ семью объективами, благодаря чему пригоденъ для полученія семи снимковъ одновременно.





258. Фотомикрографическій аппаратъ.

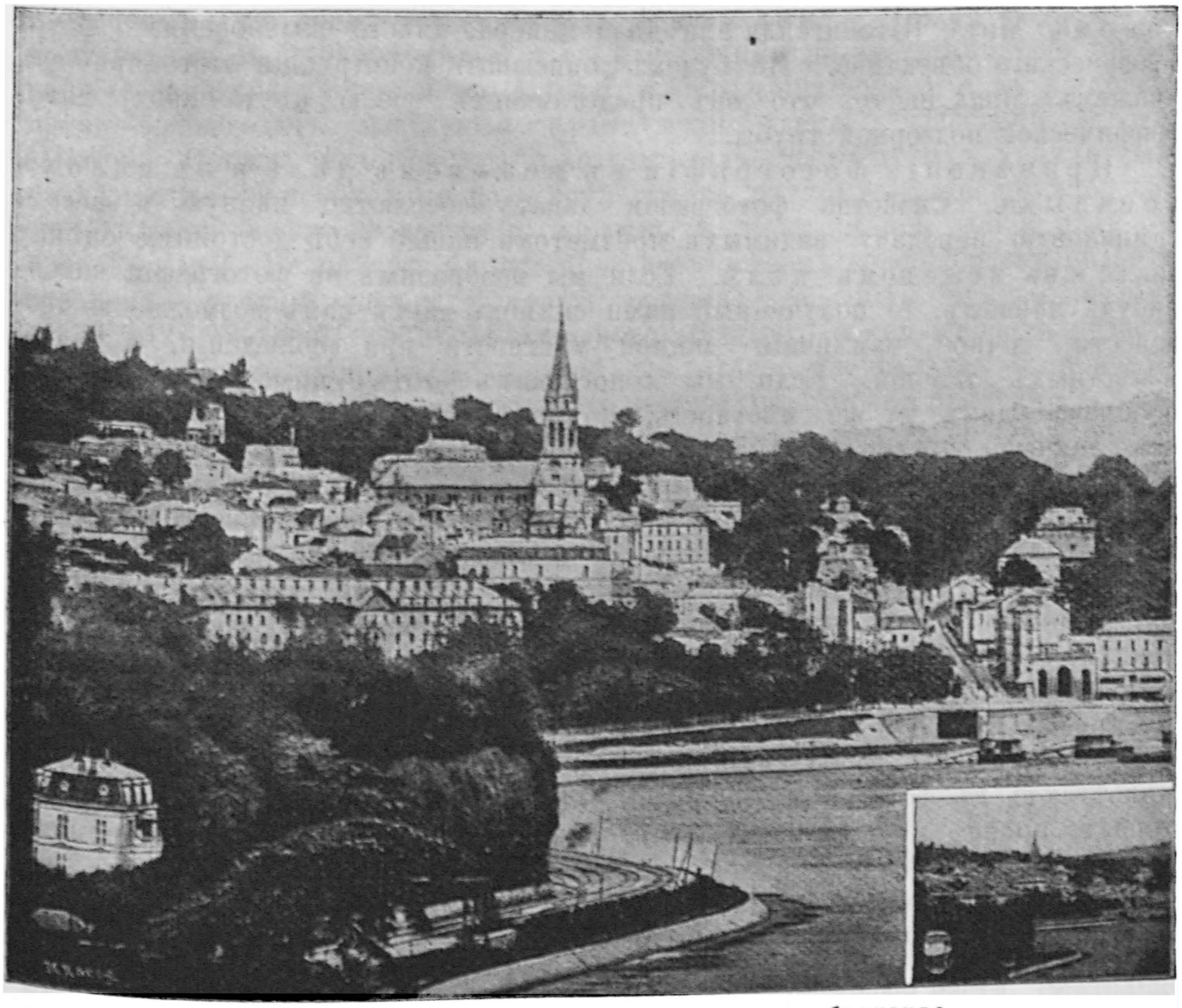
Ознакомимся теперь съ примѣненіемъ фотографіи въ медицинѣ. Въ этой области фотографія точно также играетъ весьма существенную роль. Укажемъ прежде всего на то, что фотографія нашла себѣ примѣненіе для воспроизведенія разнаго рода болѣзнетворныхъ бактерій. Съ этой цѣлью ею пользовались Кохъ, Пфейферъ, Нейгаузъ и другіе изслѣдователи, которые развили медицинскую фотографію до высокой степени совершенства. Съ другой стороны, фотографія является существеннымъ вспомогательнымъ учебнымъ средствомъ, особенно полезнымъ при изученіи наружныхъ болѣзней. Послѣдовательное фотографированіе одной какой-нибудь формы кожной болѣзни или опухоли въ различныхъ стадіяхъ развитія даетъ наглядное представленіе какъ о постепенномъ развитіи болѣзни, такъ и о ходѣ ея заживленія. Въ новѣйшее время фотографію стали примѣнять для воспроизведенія различныхъ человѣческихъ органовъ въ здоровомъ и больномъ состояніи. Особенное вниманіе посвящено было фотографированію глаза и различныхъ частей его, притомъ не только видимыхъ, лежащихъ снаружи, но также сѣтчатки и зрительнаго нерва. Благодаря примѣненію фотографіи при вспышкѣ магнія получилась возможность опредѣлить діаметръ зрачка при полномъ покоѣ глаза въ темной комнатѣ. Вспышка магнія столь кратковременна, что фотографія зрачка давно уже закончена, прежде чѣмъ онъ успѣетъ сузиться, реагируя на свѣтъ. Точно такимъ же образомъ были получены при вспышкѣ магнія фотографіи различныхъ аномалій зрачка, роговой оболочки и нѣкоторыхъ другихъ болѣзней. Само собой разумѣется, что, при большой подвижности глаза, достигнуть какихъ-либо результатовъ можно было лишь путемъ примѣненія моментальной фотографіи. Для фотографированія скрытыхъ ча-

стей глаза, напримѣръ, сѣтчатой оболочки или зрительнаго нерва, примѣняются нѣкоторые спеціальные аппараты, описаніемъ которыхъ мы не будемъ заниматься, вслѣдствіе недостатка мѣста.

Фотографированіе внутреннихъ органовъ, конечно, встрѣтило гораздо больше затрудненій. Особеннаго интереса заслуживаетъ фотографированіе глотки и гортани и различныхъ болѣзненныхъ измѣненій на голосовыхъ связкахъ. Мушольду и другимъ удалось получить превосходные снимки голосовыхъ связокъ и гортани во время вспышки магнія при помощи ларингоскопическихъ зеркалъ. Эти, на первыхъ порахъ скромныя попытки въ послѣднее время становятся все болѣе смѣлыми. Отъ фотографированія гортани вскорѣ перешли къ фотографированію внутренности мочевого пузыря на живомъ человѣкѣ съ цѣлью найти въ немъ болѣзненныя измѣненія, напримѣръ опухоли, подлежащія удаленію путемъ операціи. Для фотографированія пузыря необходимо освѣтить послѣдній, для чего служатъ спеціальные инструменты (зонды или катетеры), снабженные на концѣ электрической лампочкой накаливанія. Не будемъ останавливаться на дальнѣйшемъ изложеніи случаевъ примѣненія фотографіи въ медицинѣ. Приведенные нами факты скорѣе даютъ лишь представленіе о томъ, какъ именно можно примѣнять фотографію для врачебныхъ цѣлей, но отнюдь не исчерпываетъ вопроса. Поле примѣненія медицинской фотографіи громадно, результаты его блестящи и благотворны для человѣчества, но наука далеко еще не сказала своего послѣдняго слова въ этой области, и каждый день приноситъ намъ свѣдѣнія о новыхъ открытіяхъ.

Посвятимъ нѣсколько словъ также описанію той важной роли, которая принадлежитъ фотографіи въ примѣненіи къ этнографіи, археологіи и географіи. Ни одинъ современный путешественникъ и естествоиспытатель не пустится въ дорогу, не имѣя при себѣ фотографическаго аппарата. Аппаратъ его едва ли будетъ отдыхать въ дорогѣ: все заслуживающее вниманія, интересное въ бытовомъ и научномъ отношеніи онъ увѣковѣчитъ на бумагѣ. Научное значеніе эти снимки пріобрѣтутъ лишь послѣ надлежащей обработки и сортировки ихъ по возвращеніи изъ путешествія. Особенное значеніе фотографическій аппаратъ пріобрѣтаетъ для этнографическихъ изслѣдованій: снимки типичныхъ представителей различныхъ народностей и расъ составляютъ важную главу этнографіи. Съ одной стороны, они превосходны въ качествѣ учебнаго матеріала, съ другой стороны — они подтвердили цѣлый рядъ наблюденій различныхъ изслѣдователей, придали, такъ сказать, научную достовѣрность ихъ субъективнымъ описаніямъ и способствовали распространенію этихъ наблюденій въ цивилизованномъ обществѣ. Вмѣсто несовершеннаго рисунка, набросаннаго рукой изслѣдователя съ цѣлью дать намъ представленіе о типѣ, образѣ жизни, домашнемъ обиходѣ какого-нибудь народа, фотографія даетъ намъ рядъ снимковъ, безусловно правдиво передающихъ бытъ чуждыхъ намъ людей. Но въ области этнографіи, какъ и во многихъ другихъ, примѣненіе фотографіи натолкнулось на цѣлый рядъ препятствій. Въ особенности неблагопріятнымъ для примѣненія фотографіи оказался тропическій климатъ съ его чрезмѣрно высокой температурой, большой влажностью и множествомъ микроорганизмовъ, населяющихъ воздухъ. Наши обыкновенныя сухія фотографическія пластинки, которыя годами сохраняются въ умѣренныхъ поясахъ, чрезвычайно быстро портятся въ тропическихъ странахъ. Влажное тепло дѣйствуетъ чрезвычайно неблагопріятно на желатинъ, портитъ и разжижаетъ его, способствуя быстрому развитію на поверхности пластинки низшихъ плесневыхъ грибковъ, зародыши коихъ постоянно носятся въ воздухѣ. Такимъ образомъ, фотографическій снимокъ пропадаетъ до того еще, какъ онъ проявленъ и зафиксированъ. Съ цѣлью предупредить неблагопріятное вліяніе тропическаго климата уа

сухія пластинки, послѣднія сохраняютъ въ запаянныхъ жестяныхъ коробкахъ, которыя распечатываютъ непосредственно передъ употребленіемъ и снова закупориваютъ немедленно послѣ съемки. Напротивъ того, оказалось, что самыя низкія температуры полярныхъ странъ превосходно переносятся сухими пластинками, которыя ничуть не страдаютъ даже при дѣйствіи на нихъ искусственнаго холода, развивающагося при испареніи жидкаго кислорода. Географія также извлекла большую пользу изъ примѣненія фотографіи. Мы впослѣдствіи еще вернемся къ описанію фотограмметріи — искусства составлять географическія карты при помощи фотографическихъ



259. Снимокъ, сдѣланный посредствомъ телеобъектива.

снимковъ. Здѣсь же ограничимся указаніемъ на то, что съемки отдѣльныхъ мало изслѣдованныхъ мѣстностей сами по себѣ имѣютъ большую цѣну для географіи, независимо отъ примѣненія ихъ для картографіи.

Особенные успѣхи выпали на долю фотографіи въ примѣненіи ея къ археологіи. Утесы Малой Азіи и Арменіи, гробницы и пирамиды Египта покрыты десятками тысячъ разнообразнѣйшихъ надписей, имѣющихъ громадное значеніе въ дѣлѣ изученія старины. Копированіе этихъ надписей отъ руки или изученіе ихъ на мѣстѣ подъ палящими лучами тропическаго солнца или при мерцающемъ невѣрномъ свѣтѣ факеловъ, какъ, напримѣръ, въ гробницахъ, сопряжено было съ громадными затрудненіями. Здѣсь фотографія оказалась незамѣнимымъ подспорьемъ. Еще Араго въ докладѣ своемъ академіи наукъ, сдѣланномъ по поводу великаго открытія Дагерра, указываетъ, между прочимъ, на то, какія услуги фотографія могла бы оказать наукѣ во время похода въ Египетъ Наполеона I, если бы была въ то время уже извѣстна.

Слова Араго оказались пророческими и въ недалекомъ будущемъ оправдались: тысячи надписей сдѣлались доступными изслѣдованію ученыхъ только благодаря фотографіи. Содержаніе ихъ сдѣлалось достояніемъ науки и цивилизованнаго общества. Нужно однако замѣтить, что для съемки многихъ изъ этихъ надписей нашъ обыкновенный фотографическій аппаратъ оказывается недостаточнымъ. Дѣло въ томъ, что часто онѣ помѣщены на такой громадной высотѣ, что фотографированіе ихъ при помощи обыкновеннаго объектива дало бы очень маленькіе снимки, конечно, негодные для изученія. Въ такомъ случаѣ прибѣгаютъ къ такъ называемой телефотографіи. Телефотографія пользуется для своихъ аппаратовъ такъ называемымъ телеобъективомъ Митэ, Штейнгейля или Далльмейера, вмѣсто обыкновеннаго фотографическаго объектива. Не будемъ описывать конструкціи этого прибора, укажемъ лишь на то, что онъ представляетъ собою нѣчто вродѣ фотографической подзорной трубы.

Примѣненіе фотографіи въ межевомъ дѣлѣ и въ цѣляхъ военныхъ. Свойства фотографіи давать абсолютно вѣрную и всегда одинаковую передачу видимыхъ предметовъ нашло себѣ достойную оцѣнку также и въ межевомъ дѣлѣ. Если мы изобразимъ на фотографіи какой-нибудь пейзажъ, то полученный нами снимокъ даетъ намъ возможность произвести точное измѣреніе данной мѣстности при соблюденіи, конечно, извѣстныхъ условій. Если мы сопоставимъ этотъ снимокъ съ другимъ, изображающимъ ту же мѣстность, но съ другой точки, то мы получимъ всѣ данныя, предполагая, что фокусное разстояніе примѣненныхъ нами объективовъ извѣстно, чтобы опредѣлить положеніе изображенныхъ на снимкахъ объектовъ по отношенію къ какой-нибудь неподвижной величинѣ, т. е. въ данномъ случаѣ къ линіи, соединяющей обѣ камеры. Измѣривши, наконецъ, эту линію, т. е. разстояніе между камерами, мы безъ труда уже опредѣлимъ, путемъ извѣстныхъ вычисленій, взаимное разстояніе между точками объекта, ихъ географическое положеніе. Наука, которая примѣняетъ фотографію съ цѣлью получить эти данныя, носитъ названіе фотограмметріи. При помощи фотограмметріи можно легко воспроизвести географическую карту любой мѣстности, и путешественники-географы охотно прибѣгаютъ къ фотограмметрическимъ съемкамъ, такъ какъ они производятся гораздо проще, нежели мензульныя топографическія съемки. При помощи фотограмметрическихъ снимковъ можно опредѣлить высоту горъ, равно какъ и профили данной мѣстности. Съ другой стороны, фотограмметрія нашла себѣ обширное примѣненіе въ строительномъ искусствѣ. Мейденбауэръ пользовался ею въ этой области и достигъ блестящихъ результатовъ. Въ сочетаніи съ нѣкоторыми другими вспомогательными пріемами фотографическая съемка можетъ служить также для опредѣленія географическаго положенія данной мѣстности. Примѣненіе фотографіи съ этой цѣлью разработано Штольце и Рунге. Здѣсь фотографическій аппаратъ замѣняетъ до извѣстной степени теодолитъ астронома, вслѣдствіе чего аппараты, примѣняемые для указанныхъ цѣлей топографами, и называютъ обыкновенно фототеодолитами.

Фотограмметрія нашла себѣ обширное примѣненіе также и въ военномъ искусствѣ, гдѣ служитъ для разрѣшенія нѣкоторыхъ важныхъ задачъ. Впрочемъ, военно-топографическія учрежденія ревниво оберегаютъ тайну примѣняемыхъ ими методовъ. Фотографическій аппаратъ нерѣдко примѣнялся также и во время рекогносцировокъ съ воздушнаго шара. Изъ лодки воздушнаго шара можно безпрепятственно обозрѣвать огромное пространство; фотографія съ такой высоты имѣетъ большую цѣну, такъ какъ знакомитъ насъ съ топографическими условіями мѣстности, приводитъ къ нѣкоторымъ даннымъ, которыя укрыты, вслѣдствіе неровностей почвы, отъ взора

наблюдателя, находящагося на землѣ. Особенно важную роль долженъ играть фотографическій аппаратъ во время осады крѣпостей; значеніе фотографіи для осаждаемыхъ и осаждающихъ одинаково важно. Военно-морское искусство равнымъ образомъ не можетъ въ настоящее время обойтись безъ фотографическаго аппарата, которымъ пользуются для съемокъ береговъ, укрѣпленій, равно какъ изученія моря.

Фотографія въ примѣненіи къ біологіи и какъ средство изученія быстрѣйшихъ движеній. Наши читатели, конечно, знакомы съ фотографическими снимками съ различныхъ животныхъ, произведенными во время движенія ихъ Аншютцемъ. Такого рода съемки производилъ съ научной цѣлью и съ блестящими результатами еще гораздо раньше Аншюца американецъ Мьюбриджъ (Muybridge), а въ настоящее время производитъ извѣстный французскій ученый, физіологъ Марей (Marey). Прежде чѣмъ говорить о результатахъ, достигнутыхъ упомянутыми изслѣдователями, необходимо дать себѣ отчетъ въ томъ, какое научное значеніе могутъ имѣть фотографіи животныхъ въ движеніи, какія цѣли онѣ преслѣдуютъ? Человѣческій глазъ, при всемъ своемъ совершенствѣ, является органомъ, функціи котораго могутъ совершаться лишь при соблюденіи извѣстныхъ условій, за предѣлами которыхъ онъ обнаруживаетъ недостаточность. Такъ, напримѣръ, каждое зрительное впечатлѣніе, воспринятое глазомъ, удерживается на сѣтчаткѣ въ теченіе нѣкотораго времени, $^1/_5$ части секунды; слѣдовательно, рядъ быстро слѣдующихъ другъ за другомъ впечатлѣній не можетъ быть отчетливо воспринятъ глазомъ, такъ какъ новое впечатлѣніе будетъ падать на сѣтчатку до того, какъ съ нея исчезнетъ слѣдъ отъ впечатлѣнія, непосредственно ему предшествовавшаго. Поэтому мы и не можемъ видѣть движенія въ различныя фазы его развитія. Такъ, напримѣръ, при быстромъ вращеніи колеса, глазъ нашъ неспособенъ уловить отдѣльныхъ спицъ его, которыя будутъ сливаться въ одинъ сплошной кругъ; равнымъ образомъ, онъ не воспримегъ отчетливо ногъ мчащейся галопомъ лошади или плавательныхъ движеній рыбы. Еще менѣе мы способны уловить всѣ явленія, которыя сопровождаютъ паденіе капли или полетъ артиллерійскаго снаряда. Зато фотографія дала богатый научный матеріалъ въ дѣлѣ изученія быстрыхъ движеній, обнаруживши факты, которые навѣки остались бы сокрытыми отъ нашего зрѣнія. Біологи съ большимъ интересомъ изучали при помощи фотографіи движенія живыхъ существъ. Механизмъ движенія человѣка, четвероногихъ, птицъ, рыбъ и т. д. оставался для нихъ полной тайной до введенія фотографіи въ біологію. Въ настоящее время всѣ эти движенія разложены на составныя части, тщательно изучены, причемъ особенно много труда прилагалось къ изученію полета птицъ, съ цѣлью примѣнить полученныя данныя для постройки летательныхъ аппаратовъ.

Познакомимся прежде всего въ общихъ чертахъ съ тѣми методами, которые разработаны съ цѣлью фотографической съемки движеній. Для этого недостаточно получить одинъ моментальный снимокъ движущагося тѣла, ибо на немъ зафиксируется лишь одна изъ фазъ движенія; для того же, чтобы получить представленіе о томъ, какъ происходитъ движеніе, нужно прослѣдить его въ послѣдовательномъ развитіи, а для этого необходима серія снимковъ, воспроизводящихъ движеніе въ разные моменты, по возможности близко слѣдующіе одинъ за другимъ. Для полученія такой серіи снимковъ пользуются нѣсколькими аппаратами, размѣщенными на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга. Всѣ аппараты снабжаются моментальными затворами, а послѣдніе, въ свою очередь связаны посредствомъ какого-нибудь механическаго приспособленія такимъ образомъ, что приходятъ въ дѣйствіе послѣдовательно одинъ за другимъ черезъ равные и притомъ

минимальные промежутки времени. Представимъ себѣ, напримѣръ, что мы размѣстили 20 такихъ аппаратовъ по пути движенія скачущей лошади; моментальные затворы дѣйствуютъ одинъ за другимъ черезъ $^1/_{20}$ часть секунды, причемъ время экспозиціи равно $^1/_{100}$ секунды. Согласно этому, мы получимъ 20 снимковъ, воспроизводящихъ скачущую лощадь въ 20 отдѣльныхъ моментовъ ея движенія въ теченіе одной секунды.

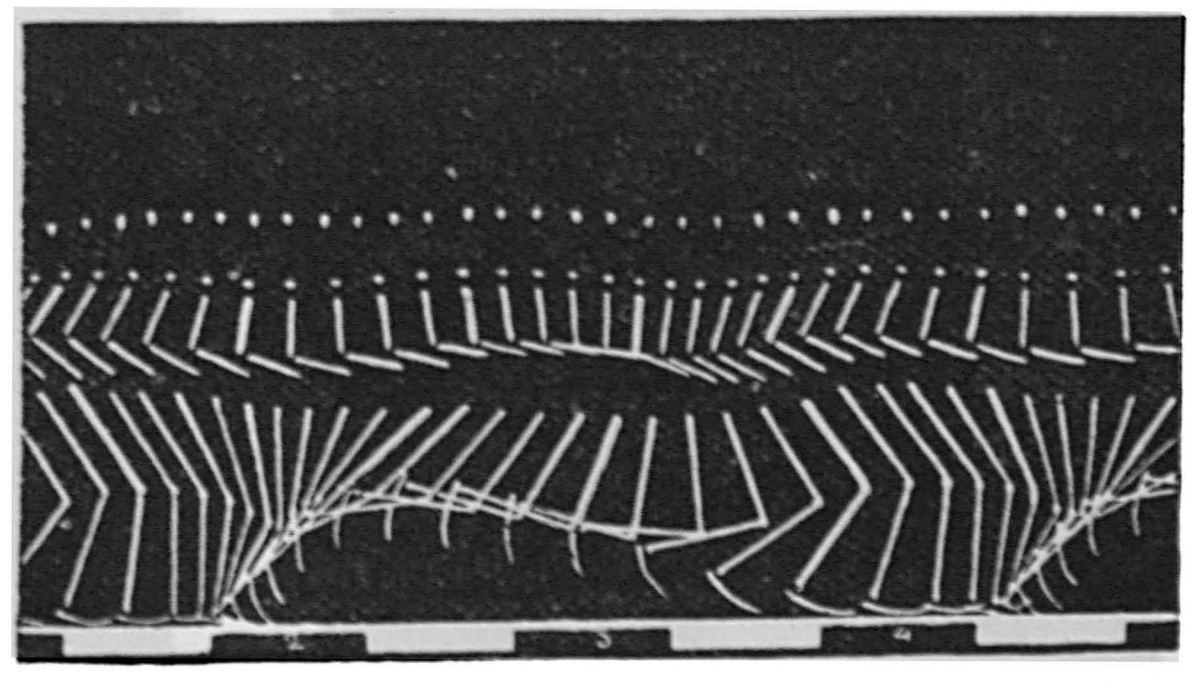
Существуетъ еще одинъ методъ полученія серіи снимковъ, основанный на иномъ принципѣ и успѣшно примѣняемый въ послѣднее время физіологомъ Мареемъ (Marey). Послѣдній пользуется однимъ только аппаратомъ, снабженнымъ вращающимся моментальнымъ затворомъ. Серія снимковъ получается при этомъ на одной пластинкѣ. Марей описываетъ слѣдующимъ образомъ свой методъ: для того, чтобы воспроизвести на пластинкѣ отдѣльныя фазы движенія человѣка, бѣгущаго, ходящаго, прыгающаго и т. д. необходимо, чтобы особенно ясно выдѣлялись контуры отдѣльныхъ членовъ его — детали не только лишни, но даже нежелательны, ибо неблагопріятно вліяютъ на отчетливость изображенія. Поэтому фотографируемый субъектъ одѣвается въ черную одежду, снабженную блестящими полосками по длинѣ конечностей и такими же пуговками соотвѣтственно суставамъ. Само собою разумѣется, что при этихъ условіяхъ на фотографіи будутъ воспроизведены лишь контуры членовъ въ различныя фазы движенія. Получаемая при этомъ фотограмма изображена на рис. 261. Конечно, описанный методъ не всегда можетъ быть примѣняемъ одинаково успѣшно: все зависитъ отъ преслѣдуемой цѣли. Во всякомъ случаѣ, тотъ и другой методы открыли много тайнъ изъ области механики движенія. Аншюцъ занимался спеціально изученіемъ движенія человѣка, а также нѣкоторыми видами движенія птицъ и лошадей; Марей распространилъ свои изслѣдованія на многихъ другихъ животныхъ. Такъ, напримѣръ, онъ первый познакомилъ насъ съ механизмомъ движенія плавающей рыбы, совершенно неизвѣстнымъ до его изслѣдованій. Кромѣ того онъ занимался изученіемъ волнообразнаго движенія воды и т. д. Особенно интересные результаты получилъ Марей при сравнительномъ изученіи своихъ снимковъ съ произведеніями художниковъ, изображающихъ движенія. При этомъ, по его наблюденіямъ, подтвержденнымъ также изслѣдованіями Muybridge'a, оказалось, что только въ произведеніяхъ классической древности можно найти правильное, согласное съ природой, изображеніе нѣкоторыхъ движеній и что современные художники сильно грѣшатъ въ этомъ



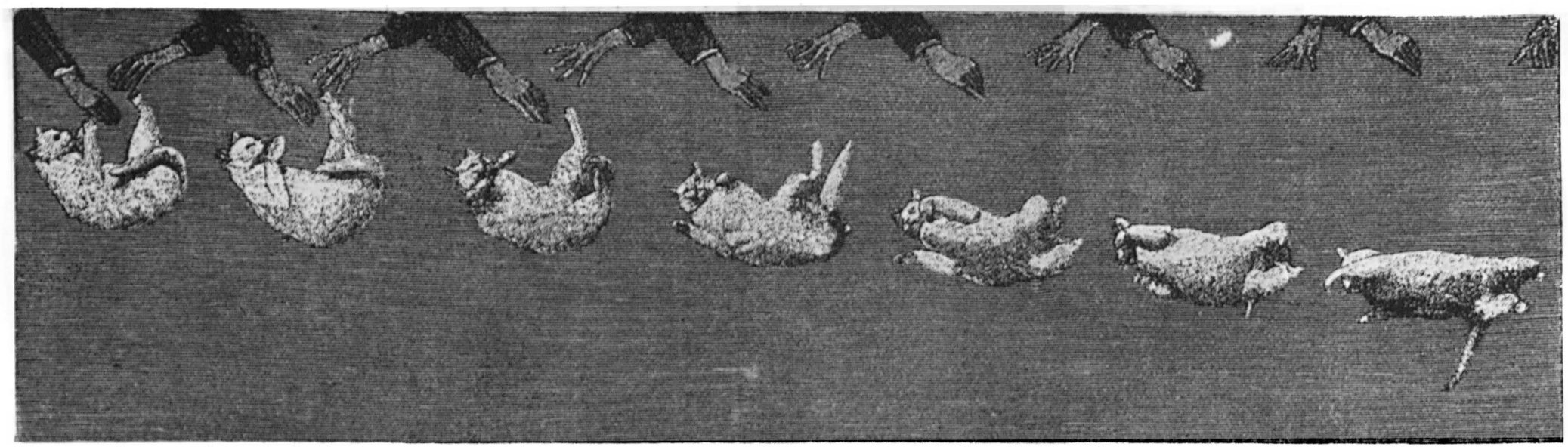
260. Одѣяніе человѣка съ цѣлью анализа движеній его членовъ помощью хронофотографическихъ снимковъ.

отношеніи. Такъ, напримѣръ, совершенно неправильнымъ оказывается общепринятое изображеніе скачущей галономъ лошади, которая въ картинахъ современныхъ художниковъ одновременно разгибаетъ переднія и заднія ноги; въ дѣйствительности въ первую фазу скачущаго движенія въ состояніи разгибанія находятся только заднія ноги, въ концѣ — только переднія, въ то время, какъ на высотѣ скачка всѣ четыре ноги согнуты и притянуты къ брюху.

Описанные методы воспроизведенія движущихся объектовъ въ отдѣльные моменты ихъ движенія, при всемъ остроуміи, оказываются недостаточными для разрѣшенія многихъ задачъ. Нѣкоторыя движенія совершаются такъ быстро, что обычныхъ пріемовъ и рессурсовъ такъ называемой хронофотографіи недостаточно для ихъ воспроизведенія. Такъ, напримѣръ, несмотря на самые совершенные моментальные затворы, благодаря которымъ время экспозиціи можетъ быть уменьшено до тысячныхъ долей секунды, мы не можемъ воспроизвести на пластинкѣ орудійнаго снаряда во время его полета. Для разрѣшенія этой задачи пришлось отказаться отъ моментальныхъ затворовъ и перейти къ фотографированію при искусственномъ свѣтѣ, дѣйствующемъ въ теченіе минимальнаго времени. Мы уже знаемъ, что такой свѣтъ даетъ вспышка магнія, во время которой можно получить фотографическій снимокъ ночью. Но вспышка магнія происходитъ недостаточно еще быстро для нашей цѣли: быстрѣе ея электрическая искра, которою и пользуются для полученія самой кратковременной экспозиціи. Фотографированіе при помощи электрической искры производилось главнымъ образомъ Махомъ (Mach) изъ Праги и извѣстнымъ англійскимъ физикомъ Бойсомъ (C. V. Boys). Эти изслѣдователи воспроизвели на фотографической пластинкѣ самыя быстрыя движенія, такъ, напр., полетъ орудійнаго снаряда. Для осуществленія этой задачи, названные изслѣдователи поступали слѣдующимъ образомъ: они помѣщали на траэкторіи снаряда противъ фотографическаго аппарата электроды гальванической цѣпи; во время полета снаряда, послѣдній касался кончиковъ этихъ электродовъ и на мгновеніе замыкалъ цѣпь, благодаря чему на нѣкоторомъ разстояніи происходилъ разрядъ между парой другихъ электродовъ: при свѣтѣ электрической искры получался фотографическій снимокъ либо самого орудія и снаряда, выпущеннаго изъ него, либо изображенія этихъ послѣднихъ, отброшеннаго системой зеркалъ на свѣточувствительную пластинку. Чтобы судить о кратковременности экспозиціи, необходимой для полученія такого снимка, укажемъ на то, что Бойсъ путемъ цѣлаго ряда остроумныхъ приспособленій сократилъ продолжительность электрической искры до одной десятимилліонной части секунды. Такой экспозиціи совершенно достаточно для того, чтобы запечатлѣть на фотографической пластинкѣ изображеніе пролетающаго снаряда; само собою понятно, что изображеніе это, несмотря на колоссальную скорость движенія снаряда, будетъ вполнѣ отчетливое и рѣзкое. Интересъ такого снимка состоитъ, конечно, не въ воспроизведеніи самого снаряда во время полета, ибо онъ ничѣмъ не отличается отъ снаряда, находящагося

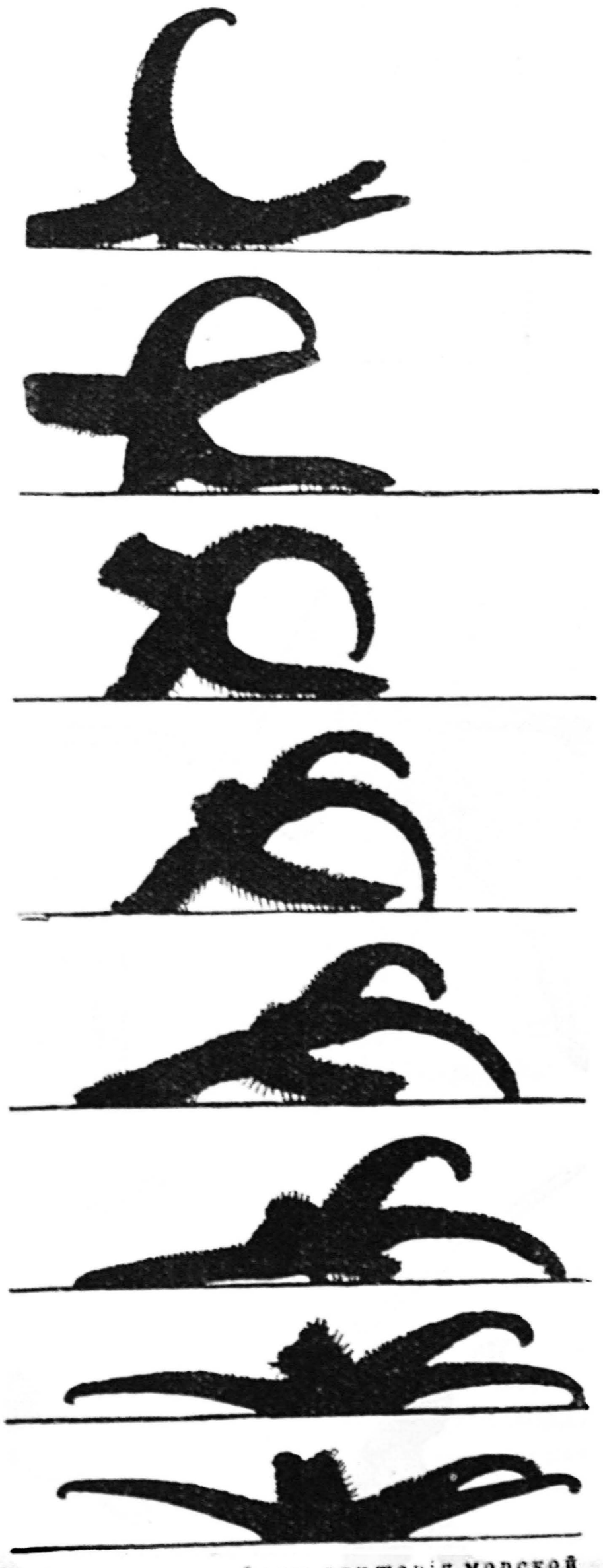


261. Анализъ движенія бѣгущаго человѣка при помощи хронофотографической съемки.



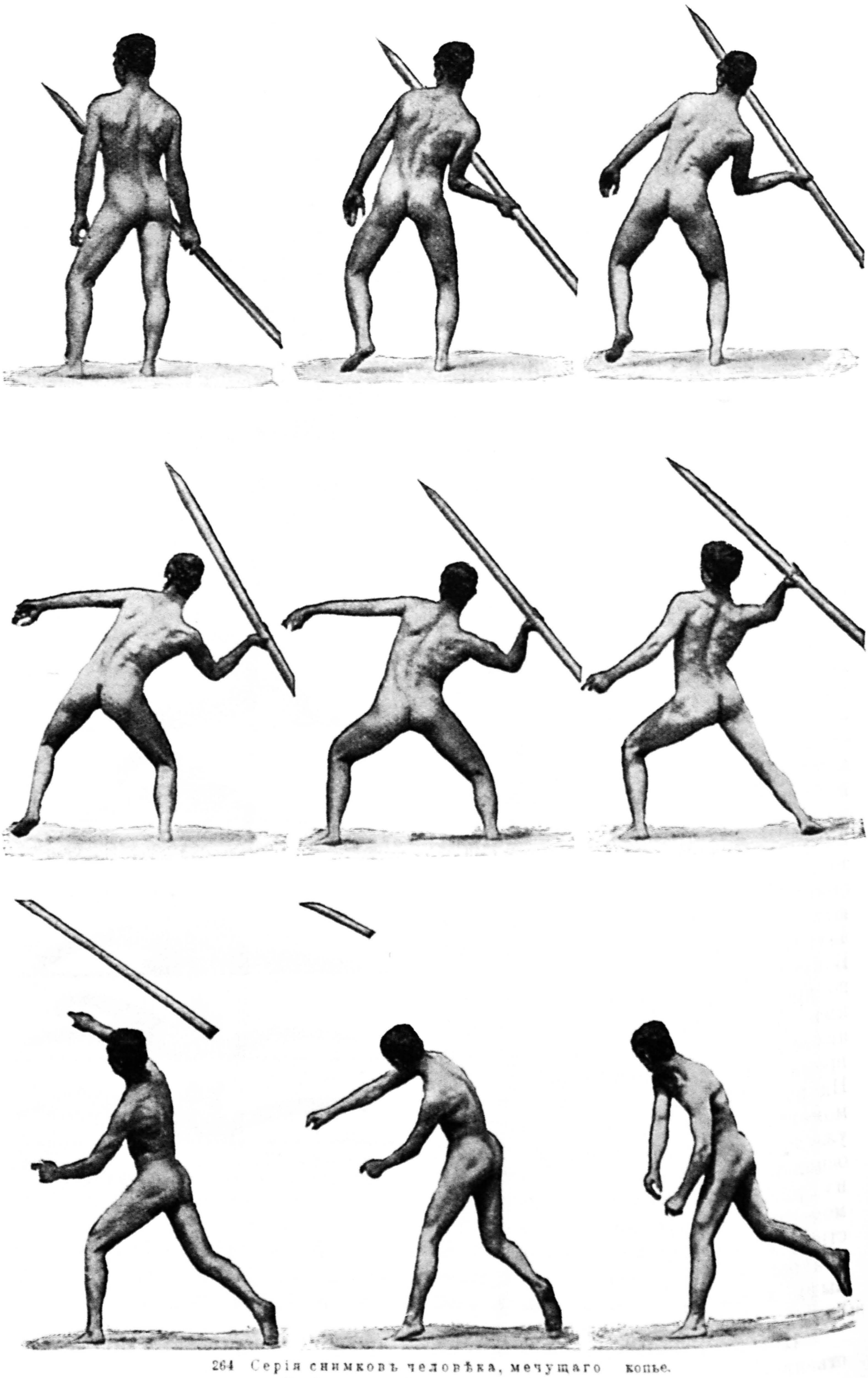
262. Серія моментальныхъ снимковъ кошки, падающей съ высоты.

въ полномъ покоѣ, а въ томъ, чтобы зафиксировать явленія, совершающіяся вокругъ него. Какъ извѣстно, баллистика далеко еще не представляетъ изъ себя совершенно законченной отрасли знанія. Въ силу нѣкоторыхъ побочныхъ обстоятельствъ, до сихъ поръ еще не вполнѣ удается заранѣе опредѣлить линію полета снаряда. Зависитъ это, главнымъ образомъ, отъ того, что явленія, совершающіяся во время полета снаряда въ воздухѣ, не могутъ быть точно учтены, а, слѣдовательно, и вліяніе ихъ на траэкторію летящаго снаряда не можетъ быть принято въ соображеніе при опредѣленіи послѣдней. Извѣстно, что снарядъ сжимаетъ впереди себя столбъ воздуха; одновременно съ этимъ позади снаряда образуется отрицательное давленіе, въ силу чего туда устремляется окружающій воздухъ. Такое „присасывающее“ дѣйствіе снаряда, конечно, нѣсколько видоизмѣняетъ кривую полета его. Кромѣ того, при достаточной быстротѣ полета, снарядъ развиваетъ вокругъ себя воздушныя волны, совершенно подобно тому, какъ быстро движущееся по водѣ судно образуетъ впереди себя носовыя и около себя килевыя волны. Мы не будемъ здѣсь останавливаться на описаніи того, какимъ образомъ эти волны могутъ быть воспроизведены на фотографической пластинкѣ. Ограничимся указаніемъ на рис. 265 до 267, которыхъ достаточно для того, чтобы убѣдиться, что описанныя явленія дѣйствительно имѣютъ мѣсто. Рисунки эти воспроизводятъ подлинные фотографическіе снимки Бойса. На нихъ мы видимъ снарядъ во время полета; видимъ развиваемыя имъ воздушныя волны, видимъ и тѣ явленія, которыя происходятъ въ то время, какъ пуля пронизываетъ стекло. На рис. 266 мы видимъ пулю въ тотъ моментъ, когда суженная часть ея уже пробила стекло, между тѣмъ, какъ основаніе находится еще снаружи; на рис. 267 изображенъ слѣдующій моментъ: снарядъ преодолѣлъ препятствіе, пробилъ стекло и находится по ту его сторону, окруженный стекляной пылью. Воздушныя волны представляются на снимкѣ въ видѣ нѣжныхъ линій, наклонныхъ къ кривой полета и исходящихъ отъ суженнаго конца и основанія снаряда.



263 Отдѣльныя фазы движенія морской звѣзды во время переворачиванія. Смотрѣть снизу вверхъ.

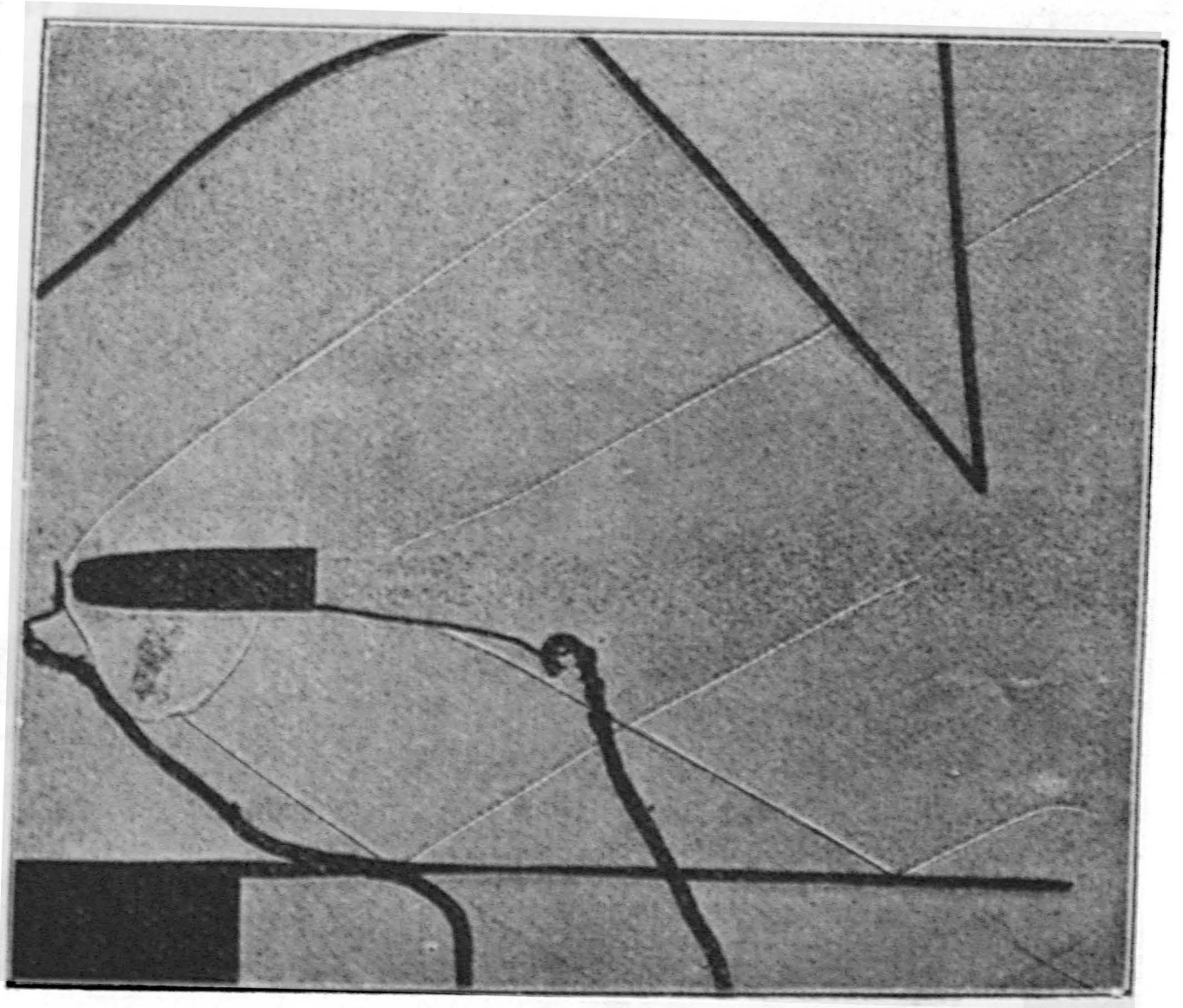
Путемъ примѣненія описанныхъ уже пріемовъ и аппаратовъ въ соотвѣтственной комбинаціи, удалось воспроизвести на фотографической пластинкѣ



264 Серія снимковъ человѣка, мечущаго копье.
По Фотографіи О. Аншюца въ Берлинѣ.

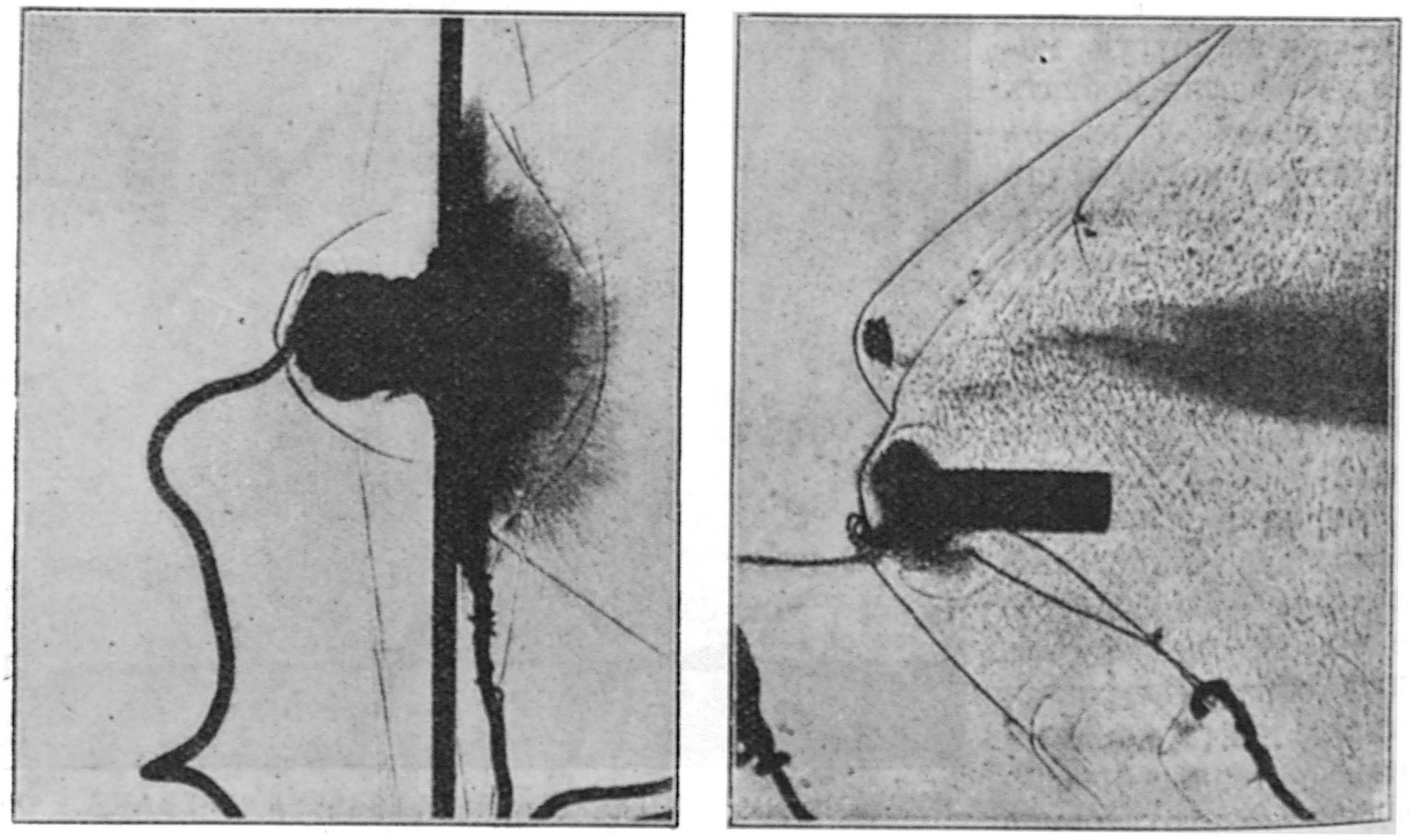
цѣлый рядъ другихъ физическихъ явленій, какъ, напримѣръ, формы, которыя принимаетъ падающая капля воды во время своего полета въ воздухѣ и въ моментъ паденія на гладкую водную поверхность.

Хронофотографія нашла себѣ съ нѣкоторыхъ поръ новое примѣненіе, благодаря братьямъ Люмьеръ (Lumière) изъ Ліона, которые впервые воспользовались движущеюся лентой для полученія серіи послѣдовательныхъ снимковъ, и построили прототипъ того оптическаго аппарата, который въ настоящее время распространенъ подъ названіемъ кинематографа, біоскопа, мутоскопа и т. д. Принципъ устройства этого аппарата и всѣхъ ему подобныхъ состоитъ въ слѣдующемъ. Если мы перенесемъ свѣточувствительную массу на целлоидиновую пленку, то можемъ получить свѣточувствительную ленту любой длины. Такая лента, разматываясь съ одной катушки на другую, можетъ зафиксировать движущееся тѣло въ различные моменты его движенія. Такимъ образомъ, кинематографъ состоитъ изъ двухъ аппаратовъ: первый приспособленъ для разматыванія свѣточувствительной пленки, въ то время какъ второй періодически пріостанавливаетъ разматываніе ленты для съемки. Такимъ образомъ разматываніе ленты происходитъ толчкообразно. Задача конструкторовъ состояла съ одной стороны въ томъ, чтобы въ данный періодъ времени получить по возможности большее число отдѣльныхъ снимковъ, съ другой — чтобы удлинить время каждой отдѣльной экспозиціи, т. е. сократить по возможности время, необходимое для разматыванія ленты. Наконецъ, чрезвычайно важнымъ представлялось устранить толчкообразное движеніе ленты. Послѣдняя задача и до сихъ поръ еще не разрѣшена удовлетворительно. Большинство кинематографовъ приводится въ дѣйствіе посредствомъ рукоятки, которая въ то же время обусловливаетъ работу моментальнаго затвора. Обыкновенная ширина свѣточувствительной ленты равна 25 до 40 mm, причемъ величина полученныхъ снимковъ колеблется отъ 5 до 20 qcm. Такимъ образомъ, величина снимковъ весьма незначительна, зато число ихъ весьма велико: обыкновенно въ теченіе одной секунды производятъ отъ 10 до 20 снимковъ, время экспозиціи для каждаго изъ нихъ равняется около $^1/_{50}$ части секунды. Такъ какъ кинематографъ работаетъ безпрерывно не менѣе двухъ минутъ, часто до пяти и больше, то число полученныхъ за это время снимковъ громадно; соотвѣтственно велика и длина ленты, которая безъ труда можетъ быть вычислена. Аппараты, посредствомъ которыхъ свѣточувствительная лента приводится въ толчкообразное движеніе, весьма различны по своей конструкціи. Но почти всѣ построены по одному принципу, суть котораго въ томъ, что лента



265 Ружейный снарядъ во время полета и окружающія его воздушныя волны.
По снимку Бойса.

снабжена по краямъ отверстіями, въ которыя попадаютъ зубцы толчкообразно вращающагося колеса. Въ нѣкоторыхъ аппаратахъ толчкообразное движеніе ленты устранено; задерживаніе ея во время экспозиціи достигается особымъ приспособленіемъ, которое, конечно, должно въ то же время обезпечить и достаточное натяженіе ленты въ плоскости, проходящей черезъ фокусъ объектива. Послѣ окончанія экспозиціи серія полученныхъ описаннымъ образомъ снимковъ проявляется въ возстановляющемъ растворѣ, для чего лента спирально наматывается на большой цилиндръ и опускается въ проявитель. Полученные снимки представляютъ изъ себя серію негативовъ; для полученія соотвѣтственныхъ позитивныхъ изображеній, необходимо произвести копированіе ихъ на другую ленту; для этой цѣли существуютъ аппараты, весьма сходные съ описаннымъ уже аппаратомъ, который

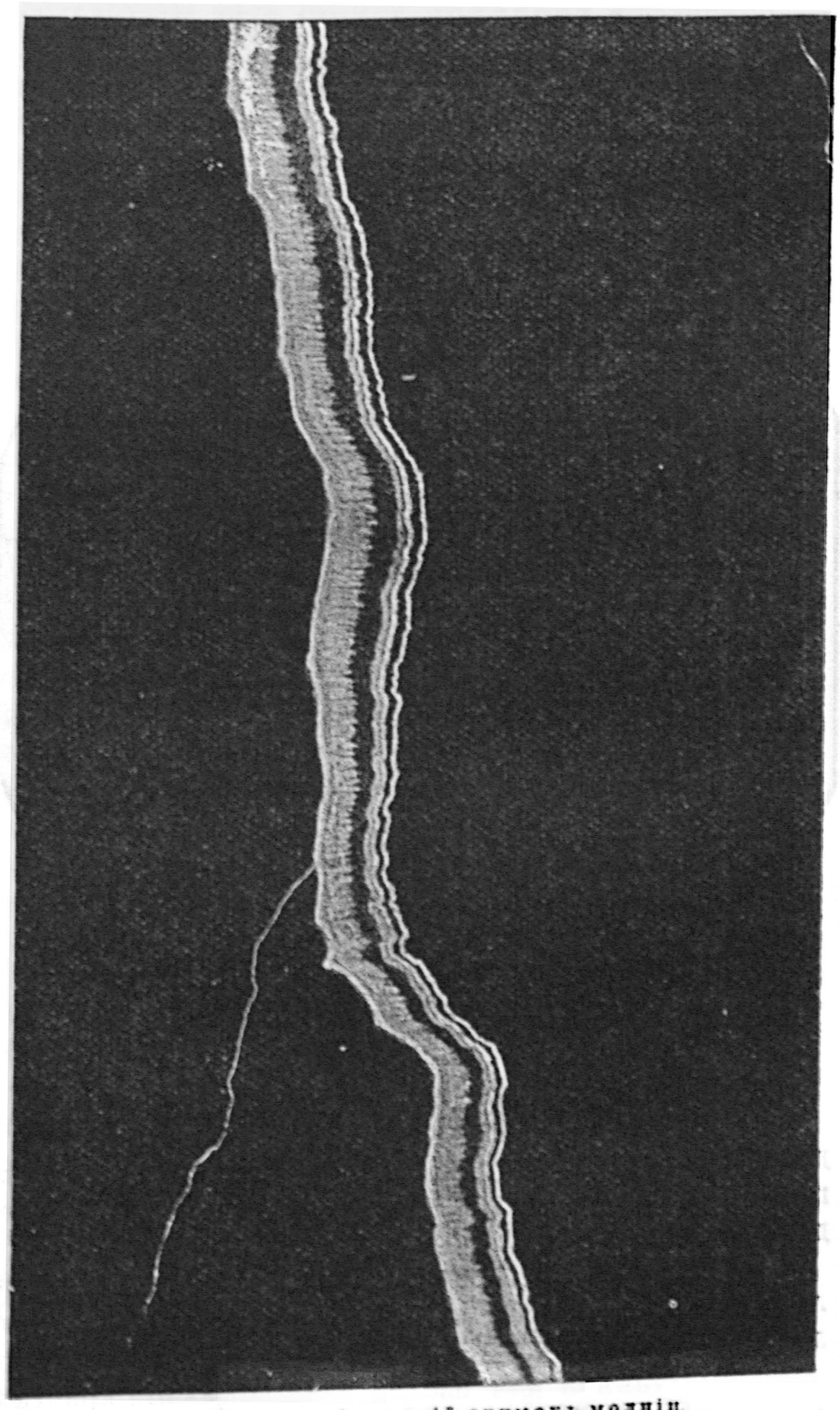


266 и 267. Ружейная пуля, пробивающая стекло.

служитъ для съемки. Когда серія позитивныхъ снимковъ вполнѣ закончена, то ихъ отбрасываютъ посредствомъ проэкціоннаго аппарата на бѣлый экранъ, гдѣ они и отражаются въ увеличенномъ видѣ. Устройство проэкціоннаго аппарата ничѣмъ не отличается отъ устройства описаннаго кинематографа; свѣточувствительная лента замѣнена въ немъ лентой, содержащей серію готовыхъ позитивныхъ изображеній, проэктированіе которыхъ достигается, конечно, при соотвѣтственномъ чрезвычайно яркомъ освѣщеніи, посредствомъ того же объектива. Во всемъ прочемъ эти аппараты совершенно сходны между собой.

Для полученія кинематографическихъ снимковъ, необходимо имѣть объективъ превосходнаго качества и большой силы, такъ какъ къ нему предъявляется требованіе получить, съ одной стороны, возможно малые снимки (чтобы сдѣлать экономію на длинѣ свѣточувствительной ленты), съ другой — отбросить ихъ на экранъ въ значительно увеличенномъ видѣ безъ ущерба для отчетливости изображенія. Кратковременность экспозиціи требуетъ въ свою очередь объектива съ большой свѣтосилой; само собою разумѣется, что свѣточувствительность фотографической ленты должна быть повышена до максимума для того, чтобы снимки получались достаточно выдержанными, *независимо отъ краткости* экспозиціи.

Кинематографъ имѣетъ цѣлью не только облегчить научное изслѣдованіе движущихся объектовъ, напротивъ того: въ послѣднее время онъ повсемѣстно примѣняется въ видѣ развлеченія и въ качествѣ любопытнаго зрѣлища, воспроизводящаго на экранѣ всевозможныя сценки, какъ общественнаго, такъ и политическаго характера, и пользуется большими симпатіями публики. Съ другой стороны, нельзя отрицать и того, что въ будущемъ такіе снимки пріобрѣтутъ большое значеніе въ качествѣ памятниковъ культуры, ибо воочію будутъ воспроизводить сцены и историческія событія изъ жизни прошлыхъ поколѣній.



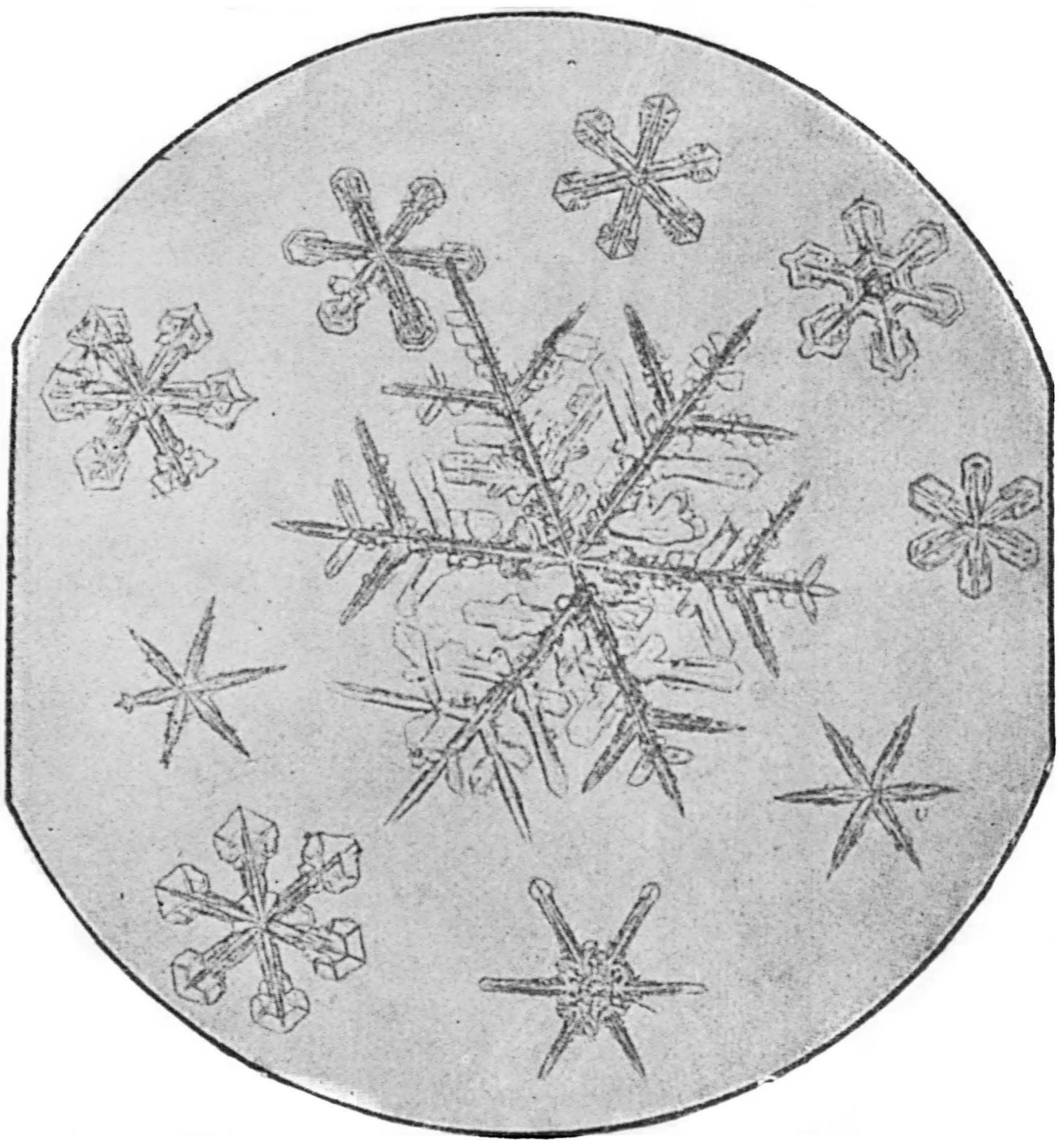
268. Фотографическій снимокъ молніи.

Необходимо отмѣтить, что кинематографы совершенствуются съ каждымъ днемъ и что впереди имъ предстоитъ еще много измѣненій: въ конструкцію ихъ вводятся новыя приспособленія и улучшенія, охраняемыя десятками привилегій.

Въ качествѣ вспомогательнаго средства для научныхъ изслѣдованій кинематографъ съ особеннымъ успѣхомъ примѣнялся въ медицинѣ. Впервые кинематографъ былъ примѣненъ съ этой цѣлью Кольраушемъ въ Гамбургѣ, который видоизмѣнилъ, конечно, его конструкцію соотвѣтственно своимъ спеціальнымъ задачамъ. Кольраушъ изучалъ съ помощью своего аппарата сокращенія живого сердца у животныхъ, походку лицъ, страдающихъ болѣзнями головного или спинного мозга и т. д.

Кинематографомъ пользовались не только для того, чтобы съ фотографической точностью воспроизвести какое-нибудь явленіе во всѣхъ его послѣдовательныхъ фазахъ; неоднократно дѣлались попытки зафиксировать на отдѣльныхъ снимкахъ различные моменты какого-нибудь явленія, отдѣленные другъ отъ друга значительнымъ промежуткомъ времени и затѣмъ воспроизвести ихъ на экранѣ послѣдовательно одинъ за другимъ въ небольшой

промежутокъ времени, т. е. иными словами, явленіе, разыгрывающееся въ природѣ въ теченіе извѣстнаго времени, видимо изобразить на экранѣ. Такимъ образомъ, напримѣръ, удалось наглядно изобразить ростъ различныхъ растеній. Для рѣшенія этой задачи съ какого нибудь растенія производили снимки при вспышкѣ магнія черезъ каждые 2—3—4 часа безпрерывно въ теченіе нѣсколькихъ недѣль и даже мѣсяцевъ. Получался рядъ снимковъ, изображающихъ растеніе въ различные моменты его роста. При быстромъ слѣдованіи этихъ снимковъ одного за другимъ на экранѣ, казалось, что глазъ воочію наблюдаетъ ростъ изображеннаго на снимкахъ растенія.



269. Кристаллы снѣга. По д-ру Нейгаусу.

Всякому, видѣвшему кинематографъ, бросился въ глаза одинъ изъ существенныхъ его недостатковъ, а именно: мерцаніе изображенія на экранѣ. Для устраненія этого недостатка необходимо, чтобы снимки очень быстро слѣдовали одинъ за другимъ, въ количествѣ не менѣе 25—35 въ одну секунду. Такимъ образомъ ясно, что воспроизведеніе движенія на экранѣ должно совершаться гораздо быстрѣе, чѣмъ это движеніе происходило въ дѣйствительности, что, въ свою очередь, составляетъ немаловажной недостатокъ современныхъ кинематографовъ. Устраненія этого недостатка мы можемъ ожидать лишь тогда, когда свѣточувствительность фотографической ленты будетъ повышена до той степени, которая необходима для полученія 30—40 снимковъ въ секунду.

Чтобы закончить главу о приложеніи фотографіи къ различнымъ отраслямъ научнаго изслѣдованія, укажемъ еще на примѣненіе ея въ метеорологіи. Фотографія примѣнялась какъ для изученія молніи, радуги, формы облаковъ, такъ и для изслѣдованія строенія кристалловъ снѣга и льда; производимыя съ этой цѣлью съемки дали весьма цѣнные результаты. Такъ, напримѣръ, путемъ фотографіи удалось установить тотъ фактъ, что молнія вовсе не имѣетъ зигзагообразной формы, въ которой ее привыкли изображать, а скорѣе напоминаетъ вѣтвистый сукъ, главный стволъ котораго змѣевидно извивается. Такимъ же образомъ фотографическимъ путемъ установлено, что въ большинствѣ случаевъ молнія не представляетъ простого единичнаго разряда, но состоитъ изъ нѣсколькихъ вспышекъ быстро чередующихся одна за другой и слѣдующихъ по тому же пути внутри воздушнаго канала, который былъ проложенъ первымъ электрическимъ разрядомъ. Если этотъ воздушный каналъ подъ дѣйствіемъ вѣтра передвигается, то изображенія отдѣль-

ихъ разрядовъ не будутъ въ точности накладываться одно на другое, и тогда на фотографическомъ снимкѣ молнія представляется состоящей изъ ряда параллельныхъ полосъ, соотвѣтствующихъ отдѣльнымъ разрядамъ. Съ другой стороны, Кайзеру (Kayser) удалось доказать, что молнія имѣетъ своеобразную структуру, напоминающую строеніе электрической искры, получаемой въ гейсслеровскихъ трубкахъ.

Особенно интересные результаты дали съемки облаковъ предпринятыя въ послѣднее время съ цѣлью изученія ихъ формы и строенія. Изученіе этого вопроса сопровождалось большими затрудненіями, главнымъ образомъ оттого, что самыя нѣжныя облака, строеніе которыхъ особенно интересно, недостаточно рѣзко отдѣляются отъ окружающаго фона, а потому неотчетливо воспроизводятся на фотографіи. Ортохроматическая фотографія, о которой мы еще поговоримъ подробнѣе, оказалась особенно полезной въ изученіи этого вопроса.



270. Кристаллы льда на стеклѣ при поляризованномъ свѣтѣ. По Митэ.

Здѣсь мы не можемъ не упомянуть о фотографированіи кристалловъ снѣга, которое производилось съ научной цѣлью въ особенности д-ромъ Нейгаусомъ (Neuhaus). На рис. 269 воспроизведенъ одинъ изъ снимковъ Нейгауса, изображающій кристаллы снѣга, увеличенные приблизительно въ 20 разъ.

* * *

Недостатокъ мѣста не позволяетъ намъ больше останавливаться на изложеніи всѣхъ случаевъ примѣненія фотографіи въ цѣляхъ научнаго изслѣдованія, а потому мы считаемъ нужнымъ закончить эту главу, хотя и сознаемъ всю неполноту ея, и перейти къ описанію роли фотографіи въ искусствѣ и методовъ, примѣняемыхъ любителями-фотографами. Мы считаемъ особенно важнымъ посвятить нѣсколько словъ любительской фотографіи и убѣждены въ томъ, что читатели прочтутъ ихъ съ интересомъ, такъ какъ фотографія дѣлаетъ съ каждымъ днемъ новыя завоеванія во всѣхъ слояхъ общества, пріобрѣтаетъ ежедневно новыхъ поклонниковъ и скоро сдѣлается всеобщимъ достояніемъ. Съ другой стороны любительская фотографія представляетъ особенный интересъ постольку, поскольку требованія фотографовъ-любителей нерѣдко служили импульсомъ для новыхъ изслѣдованій и изобрѣтеній.

Описывая фотографическіе опыты Аншюца и Марея, мы попутно успѣли указать на тѣсную связь, существующую между фотографіей и искусствомъ. Послѣднее извлекало много цѣнныхъ выводовъ изъ работъ этихъ изслѣдователей, равно какъ изъ сравнительнаго изученія произведеній античныхъ и современныхъ мастеровъ, предпринятаго Muybridge'омъ. Художники должны были согласиться съ тѣмъ, насколько несовершенна и условна принятая ими манера изображенія движущихся объектовъ. Они сумѣли извлечь

пользу изъ наблюденій ученыхъ и исправить этотъ недостатокъ: картины современныхъ мастеровъ лучше всего доказываютъ, насколько они усвоили себѣ результаты, добытые фотографіей. Но нѣкоторые изъ нихъ вскорѣ обратили вниманіе на то, что живопись не въ состояніи воспроизвести всѣ тѣ фазы движенія, которыя доступны фотографіи, что, наконецъ, отдѣльные моменты его происходятъ и смѣняются такъ быстро, что было бы неправильно данныя, полученныя при помощи фотографіи, перенести безъ критики въ область искусства. Исходя изъ этихъ разсужденій, подкрѣпленныхъ наблюденіями надъ живой природой, отдѣльные художники пришли къ тому выводу, что вообще неправильно изображать на картинѣ какой-нибудь быстро движущійся предметъ съ опредѣленными и рѣзкими контурами, а что, наоборотъ, контуры его должны быть неуловимы въ дѣйствительности для каждаго, наблюдающаго быстрое движеніе. Но заслуга фотографіи состоитъ далеко не только въ томъ, что она способствовала пониманію художниками своей задачи. Фотографія внесла жизнь во всѣ отрасли искусства. Какъ художникъ, такъ и скульпторъ, и архитекторъ едва-ли могутъ пренебречь фотографическимъ аппаратомъ, который сталъ для нихъ незамѣнимъ. Все, что художникъ добраго стараго времени долженъ былъ зарисовывать карандашомъ или перомъ въ видѣ эскиза въ свою записную книжку, — современный художникъ воспроизводитъ при помощи аппарата съ громадной экономіей времени и труда. Коллекціи такихъ снимковъ даютъ художнику громадный матеріалъ, изученіе котораго, несомнѣнно, оказываетъ благотворное вліяніе на развитіе его техники. Сравнительно простыя средства даютъ современному художнику возможность проявить въ своихъ произведеніяхъ такое глубокое знаніе природы во всѣхъ мелочахъ и деталяхъ, которое было доступно въ прежнее время развѣ самымъ геніальнымъ изъ нихъ, да и то лишь послѣ громадныхъ трудовъ. Такимъ образомъ, художникъ поневолѣ сдѣлался въ настоящее время фотографомъ-любителемъ. Впрочемъ, не одинъ только художникъ: въ самыхъ разнообразныхъ слояхъ общества фотографія имѣетъ множество поклонниковъ. Хотя большинство любителей не задается никакими особенными цѣлями и занимается фотографіей просто ради развлеченія, тѣмъ не менѣе несомнѣнно, что нѣкоторые изъ нихъ смотрятъ на это занятіе болѣе серьезно и пользуются имъ для самообразованія, съ одной стороны, и ради удовлетворенія своихъ художественныхъ потребностей—съ другой. Фотографъ-любитель вытѣснилъ профессіонала во многихъ отрасляхъ фотографической репродукціи. Такъ, напримѣръ, съемкой видовъ, пейзажей въ настоящее время занимаются почти исключительно любители, въ то время какъ еще недавно область эта всецѣло находилась въ рукахъ профессіоналовъ. Такимъ образомъ, любительская фотографія, которая всего два-три десятка лѣтъ тому назадъ считалась интересной забавой, въ настоящее время является однимъ изъ самыхъ полезныхъ и серьезныхъ развлеченій, которому съ удовольствіемъ отдаются въ часы досуга лица самыхъ разнообразныхъ общественныхъ положеній.

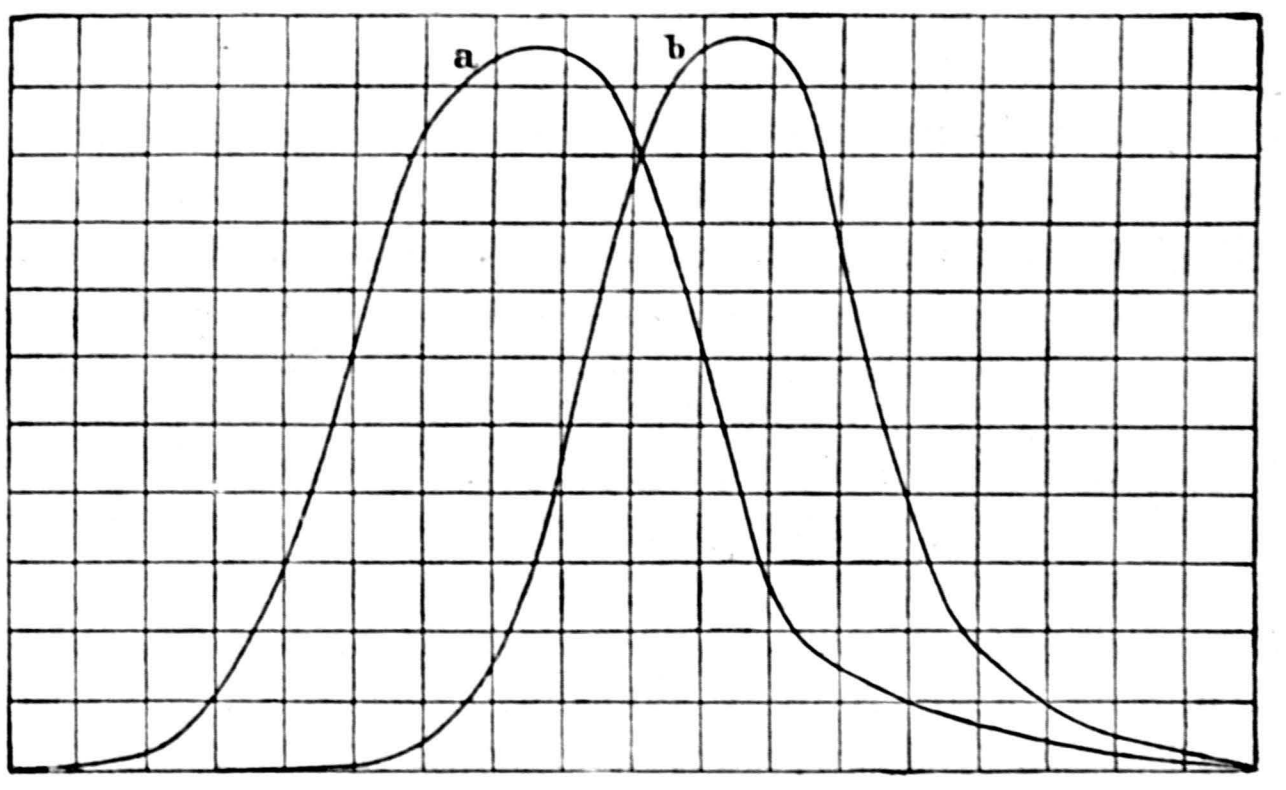
Нѣкоторые спеціальные фотографическіе методы.

Ортохроматическая фотографія.

Въ предыдущихъ страницахъ мы болѣе или менѣе подробно ознакомились съ важнѣйшими фотографическими процессами и со способами практическаго ихъ примѣненія. Теперь намъ остается сказать еще нѣсколько словъ по поводу нѣкоторыхъ спеціальныхъ фотографическихъ методовъ, имѣющихъ примѣненіе какъ въ наукѣ, такъ и въ искусствѣ, а въ частности играющихъ чрезвычайно важную роль въ современномъ печатномъ дѣлѣ. Но прежде, чѣмъ перейти къ описанію пріемовъ приложенія фотографіи къ печатному

искусству, мы считаемъ необходимымъ познакомиться въ общихъ чертахъ съ нѣкоторыми неизвѣстными намъ еще фотографическими процессами, тѣмъ болѣе, что это облегчитъ намъ пониманіе всего послѣдующаго. Мы имѣемъ въ виду ввести читателя въ кругъ процессовъ, посредствомъ которыхъ достигается фотографированіе предметовъ въ ихъ естественныхъ цвѣтахъ, познакомить его съ пріемами такъ называемой ортохроматической фотографіи.

Мы уже обратили вниманіе на то, что обычно примѣняемые нами фотографическіе препараты реагируютъ на цвѣтные лучи нѣсколько отлично отъ нашего глаза. Человѣческій глазъ, а по всей вѣроятности, и глаза большинства животныхъ, обнаруживаютъ особую чувствительность къ желтымъ и желтозеленымъ лучамъ. Исходя отъ этихъ лучей чувствительность глаза постепенно падаетъ для остальныхъ лучей спектра, лежащихъ по ту и другую сторону отъ поименованныхъ. Въ сторону лучей спектра меньшей преломляемости глазъ воспріимчивъ еще для волнъ оранжеваго и краснаго цвѣта. На волны большей длины сѣтчатка уже не реагируетъ, т. е. глазъ ихъ не видитъ. Въ противоположную сторону спектра глазъ тоже постепенно теряетъ чувствительность; въ области синяго и фіолетоваго цвѣтовъ воспріимчивость его гораздо слабѣе, нежели въ области желтаго и желтозеленаго; дальніе синяго и фіолетоваго цвѣтовъ, т. е. въ области свѣтовыхъ волнъ постепенно убывающей длины, которыя дѣйствуютъ еще на фотографическую пластинку, глазъ не воспринимаетъ никакого зрительнаго впечатлѣнія.



271. Кривая, выражающая яркость лучей солнечнаго спектра. По Фрауенгоферу.

Если мы захотимъ изобразить графически чувствительность глаза къ различнымъ лучамъ спектра, то должны нарисовать кривую, вершина которой придется на желтозеленый участокъ спектра (рис. 271), а по обѣ стороны его она круто упадетъ внизъ. Совершенно иное отношеніе къ цвѣтовымъ лучамъ спектра обнаруживаютъ свѣточувствительныя соли серебра. Если мы подвергнемъ листъ хлоросеребряной бумаги дѣйствію спектра, то первые признаки потемнѣнія появятся въ области, освѣщаемой синими и фіолетовыми лучами, въ то время какъ въ области желтыхъ и желтозеленыхъ лучей никакихъ измѣненій еще не произошло. Мало-по-малу потемнѣніе будетъ распространяться въ обѣ стороны, но преимущественно въ сторону фіолетовыхъ лучей, и лишь послѣ весьма продолжительнаго освѣщенія желтые и красные лучи окажутъ свое дѣйствіе на свѣточувствительную бумагу. Но особеннаго вниманія заслуживаетъ то обстоятельство, что сфера дѣйствія спектра на хлористое серебро перешагнетъ далеко за границу видимыхъ для глаза лучей, т. е., иначе говоря, бумажка почернѣетъ тамъ, гдѣ, повидимому, больше лучей нѣтъ никакихъ. Подобно солямъ серебра, относятся къ лучамъ спектра почти всѣ остальные фотографическіе препараты, въ частности важнѣйшее для насъ соединеніе—бромистое серебро. Обычно примѣняемыя нами сухія бромосеребряныя желатинныя пластинки совершенно нечувствительны къ желтому и красному цвѣтамъ. Максимальную чувствительность онѣ обна-

руживаютъ по отношенію къ лучамъ синяго цвѣта; въ сторону фіолетовыхъ лучей она постепенно убываетъ, но, несомнѣнно, существуетъ еще для ультрафіолетовыхъ лучей. При извѣстныхъ обстоятельствахъ удается констатировать вліяніе ультрафіолетовыхъ лучей на протяженіи, въ пять даже въ десять разъ превосходящемъ протяженіе видимой для глаза части спектра.

Изученіемъ вопроса объ отношеніи глаза и различныхъ свѣточувствительныхъ солей къ лучамъ спектра занимались многіе изслѣдователи. Одно изъ видныхъ мѣстъ заняли въ ихъ числѣ въ недавнее время Коренъ (Coren) и Шуманъ (Schumann). При изслѣдованіи вліянія ультрафіолетовыхъ лучей спектра на фотографическіе препараты, необходимо имѣть въ виду то обстоятельство, что почти всѣ извѣстныя намъ прозрачныя среды въ значительной степени поглощаютъ ультрафіолетовые лучи. Въ особенности это наблюденіе относится къ стеклу, равно какъ къ атмосферному воздуху и желатину. Такимъ образомъ, если мы станемъ отбрасывать лучи спектра сквозь стеклянную призму на желатиновую пластинку, то дѣйствіе ультрафіолетовыхъ лучей обнаружится сравнительно на небольшомъ протяженіи: на первый взглядъ могло бы показаться, что дальнѣйшіе лучи не оказываютъ дѣйствія на свѣточувствительныя соли, но на самомъ дѣлѣ доказано, что дѣйствіе это не обнаруживается только въ силу того, что ультрафіолетовые лучи поглощаются, съ одной стороны, стекломъ призмы и атмосфернымъ воздухомъ, съ другой—желатиномъ пластинки и, вслѣдствіе этого, не могутъ проявить всего своего дѣйствія. Стало быть, достаточно устранить изъ опыта эти неблагопріятныя для него условія, и сфера дѣйствія ультрафіолетовыхъ лучей должна значительно увеличиться. Выводъ этотъ вполнѣ подтвердился блестящими опытами Шумана, который пользовался для преломленія солнечныхъ лучей призмой изъ кварца, освѣщалъ фотографическія пластинки въ пространствѣ либо безвоздушномъ, либо наполненномъ разрѣженнымъ воздухомъ и, наконецъ, пользовался свѣточувствительными слоями, содержавшими только бромистое серебро. Такимъ образомъ, поглощающее вліяніе на ультрафіолетовые лучи стекла, воздуха и желатина было устранено. Въ качествѣ источника свѣта Шуманъ пользовался электрическими искрами, которыя, какъ извѣстно, чрезвычайно богаты ультрафіолетовыми лучами, въ особенности если электроды сдѣланы изъ соотвѣтственнаго матеріала. Мы не считаемъ возможнымъ входить въ болѣе детальное описаніе изслѣдованій Шумана, которыя къ тому еще не вполнѣ закончены и имѣютъ свое будущее.

Посмотримъ теперь, какое значеніе имѣетъ для практической фотографіи отмѣченная нами особенность фотографическихъ препаратовъ. Если мы будемъ фотографировать какой-нибудь окрашенный предметъ, то получимъ снимокъ, отдѣльные тона котораго по степени своей яркости совершенно не будутъ отвѣчать соотвѣтственнымъ цвѣтамъ оригинала. Такъ, красный, желтый и желто-зеленый цвѣта, самыя яркія на оригиналѣ, получатся недостаточно рѣзкими на снимкѣ, съ другой стороны, синій, фіолетовый и невоспринимаемый нашимъ глазомъ ультрафіолетовый лучи будутъ на немъ рѣзко выдѣляться. Красная кирпичная крыша какого-нибудь строенія пріобрѣтетъ на снимкѣ почти черный цвѣтъ, между тѣмъ какъ голубая поверхность озера получится бѣлой. Эти недочеты на первый взглядъ не бросаются въ глаза, въ особенности въ ландшафтныхъ снимкахъ. Зависитъ это оттого, что предметы, которые на глазъ кажутся совершенно одноцвѣтными, въ дѣйствительности отражаютъ отъ себя свѣтовыя волны всевозможной длины. Все-таки болѣе опытный фотографъ быстро начинаетъ тяготиться названными недостатками фотографическихъ снимковъ, обусловленными особыми свойствами фотографическихъ препаратовъ. Такъ, ему приходится наталкиваться на громадныя затрудненія при передачѣ на фотографіи зеленой листвы деревьевъ;

зеленый цвѣтъ не оказываетъ почти никакого дѣйствія на свѣточувствительную пластинку, и послѣдняя передаетъ только свѣтлые блики между листьями. Этотъ недостатокъ фотографической пластинки особенно даетъ себя чувствовать при фотографической репродукціи произведеній живописи, художественныхъ предметовъ и т. п. Въ этой области фотографія часто совершенно не оправдываетъ обычно приписываемаго ей свойства точной „фотографической“ передачи. Представимъ себѣ, напримѣръ, что мы фотографируемъ великолѣпный пейзажъ въ масляныхъ краскахъ, изображающій закатъ; все небо горитъ ярко краснымъ пламенемъ, въ блескѣ котораго детали ландшафта кажутся темными, а тѣни принимаютъ синій оттѣнокъ. Увы! на фотографическомъ снимкѣ съ этой картины мы получимъ нѣчто совершенно обратное: почти черное небо и даже дискъ солнца, между тѣмъ какъ холодныя синія тѣни картины будутъ выдѣляться яркими бѣлыми пятнами. Понятно, что, въ силу сказаннаго, фотографія не могла праздновать тріумфовъ въ области репродукціи картинъ, но лишь въ недавнее время, цѣлый рядъ замѣчательныхъ изслѣдованій, среди которыхъ одно изъ первыхъ мѣстъ принадлежитъ выдающимся работамъ Фогеля (H. W. Vogel), открылъ фотографіи доступъ въ эту область, доселѣ для нея мало доступную. Фогель нашелъ, что нѣкоторыя красящія вещества, будучи прибавлены въ небольшомъ количествѣ къ свѣточувствительной фотографической массѣ, обладаютъ свойствомъ измѣнять ея отношеніе къ отдѣльнымъ цвѣтовымъ лучамъ. Въ 1873 году Фогель изучалъ дѣйствіе солнечнаго спектра на обыкновенные фотографическіе препараты. Въ то же время онъ изслѣдовалъ нѣсколько пластинокъ англійскаго происхожденія, свѣточувствительный слой которыхъ содержалъ какое-то неизвѣстное красящее вещество желтаго цвѣта. При фотографированіи обыкновенныхъ предметовъ снимки, полученные при посредствѣ этихъ пластинокъ, не обнаруживали никакихъ особенностей, но, когда Фогель сталъ изучать дѣйствіе солнечнаго спектра на англійскую пластинку, то нашелъ, что она проявляетъ замѣтную чувствительность къ лучамъ зеленаго цвѣта. Предположенія Фогеля, что такое превращеніе произошло въ зависимости отъ присутствія въ свѣточувствительномъ слоѣ красящаго вещества, блестяще подтвердилось въ рядѣ опытовъ, на основаніи которыхъ Фогель вывелъ особый законъ, который мы сперва формулируемъ, а затѣмъ и пояснимъ. Законъ этотъ гласитъ слѣдующее: каждое красящее вещество сообщаетъ свѣточувствительному фотографическому слою чувствительность къ тому цвѣту, который оно само поглощаетъ при проходящемъ свѣтѣ. Такъ, напримѣръ, если мы пропустимъ снопъ солнечныхъ лучей сквозь растворъ какой-нибудь анилиновой краски и затѣмъ преломимъ его въ призмѣ, то замѣтимъ, что полученный спектръ будетъ отличаться отъ обычнаго солнечнаго спектра; а именно, онъ будетъ прорѣзанъ рядомъ темныхъ, такъ называемыхъ абсорбціонныхъ линій (или линій поглощенія), мѣсто расположенія которыхъ, количество, ширина и т. д. будутъ всецѣло зависѣть отъ того красящаго вещества, которое мы взяли для опыта, т. е., другими словами, каждое красящее вещество будетъ давать въ спектрѣ характерныя только для него линіи поглощенія. Отъ обыкновенныхъ фраунгоферовыхъ линій эти послѣднія отличаются своей большой шириной и расплывчатостью краевъ. Возьмемъ для примѣра растворъ эозина и пропустимъ сквозь него солнечный лучъ; полученный спектръ дастъ рядъ темныхъ линій поглощенія въ желтозеленой, а также въ оранжевой частяхъ. Изъ этого мы заключаемъ, что эозинъ обладаетъ свойствомъ поглощать лучи этихъ цвѣтовъ. Если мы теперь прибавимъ нѣкоторое количество эозина къ свѣточувствительному слою, то онъ войдетъ въ стойкое соединеніе съ находящимся тамъ серебромъ, образуя соль, такъ называемое эозиновое серебро, изъ котораго эозинъ не можетъ быть больше выдѣленъ. Это

соединеніе обнаруживаетъ свѣточувствительность по отношенію къ тѣмъ лучамъ, которые поглащаются эозиномъ при проходящемъ свѣтѣ. Законъ Фогеля имѣетъ фундаментальное значеніе для фотографіи. Хотя послѣдующія наблюденія и показали, что законъ этотъ не только не всегда проявляется во всей своей силѣ, но въ каждомъ конкретномъ случаѣ нуждается въ практической провѣркѣ, но тѣмъ не менѣе, въ общемъ, онъ является дѣйствительнымъ для большинства случаевъ.

Со времени первыхъ трудовъ Фогеля производилось много новыхъ изслѣдованій, въ которыхъ приняли дѣятельное участіе и другіе ученые. Труды ихъ увѣнчались успѣхомъ и дали цѣлый рядъ важныхъ результатовъ. Прежде всего удалось выдѣлить изъ громаднаго арсенала красящихъ веществъ именно тѣ, которыя обладаютъ свойствомъ измѣнять цвѣтовую чувствительность фотографическихъ препаратовъ въ направленіи, необходимомъ для того, чтобы по-возможности приблизить ихъ къ человѣческому глазу. При этомъ обнаружилось, что для препаратовъ одного рода нужны одни красящія вещества, для препаратовъ другого рода — другія. Изъ числа натуральныхъ красящихъ веществъ особенно часто примѣняется въ качествѣ сенсибилизатора хлорофиллъ, красящее вещество растеній; изъ числа искусственныхъ красокъ — эозинъ, эритрозинъ, красный и синій хинолинъ, а также цѣлый рядъ другихъ веществъ той же категоріи. Смѣсь краснаго и синяго хинолина отличается той особенностью, что сенсибилизируетъ бромосеребряныя желатиновыя пластинки одновременно для желто-зеленаго, оранжеваго и краснаго цвѣтовъ, при чемъ при извѣстныхъ обстоятельствахъ чувствительность ихъ къ лучамъ названныхъ цвѣтовъ дѣлается болѣе высокой, нежели была первоначально для лучей синяго цвѣта. Само собою разумѣется, что чуть не каждый день знаменуется новыми открытіями въ этой области; практическое примѣненіе цвѣточувствительныхъ пластинокъ дѣлаетъ параллельно съ этимъ все новые и новые успѣхи. Способъ сенсибилизированія свѣточувствительныхъ препаратовъ посредствомъ красящихъ веществъ чрезвычайно простъ; красящія вещества всыпаются либо прямо въ эмульсію и притомъ въ самомъ незначительномъ количествѣ, либо готовыя уже пластинки обрабатываютъ въ теченіе нѣкотораго времени въ слабомъ растворѣ соотвѣтственной краски. Оба эти способа даютъ одинаково хорошіе результаты, нужно только соблюдать одно правило: примѣшивать красящее вещество въ самомъ незначительномъ количествѣ. Опытъ показываетъ, что приготовленныя описаннымъ образомъ фотографическія пластинки чрезвычайно легко подвергаются порчѣ и разложенію — недостатокъ, съ которымъ ортохроматической фотографіи еще очень и очень приходится считаться, хотя, впрочемъ, въ настоящее время имѣются уже нѣкоторыя данныя для того, чтобы можно было ожидать въ недалекомъ будущемъ фабричнаго заготовленія прочныхъ цвѣточувствительныхъ пластинокъ. Существующія въ настоящее время пластинки въ большинствѣ случаевъ вполнѣ удовлетворяютъ своей цѣли, хотя, впрочемъ, онѣ иногда и обнаруживаютъ слишкомъ высокую чувствительность къ синему цвѣту. Чтобы устранить этотъ недостатокъ, необходимо ослабить интенсивность синяго цвѣта, для чего впереди фотографируемаго цвѣтного предмета помѣщаютъ такъ называемые свѣтофильтры, которые поглощаютъ часть синихъ лучей. Въ качествѣ свѣтофильтра для синяго цвѣта можетъ служить желтое стекло, либо сосудъ съ параллельными стѣнками, наполненный растворомъ соотвѣтственнаго цвѣта. Иногда съ тою же цѣлью пользуются желтымъ освѣщеніемъ, напр. свѣтомъ обыкновенной керосиновой лампы.

Изъ вышеизложеннаго очевидно, что ортохроматическая фотографія имѣетъ своей задачей передать цвѣта окрашенныхъ предметовъ въ томъ соотношеніи тоновъ, въ которомъ они воспринимаются нашимъ глазомъ; она

вовсе не задается цѣлью, какъ многіе ошибочно думаютъ, воспроизвести цвѣтную фотографію. Фотографія въ натуральныхъ цвѣтахъ составляетъ совершенно самостоятельную область фотографической техники. Область эта весьма усердно разрабатывается въ настоящее время, но, несмотря на отдѣльные успѣхи нѣкоторыхъ изслѣдователей, проблема изготовленія раскрашенной фотографіи, т. е. такой фотографіи, которая передаетъ не только всѣ контуры оригинала, но и всѣ цвѣтовые оттѣнки его, до сихъ поръ не можетъ считаться разрѣшенной. Вопросъ о томъ, возможно ли вообще воспроизвести раскрашенную фотографію, давно уже рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ, благодаря ряду опытомъ установленныхъ фактовъ. Такъ, напримѣръ, уже Зеебекъ зналъ, что хлористое серебро окрашивается въ различные цвѣта въ зависимости отъ того, подверглось ли оно дѣйствію синяго или зеленаго цвѣта. Этотъ и подобные ему опыты предпринимались и провѣрялись тысячи разъ; особенное усердіе обнаружили въ своихъ изысканіяхъ Дюкосъ дю Горонъ (Ducos du Hauron), Ценкеръ, а также многіе другіе. Но установленные ими факты не имѣли, съ точки зрѣнія практическаго примѣненія ихъ, никакого значенія, главнымъ образомъ оттого, что причина феномена, подмѣченнаго Зеебекомъ, оставалась невыясненной. Кромѣ того, хлористое серебро было единственнымъ соединеніемъ, которое обнаруживало до нѣкоторой степени свойство воспроизводить окрашенные предметы въ ихъ натуральныхъ цвѣтахъ. Для достиженія этого необходимо было предварительно слегка затемнить его посредствомъ бѣлыхъ лучей солнца; въ такомъ видѣ хлористое серебро, уже такъ называемый фотохлоридъ, пріобрѣтало свойство передавать нѣкоторые цвѣта, хотя и весьма несовершенно. Будучи подвергнута дѣйствію свѣта сквозь цвѣтное стекло, фотохлоридная бумага окрашивалась черезъ нѣсколько часовъ въ цвѣтъ этого стекла, а именно пріобрѣтала красноватый оттѣнокъ при освѣщеніи сквозь красное стекло, желтоватый — при освѣщеніи сквозь желтое и зеленоватый — при освѣщеніи сквозь зеленое. Задача фиксировать эти несовершенныя раскрашенныя изображенія оказалась, однако, до сихъ поръ неразрѣшимой; было бы преждевременно предсказывать удовлетворительное разрѣшеніе ея въ близкомъ будущемъ.

Нѣмецкій изслѣдователь Ценкеръ, пожалуй, первый далъ правильное истолкованіе феномену Зеебека и этимъ самымъ расчистилъ дорогу для цѣлаго ряда новыхъ открытій чрезвычайной важности; наиболѣе посчастливилось въ этомъ дѣлѣ французскому ученому Липпману. Ценкеръ предположилъ, что въ фотографическомъ слоѣ образуются свѣтовыя стоячія волны, въ силу чего онъ и окрашивается въ извѣстный цвѣтъ, будучи освѣщенъ лучами соотвѣтственнаго цвѣта. Вѣдь извѣстенъ тотъ фактъ, что многія тѣла въ природѣ кажутся намъ окрашенными исключительно благодаря такъ называемой интерференціи свѣта, хотя и не содержатъ въ себѣ никакого красящаго вещества, пигмента. Такого происхожденія, напримѣръ, яркая окраска птичьихъ крыльевъ, игра цвѣтовъ перламутра или надкрыльевъ у многихъ жуковъ и т. д. Эти тѣла имѣютъ особенную и притомъ правильную структуру, благодаря которой они извѣстные свѣтовые лучи поглощаютъ, а другіе—отражаютъ. Такимъ образомъ, если бы мы сумѣли искусственнымъ образомъ создать такую структуру, то получили бы поверхность, окрашенную при отраженномъ свѣтѣ въ соотвѣтственный цвѣтъ. Это явленіе давно уже было извѣстно физикамъ, которые неоднократно наблюдали его. Такъ, напр., они знали, что кусочекъ стекла, испещренный рядомъ тонкихъ штриховъ, играетъ при косомъ свѣтѣ разными цвѣтами. Слѣдующій опытъ наглядно доказываетъ, что явленіе это находится въ зависимости отъ тончайшаго строенія поверхности испытуемаго тѣла: если мы возьмемъ кусокъ перламутра и сдѣлаемъ съ него гальваническій слѣпокъ, то послѣдній бу-

детъ отливать цвѣтами совершенно такъ же, какъ настоящій перламутръ, конечно, только въ силу того, что физическія условія, т. е. строеніе поверхности, будетъ въ обоихъ случаяхъ одно и то же. Вообразимъ себѣ какое-нибудь прозрачное тѣло состоящимъ изъ ряда параллельныхъ слоевъ на разстояніи другъ отъ друга равномъ длинѣ волны какого-либо цвѣтного луча; такое тѣло въ отраженномъ свѣтѣ покажется окрашеннымъ, такъ какъ тѣ лучи, длина волны которыхъ соотвѣтствуетъ толщинѣ слоевъ, будутъ сильнѣе отражаться извнутри, чѣмъ всякіе другіе лучи. Это явленіе и было примѣнено въ цвѣтной фотографіи. Представимъ себѣ чрезвычайно мелкозернистый фотографическій слой на зеркальной поверхности серебра или ртути и падающіе на него цвѣтные лучи; проникнувъ черезъ слой, лучи эти отразятся отъ зеркальной поверхности. Падающіе и отраженные лучи образуютъ такъ называемыя стоячія волны, вслѣдствіе чего въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ свѣтъ всего сильнѣе дѣйствуетъ, получаются менѣе прозрачныя пленки, и фотографическій слой по этой причинѣ покажется окрашеннымъ въ тотъ цвѣтъ, который соотвѣтствовалъ падавшимъ лучамъ. Въ этомъ и состоитъ принципъ Ценкера. Французскій изслѣдователь Липпманъ, какъ мы уже упоминали, съ успѣхомъ использовалъ теорію Ценкера примѣнительно къ практикѣ изготовленія раскрашенной фотографіи. Ходъ его изслѣдованій былъ, въ общихъ чертахъ, слѣдующій: онъ приготовлялъ на какой-нибудь прозрачной средѣ, напримѣръ, на стекляной пластинкѣ, фотографическій слой, причемъ старался раздробить свѣточувствительную соль по-возможности на мельчайшія зерна, введя, напримѣръ, бромистое серебро въ альбуминъ (яичный бѣлокъ). Затѣмъ, послѣ просушки, онъ вставлялъ такую пластинку въ кассету, свѣточувствительной поверхностью обративъ ее внутрь послѣдней, а свободное пространство между крышкой кассеты и свѣточувствительной поверхностью пластинки заполнялъ ртутью. Такимъ образомъ получалось ртутное зеркало, повсюду соприкасавшееся съ пластинкой. При дѣйствіи на приготовленную вышеописаннымъ образомъ фотографическую пластинку лучей солнечнаго спектра получалось, послѣ проявленія и фиксированія, цвѣтное изображеніе послѣдняго. Благодаря этимъ опытамъ, получило себѣ объясненіе одно давно уже наблюдавшееся при извѣстныхъ условіяхъ явленіе, а именно: игра цвѣтовъ дагерротипическаго снимка; гипотеза Ценкера давала ключъ къ разрѣшенію этого вопроса.

Описанныя выше изслѣдованія, имѣвшія, повидимому, только извѣстное научное значеніе, вызвали глубокій интересъ во многихъ другихъ изслѣдователяхъ, которые съ успѣхомъ стали развивать идею Липпмана. Среди нихъ особенной извѣстностью пользуются французы братья Люмьеръ, а также австріецъ Валента; главная заслуга ихъ состояла въ томъ, что они усовершенствовали методы изготовленія Липпмановскихъ фотографическихъ слоевъ чрезвычайно высокой свѣточувствительности. Достигнутые ими результаты имѣютъ не только чисто научный интересъ, но, безспорно, не лишены извѣстнаго практическаго значенія, хотя много времени, безспорно, пройдетъ, пока избранный Липпманомъ и его послѣдователями путь приведетъ къ желанной цѣли. Главное затрудненіе для удовлетворительнаго разрѣшенія вопроса состоитъ въ томъ, что свѣточувствительный слой долженъ удовлетворить двумъ противоположнымъ условіямъ, а именно: съ одной стороны, онъ долженъ обладать высокой степенью свѣточувствительности, т. е. быть крупнозернистымъ; съ другой — мы видѣли, что центръ тяжести экспериментовъ Липпмана сводится къ изготовленію возможно мелкозернистаго слоя. Итакъ, въ сущности задача сводится къ изготовленію мелкозернистаго фотографическаго слоя, но при этомъ съ высокой свѣточувствительностью. Чтобы дать читателю понятіе о томъ, насколько полученные теоретическіе результаты нашли себѣ практическое примѣненіе, ограничимся

указаніемъ на то, что Люмьерамъ удалось получить окрашенную фотографію и продемонстрировать на экранѣ посредствомъ спеціальнаго проэкціоннаго аппарата.

Цвѣтная фотографія по принципу Липпмана была значительно усовершенствована докторомъ Нейгаусомъ, который предложилъ свой методъ, дающій возможность получить цвѣтную фотографію любого окрашеннаго предмета; главный недостатокъ этого метода состоитъ въ томъ, что онъ требуетъ чрезвычайно продолжительной экспозиціи.

Наряду съ описаннымъ методомъ Липпмана создавались и другіе пріемы, преслѣдовавшіе одинаковую съ нимъ цѣль, т. е. проблему осуществленія цвѣтной фотографіи. Попытки получить такую фотографію не прямымъ, непосредственнымъ — согласно принципу Липпмана — а косвеннымъ путемъ дали много чрезвычайно важныхъ въ практическомъ отношеніи результатовъ, а потому мы остановимся на описаніи ихъ нѣсколько дольше.

Принципъ воспроизведенія цвѣтного снимка косвеннымъ путемъ состоитъ въ томъ, чтобы получить нѣсколько самостоятельныхъ снимковъ одного основного цвѣта и затѣмъ, соединивъ ихъ во-едино, создать эффектъ цвѣтной фотографіи. Итакъ, методъ этотъ заранѣе отказывается отъ разрѣшенія задачи получить сразу, посредствомъ одной операціи, цвѣтное изображеніе и расчленяетъ ее на нѣсколько самостоятельныхъ задачъ. Конечная цѣль обоихъ методовъ одна и та же; пути, ведущіе къ достиженію ея,—различны. Останавливаться на изложеніи исторіи развитія этихъ методовъ мы считаемъ излишнимъ, хотя бы потому, что развитіе ихъ далеко еще не закончено, не говоря уже о томъ, что вопросъ кому именно принадлежитъ честь того или другого открытія, представляется часто спорнымъ. Чтобы избѣгнуть упрека въ пристрастіи, остановимся на описаніи голыхъ фактовъ.

Извѣстно, что любой цвѣтовой оттѣнокъ можетъ быть полученъ путемъ смѣшенія въ той или другой пропорціи такъ наз. основныхъ цвѣтовъ. Основными цвѣтами считаются: желтый, красный и синій; комбинація этихъ трехъ цвѣтовъ солнечнаго спектра можетъ возсоздать любой изъ существующихъ въ природѣ цвѣтовъ. Значеніе этого факта, безспорнаго съ научной точки зрѣнія, нѣсколько умаляется на практикѣ въ силу того, что мы оперируемъ съ красящими веществами (пигментами), а не съ лучами солнечнаго спектра. Тѣмъ не менѣе онъ является тѣмъ краеугольнымъ камнемъ, который положенъ въ основу разрѣшенія задачи о воспроизведеніи цвѣтной фотографіи посредственнымъ путемъ. Посмотримъ, прежде всего, какъ разрѣшилъ эту проблему извѣстный американскій изслѣдователь Ives. Онъ начинаетъ съ того, что фотографируетъ данный объектъ сквозь три стеклянныхъ пластинки, окрашенныхъ каждая въ одинъ изъ основныхъ цвѣтовъ—красный, синій и желтый. Негативъ, полученный съ примѣненіемъ краснаго свѣтофильтра, почернѣетъ соотвѣтственно краснымъ мѣстамъ оригинала, ибо лишь красные лучи его будутъ проникать въ камеру сквозь свѣтофильтръ, всѣ же остальные будутъ имъ поглощаться; кромѣ того очевидно, что интенсивность потемнѣнія пластинки будетъ прямо пропорціональна интенсивности краснаго цвѣта въ томъ или другомъ мѣстѣ оригинала. Посредствомъ желтаго и синяго свѣтофильтра мы получимъ соотвѣтственные цвѣтораздѣленные негативы: одинъ для желтаго и другой для синяго цвѣта. Итакъ, мы получили три различныхъ негатива, воспроизводящихъ одинъ и тотъ же объектъ; соотвѣтствующіе имъ позитивы, изготовленные изъ стекла (діапозитивы), будутъ также существенно отличаться другъ отъ друга по распредѣленію на нихъ тѣней. Представимъ себѣ теперь, что мы отбросимъ на экранъ при посредствѣ проэкціоннаго аппарата цвѣто-раздѣленный діапозитивъ для краснаго цвѣта, но при этомъ освѣтимъ краснымъ цвѣтомъ

сквозь красное стекло: ясно, что на экранѣ получится изображеніе, окрашенное въ красный цвѣтъ, интенсивность котораго будетъ точно соотвѣтствовать интенсивности его въ оригиналѣ. Отбросимъ на то же мѣсто экрана цвѣтораздѣленный діапозитивъ для желтаго и для синяго цвѣтовъ, первый — сквозь желтое, второй — сквозь синее стекло. Очевидно, что изображенія трехъ діапозитивовъ сольются въ одно общее цвѣтное изображаніе, съ точностью воспроизводящее всѣ цвѣтовые оттѣнки оригинала, предполагая, что красное стекло дѣйствительно пропускаетъ только красные лучи, а желтое и синее—только желтые и синіе лучи, и что эти основные цвѣта смѣшаны въ надлежащей пропорціи. Итакъ, Ives, собственно говоря, получаетъ не окрашенное изображеніе, а проекцію трехъ самостоятельныхъ, окрашенныхъ каждое въ одинъ изъ основныхъ цвѣтовъ изображеній, которыя, сливаясь, производятъ на глазъ впечатлѣніе многоцвѣтнаго рисунка. Этотъ пріемъ можно еще видоизмѣнить такимъ образомъ, чтобы три цвѣтныя изображенія получать не въ одномъ мѣстѣ экрана, а привести ихъ въ совпаденіе прямо въ глазу помощью особаго аппарата, заключающаго въ себѣ зеркало или преломляющія призмы. Такой аппаратъ Ивесъ назвалъ **геліохромоскопомъ**.

Мы уже упоминали о томъ, что не имѣемъ возможности пользоваться во время своихъ опытовъ чистыми спектральными цвѣтами и вынуждены замѣнить ихъ искусственными красящими веществами. Съ другой стороны, мы ограничены также и въ выборѣ цвѣтныхъ стеколъ, необходимыхъ, какъ видно изъ предыдущаго, для воспроизведенія окрашеннаго рисунка на экранѣ и въ то же время не обладаемъ фотографическими препаратами, чувствительными только къ одному роду цвѣтныхъ лучей спектра. Естественно, что эти неблагопріятныя обстоятельства отражаются на достоинствѣ полученнаго изображенія, которое тѣмъ менѣе соотвѣтствуетъ дѣйствительности, чѣмъ болѣе мы уклонились во время постановки опыта отъ идеальныхъ требованій. Тѣмъ не менѣе результаты, достигнутые Ives'омъ, вызвали къ себѣ живѣйшій интересъ, а воспроизводимыя по его способу полихромныя изображенія на экранѣ были встрѣчены съ энтузіазмомъ въ обоихъ полушаріяхъ.

Обратимся теперь ко второму методу изготовленія окрашенныхъ въ натуральныя цвѣта фотографій, т. е. къ посредственному или косвенному. Собственно говоря, описанію этого метода слѣдовало бы посвятить спеціальную главу, но мы, краткости ради, скажемъ о немъ тутъ же въ нѣсколькихъ словахъ. Считаемъ необходимымъ предупредить читателя, что въ дальнѣйшемъ нашемъ изложеніи мы будемъ исходить изъ предположенія, что онъ болѣе или менѣе основательно знакомъ съ той главой настоящей книги, которая трактуетъ о графическихъ искусствахъ.

Методъ воспроизведенія окрашеннаго изображенія косвеннымъ путемъ сводится къ **печати тремя красками**, т. е. къ пріему, сущность котораго намъ уже давно извѣстна, но который былъ усовершенствованъ лишь въ самое недавнее время, благодаря работамъ, главнымъ образомъ, **Фогеля** и нѣкоторыхъ другихъ. Принципъ печати тремя красками въ существенныхъ чертахъ сходенъ съ процессомъ Ives'a: здѣсь, какъ и тамъ, изготовляются при помощи свѣтофильтровъ три цвѣтораздѣленныхъ негатива. Но въ дальнѣйшемъ эти два метода уже расходятся: въ то время какъ Ives стремится къ полученію на экранѣ окрашеннаго въ натуральные цвѣта позитивнаго изображенія, пользуясь для этого соотвѣтственными свѣтофильтрами и системами оптическихъ стеколъ, способъ Фогеля сводится къ изготовленію трехъ печатныхъ досокъ, соотвѣтственно тремъ цвѣтораздѣльнымъ негативамъ. Такого рода печатныя доски изготовляются фотомеханическимъ путемъ, по одному изъ описанныхъ нами въ главѣ „графическія искусства“

способу, затѣмъ онѣ закатываются каждая одной изъ основныхъ красокъ и поступаютъ въ печатный станокъ. Такъ какъ оттиски этихъ трехъ досокъ производятся одинъ надъ другимъ, то основные цвѣта ихъ сливаются другъ съ другомъ и притомъ въ пропорціи, необходимой для воспроизведенія натуральныхъ цвѣтовъ. Мы считаемъ лишнимъ входить здѣсь въ описаніе деталей этого процесса, тѣмъ болѣе, что сказаннаго вполнѣ достаточно для того, чтобы понять сущность его. Необходимо замѣтить, что всѣ тѣ недостатки, которыми отличаются окрашенныя изображенія Ives'а цѣликомъ повторяются и въ печати тремя красками, что вполнѣ естественно, ибо источникъ ихъ одинъ и тотъ же — свойства искусственныхъ пигментовъ, фотографическихъ препаратовъ и т. д. Тѣмъ не менѣе описываемый методъ воспроизведенія окрашенной фотографіи достигаетъ въ настоящее время весьма недурныхъ результатовъ, вслѣдствіе чего достигаетъ съ каждымъ днемъ большаго распространенія. Въ настоящее время онъ сдѣлался достояніемъ многихъ фирмъ, между прочимъ печатни Альберта въ Мюнхенѣ, государственной типографіи въ Петербургѣ, типографіи Мейзенбаха и Риффора, а также типографіи одного изъ творцовъ способа печати тремя красками, Фогеля, въ Берлинѣ.

Міровое хозяйство.

Исторія развитія хозяйственной жизни.

Общія основанія.

Основами нашего мірового хозяйства являются обмѣнъ и раздѣленіе труда. Отдѣльное лицо не въ состояніи собственными силами произвести всю разнообразную массу предметовъ, необходимыхъ для удовлетворенія его потребностей. Въ силу этого дѣятельность отдѣльныхъ лицъ пріобрѣла односторонность и ограничивается созданіемъ благъ одного какого-либо опредѣленнаго рода и однимъ какимъ-либо видомъ труда, которыми эти отдѣльныя лица и обмѣниваются съ цѣлью пріобрѣсти средства для удовлетворенія собственныхъ потребностей. Каждый человѣкъ беретъ на себя выполненіе извѣстной части той общей суммы труда, которая необходима для покрытія всеобщихъ нуждъ, и за это онъ получаетъ право на соразмѣрную съ его трудомъ долю въ совокупности благъ, предназначенныхъ для удовлетворенія нуждъ всего общества. Такимъ образомъ, отдѣльныя хозяйства составляютъ въ своей совокупности единицу высшаго порядка, которую принято называть народнымъ хозяйствомъ, а совокупность народныхъ хозяйствъ совершенно такимъ же образомъ сливается, благодаря распространеннымъ въ наше время сношеніямъ между отдѣльными народами, въ свою очередь, въ единицу слѣдующаго разряда, — т. е. въ хозяйство міровое. Множество продуктовъ, принадлежащихъ чужимъ климатическимъ поясамъ — каковы, напримѣръ, табакъ, чай, кофе и т. д. — сдѣлались необходимыми предметами нашего ежедневнаго обихода, тогда какъ, съ другой стороны, Европа и Сѣверная Америка являются до извѣстной степени колоссальными промышленными мастерскими, снабжающими половину земного шара произведеніями усовершенствованнаго ремесленнаго труда. Мы питаемся хлѣбомъ, зерно для котораго было вскормлено почвой Россіи или Аргентины, а плуга, вспахавшіе пашни тѣхъ равнинъ, быть можетъ, происходятъ изъ нѣмецкихъ или англійскихъ мастерскихъ. Наши суконныя фабрики обрабатываютъ шерсть австралійскихъ овецъ, а полученная изъ нея ткань отправляется, въ свою очередь, въ отдаленнѣйшіе уголки свѣта. Постоянно и безпрерывно растущая сѣть хозяйственныхъ сношеній связываетъ между собою самыя отдаленныя страны и, если эти сношенія по отношенію къ ихъ взаимной связи нельзя сравнить съ тѣми, которыя образуютъ изъ единичныхъ хозяйствъ хозяйство народное, то, во всякомъ случаѣ, смѣло можно говорить о міровомъ хозяйствѣ, хотя бы въ смыслѣ взаимнаго дополненія и уравновѣшенія мірового потребленія и производства, въ смыслѣ широкаго взаимодѣйствія между культурными пріобрѣтеніями и успѣхами отдѣльныхъ странъ,

простирающимися далеко за предѣлы государственныхъ ихъ границъ въ силу политическихъ и хозяйственныхъ условій.

Такая организація производства, основанная на раздѣленіи труда и обмѣнѣ, такъ для насъ привычна въ настоящее время и такъ для насъ понятна, что другой порядокъ вещей казался бы не только страннымъ, но даже немыслимымъ, влѣдствіе чего мы, сталкиваясь съ хозяйственными системами, отличными отъ нашей, склонны распространять на нихъ законы, признаваемые нами въ настоящее время дѣйствительными для нашей собственной хозяйственной жизни.

Эта наклонность, между прочимъ, находитъ себѣ также яркое выраженіе и въ тѣхъ пріемахъ, съ которыми мы стремимся трактовать историческій ходъ развитія хозяйственной жизни. Классическая политическая экономія исходила изъ того предположенія, что разсчетливая бережливость, или экономія, т. е. стремленіе достигнуть наиболѣе полнаго удовлетворенія потребностей при возможно меньшихъ затратахъ, является, такъ сказать, первичнымъ свойствомъ человѣка, даннымъ ему отъ природы и присущимъ ему при всѣхъ обстоятельствахъ. Придерживаясь этой основной посылки, политическая экономія приписывала первобытному человѣку образъ мыслей и дѣйствія, свойственныя лишь современному культурному жителю западной Европы, она изобразила его совершающимъ мѣновой торгъ, платящимъ заработную плату и получающимъ поземельную ренту, проценты и предпринимательскую прибыль. Не много подвинули насъ впередъ также попытки построить картину историческаго хода постепеннаго развитія нашей хозяйственной жизни, раздѣливъ ее на эволюціонные періоды на основаніи дошедшихъ до насъ преданій и свѣдѣній. Такъ, напримѣръ, Фридрихъ Листъ различаетъ въ жизни каждаго народа пять эпохъ, или періодовъ: періодъ охотничьей, или дикой жизни, періодъ пастушеской жизни, періодъ развитія земледѣлія, періодъ земледѣльческо-промышленный и, наконецъ, земледѣльческо-промышленно-торговый. В. Гильдебрандъ беретъ въ основу своей системы тѣ пріемы, посредствомъ которыхъ совершается мѣновой торгъ, и различаетъ періоды господства натуральнаго, денежнаго и кредитнаго хозяйства. Но оба они, и Листъ и Гильдебрандъ, исходятъ изъ той основной посылки, что народное хозяйство существовало во всѣ времена, и что оно различалось въ разные періоды лишь по формамъ и способамъ производства, согласно воззрѣніямъ Листа, либо по формамъ и способамъ обмѣна, согласно Гильдебранду. Лишь въ самое послѣднее время Бюхеру удалось установить правильный взглядъ на характеръ хозяйственной жизни отдаленнаго прошлаго; теорія его считается со всѣми особенными условіями жизни того времени и на ихъ основаніи стремится объяснить и всѣ явленія хозяйственной жизни. При этомъ онъ приходитъ къ любопытному заключенію, что народное хозяйство является продуктомъ тысячелѣтняго историческаго развитія человѣчества и не старше современнаго государственнаго строя; что человѣчество до возникновенія народнаго хозяйства въ теченіе долгаго періода времени жило не зная мѣнового торга или при такихъ условіяхъ обмѣна продуктовъ и труда, которыя не могутъ быть обозначены именемъ „народнаго хозяйства“. Въ основу нашего изложенія исторіи развитія хозяйственной жизни человѣчества мы взяли капитальныя изслѣдованія названнаго ученаго въ этой области.

Первобытное состояніе хозяйства.

Такъ какъ мы не имѣемъ достовѣрныхъ историческихъ свѣдѣній объ образѣ жизни и системахъ хозяйства современныхъ культурныхъ народовъ въ первобытныя времена, то волей-неволей намъ приходится судить о пер

вобытномъ состояніи нашего хозяйства на основаніи тѣхъ данныхъ, которыя мы получаемъ, изучая привычки и условія жизни существующихъ еще дикихъ народовъ. При этомъ мы, конечно, не можемъ принимать въ разсчетъ тѣхъ народовъ или племенъ, которые, подобно жителямъ полярныхъ странъ или пустынь центральной Азіи, были отъ природы поставлены въ условія, принуждающія ихъ къ однообразной жизни. Мы должны, поэтому, ограничить рамки нашего изслѣдованія тѣми странами, богатая природа которыхъ дала жителямъ возможность свободно развиваться; наиболѣе подходящими для нашихъ цѣлей являются тропическія страны и населяющіе ихъ народы, тѣмъ болѣе, что онѣ, повидимому, являются колыбелью человѣчества, откуда оно распространилось по лицу земли.

Къ сожалѣнію, и здѣсь мы не можемъ путемъ непосредственнаго наблюденія установить первобытный образъ жизни человѣка. Всѣ извѣстныя намъ, даже самыя дикія племена стоятъ уже на той ступени развитія, что знакомы, по крайней мѣрѣ, съ употребленіемъ огня и примѣненіемъ простѣйшихъ орудій, а также первобытнаго оружія. Если мы представимъ этихъ наименѣе культурныхъ представителей человѣчества, лишенными ихъ простѣйшихъ орудій и инструментовъ, то съ нѣкоторой степенью вѣроятности можемъ воспроизвести жизнь человѣка въ самыя первобытныя времена, въ ту эпоху его жизни, которая можетъ быть названа до-экономическою эпохой индивидуальнаго исканія пищи. На этой ступени развитія стоятъ такъ называемые первобытные охотники, къ числу которыхъ принадлежатъ, напримѣръ, бушмены въ Африкѣ, веды, въ Индіи, нѣкоторыя индѣйскія племена, кочующія въ лѣсахъ Бразиліи и т. д. Небольшими группами скитаются они по землѣ, на сравнительно ограниченномъ пространствѣ, подобно дикимъ животнымъ. Они не имѣютъ жилищъ и довольствуются въ качествѣ крова и ложа какимъ-нибудь деревомъ или ямой, вырытой въ землѣ.

Единственнымъ стимуломъ, побуждающимъ ихъ къ дѣятельности, является забота о пропитаніи. Мужчины занимаются охотой, вооруженные лукомъ и стрѣлами, либо копьемъ или метательнымъ орудіемъ, въ то время какъженщины скитаются по лѣсу въ поискахъ за съѣдобнымы плодами, ягодами или кореньями, которые онѣ посредствомъ заостренной дубинки извлекаютъ изъ земли. Такимъ образомъ, уже на первыхъ ступеняхъ культурной жизни наблюдается извѣстное раздѣленіе труда между двумя полами: въ то время какъ мужч на добываетъ животную пищу, забота женщины направлена къ собиранію растительной. Однако, мысль объ обезпеченіи себя пищей на будущее время или же забота о своемъ ближнемъ совершенно незнакома человѣку этого періода. Каждый пожираетъ немедленно самъ свою добычу, нисколько на заботясь о другихъ. Лишь въ исключительныхъ случаяхъ, когда охота была особенно удачна или когда растительной пищи было очень много, люди стекались цѣлыми группами въ одно мѣсто и временно жили въ немъ обществомъ, конечно, до тѣхъ поръ, пока на всѣхъ хватало пищи. Напрасно стали бы мы искать признаковъ существованія въ это время какихъ-нибудь болѣе прочныхъ сообществъ,—ихъ не было. Сомнительно даже, чтобы между мужчиной и женщиной было постоянное сожительство; вѣрнѣе, что и они лишь на время сходились другъ съ другомъ. Вполнѣ понятно, что болѣе тѣсная связь существовала между матерью и ребенкомъ, такъ какъ кочевая жизнь первой волей-неволей принуждала ее очень долго питать дѣтей грудью. Впрочемъ, и эта связь была непрочна и недолговѣчна: уже на восьмомъ или десятомъ году отъ роду, т. е. едва выйдя изъ дѣтскаго возраста, ребенокъ предоставлялся самому себѣ. Неудобства, сопряженныя съ необходимостью всюду таскать за собой ребенка во время скитаній, нерѣдко побуждали женщинъ къ совершенію дѣтоубійства. Этотъ обычай, несомнѣнно, существовалъ и распространялся также на стариковъ,

калѣкъ, хилыхъ и т. д., которыхъ либо убивали, либо просто бросали на произволъ судьбы. Само собой разумѣется, что кочевой образомъ жизни, и постоянныя опасности должны были развить въ первобытномъ человѣкѣ чрезвычайную остроту органовъ чувствъ, звѣриную ловкость и выносливость, но съ другой стороны, та же причина обусловила весьма медленное и одностороннее развитіе технической сноровки его; искусство человѣка въ этой стадіи развитія не шло дальше приготовленія нѣкоторыхъ примитивныхъ хозяйственныхъ орудій и грубаго оружія. Такимъ образомъ, все существованіе его мало чѣмъ отличалось оть существованія животныхъ: та же бродячая жизнь съ единственной цѣлью найти себѣ пропитаніе, то же неудержимое обжорство въ минуты удачи и крайняя степень голода и нужды въ остальное время.

Хозяйство дикихъ народовъ на болѣе высокой ступени развитія.

Медленно и постепенно человѣчество переходитъ отъ описанной первобытной формы существованія, когда едва ли приходится говорить о какомъ бы то ни было хозяйствѣ, къ болѣе высокимъ и сложнымъ. Принципъ раздѣленія труда, между двумя полами, о которомъ мы говорили выше, существеннымъ образомъ отражается на ходѣ развитія культуры. Женщина, на обязанности которой въ первобытныя времена лежала забота о растительной пищѣ,не удовлетворяется больше розысками готовыхъ плодовъ, кореньевъ и т. д. — она сама начинаетъ разводить полезныя для нея растенія, т. е. кладетъ начало земледѣлію, которое, такимъ образомъ, является, повидимому, женскимъ изобрѣтеніемъ. Занятіе земледѣліемъ въ большинствѣ случаевъ остается удѣломъ женщинъ и среди болѣе культурныхъ народовъ, участіе мужчинъ въ земледѣліи ограничивается распахиваніемъ новаго участка земли. Разводятся преимущественно клубневыя растенія — что особеннымъ образомъ лишній разъ указываетъ на происхожденіе земледѣлія отъ добыванія питательныхъ корней изъ глубины земли — бананы, тыквы, бобовыя растенія и различнаго рода хлѣба. Поля первобытнаго человѣка малы, раздѣлены на грядки и окружены изгородью для защиты отъ хищныхъ звѣрей. Утучненіе почвы посредствомъ навоза примѣняется чрезвычайно рѣдко, нѣсколько чаще встрѣчается искусственное орошеніе ея. Истощивъ почву въ одномъ мѣстѣ, земледѣлецъ переходилъ на новое, вспахивалъ его и обрабатывалъ. Онъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ дѣлалъ запасъ зерна, да и то въ небольшомъ количествѣ, такъ какъ условія тропическаго климата давали нѣсколько урожаевъ въ годъ, не говоря уже о томъ, что сбереженіе запасовъ сопряжено было съ затрудненіемъ.

Тамъ же, гдѣ это позволяла природа воздѣлываемаго растенія, не только не производились запасы, но даже жатва снималась не сразу, а постепенно, по мѣрѣ созрѣванія плодовъ, которые тутъ же употреблялись въ пищу, какъ напримѣръ, бананы, клубневыя растенія, нѣкоторые коренья и т. д. Незначительная, сравнительно, площадь воздѣлываемой земли служитъ лучшимъ доказательствомъ ненужности пищевыхъ запасовъ; они довольствовались тѣмъ, что земля давала имъ достаточное для собственнаго пропитанія количество продуктовъ. Равнымъ образомъ, они не были знакомы съ плугомъ и не умѣли пользоваться рабочимъ скотомъ; единственнымъ земледѣльческимъ орудіемъ ихъ была кирка или мотыка. Этотъ первобытный періодъ развитія земледѣлія вовсе не составляетъ достоянія лишь прошлыхъ вѣковъ, напротивъ того, и по сіе время онъ является наиболѣе распространеннымъ на землѣ, ибо простираетъ свое господство на всю центральную Африку, нѣкоторыя центральныя области южной и средней Африки, острова Австраліи и Остъ-Индіи, а также на большую часть западной Индіи и восточной Азіи.

Предоставивъ женщинѣ заботу о земледѣліи, мужчина, въ свою очередь,

усовершенствовалъ свое вооруженіе и всецѣло отдался правильной охотѣ и рыбной ловлѣ. Примѣненіе въ болѣе широкихъ размѣрахъ обоихъэтихъ родовъ дѣятельности предполагаетъ необходимымъ существованіе сообществъ болѣе или менѣе организованныхъ: лишь при этомъ условіи являлась возможной охрана богатыхъ охотничьихъ участковъ или рыбныхъ водъ, равно какъ правильная охота въ широкихъ размѣрахъ и безпристрастный раздѣлъ добычи. Такого рода сообщество, въ свою очередь, пріобрѣтаетъ громадное значеніе для развитія политическихъ организацій. Въ этотъ періодъ своего культурнаго развитія человѣкъ не довольствуется уже потребленіемъ сырой пищи: онъ умѣетъ приготовлять вяленыя и копченыя рыбу и мясо. Въ то же время возникаетъ и скотоводство, первой ступенью котораго является прирученіе животныхъ. Впрочемъ, необходимо замѣтить, что занятіе скотоводствомъ отнюдь не преслѣдуетъ цѣли добыванія пищи; первобытные люди занимались прирученіемъ животныхъ скорѣе ради удовольствія, неужели съ какими-нибудь утилитарными цѣлями. Еще и по сіе время нѣкоторые дикіе народы, напримѣръ индѣйцы Бразиліи, любятъ окружать себя всевозможными животными, не извлекая изъ нихъ никакой пользы; исключительно ради удовольствія они превращаютъ свои хижины въ своего рода звѣринецъ. Равнымъ образомъ, нѣкоторыя африканскія негрскія племена разводятъ цѣлыя стада рогатаго скота, хотя не пользуются имъ ни въ качествѣ рабочей силы, ни для убоя, а нѣкоторыя изъ нихъ пренебрегаютъ даже молокомъ. Такимъ образомъ обладаніе большими стадами является для нихъ исключительно показателемъ могущества и богатства, а занятіе скотоводствомъ—своего рода излюбленнымъ спортомъ. Есть, конечно, и исключенія, но онѣ рѣдки. Во всякомъ случаѣ, даже и тамъ, гдѣ мясо рогатаго скота дѣлалось главнымъ пищевымъ продуктомъ, скотоводство первоначально не преслѣдовало никакихъ утилитарныхъ цѣлей, а предприималось лишь ради удовольствія.

Точно также и нѣкоторые другіе виды дѣятельности, задачи которой выходили за рамки простого добыванія пищи, едва ли возникли ради стремленія удовлетворить какую-нибудь новую потребность. Скорѣе и здѣсь можно допустить, что первоначально они преслѣдовали одну цѣль—удовольствіе, имѣли значеніе забавы. Такъ, напримѣръ, ремесленная дѣятельность, повидимому, повсюду развилась изъ татуировки, задачей которой было украсить тѣло цвѣтнымъ узоромъ; слѣдующимъ этапомъ на этомъ пути было приготовленіе колецъ, палочекъ и всевозможныхъ украшеній, которыя продѣвались сквозь уши, губы, ноздри и прочія части тѣла. Бушмены, живущіе въ южной Африкѣ, и сохранившіе до сихъ поръ бытъ первобытныхъ народовъ на низшей ступени развитія, украшаютъ пещеры и скалы изображеніями животныхъ, рѣзанными на камнѣ. Глиняныя и деревяныя издѣлія первобытныхъ ремесленниковъ точно также по своей формѣ близко напоминаютъ какихъ-нибудь животныхъ и, безъ сомнѣнія, прототипомъ ихъ послужили украшенія.

При этомъ принципъ раздѣленія труда между двумя полами сохраняется въ полной силѣ и распространяется на всѣ роды дѣятельности: земледѣліе и всѣ формы труда, соприкасающіяся съ нимъ и преслѣдующія задачу добыванія и обработки растительныхъ веществъ, возлагаются на женщинъ. Такимъ образомъ, женщины не только собираютъ жатву, но онѣ же размалываютъ или растираютъ зерно, пекутъ хлѣбъ, лѣпятъ изъ глины необходимую для приготовленія пищи посуду, а также строятъ хижины изъ соломы или сухой травы. Съ другой стороны, мужчина, наряду съ охотой, рыбной ловлей и скотоводствомъ, занимается изготовленіемъ соотвѣтственнаго оружія и снарядовъ, выдѣлкой кожъ, костей, приготовленіемъ лодокъ,веселъ, снастей и т. д.

Принципъ раздѣленія труда идетъ иногда такъ далеко, что у нѣкоторыхъ дикихъ племенъ, напримѣръ, мужчины занимаются изготовленіемъ мясной пищи; обычай не позволяетъ женщинѣ даже прикоснуться къ быку или коровѣ, такъ что доеніе также совершается мужчиной. Пряденіе, тканье и плетеніе входятъ, поэтому, въ кругъ дѣятельности то одного, то другого пола, въ зависимости отъ того, какой матеріалъ — животный или растительный — примѣнялся первоначально для этой цѣли. Словомъ, весь домашній обиходъ носитъ слѣды раздѣленія труда между двумя полами согласно приведенному выше принципу. Оно распространяется не только на производительную дѣятельность членовъ первобытной семьи, но также и на потребительную; такъ, религіозный ритуалъ накладываетъ запретъ на извѣстную пищу для того или другого пола; предписываетъ не только готовить пищу для каждаго пола въ отдѣльности, но и потреблять ее поразнь и т. д. Всѣ эти мелочи чрезвычайно характерны: онѣ, несомнѣнно, являются пережитками того періода существованія первобытного человѣка, когда каждый заботился лишь о себѣ, на собственный рискъ и страхъ рыскалъ по землѣ въ поискахъ за пищей и пожиралъ ее по-возможности тайно отъ другихъ.

При этомъ каждая семья производитъ всѣ тѣ предметы, которые нужны для удовлетворенія ея потребностей. За немногими исключеніями, не существуетъ лицъ, которыя, избравъ себѣ какой-нибудь одинъ родъ дѣятельности, удовлетворяли бы потребность многихъ въ какомъ-нибудъ предметѣ, получая за него въ обмѣнъ другой. Напротивъ того, каждое племя представляетъ изъ себя сумму извѣстнаго числа замкнутыхъ хозяйственныхъ единицъ, въ нѣдрахъ которыхъ производятся всѣ необходимые для удовлетворенія ихъ потребностей продукты. Само собой разумѣется, что при этихъ условіяхъ не было надобности въ обмѣнѣ.

И это тѣмъ болѣе, что въ отношеніи къ пищевымъ продуктамъ въ описываемое время господствовала чуть не общность владѣнія. Такъ, напримѣръ, среди многихъ племенъ былъ распространенъ обычай при каждомъ убоѣ скота удѣлять часть его своимъ сосѣдямъ; несоблюденіе этого обычая почиталось наравнѣ съ воровствомъ. Въ случаѣ неурожая, застигнутыя имъ цѣлыя общины направлялись къ сосѣдямъ и пользовались ихъ столомъ до лучшихъ временъ. Общность владѣнія распространялась также на предметы домашняго обихода и ремесленныя орудія. Такимъ образомъ, передача въ полную собственность какихъ-нибудь благъ изъ одного хозяйства въ другое въ предѣлахъ того же племени имѣла мѣсто лишь при выдачѣ женщинъ замужъ, либо при уплатѣ податей, или даровъ вождямъ племени, пѣвцамъ, танцорамъ и заклинателямъ. Съ другой стороны, обмѣнъ между отдѣльными племенами, несомнѣнно, имѣлъ мѣсто уже въ то время. Зависѣло это, съ одной стороны, отъ того, что нѣкоторыя племена являлись счастливыми обладателями какихъ-нибудь продуктовъ, напр. соли, желѣза, животныхъ и растительныхъ веществъ, которыхъ не было у ихъ сосѣдей, съ другой — отъ того, что члены тогоили другого племени отличались особеннымъ искусствомъ въ изготовленіи того или другого продукта или издѣлія.

Такимъ образомъ, между отдѣльными племенами установились болѣе частыя сношенія, которыя однако нельзя еще считать мѣновой торговлей. Понятіе объ обмѣнѣ отнюдь не является прирожденнымъ и естественнымъ у первобытнаго человѣка, и тѣмъ менѣе мы въ правѣ говорить о существованіи у него природной наклонности къ совершенію обмѣна. Въ основу этой формы сношеній людей между собой легъ обычай одарять гостя. Каждый гость получалъ подарокъ (гостинецъ) отъ племени; обычай требовалъ, чтобы онъ также отвѣтилъ подаркомъ. На прощаніе гостю снова преподносился какой-нибудь даръ, при чемъ ему предоставлялось право высказать какое-нибудь желаніе, и обычай гостепріимства требовалъ, чтобы же-

ланіе это было удовлетворено хозяиномъ. Постепенно изъ этого обычая развился обмѣнъ. Обычай даренія игралъ большую роль въ обмѣнѣ продуктами различныхъ хозяйствъ не только въ первобытныя времена, но еще и при Гомерѣ. По крайней мѣрѣ, описывая въ своихъ поэмахъ сокровища князей и королей, Гомеръ нигдѣ не упоминаетъ о томъ, что они были пріобрѣтены путемъ купли или обмѣна; источникъ ихъ происхожденія, какъ онъ указываетъ, либо похищеніе, либо даръ. Обычный церемоніалъ, который соблюдается нѣкоторыми дикими народами при совершеніи обмѣна, также указываетъ на то, что въ основѣ этой формы сношенія лежитъ старинный обычай даренія гостю.

Съ теченіемъ времени мѣновая торговля развилась до такой степени, что потребовала особыхъ приспособленій. Такимъ образомъ возникли рынки, которые помѣщались, въ большинствѣ случаевъ, на рубежѣ владѣній нѣсколькихъ сосѣднихъ племенъ, часто въ мѣстахъ, почитаемыхъ ими священными. Мѣстности, гдѣ находились эти рынки, считались нейтральными, всякая вражда должна была въ нихъ затихнуть; заинтересованныя въ рынкѣ племена сами слѣдили за тѣмъ, чтобы мирная жизнь территоріи его ничѣмъ не прерывалась и строго наказывали нарушителей этого мира. Каждое племя приносило на рынокъ всѣ тѣ продукты или издѣлія, которыми обладало въ избыткѣ, и покупало за нихъ въ обмѣнъ предметы, въ которыхъ само нуждалось. Съ теченіемъ времени каждое племя спеціализировалось въ изготовленіи одному ему свойственныхъ продуктовъ и стало заготовлять послѣдніе въ избыточномъ количествѣ, дабы пріобрѣсти за нихъ издѣлія сосѣдняго племени. Такимъ образомъ между отдѣльными племенами установилось извѣстное раздѣленіе труда еще гораздо раньше того, какъ этотъ принципъ нашелъ себѣ приложеніе внутри самого племени, ибо, какъ мы уже говорили, отдѣльныя хозяйственныя единицы каждаго племени, т. е. семьи, сами для себя производили все необходимое для покрытія ихъ потребностей.

Происхожденіе денегъ находится въ извѣстной связи съ появленіемъ рынковъ и развитіемъ мѣновой торговли между отдѣльными племенами. Легко понять, что для каждаго племени тотъ товаръ, который оно само не вырабатывало, а пріобрѣтало путемъ обмѣна отъ другихъ, становился всеобщимъ мѣновымъ средствомъ, которое принималось каждымъ и за которое можно было пріобрѣсти все необходимое. Количество этого мѣнового товара не могло быть увеличено произвольно, а находилось въ строгомъ соотвѣтствіи съ тѣмъ количествомъ продуктовъ, цѣною которыхъ онъ пріобрѣтался. Такимъ образомъ, съ теченіемъ времени мѣновой товаръ сдѣлался мѣриломъ цѣнности остального имущества, и какъ таковое начинаетъ функціонировать, какъ средство оборота при передачѣ цѣностей между членами того же племени, напр. при уплатѣ податей или выкупа, уплачиваемаго за невѣсту и т. д. На ряду съ этимъ мѣновыя средства начинаютъ дѣлаться предметомъ сбереженія. Такимъ образомъ, мы видимъ, что всеобщій мѣновой товаръ выполняетъ имъ функціи, которыя въ настоящее время принадлежатъ деньгамъ. Само собой разумѣется, что такого рода первобытныя деньги могли обращаться лишь въ кругу одного племени, и что въ каждомъ изъ нихъ лишь тотъ товаръ могъ пріобрѣтать значеніе денегъ, котораго данное племя само не производило. Впрочемъ, необходимо замѣтить, что нѣкоторые товары, въ силу своихъ особыхъ свойствъ, пріобрѣтали значеніе денегъ далеко за предѣлами жительства одного племени, въ качествѣ таковыхъ функціонировала напр. соль, среди племенъ, которыя сами соли не производили, при чемъ цѣнность соли, какъ платежнаго средства, повышалась по мѣрѣ удаленія отъ источника ея происхожденія.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что хозяйственная жизнь первобытныхъ народовъ содержитъ зачатки цѣлаго ряда экономическихъ факторовъ, которые пріобрѣли теперь громадное значеніе. Впрочемъ самыя развитыя и культурныя изъ этихъ племенъ не представляютъ своихъ хозяйствъ въ томъ видѣ, въ которомъ мы застаемъ хозяйства европейскихъ культурныхъ народовъ при вступленіи ихъ на историческую арену. Бюхеръ замѣчаетъ по этому поводу, что зіяющія пропасти отдѣляютъ другъ отъ друга эти два періода хозяйственной жизни, при чемъ особенно странной на нашъ взглядъ кажется полная самостоятельность, предоставляемая индивидууму въ его хозяйственной жизни, что, несомнѣнно, является пережиткомъ періода индивидуальной заботы о пропитаніи.

Замкнутое домашнее хозяйство.

Слѣдующій періодъ развитія хозяйственной жизни, а именно періодъ замкнутаго домашняго хозяйства, охватываетъ жизнь культурныхъ европейскихъ народовъ съ момента вступленія ихъ на историческую арену среднихъ вѣковъ. Отличительнымъ признакомъ этой формы хозяйства является то, что каждое домашнее хозяйство представляетъ изъ себя вполнѣ замкнутую и удовлетворяющую всѣ свои потребности единицу, внутри которой совершается весь товарооборотъ, начиная съ момента производства какого-нибудь продукта и кончая его употребленіемъ. Родъ вырабатываемыхъ продуктовъ, равно какъ количество ихъ, опредѣляются исключительно потребностями сочленовъ каждаго хозяйства, т. е. семьи, или родового союза. Ремесленная и промышленная дѣятельность послѣднихъ точно также ограничивается производствомъ лишь продуктовъ, необходимыхъ для обихода даннаго хозяйства. Каждый такой продуктъ продѣлываетъ весь циклъ своего зарожденія и развитія въ кругу одной хозяйственной единицы, начиная съ обработки сырья и кончая потребленіемъ готоваго продукта.

Для существованія такого рода хозяйства необходимой является наличность нѣкоторыхъ условій, а именно, прежде всего, владѣніе достаточнымъ количествомъ земли. Необходимость этого вытекаетъ изъ того обстоятельства, что каждое хозяйство должно найти въ себѣ самомъ всѣ тѣ сырые продукты, въ которыхъ оно нуждается какъ для непосредственнаго употребленія, такъ и для дальнѣйшей обработки. А для этого необходимо, чтобы хозяйство являлось собственникомъ достаточнаго количества земли. Кто не обладаетъ землею, не можетъ основать самостоятельнаго хозяйства на только что приведенныхъ началахъ и долженъ войти въ качествѣ подчиненнаго сочлена въ чужую хозяйственную единицу.

Слѣдующимъ условіемъ существованія хозяйства разсматриваемаго типа является чрезвычайная разносторонность способностей и дѣятельности сочленовъ его, при которой только и возможна та степень раздѣленія труда, которая необходима для производства всѣхъ потребныхъ для него продуктовъ. Современная семья, состоящая изъ отца, матери, дѣтей и нѣсколькихъ человѣкъ прислуги, оказалась бы несостоятельной для выполненія всѣхъ функцій, связанныхъ съ веденіемъ замкнутаго домашняго хозяйства, въ основѣ котораго должна стоять болѣе многочисленная группа. Въ качествѣ таковой уже въ первый моментъ исторической жизни европейскихъ народовъ фигурируетъ родъ, генсъ или кланъ, т. е. группа лицъ, связанныхъ другъ съ другомъ близкой степенью родства въ рядѣ нѣсколькихъ поколѣній (группа кровныхъ родичей). Такая группа входитъ полностью въ составъ членовъ замкнутой хозяйственной единицы, владѣющей на правахъ общности участкомъ земли и ведущей одно общее хозяйство. По мѣрѣ того, какъ такого рода хозяйство и количество его сочленовъ растутъ, оно выдѣ-

ляетъ изъ себя меньшія хозяйственныя сообщества, которыя, впрочемъ, на многія столѣтія сохраняютъ связь съ выдѣлившей ихъ болѣе крупной единицей, сообща обрабатывая принадлежащую родовому союзу землю; земледѣльческіе продукты дѣлились и употреблялись уже каждой семьей въ отдѣльности. По мѣрѣ того, какъ основное хозяйство выдѣляло изъ себя вторичныя самостоятельныя хозяйства, все труднѣе становилась задача удовлетворить растущія потребности ихъ; очевидно, что хозяйственная жизнь должна была нѣсколько измѣниться, чтобы работоспособность ея стояла на уровнѣ предъявляемыхъ требованій. Измѣненіе это совершалось въ двухъ направленіяхъ.

Съ одной стороны, стремясь удовлетворить непосильную для каждой семьи въ отдѣльности задачу, отдѣльныя семейства, принадлежащія къ одному какому-нибудь роду, старались объединиться и тѣснѣе сгруппироваться вокругъ основной хозяйственной единицы. Съ этой цѣлью они цѣлый рядъ работъ, имѣющихъ значеніе для всего союза, исполняли ради сбереженія силъ и времени, сообща, такъ напримѣръ выгоняли на общія пастбища стада, принадлежавшія различнымъ семьямъ. Съ этой же цѣлью группы отдѣльныхъ лицъ организовывались въ рабочія сообщества, которыя приходили на помощь отдѣльнымъ семьямъ родового союза, при исполненіи ими какой-нибудь непомѣрно трудной работы, напримѣръ, при корчевкѣ лѣса, или при постройкѣ дома и т. д. Нѣчто подобное этой организаціи мы наблюдаемъ и въ настоящее время въ деревняхъ, гдѣ добровольная помощь при постройкѣ дома, или при какомъ-нибудь бѣдствіи, напримѣръ, тушеніи пожара, наблюдается вовсе не рѣдко.

Другой путь, по которому шли наши предки съ цѣлью избѣжать всѣхъ невыгодъ, связанныхъ съ распаденіемъ родового союза, состоялъ въ томъ, что рамки семьи этого союза искусственно расширялись путемъ привлеченія къ нему посторонняго элемента, а именно: рабовъ или крѣпостныхъ. Рабы пріобрѣтались путемъ лишенія свободы побѣжденнаго врага, который насильственно принуждался къ работѣ. Трудно сказать, явилось ли рабовладѣніе послѣдствіемъ или причиной распаденія родового союза, но, во всякомъ случаѣ, оно сильно подняло экономическую работоспособность отдѣльныхъ семействъ, способствуя въ то же время развитію у нихъ новыхъ и утонченныхъ потребностей. Лишенные свободы рабы спеціализировались въ какомъ-нибудь ремеслѣ, и, посвятивъ ему всю жизнь, достигали, конечно, совершенства. Чѣмъ богаче былъ глава такой семьи, и чѣмъ больше рабовъ ему принадлежало, тѣмъ полнѣе было его хозяйство, и тѣмъ разностороннѣе была дѣятельность громаднаго служащаго штата, вся задача котораго заключалась въ удовлетвореніи потребностей ихъ господъ.

Въ эпоху древней исторіи рабовладѣніе являлось основой всѣхъ хозяйствъ какъ у грековъ и карѳагенянъ, такъ и у римлянъ правовой точки зрѣнія, усовершенствованная, благодаря труду рабовъ, система замкнутаго домашняго хозяйства находитъ себѣ полное выраженіе въ такъ называемой patria potestas или въ отцовской власти, т. е. въ неограниченномъ господствѣ главы римской семьи надъ всѣми членами оной, какъ чадами, домочадцами, такъ и рабами. Съ точки зрѣнія экономической, эта система находитъ себѣ наиболѣе полное выраженіе въ римскихъ латифундіяхъ. Въ богатомъ римскомъ домѣ рабы исполняли всевозможныя работы: существуетъ болѣе ста пятидесяти терминовъ, которыми обозначались ихъ разностороннія функціи. Въ городѣ вокругъ главы семьи группируется, такъ называемая familia urbana, охватывающая весь административный персоналъ, вѣдающій его обширнымъ хозяйствомъ, и громадный штатъ домашней прислуги. Въ принадлежащихъ ему помѣстіяхъ работаетъ множество земледѣльцевъ, ремесленниковъ подъ наблюденіемъ управляющаго и надсмотрщиковъ. Вся

эта сложная хозяйственная организація, сосредоточивая неограниченную власть въ рукахъ одного лица, поддерживается стройнымъ законодательствомъ и строгой пенитенціарной системой. Въ этой системѣ лежитъ тотъ секретъ, благодаря которому горсть римскихъ аристократовъ держала въ своихъ рукахъ громадную міровую монархію. Совершенно тѣ же принципы легли въ основу хозяйства государственнаго: какъ въ Римѣ, такъ и въ Аѳинахъ всѣ низшія государственныя должности были замѣщены рабами. „Рабы строятъ дороги и водопроводы, они же работаютъ въ шахтахъ и каменоломняхъ, они же являются полицейскими, палачами и тюремными смотрителями, герольдами на народныхъ собраніяхъ, служителями при храмахъ и капищахъ, государственными казначеями, писцами и гонцами“.

Потребность въ развитіи хозяйственной жизни ведетъ къ подобной же организаціи отдѣльныхъ замкнутыхъ домашнихъ хозяйствъ и въ средніе вѣка. Въ основу ихъ легли крупныя владѣнія, принадлежавшія королямъ, дворянству и духовенству. Центромъ феодальной хозяйственной единицы является помѣщичій, или барскій дворъ, въ которомъ живетъ „господинъ“, откуда онъ и управляетъ ближайшими своими помѣстьями при посредствѣ „управляющаго“ (Meier) и близкихъ слугъ, которые живутъ на полномъ иждивеніи господскаго двора. Среди громаднаго штата домашней челяди—дворовыхъ и рабочихъ—встрѣчаются представители всевозможныхъ ремеслъ, крѣпостные, работающіе на своего господина; Карлъ Великій въ своемъ наказѣ по управленію королевскими помѣстьями перечисляетъ многообразныя должности своей челяди: тутъ и кузнецы, золотыхъ и серебряныхъ дѣлъ мастера, сапожники, токаря, плотники, оружейники, рыбаки, птицеловы, мыловары, сѣточники, медовары и пекаря. На зависимыхъ отъ того же господина надѣлахъ живутъ закабаленные, закрѣпощенные крестьяне, которые хотя и ведутъ собственное хозяйство, но обязаны платить своему господину барщину и оброки, отчасти въ видѣ сельскохозяйственныхъ продуктовъ, отчасти въ видѣ предметовъ ремесленнаго производства. Такимъ образомъ, среди крѣпостныхъ развивается извѣстная спеціализація въ области ремесленнаго труда, при чемъ владѣніе извѣстнымъ надѣломъ обязательно связано съ опредѣленной формой оброка: и тотъ, и другой передаются въ наслѣдство совмѣстно. Такимъ образомъ, въ противоположность римской латифундіи, которая не знала крестьянина, а имѣла дѣло лишь съ кучей рабовъ, средневѣковое германское помѣщичье хозяйство, представляя изъ себя тотъ же замкнутый сложный организмъ, пользуется лишь отчасти трудами своихъ крѣпостныхъ, предоставляя имъ вести самостоятельное хозяйство, обрабатывая собственный клочекъ земли и, слѣдовательно, до извѣстной степени дѣлаетъ его независимымъ. Итакъ, внутри громаднаго помѣщичьяго хозяйства обособляются отдѣльныя крестьянскія хозяйства.

Мы видѣли изъ предыдущаго, какимъ путемъ совершалось усовершенствованіе формъ замкнутаго домашняго хозяйства; мы видѣли, что по мѣрѣ его роста, по мѣрѣ роста его потребностей, оно вынуждено было прибѣгнуть къ содѣйствію сторонникъ лицъ—рабовъ и крѣпостныхъ ради удовлетворенія этихъ потребностей. Очевидно, однако, что эта система должна была съ теченіемъ времени сдѣлаться несостоятельной. Съ одной стороны, нѣкоторыя потребности оставались непокрытыми, съ другой—нѣкоторые продукты производились въ избыткѣ, и часть рабочей силы не находила себѣ примѣненія. Такимъ образомъ, между отдѣльными хозяйствами начинаютъ устанавливаться болѣе или менѣе частыя сношенія. Обычное между сосѣдними хозяйствами ссуженіе тѣмъ или другимъ продуктомъ мало-по-малу смѣняется правильнымъ обмѣномъ. Предметомъ обмѣна на первыхъ порахъ являются товары болѣе или менѣе рѣдко встрѣчаемые въ данной мѣстности, напримѣръ соль, желѣзо и другіе металлы. Мало-по-малу предметами обмѣна

становятся и тѣ продукты, которые производятся даннымъ хозяйствомъ въ избыточномъ количествѣ. Вполнѣ естественно перейти отъ такой простѣйшей формы обмѣна къ завѣдомому заготовленію хозяйственныхъ продуктовъ или ремесленныхъ издѣлій въ избыточномъ количествѣ, съ цѣлью обмѣнять ихъ на другіе товары. Этотъ переходъ совершился тѣмъ легче, что, какъ мы уже знаемъ, обычай привозить на рынки для обмѣна товары изъ самыхъ отдаленныхъ мѣстностей существовалъ уже давно. Такимъ образомъ, на ряду съ мѣновой торговлей, издавна завязанной съ болѣе отдаленными мѣстностями, начинаетъ мало-по-малу устанавливаться обмѣнъ между сосѣдними хозяйствами. Характернымъ, однако, для этого періода хозяйственной жизни является то обстоятельство, что мѣновая торговля, возникшая между отдѣльными хозяйствами, отнюдь не оказываетъ вліянія на ихъ направленіе: цѣлью хозяйства по-прежнему остается удовлетвореніе собственныхъ потребностей; требованіе рынка не принимается въ разсчетъ. Несмотря на то, что мѣновая торговля растетъ и развивается, она все же остается чѣмъ-то чуждымъ замкнутому домашнему хозяйству, которое всѣми силами старается воспротивиться привитію этого новаго фактора хозяйственной жизни. Но въ концѣ концовъ требованія времени берутъ свое, и чуждая замкнутому домашнему хозяйству мѣновая торговля всецѣло водворяется на мѣстѣ прежняго экономическаго строя. Но въ своей чистой первоначальной формѣ разсматриваемый періодъ хозяйственной жизни ставитъ себѣ исключительной цѣлью заготовленіе продуктовъ для собственнаго потребленія, а въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ хозяйство не въ состояніи самостоятельно покрыть всѣхъ своихъ потребностей, оно прибѣгаетъ къ пріобрѣтенію недостающихъ предметовъ путемъ товаро или дарообмѣна, либо путемъ займа, либо, наконецъ, путемъ разбоя.

По сравненію съ предшествующимъ періодомъ развитія хозяйственной жизни, характеръ производства и потребленія измѣняется. Отличіе это состоитъ въ томъ, что стимуломъ для развитія этихъ двухъ факторовъ хозяйственной жизни перестаютъ служить потребности индивидуума, какъ это имѣло мѣсто раньше, оно опредѣляется теперь уже разнообразными потребностями рода, или родового союза, т. е. группы лицъ, объединенныхъ въ одну хозяйственную единицу узами родства и рабства, либо крѣпостничества. Если принципы производства и потребленія измѣнились въ зависимости отъ сказанныхъ условій, то неизмѣнной остается форма экономическихъ отношеній между отдѣльными хозяйственными единицами: она начинаетъ претерпѣвать измѣненія лишь съ того момента, когда и самый строй, характеризующій періодъ замкнутаго домашняго хозяйства, начинаетъ приходить въ упадокъ и разрушаться, уступая новымъ потребностямъ времени.

Отношенія эти, какъ мы уже упоминали, сложились въ видѣ мѣнового торга. Эта форма хозяйственныхъ отношеній глубоко отличается отъ сложнаго механизма современной хозяйственной жизни, большинство факторовъ и понятій которой не только ей совершенно незнакомо, но даже не имѣетъ соотвѣтственныхъ терминовъ. По справедливому замѣчанію Бюхера, въ періодъ замкнутаго домашняго хозяйства не существовало свойственнаго современному хозяйству раздѣленія труда, а потому не существовало связанныхъ съ нимъ классовыхъ интересовъ и классовой борьбы, не существовало торгово-промышленныхъ предпріятій, не было и капитала въ современномъ смыслѣ; не существовало товаровъ, цѣны, товарообращенія, распредѣленія доходовъ; равнымъ образомъ не было и заработной платы, предпринимательской прибыли и ренты; болѣе или менѣе опредѣленно начинаетъ обозначаться лишь земельная рента въ видѣ арендной платы или оброка, уплачиваемыхъ помѣщику арендаторомъ или крѣпостнымъ крестьяниномъ.

Понятіе о деньгахъ знакомо замкнутому домашнему хозяйству, но онѣ находятъ себѣ примѣненіе не столько въ качествѣ посредника обмѣна, сколько въ качествѣ мѣрила цѣнности и платежнаго средства, предназначеннаго для уплаты налоговъ и податей, имущественныхъ пеней и, наконецъ, для сбереженій. Соотвѣтственно своей задачѣ, старинныя деньги часто сохраняли форму предметовъ потребленія и домашняго обихода и, такимъ образомъ, могли, по мѣрѣ надобности, функціонировать, какъ въ видѣ денегъ, такъ и для непосредственнаго удовлетворенія хозяйственныхъ надобностей. Въ качествѣ примѣра ограничимся указаніемъ на спиральныя металлическія кольца, которыя служили у различныхъ народовъ, какъ въ качествѣ украшеній, такъ и въ качествѣ денегъ. Кредитъ, если и существуетъ, то лишь въ простѣйшей формѣ, въ формѣ ссуды предметовъ потребленія, основанной на исконномъ обычаѣ оказывать взаимную поддержку во время неурожаевъ или бѣдствій, уничтожавшихъ запасы въ какомъ-нибудь хозяйствѣ. Ссуды эти, въ большинствѣ случаевъ, безпроцентныя. Денежная ссуда, приносящая проценты, является операціей совершенно чуждой и противорѣчащей системѣ замкнутаго домашняго хозяйства, какъ чуждъ ей и обмѣнъ; исторія аграрныхъ отношеній римской имперіи показываетъ намъ, что тамъ, гдѣ такая ссуда устанавливается, она быстро ведетъ къ гибели должника. Вѣдь мы знаемъ уже, что задача замкнутаго домашняго хозяйства состоитъ въ производствѣ предметовъ потребленія для главы его и членовъ его семейства, а не денегъ. Такимъ образомъ, будучи способной вернуть ссуду натурой, оно не въ состояніи нести бремени уплаты процентовъ по денежной ссудѣ. Этотъ фактъ заключаетъ въ себѣ оправданіе провозглашенному каноническимъ правомъ запрету взимать проценты по ссудамъ, каковой отнюдь нельзя разсматривать въ качествѣ незаконнаго перенесенія моральнотеологическихъ принциповъ въ область хозяйственныхъ отношеній. Эту ошибку дѣлаютъ тѣ, кто примѣняетъ понятія современной экономической жизни въ качествѣ мѣрила явленій прошлыхъ вѣковъ.

Городское хозяйство.

Мы уже вскользь упоминали о томъ, что операція обмѣна, проникая въ замкнутое домашнее хозяйство, поставила передъ нимъ новыя задачи и мало-по-малу разрушила его. На смѣну этой формѣ хозяйственной жизни является система такъ называемаго городского хозяйства, основаннаго на непосредственномъ прямомъ обмѣнѣ между различными производителями, получившая свое названіе отъ того, что въ своемъ чистомъ видѣ она нашла себѣ выраженіе въ экономической жизни средневѣковыхъ городовъ германскихъ и романскихъ странъ. Два фактора играли главную роль при возникновеніи городовъ. Они происходили изъ рынковъ, въ которыхъ производился первобытный мѣновой торгъ въ періодъ господства замкнутаго домашняго хозяйства. Первоначально рынки эти представляли изъ себя укрѣпленное мѣсто, въ стѣнахъ котораго жители округа находили убѣжище въ военное время. Въ сущности говоря, между жителями такихъ укрѣпленныхъ районовъ и жителями деревень не было никакой разницы; тѣ и другіе занимались земледѣліемъ и сельскимъ хозяйствомъ. На обязанности живущихъ въ чертѣ города лежала караульная служба, содержаніе въ надлежащемъ видѣ городскихъ укрѣпленій и оборона города. Между жителями города и округи существовалъ извѣстнаго рода оборонительный союзъ, на основаніи котораго городъ предоставлялъ имъ убѣжище во время войны; они же, въ свою очередь, обязаны были способствовать оборонѣ городскихъ укрѣпленій. Но не только совмѣстная оборона связывала округу съ городомъ: мы вѣдь знаемъ, что городъ былъ ни чѣмъ инымъ, какъ рынкомъ, а

въ силу этого онъ предоставлялъ жителямъ ближайшихъ деревень право совершать куплю продажу и въ мирное время. Такимъ образомъ, чисто военный оборонительный союзъ превратился въ союзъ экономическій, а городъ, вмѣстѣ съ прилежащими къ нему деревнями, — въ единую организованную хозяйственную единицу. Вмѣстѣ съ ростомъ населенія, когда развитіе сельскаго хозяйства въ границахъ города становится затруднительнымъ и недостаточнымъ для пропитанія жителей его, послѣдніе начинаютъ заниматься ремеслами и сбывать свои продукты въ окрестныя деревни. Такимъ образомъ, города постепенно превращаются въ центры торговой и промышленной жизни, между городомъ и окружающей его мѣстностью устанавливаются тѣснѣйшія отношенія; получая изъ деревень земледѣльческіе продукты, городъ сбываетъ имъ, въ свою очередь, продукты ремесленнаго производства. Сфера дѣйствія такой хозяйственной единицы мало-по-малу расширяется по мѣрѣ роста населенія и развитія среди него различныхъ отраслей ремесленнаго производства. Вся страна распадается, такимъ образомъ, на отдѣльныя хозяйственныя единицы, или области, группирующіяся вокругъ городовъ и занимающія въ юго-западной Германіи пространство, въ среднемъ, отъ двухъ до двухъ съ половиной, въ средней и сѣверо-западной—отъ трехъ до четырехъ, а въ восточной—отъ пяти до восьми квадратныхъ миль. Эти хозяйственныя единицы обнаруживаютъ при взаимныхъ сношеніяхъ совершенно такую же замкнутость, какую въ свое время обнаруживали отдѣльныя домашнія хозяйства. Жители деревень доставляютъ городамъ пищевые продукты и сырье и пріобрѣтаютъ, въ свою очередь, у горожанъ нужные имъ предметы ремесленнаго производства. Вначалѣ горожане-ремесленники ограничивались переработкой чужого сырья, т. е. матеріаловъ, доставляемыхъ имъ поселянами и, съ своей стороны участвовали въ производствѣ ремесленныхъ продуктовъ лишь трудомъ и предоставленіемъ орудій производства. При этомъ они занимались либо на дому у заказчика, который предоставлялъ имъ на все время работы помѣщеніе, столъ и поденную плату (такъ называемую Störarbeit), либо они перерабатывали доставленные имъ сырые матеріалы у себя на дому или въ мастерской. Послѣднее имѣло мѣсто въ томъ случаѣ, если характеръ ремесла требовалъ примѣненія громоздкихъ машинъ или приспособленій, напр., мельницы, горна, валяльной машины и т. п. (Heimwerk). Въ зачаточномъ видѣ эти формы ремесленнаго производства встрѣчаются уже въ періодъ господства замкнутаго домашняго хозяйства. Работающій на дому заказчика городской ремесленникъ — это тотъ же сосѣдъ, который временно является на помощь главѣ хозяйства; въ качествѣ прототипа ремесленника, работающаго у себя на дому, мы видимъ хозяина-владѣльца мельницы или горна, который сначала предоставляетъ сосѣдямъ пользоваться по мѣрѣ надобности этими приспособленіями, а затѣмъ самъ обрабатываетъ для нихъ сырые продукты за извѣстное вознагражденіе. Сословіе цеховыхъ ремесленниковъ въ средніе вѣка отнюдь не является сословіемъ мелкихъ предпринимателей, эксплоатирующихъ извѣстное число рабочихъ и извлекающихъ доходъ изъ своего предпріятія. Правильнѣе было бы ихъ разсматривать, какъ классъ рабочихъ-ремесленниковъ, отличающихся отъ современныхъ рабочихъ лишь тѣмъ, что каждый изъ нихъ работалъ непосредственно на извѣстное число потребителей, а не на капиталиста-предпринимателя. Лишь съ теченіемъ времени ремесленники-горожане начинаютъ обрабатывать собственные сырые матеріалы, на первыхъ порахъ, однако, ограничиваясь заготовленіемъ небольшихъ запасовъ для бѣднѣйшихъ изъ своихъ заказчиковъ. Такимъ образомъ, обрабатывающая промышленность мало-по-малу начинаетъ пріобрѣтать характеръ ремесла въ болѣе тѣсномъ смыслѣ слова. Впрочемъ, мы видѣли, что въ періодъ господства замкнутаго

домашняго хозяйства точно также съ теченіемъ времени вкоренился обычай заготовлять нѣкоторые предметы хозяйства, какъ напр., полотно, шерстяныя ткани и т. д. въ избыточномъ количествѣ, съ цѣлью сбывать ихъ на рынкѣ. На этой ступени развитія ремесленнаго производства мастеръ является уже владѣльцемъ всѣхъ орудій производства, какъ рабочей силы, такъ и всѣхъ необходимыхъ инструментовъ, приспособленій и сырыхъ матеріаловъ; онъ получаетъ уже вознагражденіе не только за свой трудъ, но также и за поставленный имъ сырой матеріалъ. Тѣмъ не менѣе онъ по-прежнему работаетъ исключительно непосредственно на потребителя и, главнымъ образомъ, на заказъ. Небольшіе запасы предметовъ ремесленнаго производства, если и дѣлаются, то тутъ же сбываются потребителю на городскомъ рынкѣ и отнюдь не въ руки посредника.

Описанная ремесленная система производства находитъ себѣ полное выраженіе въ характерѣ городского хозяйства. Городъ предоставляетъ потребителю, т. е. поселянину, исключительно право купли на городскихъ рынкахъ необходимыхъ ремесленныхъ продуктовъ, въ то время какъ право сбыта ихъ принадлежитъ только ремесленникамъ-горожанамъ. Охраняя трудъ ремесленниковъ, городъ старается поставить дѣло такъ, чтобы они вырабатывали всѣ необходимые продукты и допускаетъ посторонних на городскіе рынки лишь въ случаяхъ крайней необходимости, не жалѣя жертвъ на то, чтобы побудить такого посторонняго мастера окончательно переселиться въ городъ и войти въ цехъ, если онъ знакомъ съ какой-нибудь новой отраслью производства.

Городъ вообще старается урегулировать отношенія между ремесленниками съ одной, и потребителями—съ другой стороны и, охраняя трудъ первыхъ, принимаетъ въ то же время рядъ мѣръ и къ тому, чтобы оградить послѣднихъ отъ недобросовѣстной эксплоатаціи. Съ этой цѣлью онъ издаетъ обязательныя таксы для всякаго рода ремесленныхъ продуктовъ, устраиваетъ общественные рынки, на которыхъ предоставляетъ продавцамъ однородныхъ товаровъ открыто конкуррировать другъ съ другомъ подъ надзоромъ спеціальныхъ рыночныхъ старостъ, равнымъ образомъ при посредствѣ спеціальныхъ комиссій испытываетъ доброкачественность предлагаемыхъ ремесленныхъ продуктовъ. Само собою разумѣется, что при этихъ условіяхъ для города являлся нежелательнымъ чрезмѣрный ростъ какой-нибудь отрасли ремесленнаго производства, который казался не только излишнимъ, съ точки зрѣнія удовлетворенія города даннымъ продуктомъ, но, до извѣстной степени даже опаснымъ, ибо онъ грозилъ нарушить, съ одной стороны, принципъ непосредственнаго обмѣна между производителями и потребителями, съ другой—благосостояніе прочихъ мастеровъ. Эта точка зрѣнія является источникомъ происхожденія цѣлаго ряда ограничительныхъ постановленій, точно регулирующихъ, напримѣръ, число подмастерьевъ, учениковъ и т. д. каждой мастерской. Въ зависимости отъ этого число отдѣльныхъ ремеслъ постоянно возростало, такъ какъ усовершенствованіе ремесленной техники требовало раздѣленія труда, которое не умѣщалось въ рамки мелкаго ремесленнаго производства, ограниченнаго стѣснительными правилами; въ силу этого раздѣленіе труда не могло быть осуществлено въ предѣлахъ даннаго ремесла и послѣднее распадалось на отдѣльныя самостоятельныя отрасли, ревниво оберегавшія свои права.

Городъ, однако, не ограничивался тѣмъ, чтобы путемъ точной и подробной регламентаціи обезпечить, съ одной стороны, горожанамъ-ремесленникамъ сбытъ предметовъ ихъ производства на городскомъ рынкѣ, а съ другой—удовлетворить спросъ потребителя на извѣстные ремесленные продукты. Онъ шелъ дальше этого, ибо зорко слѣдилъ за тѣмъ, чтобы ввозимые въ городъ сельскохозяйственные и пищевые продукты попадали пре-

жде всего и непосредственно въ руки городского потребителя, а потому разрѣшалъ продавать эти продукты перепродавцамъ лишь по истеченіи извѣстнаго времени послѣ открытія рынка. Равнымъ образомъ запрещалось производить продажу этихъ продуктовъ внѣ черты города, напримѣръ у городскихъ воротъ; съ другой стороны, иногородніе купцы, проѣзжая черезъ городъ со своими товарами, обязаны были, въ силу штапельнаго (Stapelrecht) и складочнаго (Niederlagerecht) права, останавливаться въ немъ для ихъ продажи. Такимъ образомъ, мы видимъ, что городскія власти стремились установить непосредственныя отношенія между производителемъ и потребителемъ, всячески устраняя вмѣшательство посредниковъ.

Тѣмъ не менѣе, съ теченіемъ времени въ городахъ развилась мелочная торговля предметами первой необходимости; волей-неволей съ этимъ „зломъ“ приходилось мириться, ибо оно являлось неизбѣжнымъ для удовлетворенія бѣднѣйшихъ слоевъ населенія, которые жили изо дня въ день хлѣбомъ насущнымъ и рѣшительно не были въ состояніи запастись необходимыми продуктами на городскихъ еженедѣльныхъ базарахъ или ярмаркахъ. Такимъ образомъ появились мелочные торговцы, разносчики и т. д.; одни изъ нихъ торговали, главнымъ образомъ, тѣми товарами, которые предлагались обыкновенно на еженедѣльныхъ базарахъ, прежде всего—пищевыми продуктами (такъ наз. Höker), другіе — Krämer, Gewandschneider—болѣе рѣдкими, иногда привозимыми издалека товарами, которыми обыкновенно можно было запасаться только на ежегодныхъ ярмаркахъ, а именно — бакалейными и москательными товарами, полотнами, сукнами и т. под.

Оптовая торговля распространяется лишь на такіе привозные товары, которые въ предѣлахъ города вовсе не производились, каковы, напримѣръ, разнаго рода пряности, южные фрукты, вяленая и соленая рыба, главнымъ образомъ, морская, мѣха, тонкія сукна и шелковыя ткани, иногда—соль, вина и желѣзо. Оптовая торговля производилась почти исключительно на ярмаркахъ или во время разъѣздовъ, при чемъ оптовики, жившіе обыкновенно въ большихъ городахъ, которые, по своему географическому положенію, напримѣръ, на берегу моря, на важныхъ торговыхъ трактахъ и т. д., являлись естественными поставщиками перечисленныхъ выше товаровъ, направлялись со своими караванами вглубь страны и попутно распродавали свои товары въ различныхъ городахъ на базарахъ и ярмаркакъ.

Такимъ образомъ, строй хозяйственной жизни средневѣкового города органически вытекаетъ, какъ это видно изъ нашего очерка, изъ хозяйственнаго строя феодальнаго помѣщичьяго двора: какъ и этотъ послѣдній, городъ образуетъ вмѣстѣ съ прилегающими къ нему деревнями замкнутую хозяйственную единицу, одно неразрывное цѣлое. Вся разница въ томъ, что отдѣльныя хозяйства, которыя прежде были связаны въ систему одного замкнутаго домового хозяйства, пріобрѣли извѣстную самостоятельность; съ другой стороны, подневольное раздѣленіе труда между крѣпостными, характерное для феодальнаго помѣщичьяго хозяйства, смѣнилось свободнымъ трудомъ, который былъ добровольно распредѣленъ между самостоятельными хозяйствами, какъ городскими, такъ и деревенскими.

Мало-по-малу начинаютъ дифференцироваться и обособляться сословія крестьянское, ремесленное и торговое. Рабочаго класса въ современномъ смыслѣ, однако, еще не существуетъ. Зависитъ это оттого, что ремесленные подмастерья не ведутъ самостоятельнаго хозяйства, а являются какъ бы членами семьи своего мастера, съ которымъ они связаны не только въ качествѣ сотрудниковъ по производству, работающихъ въ его мастерской, но также въ качествѣ потребителей, живущихъ съ нимъ

подъ одной крышей и сидящихъ за однимъ столомъ. Ихъ подначальное состояніе является лишь временнымъ, переходнымъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ и обязательнымъ; каждый изъ нихъ знаетъ, что проходитъ извѣстный стажъ, и что современемъ самъ сдѣлается самостоятельнымъ мастеромъ и хозяиномъ. Въ силу этого средневѣковое городское хозяйство совершенно не знало такъ наз. рабочаго вопроса.

Кругъ экономическихъ явленій, свойственныхъ городскому хозяйству, гораздо богаче и разнообразнѣе по сравненію съ замкнутымъ домовымъ хозяйствомъ. Хотя отдѣльныя хозяйственныя единицы, входящія въ составъ городского хозяйства и покрываютъ по-возможности большинство своихъ потребностей сами, тѣмъ не менѣе между ними устанавливается, въ силу рѣзко выраженнаго принципа раздѣленія труда, правильный мѣновой торгъ. Товарообращенія, однако, въ современномъ значеніи этого слова, система городского хозяйства еще не знаетъ. Исключеніе составляютъ нѣкоторые товары, продаваемые оптовщиками, и мелкіе товары разносчиковъ („Pfennwerte“). Производство ремесленныхъ продуктовъ отнюдь не имѣетъ характера коммерческаго предпріятія, имѣющаго задачей заготовить извѣстное количество товара для сбыта, а ограничивается непосредственнымъ удовлетвореніемъ спроса потребителя: получаемая за нихъ плата является по существу своему вознагражденіемъ за трудъ. Соотвѣтственно этому предпринимательскій капиталъ, если и существуетъ, то лишь въ торговомъ дѣлѣ. Доходъ на капиталъ (процентъ) и ссудный капиталъ играютъ въ описываемое время весьма незначительную роль въ хозяйственной жизни: послѣдній, т. е. кредитъ, проявляется почти исключительно въ формѣ купли, первый—въ формѣ поземельной ренты, которая, наряду съ вознагражденіемъ за трудъ, представляетъ изъ себя единственный несомнѣнный видъ дохода.

Народное хозяйство.

Самаго мощнаго и безпрепятственнаго развитія города достигли въ Италіи. Здѣсь экономическое господство ихъ надъ округой превратилось съ теченіемъ времени въ политическое. Города превратились въ государства, могущество городского капитала ввергло крестьянина въ зависимое, полукрѣпостное состояніе пролетаріата, изъ котораго онъ еще не вездѣ вышелъ и въ настоящее время.

Въ Германіи развитіе городовъ натолкнулось на энергичное сопротивленіе со стороны владѣльцевъ крупныхъ помѣстій, которые полновластно хозяйничали въ своихъ владѣніяхъ, игнорируя слабое правительство и опираясь на мелкопомѣстныхъ дворянъ, связанныхъ съ ними общими аграрными интересами. Между городами, съ одной стороны, и дворянами-феодалами съ другой, возникла жестокая борьба; если городамъ отчасти и удалось отстоять въ этой борьбѣ свою политическую самостоятельность, то,—съ другой стороны, попытки ихъ освободить крестьянъ отъ произвола и власти феодаловъ остались безуспѣшными. Крестьяне впали въ крѣпостную зависимость, но зато избѣгли участи, постигшей крестьянъ въ Италіи, пополнившихъ кадры пролетаріата.

Въ Западной Европѣ, т. е. во Франціи, въ Англіи и на Пиринейскомъ полуостровѣ, королевская власть успѣшно подавила притязанія феодаловъ-помѣщиковъ и городовъ на самостоятельную политическую роль, искусно возбуждая ихъ однихъ противъ другихъ. Такимъ образомъ, эти страны превратились въ крупныя національныя государства, управляемыя сильнымъ правительствомъ на началахъ централизаціи. Вмѣсто прежнихъ ленныхъ вассаловъ и феодальныхъ державцевъ, черезъ которыхъ король осуществлялъ свои верховныя права, появляется особый классъ чиновниковъ,

оплачиваемыхъ государствомъ; вмѣсто поставляемыхъ ленниками вооруженныхъ дружинниковъ появляется постоянное войско, однимъ словомъ, феодальный строй, мало-по-малу уступаетъ мѣсто современному государственно-правовому строю. Вмѣстѣ съ этимъ совершается и переворотъ въ хозяйственной жизни государства: на мѣстѣ городского хозяйства водворяется хозяйство народное. Подобно тому, какъ въ періодъ господства городского хозяйства принципъ раздѣленія труда находилъ себѣ осуществленіе между отдѣльными сословіями, точно также этотъ принципъ господствуетъ и въ народномъ хозяйствѣ, гдѣ трудъ распредѣляется между отдѣльными группами населенія. Подобно городамъ государство точно также стремится образовать замкнутую хозяйственную единицу и, по-возможности, покрыть собственными силами свои потребности, съ каковой цѣлью оно старается развить всѣ продуктивныя силы страны.

Эта система экономической политики извѣстна подъ названіемъ меркантилизма. Она нашла себѣ самое широкое примѣненіе во Франціи при Людовикѣ XIV въ министерство Кольбера. Впрочемъ, не одна Франція являлась представительницей меркантилизма: эта система была господствующей въ XVI—XVIII в. во всей Европѣ, какъ въ мелкихъ территоріальныхъ государствахъ Германіи, такъ и въ крупныхъ національныхъ монархіяхъ Запада. Цѣлью государства становится накопленіе денегъ внутри страны; отливъ ихъ за-границу признается вреднымъ. Такимъ образомъ, ближайшей задачей его является, какъ мы уже говорили, производство всѣхъ необходимыхъ продуктовъ внутри государства. Вмѣстѣ съ этимъ государство озабочено тѣмъ, чтобы облегчить населенію обмѣнъ всѣми продуктамя отечественнаго производства, главнымъ препятствіемъ чему служили внутреннія таможни и подорожные сборы. Такого рода пошлины, преслѣдуя, съ одной стороны, фискальныя, съ другой—экономическія цѣли, разбивали государственный организмъ, но множество мелкихъ хозяйственныхъ единицъ и чрезвычайно стѣсняли сношенія между послѣдними. Въ то же время, однако, государство считало необходимымъ оберегать свои рынки отъ заграничныхъ товаровъ, а потому организовало пограничную таможенную охрану, задачи которой были не столько финансоваго, сколько, главнымъ образомъ, политико-экономическаго характера. Вводимые съ этой цѣлью высокія запретительныя ввозныя пошлины должны были препятствовать ввозу фабрикатовъ заграничнаго производства и въ то же время способствовать развитію отечественной промышленности. Съ другой стороны, считая невыгоднымъ вывозъ изъ страны сырья, равно какъ пищевыхъ продуктовъ, необходимыхъ для покрытія ея собственныхъ потребностей, правительство устанавливало на продукты этой категоріи высокія вывозныя пошлины. Вмѣстѣ съ тѣмъ оно полагало главной своей задачей поднять собственную промышленность и съ этой цѣлью поощряло открытіе новыхъ фабрикъ, устраняло съ ихъ пути всѣ тѣ ограничительныя и стѣснительныя постановленія цехового строя, которыя, въ качествѣ пережитковъ городского хозяйства, препятствовали ихъ правильному росту, при чемъ, точно такъ же, какъ въ свое время города, пыталось регулировать фабричное производство путемъ инспекціи и клейменія продуктовъ его, а также посредствомъ техническаго регламента. Поощряя фабричную промышленность, правительство не останавливалось даже передъ учрежденіемъ казенныхъ фабрикъ или передъ раздачей привилегій и монополій въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ требовалось вызвать къ жизни или улучшить тотъ или другой видъ производства. Основой этой экономической системы является, какъ мы уже говорили, тотъ принципъ, что государство тѣмъ богаче, чѣмъ у него больше денегъ; что выгодно развивать вывозъ дорогихъ товаровъ, т. е. продуктовъ фабричнаго производства, и ввозъ дешевыхъ, т. е. сырья. Съ этой цѣлью необходимо было поддерживать обширную внѣшнюю

торговлю продуктами отечественнаго производства; лишь при этомъ условіи возможно было создать выгодный торговый балансъ, конечную цѣль разумной хозяйственной политики. Для внѣшней торговли необходимы были рынки, а потому существенной задачей государства явилось пріобрѣтеніе колоній, куда метрополія могла бы сбывать свои фабрикаты въ обмѣнъ на сырье, и развитіе торговаго мореплаванія.

Испанія сдѣлалась раньше другихъ государствъ Европы могущественной колоніальной державой; ея примѣру послѣдовали сначала Голландія, затѣмъ Франція и Англія. Это было время грандіозныхъ торговопромышленныхъ колоніальныхъ предпріятій, получившихъ отъ метрополій исключительныя монопольныя права, которыя, какъ, напримѣръ, англо-остиндская компанія, завоевывали для своего отечества цѣлыя страны, время колоніальныхъ войнъ и организованнаго государствомъ каперства.

Наряду съ этимъ принимались мѣры также и для развитія сношеній внутри государства; мѣры эти состояли въ улучшеніи путей сообщенія, организаціи почты, нормированіи торговаго права, установленіи мѣръ и вѣсовъ и т. д. Науки и искусства нашли себѣ также покровительство въ правительствахъ, впрочемъ, послѣднія задавались одностороннею цѣлью: создать для промышленности художественные образцы и техническія силы, для государства—образованныхъ и свѣдущихъ правителей.

Само собою разумѣется, что цѣлесообразность всѣхъ этихъ государственныхъ мѣръ предполагала наличность извѣстныхъ экономическихъ факторовъ, дѣйствовавшихъ въ томъ же направленіи.

Крупная торговля пріобрѣла значеніе въ городахъ еще до насажденія меркантильной системы, торговый капиталъ замѣнился капиталомъ кредитнымъ, изъ покупки пожизненной ренты развилось, съ одной стороны, страхованіе, съ другой—процентная ссуда; мѣняла базаровъ уступилъ мѣсто жиро-банкамъ, и въ XIV вѣкѣ мы встрѣчаемъ уже настоящую организацію кредита.

По мѣрѣ усовершенствованія путей и способовъ сообщеній развиваются и сношенія, перевозка грузовъ (товаровъ), которые купецъ прежде самъ перевозилъ съ ярмарки на ярмарку, становится совершенно самостоятельной отраслью промышленности. Роль городовъ, какъ мѣстныхъ рынковъ и ремесленныхъ центровъ, начинаетъ расширяться: они дѣлаются центрами оптовой торговли, правда, на первыхъ порахъ, лишь для немногихъ товаровъ. Малу-по-малу начинаетъ развиваться и вывозная торговля продуктами мѣстнаго производства, рука объ руку съ этимъ идетъ и полный переворотъ въ характерѣ промышленности.

Купцы, стремясь, главнымъ образомъ, къ массовому сбыту товаровъ въ другіе города и страны, сдаютъ сырье для обработки рабочимъ; вмѣстѣ съ тѣмъ они пріобрѣтаютъ у ремесленниковъ продукты ихъ производства, равно какъ у крестьянъ—ихъ кустарныя издѣлія. Такимъ образомъ, условія дѣятельности ремесленниковъ мѣняются: они уже больше не работаютъ, какъ прежде, для удовлетворенія спроса на мѣстѣ, а слѣдовательно, теряютъ свою непосредственную связь съ потребителемъ. Въ то время, какъ прежде одинъ ремесленникъ или рабочій удовлетворялъ спросъ многихъ потребителей, работая, главнымъ образомъ, на заказъ, теперь цѣлая группа ихъ работаетъ на одного посредника, который, въ свою очередь, распространяетъ соотвѣтственный продуктъ въ публикѣ. Вслѣдствіе этого производители, т. е. ремесленники и рабочіе, постепенно начинаютъ подпадать зависимости отъ торговца-капиталиста или предпринимателя; они знаютъ только его и работаютъ только на него, либо у себя на дому, либо въ его собственныхъ мастерскихъ. Такимъ образомъ, возникаетъ новая форма промышленной дѣятельности, которая не довольствуется мѣстными рынками сбыта, а

ищетъ болѣе крупныхъ національныхъ и международныхъ рынковъ. Хотя внѣшніе пріемы ремесленнаго труда остаются прежніе, по крайней мѣрѣ на первыхъ порахъ, когда ремесленники продолжали трудиться еще въ собственныхъ мастерскихъ, сбывая предпринимателямъ лишь избытки своего производства, тѣмъ не менѣе, по существу, условія его измѣняются кореннымъ образомъ: теряя непосредственную связь съ потребителемъ, мастера-ремесленники теряютъ свою самостоятельность, становятся простыми наемными рабочими, зависимыми отъ торговца-капиталиста, сбывающаго продуктъ ихъ труда въ болѣе крупномъ масштабѣ. Вслѣдъ за городскими ремесленниками предприниматель привлекаетъ въ сферу промышленной дѣятельности и сельское населеніе: домашняя форма производства насаждается имъ и въ деревняхъ. Такимъ образомъ, съ одной стороны, вслѣдствіе распаденія цеховой организаціи мастеръ-ремесленникъ превращается въ простого наемнаго рабочаго, съ другой— такой же классъ рабочихъ появляется и въ деревняхъ, гдѣ капиталистъ насаждаетъ множество домашнихъ промышленныхъ (кустарныхъ) предпріятій, нѣкоторыя изъ которыхъ сохранили до сихъ поръ свои черты, а другія преобразились въ фабрики и заводы. Въ качествѣ примѣровъ на промышленныя предпріятія этого типа, укажемъ на суконную и шелковую мануфактуры прирейнскихъ городовъ, ткацкую (холстъ) въ Силезіи, на производство издѣлій изъ желѣза и стали въ Ремшейдѣ, Золингенѣ и Шмалькальденѣ, на производство игрушекъ въ Тюрингіи, кружевъ въ Рудныхъ Горахъ и т. д.

Еще глубже проникаетъ въ существо ремесленно-цехового строя народженіе новой формы промышленной дѣятельности, а именно фабричное производство; въ эпоху господства меркантильной системы фабричная промышленность находилась еще въ младенческомъ состояніи, въ то время, какъ существованіе домашней формы производства (мануфактуры) можно прослѣдить, возвращаясь назадъ въ періодъ господства средневѣкового городского хозяйства. Фабричное производство начинаетъ получать преобладающее значеніе со времени изобрѣтенія машинъ и примѣненія къ нимъ пара. Въ то время, какъ въ предшествовавшую эпоху экономической жизни торговецъ-капиталистъ могъ пріобрѣтать въ собственность лишь наличные продукты ремесленнаго труда, съ цѣлью сбыта ихъ на рынкахъ, со времени развитія фабрично-заводской промышленности онъ пріобрѣтаетъ уже трудъ рабочихъ и создаетъ новыя формы промышленной дѣятельности. Домашняя форма ея падаетъ; рабочіе несутъ совмѣстный трудъ въ большихъ мастерскихъ или фабрикахъ, снабженныхъ машинами и всѣми необходимыми техническими приспособленіями. Сложное производство фабричныхъ продуктовъ распадается на множество мелкихъ производствъ, обслуживаемыхъ группами спеціально подготовленныхъ рабочихъ. Фабрика объединяетъ, какъ умственный, такъ и физическій трудъ; наряду съ обученными рабочими мужчинами, находитъ себѣ примѣненіе трудъ женщинъ и дѣтей. Широкое пользованіе всевозможными машинами и механическими приспособленіями, какъ напримѣръ, паровыми и электрическими машинами, наряду съ детальнымъ раздѣленіемъ труда, принципъ котораго находитъ себѣ полное примѣненіе въ современныхъ фабрикахъ, довело производительность ихъ до небывалой степени. Но вмѣстѣ съ этимъ, развиваясь въ своихъ крупныхъ масштабахъ, фабричная промышленность потребовала затраты огромныхъ капиталовъ, привела къ полной потерѣ рабочимъ его экономической самостоятельности и создала, такъ называемый, рабочій вопросъ.

Уже въ періодъ упадка средневѣкового ремесленнаго цехового строя, когда непосредственная связь между производителемъ и потребителемъ рушилась, въ періодъ возникновенія болѣе крупныхъ ремесленныхъ мастер-

скихъ и сосредоточенія въ рукахъ мастеровъ-хозяевъ капитала и орудій производства, подмастерья стали терять надежду сдѣлаться когда-нибудь мастерами и самостоятельными предпринимателями. Само собою разумѣется, что для наемнаго фабричнаго надежда на это сдѣлалась не только болѣе отдаленной, но и совершенно исчезла. Лишь въ совершенно исключительныхъ случаяхъ, особенно одаренные и счастливые изъ нихъ выходили на дорогу и становились самостоятельными. Такимъ образомъ, временная зависимость подмастерьевъ отъ своихъ работодателей превращается въ постоянную; она не является, какъ прежде, переходнымъ состояніемъ къ лучшему будущему, доступъ къ которому открытъ для всякаго, а дѣлается пожизненной. На исторической аренѣ появляется новый общественный классъ, а именно—рабочій. Лишенный въ будущемъ всякой надежды на самостоятельность, онъ стремится улучшить, по крайней мѣрѣ, свое матеріальное положеніе и съ этой цѣлью объединяется, наприм., въ „братства“ подмастерьевъ; задача этихъ организацій состоитъ въ томъ, чтобы путемъ стачекъ, регулированія предложенія труда и т. д. добиться увеличенія заработной платы и улучшенія условій своей дѣятельности съ цѣлью достигнуть той степени жизненнаго благосостоянія, которая необходима для участія въ матеріальныхъ и духовныхъ благахъ народной культуры. Само собою разумѣется, что на этой почвѣ интересы рабочихъ столкнулись съ интересами капиталистовъ-предпринимателей, между ними возгорается классовая борьба, намѣчаются первые признаки соціальнаго вопроса. Меркантильная экономическая система пытается разрѣшить этотъ вопросъ путемъ установленія размѣра заработной платы, величины рабочаго дня, урегулированія отношеній между рабочими и предпринимателями, вообще условій труда. Въ данномъ случаѣ государственная власть опять-таки повторяетъ то, что въ свое время города предпринимали по отношенію къ ремесленнымъ цехамъ, съ той лишь разницей, что члены автономныхъ цеховъ—мастера и подмастерья—были до извѣстной степени равноправны, между тѣмъ, какъ наемный рабочій отнюдь не считался равнымъ предпринимателю, съ которымъ входилъ въ извѣстныя договорныя отношенія. Напротивъ того, отношенія работодателя къ рабочему разсматривались совершенно такъ же, какъ господина-помѣщика къ находящемуся у него въ кабалѣ крестьянину или батраку.

Такимъ образомъ, въ хозяйственномъ строѣ произошелъ коренной переворотъ, во главѣ котораго шло абсолютное правительство. Но было бы ошибочно думать, что перемѣна эта совершилась сразу, и что старый порядокъ отошелъ въ вѣчность, не оставивъ по себѣ никакихъ слѣдовъ. Напротивъ того, пережитки старины, отдѣльныя явленія изъ области пережитыхъ хозяйственныхъ эпохъ, надолго еще сохранятъ свое значеніе въ новомъ экономическомъ строѣ; укажемъ здѣсь на земельные налоги, на характеръ городского хозяйства съ его цеховымъ устройствомъ и охранительными правами. Если мы вспомнимъ о тѣхъ ограничительныхъ принципахъ, которые, независимо отъ сего, проводила меркантильная система съ ея монополіями и привилегіями, съ ея преміями, ввозными и вывозными пошлинами, съ ея регламентаціей всѣхъ сторонъ хозяйственной жизни, то поймемъ, что народное хозяйство вскорѣ было поставлено въ невыносимое состояніе. Окрѣпши настолько, чтобы развиваться безъ опеки государства, хозяйственныя силы страны стали стремиться къ свободной и независимой дѣятельности. Въ наукѣ это стремленіе нашло себѣ выраженіе въ такъ называемой физіократической школѣ и въ зародившемся отъ нея экономическомъ либерализмѣ, который, въ противоположность меркантилизму, стремился къ полной свободѣ экономической жизни, къ уничтоженію всѣхъ стѣсненій торговли, т. е. къ политикѣ невмѣшатель-

ства государства въ народныя хозяйства. Это ученіе является, собственно говоря, вполнѣ естественнымъ послѣдствіемъ меркантилизма, который, достигнувъ всего, чего могъ, и принявъ уродливыя формы, долженъ былъ пасть, лишь только вошелъ въ противорѣчіе съ новыми запросами народной жизни.

Въ политикѣ либерализмъ находитъ себѣ выраженіе въ стремленіи буржуазнаго класса, какъ носителя новыхъ идей, принять участіе въ управленіи государствомъ. Одержанная буржуазнымъ либерализмомъ побѣда надъ старымъ порядкомъ, завершившая революціонную эру 1789—1848 гг., является до извѣстной степени лишь наслѣдіемъ того переворота, который совершился въ экономическихъ отношеніяхъ. Такимъ образомъ, къ первому меркантильному періоду хозяйственной жизни непосредственно примыкаетъ періодъ либеральный. Крупное помѣстное дворянство потеряло свое первенствующее экономическое положеніе въ государствѣ, вмѣстѣ съ этимъ палъ и феодальный строй сельскохозяйственной жизни, крѣпостная зависимость была упразднена, земельныя повинности и фонды были сняты, дѣлимость и свободная отчуждаемость земельной собственности признана, и спеціальное наслѣдственное право крестьянъ, обезпечивавшее главному наслѣднику владѣніе усадьбой, было въ большей части государствъ отмѣнено, и если въ прежнее время правовая жизнь подчинялась теоріямъ, возникшимъ на почвѣ земельныхъ отношеній, то нынѣ и для этихъ отношеній приняты были правовыя воззрѣнія, родившіяся въ мѣновомъ хозяйствѣ властителя капитала — буржуазнаго класса. Постепенное превращеніе надѣловъ въ карликовыя хозяйства, возрастающая задолженность земельныхъ собственниковъ, замѣнившая старыя земельныя повинности новой формой зависимости и рабства — долгами — таковы нежелательныя для земельныхъ собственниковъ результаты совершившагося въ области юридическихъ отношеній переворота, наблюдаемые тамъ и сямъ. Въ области промышленности экономическій либерализмъ упразднилъ вмѣшательство государства съ его системой регламента и контроля въ области фабричнаго и рабочаго законодательства, вмѣстѣ съ тѣмъ онъ уничтожилъ и послѣдніе слѣды цеховой организаціи, сохранившейся еще со времени господства системы городского хозяйства. Съ этой цѣлью цехи и ремесленные союзы либо совершенно уничтожаются, либо лишаются своихъ исключительныхъ и принудительныхъ правъ; въ области ремесленнаго труда устанавливается полная свобода каждому; желающему открывается доступъ къ любому ремеслу. Полное невмѣшательство государства въ сферу ремесленной жизни, безпрепятственное развитіе свободной конкурренціи въ области ремесленнаго труда становятся руководящими принципами либеральнаго законодательства.

Соотвѣтственно принципамъ либеральнаго ученія государство прекращаетъ свое вмѣшательство и въ область рабочаго вопроса. Отношеніе работодателя къ наемному рабочему признается договоромъ между ними, въ который государство не вмѣшивается. Устанавливается новый взглядъ на рабочую силу, на трудъ, какъ на товаръ, цѣна на который, какъ и на всякій другой, устанавливается въ силу свободной конкурренціи, въ зависимости отъ спроса и предложенія. При этомъ была упущена изъ виду та разница, которая существуетъ между „трудомъ“, какъ товаромъ, и другими товарами, равнымъ образомъ, также и различіе, существующее, между предлагающимъ свой трудъ рабочимъ и продавцомъ всякаго другого товара. Было упущено изъ виду, что продающій капиталисту-предпринимателю свою рабочую силу рабочій предоставляетъ ему также право распоряжаться до извѣстной степени своей особой, лишается нѣкоторой части своей свободы и впадаетъ въ зависимость отъ капиталиста. Вмѣстѣ съ тѣмъ онъ подвергаетъ опасности и риску свое здоровье и даже жизнь, въ зависимости отъ

характера производства, устройства мастерскихъ, отсутствія необходимыхъ мѣръ предосторожности въ опасныхъ для жизни производствахъ. Съ другой стороны онъ не можетъ, подобно продавцу другого товара, ждать съ предложеніемъ своей рабочей силы до того времени, пока на рынкѣ не установится болѣе высокая на нее цѣна, но вынужденъ продать ее по-возможности немедленно, не останавливаясь даже передъ рискомъ вызвать на рынкѣ пониженіе цѣны на свой товаръ — трудъ, ибо послѣдній является единственнымъ источникомъ его существованія. Въ силу этого, признаніе экономическимъ либерализмомъ рабочаго равноправной съ предпринимателемъ при заключеніи договора стороной отнюдь не отвѣчаетъ дѣйствительному положенію дѣлъ. Каждый рабочій въ отдѣльности, не обладая ни капиталомъ, ни орудіями производства, не въ состояніи бороться съ предпримимателемъ и въ силу необходимости вынужденъ подчиниться всѣмъ тяжелымъ требованіямъ послѣдняго. Лишь образованіе рабочихъ союзовъ (Tradeunions, дружескія общества, рабочіе синдикаты), поставившихъ рабочаго въ возможность не такъ спѣшить съ предложеніемъ своей рабочей силы и ждать, пока на нее установится достаточная цѣна, взявшихъ на себя посредничество по соглашенію между работодателемъ и рабочими, нѣсколько уравняло послѣдняго, какъ одну изъ договаривающихся сторонъ, съ первымъ. Значеніе этихъ союзовъ пріобрѣтаетъ особенную силу благодаря тому, что и государство выходитъ изъ пассивнаго состоянія простого зрителя совершающагося, принимаетъ цѣлый рядъ мѣръ къ улучшенію быта рабочихъ, нормируетъ посредствомъ рабочаго законодательства устройство жилищъ рабочихъ и мастерскихъ, побуждаетъ работодателей принимать мѣры предосторожности для предупрежденія несчастныхъ случаевъ, регулируетъ трудъ женщинъ и дѣтей и т. д. Само собою разумѣется, что какъ организація рабочихъ союзовъ, такъ и вмѣшательство государства въ рабочій вопросъ кореннымъ образомъ расходились съ ученіемъ экономическаго либерализма, ибо существованіе союзовъ ограничило свободную конкурренцію въ сферѣ предложенія труда, а фабричное законодательство нарушало принципъ невмѣшательства государства. Лишь путемъ долгой соціальной борьбы удалось отстоять право рабочихъ образовать союзы и признать за государствомъ обязанность охранять рабочихъ отъ эксплоатаціи со стороны предпринимателей посредствомъ изданія соотвѣтственныхъ законовъ, которые прежде всего были введены въ Англіи, а затѣмъ и въ другихъ странахъ.

Подобно внутренней хозяйственной политикѣ и внѣшняя государственная торговая политика была всецѣло проникнута либеральными принципами физіократическаго ученія. Поскольку меркантильная система стремилась ослабить заграничную конкурренцію путемъ установленія ввозныхъ, вывозныхъ пошлинъ и ограничительныхъ постановленій, поскольку она ставила себѣ цѣлью превратить государство въ замкнутую хозяйственную территорію, по-возможности производящую собственными силами всѣ необходимые для покрытія своихъ потребностей продукты, постольку же либеральная экономическая политика исходила изъ того положенія, что государство должно развивать лишь тѣ отрасли промышленной дѣятельности, которыя отвѣчаютъ его естественнымъ богатствамъ. Такимъ образомъ, признаніе этого принципа руководящимъ въ международной экономической политикѣ привело къ установленію такъ наз. свободной торговли, т. е. къ свободному обмѣну продуктами, производимыми разными странами на началахъ международнаго раздѣленія труда. Свободная торговля господствовала въ европейскихъ государствахъ въ началѣ 19 вѣка; казалось, что она открывала новую эру въ жизни народовъ, эру мірового хозяйства. Небывалое оживленіе въ области международныхъ сношеній, обусловленное громаднымъ развитіемъ

желѣзныхъ дорогъ и пароходныхъ сообщеній, повидимому, способствовало скорѣйшему наступленію этой эры. Повидимому, достиженію той же цѣли способствовалъ и глубокій переворотъ въ области обрабатывающей промышленности, которая, благодаря изобрѣтенію цѣлаго ряда машинъ и примѣненію въ качествѣ рабочей силы пара, приняла характеръ крупнаго фабрично-заводскаго производства. Родоначальницей этой системы экономической политики явилась Англія, которая, благодаря своему географическому положенію, избѣгла тѣхъ военныхъ бурь, которыя потрясли въ началѣ 19 вѣка европейскія государства; увеличивъ до колоссальныхъ размѣровъ свои колоніальныя владѣнія, Англія почерпнула въ нихъ новыя силы для развитія своей промышленности и вскорѣ стала во главѣ всѣхъ прочихъ странъ. Она превратилась въ центральную мастерскую для всего міра. Развитіе ея промышленности повело къ такому быстрому приросту населенія, что она оказалась не въ состояніи прокормить его собственными средствами и вынуждена была пополнять недостающую ей часть хлѣба заграничнымъ зерномъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, по мѣрѣ развитія и роста англійской промышленности, увеличивалась и потребность ея въ сырьѣ, которое приходилось пріобрѣтать въ громадныхъ количествахъ опять-таки за границей. Вынужденная поддерживать на высокой ступени ввозъ иностранныхъ продуктовъ, главнымъ образомъ хлѣба и сырья, Англія, конечно, стремилась развить и вывозъ своихъ фабрикатовъ въ другія страны. Въ силу этого Англія явилась естественнымъ образомъ представительницей принципа свободной торговли, ибо, въ силу этого принципа, она могла безпрепятственно сбывать продукты отечественнаго производства за границу и въ то же время пріобрѣтать въ другихъ странахъ необходимые ей хлѣбъ и сырье. Конкурренціи иностранныхъ фабрикантовъ она могла не опасаться, такъ какъ значительно опередила на поприщѣ фабричной промышленности всѣ страны міра.

Тѣмъ временемъ и на континентѣ подготовлялась перемѣна въ условіяхъ хозяйственной и политической жизни. Сравнительный періодъ затишья, завершившій эпоху военныхъ бурь, способствовалъ укрѣпленію и развитію народнаго хозяйства въ государствахъ Европы. Національная идея, зародившаяся подъ громъ Наполеоновскихъ войнъ, достигла мощнаго развитія, благодаря вкоренившемуся въ народныя массы сознанію, что мелкимъ государственнымъ единицамъ, изъ которыхъ состояла континентальная Европа, и главнымъ образомъ Германія, не по плечу тѣ экономическія требованія, которыя къ нимъ предъявляло время. Если принципы свободной торговли признавались цѣлесообразными для Англіи, съ ея развитой фабричной промышленностью, то примѣненіе ихъ казалось не достигающимъ цѣли въ отсталыхъ въ экономическомъ отношеніи континентальныхъ государствахъ. Стали раздаваться требованія о сліяніи разрозненныхъ германскихъ государствъ въ единую германскую хозяйственную территорію, какъ о непремѣнномъ условіи для успѣшнаго развитія германскаго народнаго хозяйства; вторымъ условіемъ для этого признавался возвратъ къ покровительственной системѣ, какъ оплоту противъ конкурренціи со стороны могущественной англійской промышленности, которая, въ противномъ случаѣ, задушила бы молодую германскую промышленность въ зародышѣ. Эти требованія нашли себѣ конкретное выраженіе въ образованіи германскаго таможеннаго союза, вслѣдъ за которымъ, въ 1866 и 1871 гг., послѣдовало и политическое соглашеніе между Германіей и Италіей.

Съ этого момента наступаетъ новая эра въ экономическомъ развитіи этихъ странъ, а также въ народномъ хозяйствѣ вообще. Расцвѣтъ народнаго хозяйства во Франціи и въ Англіи былъ обусловленъ, главнымъ образомъ, тѣмъ обстоятельствомъ, что во главѣ этихъ крупныхъ національныхъ государствъ стояло сильное центральное правительство, которое обезпечи-

вало, съ одной стороны, спокойное внутреннее развитіе ихъ, съ другой—поддерживало энергичную внѣшнюю политику. Эти факторы, т. е. національное единство и сильная центральная власть, нѣсколько позже сыграли свою роль въ исторіи Италіи и Германіи и, что касается послѣдней, то они быстро завоевали ей могущественное положеніе въ ряду прочихъ державъ. Само собою разумѣется, что Германія, достигнувъ политическаго могущества, стала стремиться къ поднятію своего экономическаго благосостоянія. Германское правительство, на первыхъ порахъ какъ будто и неохотно, стало прибѣгать съ этой цѣлью къ нѣкоторымъ пріемамъ меркантильной политики, полагая, что отечественная промышленность нуждается въ покровительствѣ охранительныхъ законовъ для успѣшной борьбы съ иностранной конкурренціей, въ особенности, со стороны англійской промышленности. Сельское хозяйство, будучи стѣснено конкурренціей со стороны американскаго зерна, повидимому, точно также искало этого покровительства. Такимъ образомъ, Германія перешла къ покровительственной системѣ экономической политики, а вслѣдъ за нею та же система получила примѣненіе и въ остальныхъ государствахъ Европейскаго материка. Одновременно съ этимъ и Соединенные Штаты С.-Америки распространили лозунгъ политической доктрины Монроэ, гласящій „Америка—для Американцевъ“, на область экономическихъ отношеній и стали охранять высокими таможенными ставками американскіе рынки отъ вторженія иностранныхъ товаровъ. Вмѣстѣ съ этимъ краеугольнымъ камнемъ ихъ экономической политики сдѣлалось стремленіе къ тѣсному сближенію съ прочими государствами Америки. Принципы покровительственной экономической политики, принятые почти всѣми крупными государствами, не могли не нарушить интересовъ Англіи, угрожая ограничить вывозъ продуктовъ ея фабрично-заводской промышленности. Однако, обширныя колоніальныя владѣнія Англіи обезпечивали ей достаточно обширные рынки для сбыта этихъ товаровъ: соединенному королевству оставалось лишь, въ противовѣсъ охранительной таможенной политикѣ Европейскихъ государствъ, объединиться съ принадлежащими ей колоніями въ одну обширную хозяйственную территорію, закрытую для всѣхъ другихъ государствъ. Предполагалось, что колоніи будутъ поставлять для метрополіи сырые продукты и хлѣбъ и въ то же время образуютъ рынки для сбыта англійскихъ фабрикатовъ. Исходя изъ этихъ соображеній, англійское правительство обнаруживаетъ въ послѣднія десятилѣтія явное стремленіе къ тому, чтобы укрѣпить свою связь съ колоніями, а также, чтобы расширить ихъ. Оккупація Кипра и Египта, расширеніе колоній въ восточной Африкѣ, Суданскій походъ, захватъ центральныхъ областей Южной Африки, наконецъ, хищническій набѣгъ на республики Буровъ, все это—отдѣльныя звенья длинной цѣпи мѣропріятій, клонящихся къ одной опредѣленной и для всѣхъ ясной цѣли. Успѣхи германской промышленности съ одной стороны, и пріобрѣтенія, сдѣланныя Россіей въ Азіи съ другой, послужили для Англіи лишь новымъ импульсомъ къ энергичной колоніальной политикѣ въ указанномъ направленіи. Подъ защитой охранительной таможенной политики, родоначальникомъ который былъ Бисмаркъ, германская промышленность настолько окрѣпла и расцвѣла, что во многихъ отрасляхъ могла успѣшно конкуррировать съ англійской, а въ нѣкоторыхъ даже опередила ее; нѣмецкая торговля, развиваясь изъ года въ годъ, сдѣлалась въ скоромъ времени грознымъ соперникомъ англійской, занявъ первое, вслѣдъ за нею, мѣсто въ міровой торговлѣ. Встрѣтивъ въ лицѣ Германіи серьезнаго соперника на поприщѣ экономическомъ, Великобританія встрѣтила въ лицѣ Россіи не менѣе сильнаго врага, угрожающаго поколебать ея міровое политическое значеніе. Опасное для англійскихъ интересовъ приближеніе границы русскихъ владѣній въ Центральной Азіи къ грани-

цамъ Индіи, въ которой заключается ключъ къ могуществу Англіи, успѣхи русской политики въ Персіи, расширеніе сферы русскаго вліянія въ Сѣверномъ Китаѣ и на берегу Великаго океана, имѣютъ тѣмъ болѣе грозное для Англіи значеніе, что, благодаря развитію своей желѣзнодорожной сѣти, какъ въ Европѣ, такъ и въ Азіи, Россія до нѣкоторой степени ограничила тѣ неудобства, которыя обусловливаются громаднымъ протяженіемъ ея территоріи.

Безостановочный ростъ могущества Россіи является, впрочемъ, угрозой не только по отношенію къ Англіи. Представляя изъ себя единую хозяйственную территорію колоссальныхъ размѣровъ, охраняемую запретительной системой торговли, Россія является неисчерпаемымъ источникомъ естественныхъ богатствъ. Экономическое развитіе ея обезпечено, благодаря безпрерывному пріобрѣтенію новыхъ тропическихъ и затропическихъ областей, благодаря постепенному распространенію сферы ея вліянія на Персію и южныя области центральной Азіи, которымъ въ будущемъ предстоитъ слиться съ Россіей въ одну обширную хозяйственную территорію.

Наконецъ и Франція обезпечила себя обширными колоніальными владѣніями въ Индо-Китаѣ и Африкѣ и, такимъ образомъ, вступила на путь той же экономической политики, которую усвоили себѣ прочія великія державы.

Итакъ, періодъ господства принциповъ свободной торговли, который, казалось, долженъ былъ завершиться сліяніемъ отдѣльныхъ народныхъ хозяйствъ въ одно обширное міровое хозяйство, смѣнился періодомъ образованія крупныхъ національныхъ хозяйственныхъ территорій. Новая эра внѣшней хозяйственной политики ознаменовалась также значительными перемѣнами и въ области внутренней.

Исходной точкой новаго направленія внутренней хозяйственной политики является область соціальныхъ отношеній. Въ Англіи впервые провозглашается и находитъ себѣ признаніе во всѣхъ культурныхъ странахъ принципъ свободы союзовъ; въ Германіи вводится государственное страхованіе рабочихъ, имѣющее цѣлью избавить рабочаго отъ заботы о пропитаніи въ случаѣ потери имъ способности къ труду, независимо отъ причинъ, вызвавшихъ ее (болѣзнь, несчастный случай, инвалидность, старость) [1].

Благодѣтельный уже самъ по себѣ, германскій законъ о государственномъ страхованіи рабочихъ имѣетъ кромѣ того еще то громадное общественное значеніе, что принципіально признаетъ за государствомъ обязанность обезпечить потерявшихъ способность къ труду рабочихъ, которые, такимъ образомъ, избавляются отъ необходимости искать унижающей ихъ достоинство поддержки въ общественной благотворительности, а могутъ требовать ея, какъ должнаго, принадлежащаго имъ по праву, отъ государства. Осуществленная впервые въ Германіи идея государственнаго страхованія рабочихъ была сочувственно признана и другими культурными странами [2]. Нѣкоторыя изъ нихъ успѣли уже ввести въ той или другой формѣ этотъ благодѣтельный законъ, другія еще не вышли изъ періода подготовительныхъ работъ. Даже Англія, которая долго обнаруживала отрицательное отношеніе къ вопросу о государственномъ страхованіи рабочихъ, стала проявлять въ послѣднее время большой интересъ къ нему и, повидимому, готова вступить на путь вмѣшательства государства въ дѣло обезпеченія престарѣлыхъ и увѣчныхъ рабочихъ. Съ другой стороны, во всѣхъ культурныхъ

---

[1] Грандіозность этой законодательной мѣры лучше всего опредѣляется цифрами. Число членовъ германской кассы для больныхъ — не менѣе 8 милліоновъ; застрахованныхъ отъ несчастныхъ случаевъ—около 18 милл. и т. п.

[2] Изъ числа которыхъ Россія, само собою разумѣется, должна быть исключена. *Прим. перев.*

странахъ сдѣланы попытки нѣсколько улучшить быть рабочихъ и условія ихъ труда посредствомъ спеціальнаго фабричнаго законодательства, которое регулируетъ продолжительность рабочаго дня, ограничиваетъ участіе въ работахъ женщинъ и дѣтей, требуетъ соблюденія извѣстныхъ гигіеническихъ условій при постройкѣ фабричныхъ помѣщеній и жилищъ для рабочихъ и принятія мѣръ предосторожности въ опасныхъ для здоровья производствахъ и т. д. Такимъ образомъ, мы видимъ, что принципъ невмѣшательства государства въ отношенія между капиталистомъ-работодателемъ и рабочими оставленъ почти всюду, какъ несостоятельный, и что, напротивъ того, во многихъ государствахъ замѣчается теперь стремленіе принять дѣятельное участіе въ разрѣшеніи рабочаго вопроса.

Описанная перемѣна воззрѣній отразилась также и въ другихъ областяхъ соціальной жизни. Извѣстно, что экономическій либерализмъ, отвергая вмѣшательство государства въ народное хозяйство, относился въ то же время отрицательно къ организаціи какихъ бы то ни было союзовъ, полагая, что существованіе ихъ противорѣчитъ принципу свободнаго соревнованія и борьбы между различными факторами экономической жизни. Вслѣдствіе этого либеральное законодательство относится враждебно и къ вопросу объ организаціи рабочихъ союзовъ. Нельзя отрицать, что въ свое время это направленіе либеральной политики оказало извѣстную пользу, ибо способствовало вытѣсненію устарѣлыхъ и пережившихъ свой вѣкъ организацій новыми и жизненными, которыя, хотя бы въ силу этого, находятъ себѣ сперва лишь молчаливое признаніе, а затѣмъ и легализируются. Мы уже посвятили нѣсколько словъ рабочимъ союзамъ. Укажемъ теперь на то, что и въ средѣ промышленниковъ и предпринимателей созрѣла потребность организоваться въ самоуправляющіеся союзы, въ формѣ картелей, синдикатовъ и т. д. Картели, напримѣръ, преслѣдуютъ задачу предупредить, путемъ урегулированія интенсивности производства и установленія рыночныхъ цѣнъ на продукты его, какъ перепроизводство въ благопріятные для рынка моменты, такъ и непомѣрное паденіе цѣнъ и общій кризисъ въ моменты неблагопріятные. Впрочемъ, необходимо замѣтить, что хотя цѣль эта отчасти и достигается картелями, послѣдніе тѣмъ не менѣе ведутъ къ большимъ злоупотребленіямъ, задача устраненія коихъ должна быть разрѣшена будущимъ законодательствомъ.

Подобно рабочимъ и промышленникамъ, и другіе профессіональные дѣятели стремятся къ объединенію, къ организаціи, въ одномъ случаѣ преслѣдуя цѣли чисто экономическія, таковы, напримѣръ, задачи различныхъ обществъ взаимопощи, въ другомъ—желая воздѣйствовать на правительство вызвать въ немъ внимательное отношеніе къ своимъ нуждамъ и, наконецъ, добиться удовлетворенія ихъ законодательнымъ путемъ.

Такимъ образомъ, все новые и новые факторы начинаютъ пріобрѣтать преобладающее значеніе въ области экономической жизни; государству необходимо съ ними считаться, и задачи его, въ силу этого, значительно расширяются. Сложные вопросы современнаго народнаго хозяйства все чаще требуютъ вмѣшательства государства, и поворотъ противъ либеральной политики полнаго невмѣшательства государства въ хозяйственную жизнь, дотолѣ проводимой съ доктринерской послѣдовательностью, совершается самъ собой. Земледѣльцы и сельскіе хозяева требуютъ отвѣчающаго ихъ интересамъ аграрнаго законодательства, регулирующаго наслѣдственный вопросъ въ крестьянской средѣ, предупреждающаго какъ обремененіе долгами, такъ и раздробленіе крестьянскаго хозяйства, а равно и поглощеніе его крупными помѣстьями, организующаго сельскохозяйственный кредитъ и т. д.

Не менѣе важные запросы предъявляются къ государству и въ другихъ областяхъ хозяйственной жизни, такъ напр., въ промышленной, ищущей

въ законодательствѣ поддержки противъ недобросовѣстной спекуляціи и конкурренціи, требующей мѣропріятій, обезпечивающихъ безпрепятственное развитіе нѣкоторыхъ отраслей производства, напр. кустарной промышленности и т. д. Государство идетъ дальше этого, оно беретъ на себя осуществленіе нѣкоторыхъ особенно важныхъ для общественной жизни хозяйственныхъ функцій, стремясь въ то же время монополизировать и другія, напримѣръ, постройку желѣзнодорожныхъ и другихъ сообщеній, организацію страхового и кредитнаго дѣла и т. д.

Все это указываетъ на то, что мы вступаемъ въ новый, третій, періодъ развитія народнаго хозяйства, по существу отличный отъ двухъ предшествовавшихъ, т. е. меркантильнаго и либеральнаго. Этотъ періодъ развитія заслуживаетъ названіе національнаго, ибо совершается подъ лозунгомъ образованія крупныхъ національныхъ хозяйственныхъ территорій, но вправѣ претендовать также и на названіе соціальнаго, ибо въ наше время, по словамъ Бюхера „дѣло идетъ не только о полномъ покрытіи собственными силами національныхъ нуждъ продуктами національнаго производства, но также и о болѣе справедливомъ распредѣленіи благъ, болѣе близкомъ участіи государства въ хозяйственной жизни народа съ цѣлью пріобщенія всѣхъ составляющихъ его гражданъ, по мѣрѣ ихъ участія въ общемъ трудѣ, къ пріобрѣтеніямъ народной культуры“. Итакъ, соціальный прогрессъ въ національномъ государствѣ—вотъ тотъ лозунгъ, подъ которымъ будетъ совершаться дальнѣйшее развитіе народнаго хозяйства въ ближайшемъ будущемъ.

Народныя и міровое хозяйства въ настоящее время.

Общія свѣдѣнія.

Въ предыдущей главѣ мы нарисовали картину постепеннаго хода развитія формъ хозяйственной жизни человѣчества; для полноты ея необходимо еще бросить взглядъ на дѣйствующіе въ настоящее время экономическіе факторы. Въ основу этого обзора мы положимъ свѣдѣнія, касающіяся площади, занимаемой отдѣльными государствами земли, и густоты ея народонаселенія, ибо, если основой для какого бы то ни было хозяйства является земля, то, очевидно, что однимъ изъ важнѣйшихъ условій для дальнѣйшаго развитія народнаго хозяйства является вопросъ о томъ, насколько данное національное хозяйство обезпечено землей. Послѣднее обстоятельство пріобрѣтаетъ тѣмъ большее значеніе, что въ экономической политикѣ наблюдается, какъ мы уже знаемъ изъ предыдущаго, рѣзко выраженная тенденція къ образованію крупныхъ самостоятельныхъ и замкнутыхъ хозяйственныхъ территорій съ національнымъ характеромъ. Такимъ образомъ, площадь земли, принадлежащая данному государству, является до извѣстной степени той внѣшней рамкой, въ предѣлахъ которой можетъ свободно совершаться развитіе его экономическихъ силъ, той хозяйственной территоріей, которую оно обезпечило себѣ на будущее время, предполагая, конечно, что оно обладаетъ также той степенью могущества и силы, которыя необходимы для охраны этой территоріи отъ вторженія соперниковъ.

Масштабомъ для опредѣленія этой силы, мѣриломъ способности народа использовать входящую въ сферу его могущества часть земной поверхности, сохранить ее для себя и даже расширить, служитъ прежде всего количество и ростъ его народонаселенія, точно такъ же какъ распредѣленіе послѣдняго породу профессіональной дѣятельности опредѣляетъ его физіономію, какъ хозяйственнаго цѣлаго.

Данныя для сужденія о томъ и другомъ доставляются намъ статисти-

кой. Итакъ, мы прежде всего поговоримъ о площади, занимаемой отдѣльными государствами, о густотѣ и ростѣ ихъ народонаселенія, о распредѣленіи послѣдняго по роду его дѣятельности. Это дастъ намъ возможность судить о томъ, какое участіе принимаютъ различныя страны въ производствѣ и потребленіи важнѣйшихъ продуктовъ всемірной торговли, а слѣдовательно, и о роли, которая каждой изъ нихъ въ послѣдней принадлежитъ. Отсюда мы перейдемъ къ обсужденію вопроса о товарообмѣнѣ, совершающемся между различными производителями, и опять-таки о роли, принадлежащей каждой странѣ. Въ заключеніе мы попытаемся дать обзоръ тѣхъ факторовъ хозяйственной жизни, которые оказали въ различныхъ странахъ наибольшее вліяніе на развитіе народнаго благосостоянія.

Почва и населеніе.

Площадь, занимаемая отдѣльными государствами, и народонаселеніе ея.

На страницахъ отъ 486 до 489 собраны всѣ свѣдѣнія, согласно послѣднимъ статистическимъ даннымъ, касающіяся площади, занимаемой отдѣльными государствами и ихъ колоніями, а также населенности ихъ.

Эти цифры говорятъ краснорѣчивымъ языкомъ. Онѣ являются яркимъ доказательствомъ того, что мы говорили въ предыдущей главѣ объ образованіи большихъ хозяйствъ и, въ связи съ этимъ, о міровой и хозяйственной политикѣ крупныхъ державъ.

Англіи принадлежитъ первое мѣсто въ ряду другихъ культурныхъ державъ по площади, занимаемой ея владѣніями; круглымъ счетомъ, четвертая часть земного шара и еще большая часть его народонаселенія—а именно 25, 7% включая населеніе Египта и Судана,—входятъ въ составъ Британской имперіи. Несмотря на завѣренія англійскихъ государственныхъ людей, которые неоднократно въ своихъ рѣчахъ утверждали, что „основной чертой англійской политики является строгій консерватизмъ, что Англія будто бы желаетъ сохраненія status quo, что она не стремится къ расширенію своего могущества“, приходится констатировать тотъ фактъ, что, начиная съ 1866 года, Британская Имперія увеличила свою площадь съ 12,6 до 32,17, а включая Египетъ и Суданъ—даже до 34,16 милліоновъ квадратныхъ километровъ. Съ внѣшней стороны ростъ Англійской монархіи совершился мирно, и на самомъ дѣлѣ онъ не сопровождался столкновеніями съ какой-нибудь культурной державой, осуществился путемъ соглашеній и договоровъ съ мелкими главами варварскихъ государствъ. Правда, время отъ времени приходилось прибѣгать къ нѣсколько болѣе энергичнымъ мѣрамъ воздѣйствія, иногда къ небольшимъ колоніальнымъ войнамъ, внезапнымъ нападеніямъ, бомбардировкамъ и т. д. Впрочемъ, англійскіе государственные люди никогда не затруднялись оправдывать эти экстренныя мѣры необходимостью обезпечить свободу торговли, либо упорядочить государственный строй варварскаго государства, наконецъ, отразить поползновеніе враждебныхъ сосѣдей на неприкосновенность англійской границы. Пецъ далъ этимъ войнамъ характерную кличку „карманныхъ“ войнъ („Taschenkrieg“). Нужно однако сказать, что Англія извлекла изъ этихъ „карманныхъ“ войнъ гораздо больше, нежели Европейскіе народы изъ самыхъ кровавыхъ столкновеній истекшаго столѣтія. Неся незначительныя жертвы, предпріимчивые англичане щедро вознаградили себя за нихъ не только богатѣйшими тропическими странами, но также обширными прибрежными областями, представляющими всѣ преимущества для колонизаціи. Мало того, они обладаютъ военными гаванями и морскими базами на побережьяхъ

Названіе страны или государства.	Площадь въ квадр. километр.	Число жителей	Число жит. на 1 □ кил
A. Европа, включая колоніальныя владѣнія европейскихъ государствъ.	**82 638 423**	**937 888 000**	**11,2**
I. Британская имперія	32 175 291	412 466 000	12,8
1. Великобританія и Ирландія	314 628	40 189 000	127
2. Принадлежащія ей владѣнія и колоніи . .	31 860 663	372 277 000	11,3
Владѣнія въ Средиземномъ морѣ (Гибралтаръ, Мальта, Кипръ)	9 929	409 000	41
Индійская имперія	4 597 418	291 000 000	63
О. Цейлонъ	65 690	3 008 000	46
Владѣнія въ задней Индіи	92 359	1 232 000	13,3
Гонгконгъ	76	245 000	3224
Брит. Борнео	396 838	551 000	1,4
Всего въ Азіи	5 152 381	296 036 000	57,4
Британскія владѣнія въ зап. Африкѣ и на Нигерѣ	1 165 000	36 730 000	31,5
Капландъ съ Наталемъ, британскія владѣнія въ центр. и южн. Африкѣ . . .	3 454 700	6 430 000	1,8
Британскія владѣнія въ вост. Африкѣ и Сомалиландъ	2 780 579	20 160 000	7
О. Св. Маврикія и другіе	2 731	402 000	147
Всего въ Африкѣ	7 403 010	63 722 000	5,2
Полярн. области Сѣв. Америки	1 301 000	?	?
Канада	9 340 088	4 833 000	0,5
Нью-Фаундлэндъ и Лабрадоръ	109 300	202 000	0,5
Брит. владѣнія въ Вестъ-Индіи, въ центр. и Южн. Америкѣ	298 157	1 835 000	6,1
Всего въ Америкѣ	11 049 337	6 870 000	?
Австралія (материкъ)	7 856 999	4 060 000	0,5
Тасманія	68 334	172 000	2,5
Новая Зеландія	270 899	743 000	2,7
Острова Самоа, Фиджи и друг.	49 774	265 000	5,3
Всего въ Австраліи	8 246 006	5 240 000	0,6
II. Россійская имперія	22 194 466	131 189 000	6
1. Европейская Россія	5 389 985	106 192 000	20
2. Русскія владѣнія, включая вассальныя земли	16 804 481	24 997 000	1,5
Владѣнія на Кавказѣ, въ центр. Азіи и Сибирь[1]	16 508 405	22 697 000	1,3
Хива	57 806	500 000	8,5
Бухара	238 270	1 800 000	7,5
III. Франція и французскія колоніи	9 006 521	86 342 000	9,3
1. Франція	536 408	38 518 000	72
2. Французскія колоніи и земли, находящіяся подъ протекторатомъ Франціи	8 470 113	47 824 000	5,4
Владѣнія въ передней Индіи и Индо-Китай	895 919	24 829 000	28
Алжиръ	797 770	4 175 000	5,2

[1] Площадь Каспійскаго и Аральскаго морей, занимающихъ въ 500 000 □ клмтр., не включена въ эту цифру.

Названіе страны или государства.	Площадь въ квадр. километр.	Число жителей	Число жит. на 1 □ кил.
Тунисъ	116 000	1 500 000	13
Сенегамбія, Гвинея, французскій Суданъ и западная Сахара	4 659 800	7 053 000	1,5
Французское Конго	1 287 000?	6 000 000	?
Обокъ	8 000	23 000	2,9
Мадагаскаръ и группа сосѣднихъ о-вовъ	595 952	3 732 000	6,3
Всего въ Африкѣ	7 464 522	22 483 000	3
Кайэнна и франц. Антильскіе о-ва	81 992	417 000	5,0
Прочія владѣнія (отдѣльные о-ва и т. д.)	27 680	95 000	3,4
IV. Германская имперія и германскія владѣнія	3 145 055	67 641 000	20
1. Германская имперія	540 657	52 280 000	97
2. Германскія колоніи и земли, находящіяся подъ протекторатомъ Германіи	2 604 398	15 361 000	4
Кіао-Чау (въ арендѣ)	540	80 000	148
Того	76 000	2 000 000	26
Камерунъ	495 000	3 500 000	7
Владѣнія въ юго-западн. Африкѣ	835 100	300 000	0,4
Владѣнія въ юго-восточной Африкѣ	941 100	9 000 000	3,2
Всего въ Африкѣ	2 347 200	14 800 000	4,2
Земля Императора Вильгельма (на Н. Гвинеѣ)	181 650	110 000	0,6
Архипелагъ Бисмарка	47 100	188 000	4
Сѣв. Соломоновы о-ва	22 255	89 000	4
Маршальскіе о-ва	415	16 000	39
Каролинскіе и Маріанскіе о-ва	2 590	46 000	18
Самоа	2 648	32 000	12
Всего въ Австраліи	256 658	481 000	1,9
V. Голландія и ея владѣнія	2 078 694	40 343 000	19
1. Нидерланды	33 000	5 004 000	152
2. Нидерландскія владѣнія и колоніи	2 045 694	35 339 000	12
Нидерландская Индія	1 518 260	34 962 000	23
Нидерландская Вестъ-Индія, Гваяна	130 230	139 000	1
Нидерландская Нов. Гвинея	397 204	238 000	0,6
VI. Бельгія и госуд. Конго	2 282 237	21 587 000	9,4
1. Бельгія	29 457	6 587 000	224
2. Конго	2 252 780	15 000 000	6,6
VII. Швейцарія	41 346	2 918 000	71
VIII. Италія и ея владѣнія	1 311 589	31 890 000	24,3
1. Италія	286 589	31 290 000	109
2. Итальянскія владѣнія (Эритрея и Сомали)	1 025 000	600 000	0,6
IX. Австро-Венгрія	676 365	42 927 000	63,5
1. Австрія	300 013	23 895 900	79
2. Венгрія	325 324	17 464 000	54
3. Боснія и Герцеговина	51 028	1 568 000	31
X. Балканскія государства (христіанскія)	350 182	13 735 000	39,2
1. Румынія	131 020	5 417 000	41
2. Сербія	48 303	2 346 000	49
3. Черногорія	9 080	228 000	25
4. Греція	65 119	2 434 000	37
5. Болгарія съ вост. Румеліей	96 660	3 310 000	34

Названіе страны или государства.	Площадь въ квадр. километр.	Число жителей	Число жит. на 1 □ кил.
XI. Турція и ея владѣнія.	5 060 817	40 217 000	8
1. Евр. Турція, включая Ново-Базарскій санджакъ и о. Критъ	178 518	6 259 000	35
2. Турецкія владѣнія	4 882 299	33 958 000	7
Азіатская Турція	1 837 499	16 669 000	9,1
Египетъ (безъ египет. Аравіи), включая Ливійскіе оазисы	994 000	9 689 000	?
Египетскій Суданъ	1 000 000	6 600 000	6,6
Триполи и оазисы Куфры	1 050 800	1 000 000	?
XII. Испанія.	1 137 767	17 694 000	15,5
1. Испанія съ Цеутой.	497 244	17 269 000	35
2. Испанскія колоніи	640 523	425 000	0,7
Канарскіе о-ва	7 273	292 000	40
Африканскія владѣнія	633 250	133 000	0,2
XIII. Португалія	2 169 058	19 254 000	9
1. Португалія съ Азорскими о-вами	91 342	4 916 000	54
2. Португальскія колоніи и владѣнія: . . .	2 077 716	14 338 000	6,9
въ Индіи, Молуккскихъ о-вахъ и Макао	19 970	893 000	45
Португальская Гвинея	37 000	180 000	4,9
Ангола	1 315 000	12 000 000	9,1
владѣнія въ восточн. Африкѣ	700 000	1 000 000	1,4
Мадера, о-ва Зеленаго мыса, Принчипе и друг.	5 746	265 000	46
Всего въ Африкѣ	2 057 746	13 445 000	6,5
XIV. Данія и ея владѣнія	232 860	2 432 000	10,4
1. Данія	38 440	2 304 000	60
2. Исландія и Фарёрскіе о-ва.	106 110	84 000	
3. Датскія владѣнія и колоніи	88 410	44 000	0,5
Гренландія (свободная отъ глетчеровъ область)	88 100	11 000	0,1
Датская Вестъ-Индія	310	33 000	105
XV. Скандинавскія страны	772 878	6 998 000	9
1. Норвегія	322 304	1 988 000	6,2
2. Швеція	450 574	5 010 000	11
XVI. Мелкія государства	3 252	255 000	77,8
1. Андорра	425	6 000	13
2. Лихтенштейнъ	159	9 000	59
3. Люксембургъ	2,587	218 000	84
4. Монако	22	13 000	616
5. Санъ-Маринo , ...	59	9 000	144
B. Америка.	**29 633 557**	**125 442 000**	**4,2**
I. Соединенные Штаты С.-Америки и ихъ владѣнія.	9 644 648	72 517 000	7,5
1. Соединенные Штаты	9 212 300	62 982 000	6,8
2. Ихъ владѣнія и колоніи	432 348	9 535 000	22
Куба, Порторико и Виргиніевы о-ва . .	128 317	2 437 000	19
Гавайскіе о-ва (Океанія)	17 710	109 000	6,2
Тутуила (Самоа)	139	4 000	29
Филиппины (въ Азіи)	286 182	6 985 000	24
II. Мексика	1 987 324	12 620 000	6,4

Названіе страны или государства.	Площадь въ квадр. километр.	Число жителей	Число жит. на 1 □ кил.
III. Центральная Америка	521 263	4 812 000	9,2
1. Коста-Рика	54 070	295 000	5,4
2. Респ. Доминикъ	48 577	417 000	8,6
3. Гватемала	125 100	1 365 000	11
4. Гаити	28 676	1 211 000	42
5. Гондурасъ	119 820	399 000	3,3
6. Никарагуа	123 950	321 000	2,6
7. Сальвадоръ	21 070	804 000	38
IV. Южная Америка	17 480 322	35 493 000	2
1. Аргентина	2 885 620	4 045 000	1,3
2, Боливія	1 334 200	2 000 000	1,5
3. Бразилія	8 361 350	15 000 000	1,8
4. Чили	776 118	2 983 000	3,8
5. Колумбія	1 203 100	3 321 000	2,8
6, Эквадоръ	307 234	1 400 000	4,5
7. Парагвай	253 100	480 000	1,9
8. Перу	1 137 000	3 000 000	2,6
9. Уругвай	178 700	819 000	4.6
10. Венецуэла	1 043 900	2 445 000	2,3
C. Азія (независимыя государства),	**17 069 706**	**446 891 000**	**26**
1. Аравія (исключая Оманъ и турецкія владѣнія)	2 290 000	1 100 000	0,5
2. Оманъ	212 000	1 500 000	7,1
3. Персія	1 645 000	9 000 000	4,7
4. Афганистанъ	550 000	5 000 000	9,1
5. Бутанъ и Непалъ	188 000	3 200 000	17
6. Китай	10 925 000	367 300 000	34
7. Корея	212 000	10 500 000	50
8. Японія	417 706	44 291 000	106
9. Сіамъ	630 000	5 000 000	7,19
D. Африка (независимыя государства).	**3 538 370**	**19 229 000**	**5,4**
1. Оранжевая республика [1]	1 31 070	220 000	1,7
2. Южно-Африканская республика [1]	326 700	909 000	2,8
3. Абиссинія	540 000	4 500 000	8,3
4. Вадай	450 000	2 500 000	5,7
5. Канемъ	57 000	100 000	1,8
6. Багирми	184 000	1 500 000	8,2
7. Либерія	37 300	1 000 000	27
8. Сахара	1 000 000	500 000	0,5
9. Марокко	812 300	8 000 000	9,8
E. Австралія и Океанія.	**14 368**	**112 200**	**8**
Независимыя острова въ Южномъ океанѣ (Тонга, Ново-Гебридскіе и проч.)			
Страны сѣвернаго и южнаго полюса, Гренландія, отдѣльные ненаселенные группы о-вовъ, занимающіе въ общемъ площадь въ 2 940 000 □ клмтр., равно какъ площадь Каспійскаго и Аральскаго морей, равная 506 000 □ клмтр. сюда не включены			
Всѣ страны міра	132 894 000	1 529 562 000	11,5

[1] Теперь принадлежитъ Англіи.

всѣхъ странъ свѣта; равнымъ образомъ, въ ихъ рукахъ находятся всѣ важнѣйшіе пути сообщенія.

Второе мѣсто по количеству народонаселенія и по занимаемой площади принадлежитъ Россіи, которая занимаетъ въ Европѣ и въ Азіи 22,19 милліоновъ квадратныхъ километровъ, т. е. 16,7 всей населенной поверхности земли, со 137 милліонами жителей. И эта держава неудержимо растетъ и старается распространить сферу своего вліянія, которому мало помалу подчиняетъ, съ одной стороны, сѣверный Китай, а съ другой — Персію. За Англіей и Россіей слѣдуютъ Сѣверо-Американскіе Штаты и Франція съ ея колоніями. Германія занимаетъ пятое мѣсто; по размѣрамъ своихъ колоніальныхъ владѣній она едва ли можетъ быть причислена къ категоріи великихъ колоніальныхъ державъ и скорѣе занимаетъ вмѣстѣ съ Франціей, согласно вѣрному замѣчанію Шмоллера, среднее мѣсто между упомянутыми великими державами съ ихъ завоевательными и колонизаторскими тенденціями, съ одной стороны, и прочими небольшими государствами — съ другой

Весьма возможно, что въ недалекомъ будущемъ могущественные восточные и западные сосѣди совершенно подавятъ государства средней Европы и низведутъ ихъ на степень не только второстепенныхъ, но и ничего не значащихъ державъ, предоставленныхъ великодушію своихъ болѣе счастливыхъ соперниковъ въ борьбѣ за міровое господство.

Густота и движеніе народонаселенія и значеніе этихъ факторовъ для народнаго хозяйства.

Само собою разумѣется, что густота народонаселенія различна въ разныхъ странахъ. На ряду съ чрезвычайно плотно населенными областями южной и восточной Азіи, Европой, а также восточнымъ берегомъ Сѣверной Америки, встрѣчаются громадныя пространства земли, не имѣющія почти никакого населенія. Главными условіями, способствующими быстрому увеличенію населенія какой-нибудь мѣстности, являются слѣдующія: благопріятные климатъ, почва и обиліе пищи. Вообще говоря, чѣмъ плодороднѣе почва данной мѣстности, тѣмъ гуще въ ней населеніе, по крайней мѣрѣ, поскольку рѣчь идетъ объ обыкновенныхъ условіяхъ. Мы знаемъ, что Китай и Индія чрезвычайно плотно населены; объясняется это тѣмъ, что названныя страны отличаются исключительнымъ плодородіемъ, благодаря чему на небольшомъ участкѣ земли можетъ прокормиться сравнительно громадное количество людей. Конечно, нѣкоторую роль играетъ также извѣстная неприхотливость жителей этихъ странъ. Но ростъ населенія данной мѣстности, конечно, ограниченъ, какъ бы она ни была плодородна, и въ тотъ моментъ, когда населеніе ея перейдетъ за извѣстный максимумъ, возникаетъ необходимость переселенія излишка его въ другія страны; въ противномъ случаѣ возникаетъ голодъ. Въ лучшихъ условіяхъ находятся жители такой чрезмѣрно заселенной мѣстности въ томъ случаѣ, если торговля и промышленность въ ней настолько развиты, что даютъ возможность добывать пищевые продукты извнѣ. Но для развитія внѣшней торговли необходимы нѣкоторыя условія, которыя, съ своей стороны, также способствуютъ росту народонаселенія. Особенное значеніе пріобрѣтаетъ географическое положеніе страны, напримѣръ, на берегу моря, или на какомъ-нибудь важномъ міровомъ пути, равно какъ наличность естественныхъ богатствъ, напримѣръ, металловъ, каменнаго угля, пушныхъ звѣрей и т. п., а также особенная способность жителей къ торгово-промышленной дѣятельности. При наличности перечисленныхъ условій, на ряду съ высоко развитымъ государственнымъ строемъ, вліяніе обилія земледѣльческихъ продуктовъ на ростъ

народонаселенія отступаетъ уже на задній планъ. Мало того, дѣйствительность показываетъ намъ, что часто именно страны съ суровымъ климатомъ и скупой почвой, населеніе которыхъ искони вынуждено было прибѣгать къ развитію торговли и ремеслъ для поддержанія своего существованія, достигали изумительнаго благосостоянія, часто оставляя далеко за собою благодатныя страны съ ихъ мягкимъ климатомъ и плодородной почвой.

Нѣкоторыя государства Европы являютъ яркій примѣръ, подтверждающій высказанный нами взглядъ о вліяніи высокаго экономическаго развитія на густоту народонаселенія. Первое мѣсто въ этомъ отношеніи принадлежитъ Бельгіи, одному изъ самыхъ старыхъ промышленныхъ и торговыхъ государствъ материка; она насчитываетъ 224 жителя на квадратный километръ. За нею слѣдуютъ Нидерланды съ 152, Англія съ 127, Италія съ 109, Германская имперія съ 97, Австро-Венгрія съ 79 и Франція съ 72 жителями на одинъ квадратный километръ. Въ противоположность этимъ культурнымъ странамъ, отсталая въ экономическомъ отношеніи Испанія имѣетъ всего 35 жителей на кв. километръ, а Россія 20.

Значеніе упомянутыхъ факторовъ представится еще болѣе доказательнымъ, если мы примемъ во вниманіе не только густоту населенія, но движеніе его, т. е. прибыль и убыль въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго періода времени. Нижеслѣдующая таблица знакомитъ насъ съ развитіемъ населенія въ Европейскихъ государствахъ въ теченіе 19-го столѣтія.

Прибыль населенія европейскихъ странъ въ 19 столѣтіи.

Государства.	Количество населенія въ тысячахъ					Увеличеніе въ % съ 1800 г. по 1895 г.
	1800 г.	1830 г.	1860 г.	1890 г.	1895 г.	
Франція	26 900	31 900	35 741	38 340	38 500	143,1
Испанія	11 500	13 300	15 675	17 800	18 220	158,4
Португалія	2 920	3 200	3 665	5 050	5 445	186,4
Италія	18 125	20 850	25 100	30 000	31 103	171,6
Всего въ романскихъ государствахъ	59 445	69 250	80 181	91 190	93 268	156,8
Швейцарія	1 750	2 100	2 508	2 953	3 010	172
Германія	24 500	29 544	37 779	49 475	52 298	213,4
Австрія безъ Галиціи	9 600	11 500	13 767	16 650	17 374	180,9
Бельгія	3 000	3 760	4 665	6 069	6 411	213,7
Нидерланды	2 150	2 640	3 325	4 565	4 859	226
Англія съ Уэльсомъ	9 250	14 100	20 150	29 075	30 725	332,1
Шотландія	1 675	2 400	3 090	4 060	4 180	249,7
Ирландія	5 500	7 716	5 802	4 700	4 568	83,03
Скандинавія и Исландія, Данія, Финляндія	5 248	6 655	8 910	11 436	11 786	224,5
Итого въ странахъ германскихъ по преим.	62 673	80 415	99 996	128 983	135 211	215,7
Западная Европа	122 463	150 102	180 697	220 771	229 100	187,7
Россія	38 000	51 600	66 200	98 500	101 249	266,4
Галиція и Буковина	3 700	4 800	5 423	7 260	7 576	204,7
Венгрія	10 000	12 200	14 400	17 475	18 345	183,4
Балканскія государства	13 200	15 260	17 400	21 262	22 094	167,3
Восточная Европа	64 900	83 860	103 423	144 497	149 264	229,9
Во всей Европѣ	187 363	233 962	284 120	365 268	378 364	201,9

Въ дополненіе къ этой таблицѣ приведемъ еще цифры средней годовой прибыли населенія для нѣкоторыхъ европейскихъ и внѣ-европейскихъ странъ, основанныя на послѣднихъ статистическихъ данныхъ, собранныхъ Майромъ:

Названіе страны.	За періодъ времени	Средній годовой приростъ населенія въ %	Названіе страны.	За періодъ времени	Средній годовой приростъ населенія въ %
Франція.	1886—1897 г.	0,07	Ирландія .	1881—1891 г.	—0,95
Испанія.	1877—1887 „	0,54	Венгрія		1,04
Швейцарія.	1880—1888 „	0,38	Россія	1871—1880 „	1,41
Германія	1885—1890 „	1,07	Соед. Шт. С. А., . .	1880—1890 „	2,21
а именно:			а именно:		
Пруссія . . .	„	1,12	Сѣв. Атлан. Шт.	„	1,81
Саксонія . . .	„	1,92	Южн. Атл. Шт.	„	1,53
Баварія . . .	„	0,64	Сѣв. Центр. Шт.	„	2,52
Вюртембергъ .	„	0,41	Южн. Центр. Шт.	„	2,06
Австрія.	1880—1890 „	0,76	Западн. Шт. .	„	5,25
Бельгія.	1880—1890 „	0,95	Канада	„	1,11
Нидерланды	1879—1889 „	1,17	Брит. Индія	1881—1891 „	0,93
Великобританія и Ирландія.	1881—1891 „	0,78	Викторія	„	2,78
а именно: Англія съ			Нов. южн. Уэльсъ. .	„	3,97
Уэльсомъ .	„	1,10	Квинслэндъ	„	4,01
Шотландія.	„	0,75	Южн. Австралія. . .	„	1,35
			Зап. Австралія . . .	„	5,05

Сопоставляя приведенныя въ предыдущихъ двухъ таблицахъ данныя, мы приходимъ къ тому заключенію, что Европа переживаетъ періодъ быстраго роста населенія, не имѣющій себѣ подобнаго въ предыдущей исторіи. Съ 1800 по 1895 годъ населеніе Европы увеличилось болѣе чѣмъ вдвое, а именно, оно возросло съ 187,3 до 378,3 милліоновъ, между тѣмъ какъ во времена Лютера населеніе Европы насчитывало всего 60—70 милліоновъ жителей.

Въ общемъ, прибыль населенія сильнѣе выразилась въ восточной Европѣ, нежели въ западной. Это касается особенно Россіи, въ которой однимъ изъ благопріятныхъ условій, способствующихъ быстрому росту населенія, является чрезвычайная рѣдкость его. Тѣмъ не менѣе, Англія значительно превосходитъ Россію по росту своего населенія, несмотря на то, что обладаетъ массой промышленныхъ и торговыхъ центровъ, въ которыхъ населеніе довольно скучено. Если Англія могла прокормить населеніе, по крайней мѣрѣ, втрое превышающее ту среднюю цифру, которая могла бы существовать въ ней за счетъ продуктовъ отечественнаго земледѣлія, то произошло это исключительно благодаря тому безпримѣрному положенію, которое Англія занимаетъ въ промышленности и торговлѣ. Въ противоположность Англіи Ирландія являетъ собою яркій примѣръ неблагопріятнаго вліянія на ростъ населенія невыгодно сложившихся экономическихъ условій. Съ одной стороны, англичане препятствовали развитію здѣсь промышленности, съ другой — недостатокъ земли ограничивалъ производство земледѣльческихъ продуктовъ, въ результатѣ чего населеніе Ирландіи уменьшилось съ 1830 по 1895 годъ съ 7,7 до 4,5 милліона.

Нѣкоторыя германскія или по преимуществу германскія страны западной Европы обнаруживаютъ интенсивный ростъ населенія, который едва ли уступаетъ росту населенія въ Россіи, такъ напримѣръ, Германская имперія, населеніе которой въ началѣ 18-го столѣтія, по всей вѣроятности, равнялось 14 или 15 милліонамъ жителей, возросло въ 1800 году до 24,5 милліоновъ, а въ 1895 году достигло уже 52,9 милліо-

новъ жителей. Ежегодная прибыль населенія равняется болѣе одного процента. Такимъ образомъ, если ростъ населенія Германской имперіи будетъ продолжаться такъ же энергично, то къ концу 20-го столѣтія оно будетъ равняться 150—200 милліонамъ жителей. Интересно сравнить разницу въ ростѣ населенія между отдѣльными областями одного государства. И здѣсь мы увидимъ, что первенство принадлежитъ промышленнымъ странамъ, такъ напримѣръ, промышленная Пруссія и Саксонія стоятъ впереди преимущественно земледѣльческой южной Германіи.

Романскія страны обнаруживаютъ, напротивъ, тенденцію къ чрезвычайно медленному росту народонаселенія. Франція, въ которой ростъ населенія совершался до 1860 года почти такъ же энергично, какъ въ Германіи, обнаруживаетъ съ упомянутаго времени нѣкоторое замедленіе въ ростѣ, который въ послѣднее время почти вовсе не наблюдается. Населеніе Франціи, состоявшее въ 1860 году изъ 35,7 милліоновъ жителей, увеличилось къ 1895 году всего до 38,5 милліоновъ, въ то время, какъ Германія за тотъ же періодъ времени увеличила свое населеніе съ 37,7 до 52,2 милліоновъ, а въ 1898 году прибыль населенія Германіи (847.000) превысила общее число всѣхъ рожденій во Франціи (843.000).

Такого рода незначительный приростъ населенія издавна составлялъ предметъ серьезныхъ заботъ для французскаго правительства. Правда, нѣкоторые указываютъ на то, что это обстоятельство является факторомъ, чрезвычайно благопріятно вліяющимъ на сохраненіе равновѣсія между существующими источниками заработка и труда и массой населенія и, слѣдовательно, способствующимъ увеличенію благосостоянія народа, съ одной стороны, и благопріятному развитію соціальныхъ отношеній—съ другой. Допуская правильность такого взгляда, все же приходится отмѣтить, что ограниченный приростъ населенія до извѣстной степени препятствуетъ энергичному проявленію дѣятельности націи, въ особенности въ сферѣ иностранной и колоніальной политики. Французы часто жалуются на то, что колоніи ихъ, въ большинствѣ случаевъ являются колоніями для чиновниковъ и военныхъ, и что царствующій въ нихъ порядокъ, установленный усиліями французовъ, способствуетъ скорѣе торговымъ интересамъ иностранцевъ, нежели самихъ французовъ. Зависитъ это, конечно, отъ того, что метрополія не въ состояніи выбрасывать избытка своего населенія въ колоніи и создать въ нихъ съ теченіемъ времени контингентъ колонистовъ-французовъ, такъ сказать, вторую Францію. Въ противоположность Англіи, которая всѣми мѣрами старается заселить свои обширныя колоніи англійскимъ населеніемъ и отступаетъ отъ этого принципа лишь въ томъ случаѣ, когда данныя климатическія условія оказываются неблагопріятными для европейца, Франція не можетъ съ достаточной выгодой для себя использовать собственныя колоніи, ибо не въ состояніи заселить ихъ французами. Понятна поэтому та горечь, которая слышится въ замѣчаніи извѣстнаго французскаго ученаго Леруа Болье, который, изучая сравнительный ростъ населенія Франціи и Германіи говоритъ: „Государства, народонаселеніе которыхъ возрастаетъ такъ медленно, какъ французское, обречены на потерю всякаго значенія черезъ сто лѣтъ“.

Зависимость между движеніемъ народонаселенія и міровою ролью государства, а также связь его съ экономическими условіями жизни народа становится особенно очевидной, если мы не ограничимся изученіемъ убыли или прироста населенія въ отдѣльныхъ странахъ, а постараемся ближе проникнуть въ причины этого явленія. Само собою разумѣется, что главное значеніе въ данномъ вопросѣ принадлежитъ естественной прибыли населенія вслѣдствіе перевѣса числа рожденій надъ числомъ смертей, и затѣмъ имми-

граціи и эмиграціи. Въ старыхъ культурныхъ и густо населенныхъ странахъ, каковыми является большинство европейскихъ государствъ, главное значеніе пріобрѣтаетъ первый изъ этихъ факторовъ, т. е. естественный приростъ населенія, вслѣдствіе перевѣса числа рожденій надъ числомъ смертей. Выселеніе жителей изъ предѣловъ этихъ государствъ имѣетъ меньше значенія и лишь постольку, поскольку нѣкоторый отливъ населенія иногда въ значительной мѣрѣ измѣняетъ цифру прироста его. На страницѣ 495 помѣщена таблица, которая даетъ представленіе объ естественномъ приростѣ населенія въ главнѣйшихъ европейскихъ странахъ; въ ней приводится число рожденій и смертей въ различные годы и перевѣсъ первыхъ надъ послѣдними.

Изученіе этихъ статистическихъ данныхъ приводитъ насъ къ тому заключенію, что существуетъ два основныхъ типа, по которымъ совершается развитіе народонаселенія, или, по мѣткому замѣчанію Майра — замедленный и ускоренный ростъ населенія. Представительницей перваго типа является Франція, съ ея низкой цифрой рождаемости. Грозное значеніе этой цифры парализуется нѣсколько тѣмъ, что и цифра смертности во Франціи не велика, такъ что народонаселеніе ея остается стаціонарнымъ. Выше мы уже говорили о томъ, что нѣкоторые указываютъ на тѣ преимущества, которыя проистекаютъ вслѣдствіе медленнаго роста населенія Франціи. Этотъ взглядъ находитъ себѣ нѣкоторое подтвержденіе въ томъ обстоятельствѣ, что низкая цифра смертности во Франціи, несомнѣнно, находится въ зависимости отъ благопріятныхъ условій соціальной жизни, которыя, въ свою очередь, находятся въ связи съ медленнымъ приростомъ населенія. Небольшой перевѣсъ числа рожденій надъ числомъ смертей указываетъ на то, что медленный ростъ населенія во Франціи зависитъ не отъ выселенія избытка его въ колоніи, а исключительно отъ естественныхъ условій. Несравненно хуже обстоитъ дѣло въ тѣхъ странахъ, гдѣ медленный приростъ населенія находится въ зависимости отъ неблагопріятныхъ соціальныхъ условій, въ силу которыхъ на ряду съ громадной цифрой смертности, наблюдается незначительная рождаемость. Здѣсь задерживающій типъ развитія народонаселенія ведетъ къ постепенному уменьшенію его.

Ускоренный типъ роста народонаселенія характеризуется значительнымъ перевѣсомъ числа рожденій надъ числомъ смертей. Какъ и при условіяхъ противоположныхъ, и здѣсь развитіе народонаселенія можетъ быть болѣе и менѣе благопріятнымъ для государства. Въ государствахъ, земледѣльческихъ по преимуществу, отсталыхъ въ экономическомъ отношеніи, каковы: Россія, Австрія, Венгрія, и отчасти Италія, естественный приростъ населенія совершается, правда, довольно быстро, но изученіе соотвѣтственныхъ цифръ указываетъ на то, что осуществляется этотъ приростъ только благодаря чрезвычайно высокой рождаемости, при непомѣрно большой смертности. Въ отношеніи между этими двумя цифрами какъ нельзя ярче отразились всѣ неблагопріятныя соціальныя условія, существующія въ этихъ странахъ. Невѣжественность темныхъ массъ населенія одинаково способствуетъ какъ большой рождаемости, такъ и громадной смертности, главнымъ образомъ, среди дѣтей. Такимъ образомъ, мы видимъ, что въ упомянутыхъ государствахъ быстрый приростъ населенія совершается при неблагопріятныхъ условіяхъ. Иначе обстоитъ дѣло въ тѣхъ странахъ, гдѣ при высокой рождаемости наблюдается незначительная смертность. Къ числу этихъ странъ принадлежатъ: Англія, Голландія, Бельгія, Швейцарія, а въ послѣднее время и Германія. Правда, цифра рождаемости въ нихъ въ большинствѣ случаевъ нѣсколько меньше, нежели въ перечисленныхъ раньше государствахъ, но зато и цифра смертей гораздо меньше, и вслѣдствіе этого между этими двумя цифрами создается

Число рожденій, смертей и перевѣсъ первыхъ надъ послѣдними въ главныхъ странахъ Европы за періодъ времени съ 1885 по 1897 г.

Названіе странъ.	На 1000 жителей пришлось:												
	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Число рожденій (безъ мертворожденныхъ).													
Германская имперія	37,1	37,1	36,9	36,6	36,4	35,7	37	35,7	36,8	35,9	36,1	36,3	36
Франція	24,2	23,9	23,5	23	22,9	21,8	22,6	22,3	22,8	22,3	21,7	22,5	22,4
Великобританія	32,8	32,9	31,8	31,3	31,1	30,3	31,4	30,6	30,8	29,7	30,3	30	29,8
Ирландія	23,5	23,2	23,1	22,8	22,7	22,3	23,1	22,5	23	22,9	23,2	23,6	23,4
Италія	38,7	37,1	39,1	37,7	38,5	36	37,4	36,5	36,8	35,8	35,2	35,1	35,1
Нидерланды	34,4	34,6	33,7	33,7	33,2	32,9	33,7	32	33,8	32,5	32,8	32,7	32,5
Швейцарія	28	28	28	27,8	27,7	26,7	28,3	28,1	28,5	28,2	28	29,1	29,2
Австрія	37,5	37,9	38,2	37,8	37,8	36,3	38,2	36	37,9	36,6	37,9	37,8	—
Венгрія	44,8	45,6	44,2	43,8	43,7	40,3	42,3	40,3	42,5	41,1	41,5	40,3	—
Бельгія	30,1	29,8	29,5	29,3	29,3	29	29,8	28,8	29,4	28,8	28,7	29,2	29
Россія	49	48,5											
Число смертей (безъ мертворожденныхъ).													
Германская имперія	25,7	26,2	24,2	23,8	23,7	24,3	23,4	24,1	24,6	22,3	22,1	20,8	21,3
Франція	21,9	22,5	22	21,8	20,7	22,8	22,9	22,8	22,6	21,2	22,2	20	19,6
Великобританія	19,2	19,5	19	18,2	18,2	19,6	20,3	19	19,2	16,7	18,8	17,2	17,6
Ирландія	18,4	17,8	18,2	17,9	17,4	18,2	18,4	19,4	18	18,2	18,4	16,6	18,4
Италія	27,1	28,8	28,1	27,6	25,7	26,5	26,3	26,4	25,4	25,2	25,3	24,3	22,2
Нидерланды	21	21,8	19,7	20,4	20,1	20,5	20,7	21	19,2	18,5	18,7	17,2	16,9
Швейцарія	21,4	20,8	20,3	20	20,4	21	20,7	19,3	20,5	20,9	19,7	18,6	18,3
Австрія	30,1	29,4	28,9	29,2	27,3	29,1	28	28,7	27,1	27,8	27,5	26,2	—
Венгрія	31,9	31,7	33,8	32	29,8	32,4	33,1	35	31,1	30,2	29,5	28,8	—
Бельгія	20,2	21,3	19,4	20,2	19,8	20,8	21,1	21,7	20,2	18,8	19,6	17,6	17,1
Россія	35	32,6	33	32,4	34,8								
Перевѣсъ числа рожденій надъ числомъ смертей (естеств. приростъ).													
Германская имперія	11,4	10,9	12,7	12,8	12,7	11,4	13,6	11,6	12,2	13,6	14	15,5	14,7
Франція	2,3	1,4	1,5	1,2	2,2	−1	−0,3	−0,5	0,2	1,1	−0,5	2,5	2,8
Великобританія	13,6	13,4	12,8	13,1	12,9	10,7	11,1	11,6	11,6	13	11,5	12,8	12,2
Ирландія	5,1	5,4	4,9	4,9	5,3	4,1	4,7	3,1	5	4,7	4,8	7	5
Италія	11,6	8,3	11	10,1	12,8	9,5	11,1	10,1	11,4	10,6	9,9	10,8	12,9
Нидерланды	13,4	12,8	14	13,3	13,1	12,4	13	11	14,6	14	14,1	15,5	15,6
Швейцарія	6,6	7,2	7,7	7,8	7,3	5,7	7,6	8,8	8	7,3	8,3	10,5	10,9
Австрія	7,4	8,5	9,3	8,6	10,5	7,2	10,2	7,3	10,8	8,8	10,4	11,6	—
Венгрія	12,9	13,9	10,4	11,8	13,9	7,9	9,2	5,3	11,4	10,9	12	11,5	—
Бельгія	9,9	8,5	10,1	9,1	9,5	8,2	8,7	7,1	9,2	10	9,1	11,6	11,9
Россія	14	15,9											

чрезвычайно благопріятное отношеніе въ пользу громаднаго перевѣса числа рожденій надъ числомъ смертей. Такого рода благопріятное отношеніе создается, главнымъ образомъ, благодаря тому, что дѣтская смертность доведена до минимума. Перечисленныя страны являются въ то же время наглядным доказательствомъ, насколько благопріятныя соціальныя и экономическія условія способствуютъ быстрому росту народонаселенія. Связь между этими двумя факторами особенно наглядно проявляется въ Германіи. Въ то время, какъ Германія въ 1875 году насчитывала на 10,000 жителей 406 рожденій и 276 смертей — цифры эти приблизительно соотвѣтствуютъ современному

состоянію Венгріи — спустя всего 22 года, т. е. въ 1897 году, число рожденій уменьшилось уже до 360 на 10,000 жителей, но рядомъ съ этимъ еще болѣе упала и цифра, выражающая смертность, а именно до 213. Такого рода благопріятное соотношеніе создалось благодаря быстрому улучшенію экономическихъ условій жизни: за этотъ промежутокъ времени Германія превратилась изъ государства аграрнаго по преимуществу въ государство промышленное. Германская промышленность достигла небывалаго расцвѣта, благосостояніе народа увеличилось, а рука объ руку съ этимъ увеличился и заработокъ рабочаго, а также улучшились условія его жизни. Улучшеніе благосостоянія увеличило потребности рабочаго, но вмѣстѣ съ этимъ оно заставило его серьезнѣе относиться къ жизни и осторожнѣе къ вопросу о бракѣ, слѣдствіемъ чего было пониженіе рождаемости. Неблагопріятное значеніе этого обстоятельства парализовалось тѣмъ, что еще болѣе уменьшилась смертность, конечно, тоже въ зависимости отъ улучшенія условій жизни.

Цифры, выражающія естественный приростъ народонаселенія, подвергаются иногда значительнымъ колебаніямъ въ зависимости отъ переселенія. Если мы сравнимъ цифры, выражающія среднія цифры ежегоднаго прироста населенія европейскихъ государствъ, съ цифрами естественнаго прироста его, то увидимъ, что число рожденій иногда существенно превышаетъ наблюдаемую цифру прироста. Сказанное относится къ тѣмъ государствамъ, которыя ежегодно выбрасываютъ излишекъ своего населенія въ другія страны; конечно, эта убыль уменьшаетъ общую цифру годичнаго прироста населенія. Въ большинствѣ случаевъ этотъ избытокъ населенія переселяется морскимъ путемъ изъ метрополіи въ принадлежащія ей колоніи. Въ послѣднее время движеніе это приняло весьма крупные размѣры и не имѣетъ себѣ равныхъ примѣровъ въ исторіи. Въ древности и въ средніе вѣка переселеніе наблюдалось лишь въ формѣ сухопутнаго передвиженія цѣлыхъ племенъ и даже народовъ, которые покидали свои старыя насиженныя гнѣзда и разрушительнымъ потокомъ разливались по землѣ въ поискахъ за новымъ отечествомъ. Переселеніе морскимъ путемъ было знакомо лишь немногимъ народамъ, а именно, грекамъ, финикіянамъ, англо-саксамъ и норманнамъ, которые, впрочемъ, не рисковали заходить далеко въ море и основывали свои колоніи въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ метрополіей. Они были, конечно, связаны тѣмъ, что искусство мореплаванія находилось въ ихъ время лишь въ зачаточномъ состояніи. Впрочемъ, великія открытія XV столѣтія не внесли существенныхъ измѣненій въ дѣло переселенія, новыя заморскія страны попрежнему соблазняли лишь предпріимчиваго купца, моряка, солдата, а также искателей приключеній. Лишь въ XVII вѣкѣ начинаетъ развиваться переселеніе европейцевъ въ Америку въ болѣе широкихъ размѣрахъ. Согласно изысканіямъ Шмоллера, число европейцевъ, выселившихся изъ предѣловъ Европы въ другія страны свѣта, не превышало въ то время милліона человѣкъ. Но съ этого момента, въ зависимости отъ быстраго роста населенія въ самой Европѣ, отчасти также вслѣдствіе неблагопріятныхъ въ ней экономическихъ условій, переселеніе начинаетъ увеличиваться съ каждымъ годомъ и вскорѣ достигаетъ колоссальныхъ размѣровъ, чему не мало способствуетъ также улучшеніе и усовершенствованіе путей и способовъ сообщенія. Въ XIX вѣкѣ число выселившихся изъ Европы жителей равнялось, приблизительно 20 милліонамъ, но такъ какъ благопріятныя условія способствовали естественному росту народонаселенія среди европейскихъ колонистовъ, то къ концу 1890 г. число ихъ достигло громадной цифры, приблизительно, въ 91 милліонъ. Предполагая, что и въ будущемъ приростъ этотъ будетъ совершаться въ тѣхъ же размѣрахъ, какъ и до сихъ поръ, цифра эта возрастетъ въ 2000 году до 500—600 милліоновъ. Поэтому, Шмоллеръ вполнѣ правъ, когда

говоритъ, что „важнѣйшимъ политическимъ, экономическимъ и культурнымъ явленіемъ двадцатаго вѣка, несомнѣнно, явится тотъ фактъ, что отъ 900 до 1200 милліоновъ европейцевъ будутъ населять Европу и внѣевропейскія страны; имъ будетъ принадлежать господство надъ всѣмъ міромъ. Будущая исторія Европы, а также всего міра и отдѣльныхъ государствъ будетъ тѣсно связана съ вопросомъ о томъ, какимъ образомъ осуществится эта задача двадцатаго столѣтія, и какіе народы примутъ наиболѣе дѣятельное участіе въ осуществленіи ея. Та или другая степень участія въ этомъ великомъ переселеніи народовъ морскимъ путемъ опредѣлитъ и то мѣсто, которое будетъ принадлежать отдѣльнымъ государствамъ и націямъ въ ряду другихъ народовъ". Такимъ образомъ, Шмоллеръ впервые указалъ на то громадное національное значеніе, которое имѣетъ переселеніе; значеніе это прежде либо вовсе не признавалось, либо игнорировалось, какъ маловажное, и вопросъ о переселеніи или колонизаціи разсматривался лишь съ чисто экономической точки зрѣнія. Само собою разумѣется, что размѣры переселенія находятся въ непосредственной зависимости съ вопросомъ объ экономическихъ условіяхъ жизни въ метрополіи. Такъ, напримѣръ, расцвѣтъ германской промышленности имѣлъ своимъ послѣдствіемъ замѣтное уменьшеніе числа переселенцевъ изъ Германіи: избытокъ населенія находилъ себѣ достаточно работы въ метрополіи, а потому и не стремился къ лучшимъ условіямъ жизни. Съ другой стороны, неблагопріятное экономическое состояніе Италіи поддерживаетъ выселеніе изъ этой страны постоянно на довольно высокихъ цифрахъ. Въ Ирландіи обстоятельства сложились еще хуже: крайне неблагопріятныя экономическія условія вызвали массовыя выселенія, вслѣдствіе чего народонаселеніе Ирландіи постепенно стало уменьшаться, несмотря на то, что естественный приростъ его совершался довольно быстро. Начиная съ 1845 года, когда населеніе Ирландіи достигало самой высокой цифры 8,3 милліона человѣкъ, оно стало ежегодно падать на 14,8% и въ общемъ уменьшилось на два милліона. Очевидно, что въ такихъ случаяхъ массовое выселеніе крайне неблагопріятно отражается на состояніи народнаго хозяйства. Напротивъ, если выселеніе изъ метрополіи совершается болѣе или менѣе постоянно, если при этомъ причиной его являются не столько неблагопріятныя экономическія условія жизни въ метрополіи, сколько быстрый приростъ населенія въ ней, какъ это имѣетъ мѣсто въ Англіи, то такой ежегодный отливъ этого избытка можетъ лишь чрезвычайно благопріятно отразиться на народномъ хозяйствѣ, въ особенности, если переселеніе совершается не въ чужія страны, а въ собственныя колоніи.

Могущество Британской имперіи основано, между прочимъ, на томъ что не менѣе десяти милліоновъ англичанъ составляютъ главное ядро населенія британскихъ колоній въ Сѣверной Америкѣ, южной Африкѣ и Австраліи Цифра эта изъ года въ годъ возрастаетъ. Такимъ образомъ, лица, выселившіяся изъ Англіи, сохраняютъ связь со своимъ народомъ и, покинувши метрополію, продолжаютъ тѣмъ не менѣе способствовать увеличенію ея благосостоянія. Обладая громадными пространствами земли въ названныхъ странахъ, чрезвычайно благопріятными для колонизаціи, англо-саксонская раса еще надолго сохранитъ возможность безпрепятственно и мощно развиваться. Въ такихъ же благопріятныхъ условіяхъ находится и славянство, въ лицѣ Россіи, обладающей громадными пространствами незаселенной земли въ центральной Азіи и Сибири. Одинаково благопріятны для метрополіи результаты выселенія избытка народонаселенія въ томъ случаѣ, если оно совершается, хотя бы и въ чужія земли, но въ болѣе или менѣе компактныхъ массахъ, благодаря чему переселенцы и на чужбинѣ сохраняютъ въ неприкосновенности свои національныя черты. Напротивъ того, переселеніе въ чужія страны небольшими массами, а тѣмъ паче поодиночкѣ, наноситъ

Статистика выселившихся изъ Европейскихъ странъ за періодъ времени съ 1871 по 1896 годъ.

Годъ	Германія	Австрія	Венгрія	Великобританія и Ирландія	Франція	Бельгія	Швейцарія	Италія	Португалія	Голландія	Швеція	Норвегія	Данія
1871	76 224	9 205	294	192 751	5 947	—	3 852	—	—	—	13 186	12 276	3 906
1872	128 152	9 014	595	210 494	15 829	—	4 899	—	17 284	—	11 968	13 865	6 893
1873	110 438	10 226	962	228 345	8 404	—	4 957	—	12 989	—	9 642	10 352	7 200
1874	47 671	8 974	927	197 272	7 163	—	2 672	—	14 835	—	3 569	4 601	3 322
1875	32 329	11 055	1 065	140 675	4 284	—	1 772	—	15 440	—	3 689	4 048	2 088
1876	29 644	10 832	625	109 469	2 190	—	1 741	19 756	11 035	—	3 796	4 355	1 581
1877	22 898	6 723	652	95 195	2 116	—	1 691	21 087	11 057	—	2 997	3 206	1 877
1878	25 627	5 130	803	112 902	2 316	—	2 608	18 535	9 926	—	4 400	4 863	2 972
1879	35 888	7 366	1 759	164 274	3 634	—	4 288	40 824	13 208	—	12 866	7 608	3 068
1880	117 097	20 993	8 766	227 542	4 612	—	7 255	37 934	12 597	—	36 398	20 212	5 658
1881	220 902	24 712	11 257	243 002	4 450	—	10 935	41 607	14 637	10 100	40 762	25 976	7 985
1882	203 585	18 119	17 520	279 366	4 858	—	10 896	65 748	18 272	7 304	44 585	28 804	11 614
1883	173 616	19 581	14 839	320 118	4 011	—	12 758	68 416	19 251	4 855	25 911	22 167	8 375
1884	149 065	21 039	13 195	242 179	6 100	—	8 975	58 049	17 518	3 729	17 885	14 776	6 307
1885	110 119	16 372	12 348	207 644	6 063	1 286	6 928	77 029	13 153	2 146	18 466	13 981	4 346
1886	83 225	19 403	25 149	232 900	7 314	2 048	5 803	85 355	13 738	2 024	28 271	15 158	6 263
1887	104 787	20 156	18 270	281 487	11 170	3 834	6 801	127 748	14 521	5 018	46 556	20 741	8 801
1888	103 951	24 819	17 786	279 928	23 339	7 794	7 432	195 993	23 632	4 628	45 864	21 452	8 659
1889	96 070	21 090	22 064	253 795	31 354	8 406	7 445	113 093	19 647	9 111	29 067	12 642	8 967
1890	97 103	28 236	27 422	218 116	20 560	2 976	6 693	104 733	28 945	3 526	30 128	10 991	10 298
1891	120 089	53 778	21 419	218 507	6 217	3 456	6 521	175 520	30 234	4 075	38 318	13 341	10 382
1892	116 339	50 374	24 673	210 042	5 528	5 174	7 835	107 369	20 772	6 299	41 275	17 049	10 422
1893	87 677	48 840	16 704	208 814	5 586	3 881	6 177	124 312	30 893	4 820	37 504	18 778	9 150
1894	39 204	17 139	5 427	156 030	—	1 267	3 849	101 207	26 656	—	8 246	6 114	4 105
1895	37 498	34 259	31 842	185 181	—	—	3 107	181 908	—	—	12 708	6 207	3 607
1896	32 152	—	—	161 939	—	—	—	—	—	—	12 919	—	—

I. Распредѣленіе живущихъ трудомъ (профессіональнымъ) по полу въ абсолютныхъ цифрахъ и въ % отношеніи къ массѣ народонаселенія.

Названіе страны	Годъ переписи	Общее число жителей			Число живущихъ профессіональнымъ трудомъ.			Мужчины	Женщины	Всего
								Трудящіеся относятся въ %		
		Мужчинъ	Женщинъ	Всего	Мужчинъ	Женщинъ	Всего	Къ населенію мужскому	женскому	всему
Германія	1895	25 409 161	26 361 123	51 770 284	15 531 841	6 578 350	22 110 191	61,1	25,0	42,7
Австрія	1890	11 689 129	12 206 284	23 895 413	7 391 834	5 771 734	13 163 568	63,2	47,3	55,1
Венгрія	1890	8 668 175	8 795 616	17 463 791	5 446 844	2 189 978	7 636 822	62,8	24,9	43,7
Италія	1881	14 265 383	14 194 245	28 459 628	9 450 633	5 701 275	15 151 908	66,3	40,2	53,2
Швейцарія	1888	1 417 574	1 500 180	2 917 754	870 460	435 190	1 305 650	61,4	29,0	44,8
Франція	1891	18 932 354	19 201 031	38 133 385	11 137 065	5 191 084	16 328 149	58,8	27,0	42,8
Бельгія	1890	3 026 954	3 042 367	6 069 321	1 811 273	797 143	2 608 416	59,8	26,2	43,0
Голландія	1889	2 228 487	2 282 928	4 511 415	1 299 670	353 059	1 652 729	58,3	15,5	36,6
Данія	1890	1 059 157	1 113 223	2 172 380	608 625	233 453	842 078	57,5	21,0	38,8
Швеція	1890	2 317 187	2 467 794	4 784 981	1 263 532	486 872	1 750 404	54,5	19,7	36,6
Норвегія	1891	951 290	1 037 384	1 988 674	530 725	244 747	775 472	55,8	23,6	39,0
Англія съ Уэльсомъ	1891	14 052 901	14 949.624	29 002 525	8 883 254	4 016 230	12 899 484	63,2	26,8	44,5
Шотландія	1891	1 942 717	2 082 930	4 025 647	1 220 388	556 564	1 776 952	62,8	26,7	44,1
Ирландія	1891	2 318 953	2 385 797	4 704 750	1 504 319	634 948	2 139 267	64,9	26,6	45,5
Великобританія и Ирландія	1891	18 314 571	19 418 351	37 732 922	11 607 961	5 207 742	16 815 703	63,4	26,8	44,5
Соед. Штаты С. Америки	1890	32 067 880	30 554 370	62 622 250	18 821 090	3 914 571	22 735 661	58,7	12,8	36,3

прямой ущербъ метрополіи, такъ какъ такіе поселенцы скоро утрачиваютъ связь со своей націей, а дѣти и внуки ихъ становятся совершенно чуждыми ей.

Общее число выселившихся изъ Германіи въ теченіе XIX столѣтія лицъ равняется, приблизительно, 6—7 милліонамъ. Къ сожалѣнію, всѣ эти переселенцы, или большинство ихъ, совершенно потеряны для Германіи, такъ какъ они поселились на чужбинѣ, гдѣ утратили свои національныя черты. Если принять во вниманіе, что метрополія затратила на ихъ образованіе извѣстный капиталъ, который, вслѣдствіе отъѣзда ихъ, въ казну не вернулся, и что, кромѣ того, каждый переселенецъ увезъ съ собою извѣстную сумму наличными деньгами, то убытокъ Германіи, связанный со сказаннымъ переселеніемъ можетъ быть исчисленъ, согласно Шмоллеру, въ 6—8 милліардовъ марокъ. Лишь въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Сѣверной Америки, южной Бразиліи и южной Африки германскіе переселенцы основали замкнутыя колоніи, сохранивши въ неприкосновенности свой національный бытъ. Изъ принадлежащихъ самой Германіи колоній, только германская югозападная Африка можетъ въ будущемъ пріобрѣсти нѣкоторое значеніе въ качествѣ удобной для колонизаціи земли. Въ настоящее время Германія даетъ незначительное число переселенцевъ, но это отнюдь не умаляетъ важнаго для Германіи національнаго значенія переселенческаго вопроса, ибо есть основаніе предполагать, что отливъ изъ Германіи избытка населенія въ ближайшемъ будущемъ быстро увеличится и вернется къ огромнымъ цифрамъ недавняго прошлаго. Для этого достаточно временнаго кризиса въ германской промышленности, которая находится въ настоящее время въ полномъ расцвѣтѣ и прокармливаетъ милліоны жителей. Кромѣ того, ростъ населенія совершается въ Германіи такъ быстро, что дастъ въ двадцатомъ вѣкѣ, по приблизительному подсчету, излишекъ, по крайней мѣрѣ, въ двадцать милліоновъ, которые волей-неволей должны будутъ выселиться. Примѣръ Англіи показываетъ, что переселеніе можетъ сдѣлаться крупнымъ факторомъ развитія національнаго могущества. Для этого необходимо, чтобы каждое государство обезпечило себя собственными колоніями, куда могло бы направить волну переселенческаго движенія, а въ случаѣ невозможности, приняло бы, по крайней мѣрѣ, всѣ мѣры къ тому, чтобы граждане его образовали на чужбинѣ сплошныя національныя колоніи.

Раздѣленіе народонаселенія по роду дѣятельности.

Изъ общей массы народонаселенія лишь небольшая часть посвящаетъ свои силы промышленному и профессіональному труду. Громадное большинство его уже по самой природѣ вещей лишено возможности трудиться; мы говоримъ о дѣтяхъ, которые еще не могутъ, и о старикахъ, которые больше не могутъ нести физическаго труда. Но, если мы даже отбросимъ эти двѣ большихъ группы лицъ, а также и тѣхъ, кто умышленно избѣгаетъ труда, то полученный остатокъ не выразитъ числа всѣхъ, живущихъ собственнымъ трудомъ. Зависитъ это отъ того, что въ статистику лицъ, живущихъ трудомъ, не включены всѣ тѣ, которыя работаютъ не ради пріобрѣтенія средствъ къ жизни; къ числу ихъ принадлежатъ, напримѣръ, домашнія хозяйки и прочіе члены семейства, подчасъ несущіе довольно тяжелый домашній трудъ, который, однако, не направленъ непосредственно къ пріобрѣтенію средствъ для существованія. Такимъ образомъ, статистика знаетъ исключительно тѣхъ, кто трудится для добыванія средствъ къ жизни. Въ прилагаемой таблицѣ (стр. 499) приведено какъ общее число трудящихся въ важнѣйшихъ европейскихъ странахъ и Соединенныхъ Штатахъ, такъ и отношеніе ихъ ко всей массѣ населенія.

Въ среднемъ число живущихъ собственнымъ трудомъ равняется въ культурныхъ странахъ, приблизительно, 42—45% общей массы населенія, въ Германіи число это равно 42,7%, во Франціи и Бельгіи оно почти такое же, съ тою лишь разницею, что въ двухъ послѣднихъ странахъ женщины нѣсколько болѣе участвуютъ въ этомъ трудѣ, а мужчины нѣсколько менѣе. Въ Швейцаріи, Великобританіи и Ирландіи число живущихъ собственнымъ трудомъ приближается къ высшему предѣлу указанной средней величины. Въ Швейцаріи зависитъ это исключительно отъ того, что громадное число лицъ женскаго пола участвуетъ въ этомъ трудѣ; что же касается Великобританіи, то тамъ число живущихъ собственнымъ трудомъ, какъ мужчинъ, такъ и женщинъ, превышаетъ соотвѣтственныя данныя въ Германіи. Это тѣмъ болѣе заслуживаетъ вниманія, что англійскіе статистики безусловно исключаютъ изъ числа живущихъ собственнымъ трудомъ категорію лицъ, работающихъ у себя дома не съ цѣлью пріобрѣтенія средствъ къ существованію: если бы въ Англіи примѣнялись тѣ же принципы составленія статистическихъ таблицъ, что въ Германіи, то полученная цифра показала бы, что число живущихъ въ ней собственнымъ трудомъ значительно превышаетъ соотвѣтственную цифру въ Германіи.

Въ скандинавскихъ странахъ, равно какъ въ Нидерландахъ и Соединенныхъ Штатахъ, работающіе у себя на дому или помогающіе главѣ семьи въ его профессіональной дѣятельности, изъяты изъ числа работающихъ собственнымъ трудомъ. Этимъ объясняется сравнительно низкій процентъ живущихъ собственнымъ трудомъ, показываемый этими странами. Принимая въ соображеніе это обстоятельство, мы едва ли ошибемся, если примемъ, что и въ перечисленныхъ странахъ число работающихъ собственнымъ трудомъ относится къ общей массѣ населенія, какъ и въ Германіи. Совершенно обратный принципъ существуетъ въ Австріи и въ Италіи, гдѣ статистики причисляютъ къ категоріи живущихъ собственнымъ трудомъ всѣхъ несущихъ работу, независимо отъ того, имѣетъ ли ихъ работа непосредственной цѣлью пріобрѣтеніе средствъ къ существованію или нѣтъ. Кромѣ того, нужно замѣтить, что въ Италіи трудъ малолѣтнихъ достигъ чрезвычайнаго распространенія, а такъ какъ и послѣдніе включены въ статистику живущихъ собственнымъ трудомъ, то общее число таковыхъ получило значительное повышеніе. Во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что въ обѣихъ названныхъ странахъ данныя статистики показываютъ цифры значительно выше тѣхъ, которыя онѣ давали бы при соблюденіи принципа, усвоеннаго Германіей. Если мы будемъ отдѣльно разсматривать, въ какой мѣрѣ оба пола участвуютъ въ общей массѣ труда, то окажется, что число мужчинъ, живущихъ собственнымъ трудомъ, будетъ равно по отношенію къ общей массѣ населенія 60—64%, а число женщинъ 25—27%. Уклоненія отъ этихъ цыфръ возможны въ ту и другую сторону, но при изученіи ихъ неободимо принимать въ соображеніе и тотъ методъ собиранія статистическихъ данныхъ, который находилъ себѣ примѣненіе въ данной странѣ, а слѣдовательно вносить въ эти цифры соотвѣтственный коррективъ. Только при соблюденіи этого условія обнаружится вся ложность существующаго взгляда, согласно которому число трудящихся женщинъ, будто бы, уменьшается съ востока и юга къ сѣверу и западу. Таблица стр. 502 заключаетъ въ себѣ статистическія данныя, касающіяся распредѣленія трудящагося населенія по ролу его дѣятельности.

Какъ видно изъ этой таблицы, Венгрія, Австрія и Италія представляются странами по преимуществу аграрными. Больше половины числа всѣхъ занимающихся собственнымъ трудомъ приходится въ этихъ странахъ на долю земледѣльцевъ и занимающихся лѣсоводствомъ. Приблизительно, подобныя же отношенія существуютъ и въ Скандинавскихъ

II. Распредѣленіе трудящихся по роду ихъ дѣятельности.

Названіе страны.	Сельское хозяйство, лѣсоводство, рыбная ловля.	Фабрично-заводская и горнопромышленная дѣятельность.	Торговля (включая трактирный промыселъ).	Армія и флотъ.	Общественная дѣятельность и свободныя профессіи.	Домашняя прислуга.	Прочіе роды профессіон. дѣятельности.
Германія . .	8 292 692	8 281 220	2 238 511	630 978	794 983	1 339 316	432 491
Австрія . . .	8 469 223	2 880 897	845 073	187 507	324 591	456 277	—
Венгрія . . .	4 474 653	961 422	249 051	114 393	165 089	376 270	1 295 944
Италія	8 580 978	4 185 461	592 784	160 155	498 923	596 172	537 435
Швейцарія . .	488 530	431 005	149 289	816	49 837	80 304	14 869
Франція . . .	6 535 599	4 548 098	2 185 818	561 875	768 245	1 609 432	119 082
Бельгія . . .	649 252	1 081 503	327 091	48 282	724 040		
Голландія . .	541 274	532 181	268 730	20 880	98 005	166 495	25 164
Данія	228 316	200 700	69 300	8 429	44 723	217 232	73 378
Швеція . . .	944 562	263 317	102 381	39 455	46 137	237 918	116 634
Норвегія . . .	384 426	177 511	91 257	3 962	22 989	81 380	13 947
Англія съ Уэльсомъ. . . .	1 336 945	7 336 344	1 399 735	126 473	799 659	1 900 328	—
Шотландія . .	249 124	1 032 404	180 952	7 588	103 731	203 153	—
Ирландія . . .	940 621	657 154	95 446	31 293	176 538	238 215	—
Великобританія и Ирландія .	2 526 690	9 025 902	1 676 133	165 354	1 079 928	2 341 696	—
Соедин. Штаты С. Америки .	8 626 088	5 478 541	3 326 122	30 845	913 488	4 360 577	—

Распредѣленіе трудящихся по роду дѣятельности въ % отношеніи.

Германія . . .	37,5	37,4	10,6	2,8	3,6	6,1	2
Австрія . . .	64,3	21,9	6,4	1,4	2,5	3,5	—
Венгрія . . .	58,6	12,6	3,3	1,5	2,6	4,9	17
Италія	56,7	27,6	3,9	1	3,3	3,9	3,6
Швейцарія . .	37,4	40,7	10,7	0,1	3,8	6,2	1,1
Франція . . .	40	27,9	13,4	3,4	4,7	9,9	0,7
Бельгія . . .	22,9	38,2	11,6	1,7	25,6		
Голландія . .	32,7	32,2	16,3	1,3	5,9	10,1	1,5
Данія	27,1	23,9	8,2	1	5,3	25,8	8,7
Швеція . . .	54	15	5,8	2,3	2,6	13,6	6,7
Норвегія . . .	49,6	22,9	11,7	0,5	3	10,5	1,8
Англія съ Уэльсомъ. . . .	10,4	56,9	10,8	1	6,2	14,7	—
Шотландія . .	14	58,1	10,2	0,4	5,9	11,4	—
Ирландія . . .	44	30,7	4,5	1,5	8,2	11,1	—
Великобританія и Ирландія .	15,1	53,7	10	1	6,4	13,8	—
Соедин. Штаты С. Америки .	38	24,1	14,6	0,1	4	19,2	—

странахъ, хотя, какъ мы видимъ изъ статистической таблицы, только въ Швеціи большая половина трудящагося населенія занимается земледѣліемъ и лѣсоводствомъ; но упомянутыя статистическія данныя нѣсколько уклоняются отъ дѣйствительныхъ, такъ какъ изъ нихъ изъята большая категорія лицъ, помогающихъ въ работѣ главѣ семьи. Какъ извѣстно, именно въ сельскомъ хозяйствѣ такихъ безплатныхъ помощниковъ существуетъ очень много, въ особенности это относится къ Даніи, въ которой батраки обыкно-

венно причисляются къ домашней прислугѣ. Кромѣ того, необходимо замѣтить, что въ перечисленныхъ странахъ значительный процентъ населенія занимается рыбной ловлей, такъ, напримѣръ, въ Норвегіи число это достигаетъ 8—9%. Во всякомъ случаѣ, не подлежитъ сомнѣнію, что число лицъ, занимающихся въ Скандинавскихъ странахъ земледѣльческимъ трудомъ значительно больше, нежели въ Германіи. Что касается прочихъ европейскихъ странъ, то мы замѣчаемъ, что во Франціи количество занимающихся сельскимъ хозяйствомъ и лѣсоводствомъ превышаетъ количество занимающихся промышленной дѣятельностью. Причины этого явленія коренятся въ широкомъ развитіи мелкаго землевладѣнія. Общее число всѣхъ занимающихся сельскимъ хозяйствомъ и лѣсоводствомъ всетаки значительно меньше половины всѣхъ трудящихся (40%). Въ Германіи число живущихъ аграрнымъ трудомъ и промышленной дѣятельностью приблизительно одинаково, а именно равняется около 37% общей массы трудящагося населенія для каждой изъ этихъ категорій. Но если мы соединимъ въ одну группу всѣхъ трудящихся на поприщѣ промышленности, торговли и трактирнаго промысла, то число ихъ будетъ равно 49% общей массы трудящихся, т. е. значительно превыситъ категорію лицъ, занимающихся сельскимъ хозяйствомъ и лѣсоводствомъ. Такимъ образомъ, мы видимъ, что земледѣліе не является, какъ это было прежде, главнымъ родомъ дѣятельности населенія Германіи, приведенныя данныя скорѣе указываютъ на то, что Германія изъ страны земледѣльческой превращается въ промышленную. Нѣкоторое сходство съ Германіей въ этомъ отношеніи представляютъ Швейцарія и Голландія. Что же касается Бельгіи, то здѣсь количество посвятившихъ себя торгово-промышленной дѣятельности значительно превышаетъ число занимающихся сельскимъ хозяйствомъ и земледѣльческимъ трудомъ. Великобританія представляетъ типъ чисто промышленнаго государства: изъ общаго числа занимающихся профессіональнымъ трудомъ всего только 15% приходится на долю земледѣльцевъ и сельскихъ хозяевъ. Несмотря на то, что по количеству народонаселенія, равнаго 40 милліонамъ жителей, Англія значительно отстала отъ Германіи, насчитывающей 52 милліона жителей, тѣмъ не менѣе количество живущихъ въ ней промышленнымъ трудомъ въ той или другой формѣ достигаетъ громадной цифры въ 9 милліоновъ человѣкъ и превышаетъ приблизительно на 1 милліонъ соотвѣтственную цифру въ Германіи. Необходимо, впрочемъ, сдѣлать ту оговорку, что англійскіе статистики не включаютъ въ число живущихъ собственнымъ трудомъ лицъ, добровольно помогающихъ главѣ семьи въ его полевыхъ работахъ. По той же причинѣ и цифра, указывающая число лицъ, живущихъ торговлей, ниже дѣйствительной, не говоря уже о томъ, что нѣкоторые виды торговой дѣятельности (какъ напр. трактирный промыселъ, мелочная торговля) отнесены англійскими статистиками въ рубрику промышленности. Тѣмъ не менѣе, приведенныя въ таблицѣ данныя даютъ яркую картину какъ состоянія англійскаго народнаго хозяйства, такъ и направленія британской экономической политики, стремящейся къ тому, чтобы превратить Англію въ центральную промышленную мастерскую для всего міра. Полной противоположностью остальнымъ частямъ Соединеннаго Королевства представляется Ирландія, гдѣ около 40% общаго числа живущихъ собственнымъ трудомъ занимаются сельскимъ хозяйствомъ.

Своеобразное распредѣленіе различныхъ отраслей профессіональной дѣятельности наблюдается въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки. Аграрный характеръ ихъ народнаго хозяйства находитъ себѣ выраженіе въ высокомъ процентѣ лицъ занимающихся сельскимъ хозяйствомъ, число которыхъ, приблизительно, равняется соотвѣтственной категоріи въ Германіи;

къ той же цифрѣ приближается и число живущихъ торговлей и промышленнымъ трудомъ, вмѣстѣ взятыхъ. Но вмѣстѣ съ тѣмъ абсолютно высокая цифра занимающихся промышленной дѣятельностью краснорѣчиво говоритъ о быстромъ ростѣ американской промышленности.

Относительно соціальнаго положенія различныхъ группъ населенія т. е. объ отношеніи числа самостоятельныхъ рабочихъ къ числу наемныхъ въ различныхъ отрасляхъ профессіональнаго труда, мы имѣемъ въ своемъ распоряженіи немного данныхъ и притомъ не для всѣхъ странъ. Впрочемъ, поскольку они оказались доступными, мы ихъ сгруппировали на таблицѣ стр. 505. Что касается числа самостоятельныхъ рабочихъ, то оно наиболѣе велико въ группѣ занимающихся сельскимъ хозяйствомъ; въ Германіи оно достигаетъ почти 31% общаго числа лицъ данной категоріи. Приблизительно тѣ же отношенія можно принять для Голландіи и Австріи, хотя въ послѣдней данныя не могутъ считаться вполнѣ точными, вслѣдствіе особенностей примѣняемаго въ Австріи статистическаго метода. Значительно выше процентъ самостоятельныхъ рабочихъ, ведущихъ собственное сельское хозяйство въ Швейцаріи (44%), во Франціи (54,6%) и въ Скандинавскихъ странахъ. Что касается промышленной области, то здѣсь наиболѣе развитыя въ этомъ отношеніи страны, каковы Германія, Франція и Бельгія даютъ сравнительно небольшой процентъ самостоятельныхъ и независимыхъ работниковъ, что, конечно, обусловлено преобладаніемъ въ нихъ крупнаго фабрично-заводскаго производства. Полную противоположность имъ представляютъ преимущественно земледѣльческія страны, каковы Скандинавскія государства и Венгрія, гдѣ число самостоятельныхъ рабочихъ достигаетъ 50,8%. Въ области торговли, гдѣ мелкія предпріятія преобладаютъ надъ крупными, число самостоятельныхъ достигаетъ довольно высокихъ цифръ, такъ напримѣръ, въ Германіи оно равно 36%, а во Франціи даже 42,6% общаго числа трудящихся на этомъ поприщѣ. Въ Сѣверной Америкѣ число владѣющихъ собственными сельскими хозяйствами или промышленными предпріятіями достигаетъ 7.492,886 лицъ (т. е. 33% общаго числа трудящихся на этихъ поприщахъ), число ихъ ближайшихъ сотрудниковъ, приказчиковъ, служащихъ и т. д., достигаетъ цифры 1.363,180 (т. е. 5,9,%), число обученныхъ наемныхъ рабочихъ равно 5.480,435 (24,1%) и, наконецъ, число необученныхъ = 8.419,160 (37%) Что касается Англіи, то въ нашемъ распоряженіи не оказалось соотвѣтственныхъ данныхъ для сужденія о соціальномъ положеніи въ ней трудящагося населенія.

Сельское хозяйство.

Земледѣліе и скотоводство.

Быстрый ростъ народонаселенія въ государствахъ западной Европы, о которомъ мы только что говорили, имѣлъ своимъ прямымъ послѣдствіемъ то обстоятельство, что все бо́льшія и бо́льшія народныя массы вынуждены бывали искать себѣ поддержку внѣ земледѣльческаго труда. Въ силу этого въ западной Европѣ наблюдается, какъ обычное явленіе, постепенное паденіе процента занимающихся земледѣльческимъ трудомъ. Весь избытокъ народонаселенія поглощается городами и здѣсь становится въ большинствѣ случаевъ въ ряды трудящихся на промышленномъ поприщѣ. Въ 1858 году, когда народонаселеніе Германіи считалось равнымъ приблизительно, 26,9 милліона жителей, 73% этого числа населяло деревни и всего 27% — города. Согласно переписи 1895 года народонаселеніе Германіи увеличилось до 51,77 милліона жителей, но всего 50% этого числа жило въ деревняхъ; отсюда еще необходимо исключить порядочный про-

Названіе страны.	Общее число трудящихся:	Изъ нихъ самостоятельныхъ:	Наемныхъ:	На 100 трудящихся приходится.	
				Самостоятельныхъ:	Наемныхъ:
Въ области сельскаго хозяйства:					
Германія	8 292 692	2 568 725	5 723 967	30,98	69,02
Австрія	8 469 223	2 006 764	6 462 459	23,7	76,3
Венгрія	4 474 653	1 904 060	2 570 593	42,5	57,5
Швейцарія	491 743	213 585	278 158	44,6	55.4
Франція	6 535 599	3 570 016	2 965 583	54,6	45,4
Бельгія	—	—	—	—	—
Голландія	541 274	167 555	373 719	30,9	69,1
Данія	228 316	191 007	37 309	83,7	16,3
Швеція	944 562	530 485	414 077	56,2	43,8
Норвегія	384 426	164 728	219 698	42,9	57,1
Въ области промышленности:					
Германія	8 281 220	2 061 764	6 219 456	24,9	71,1
Австрія	2 880 897	597 847	2 283 050	20,8	79,2
Венгрія	917 167	390 109	527 058	42,53	57,47
Швейцарія	431 005	127 172	303 833	27,4	72,6
Франція	4 548 098	1 021 659	3 526 439	22,5	77,5
Бельгія	1 081 503	197 485	884 018	18,3	81,7
Голландія	532 181	152 335	379 846	28,6	71,4
Данія	200 700	101 994	98 706	50,8	49,2
Швеція	263 317	97 640	165 677	37,1	62,9
Норвегія	177 511	64 729	112 782	36,5	63,5
Въ области торговли:					
Германія	2 338 511	843 557	1 494 954	36,07	63,93
Австрія	845 073	314 577	530 496	37,2	62,8
Венгрія	249 051	95 015	154 036	38,15	61,85
Швейцарія	140 289	47 491	89 380	33,85	66,15
Франція	2 185 818	931 470	1 254 348	42,6	57,4
Бельгія	—	—	—	—	—
Голландія	268 730	137 247	131 483	51,1	48,9
Данія	69 300	39 140	30 160	56,5	43,5
Швеція	102 381	40 903	61 478	40	60
Норвегія	91 257	24 067	67 190	26,4	73,6

центъ деревенскихъ жителей, живущихъ не земледѣльческимъ, а промышленнымъ трудомъ. Такимъ образомъ мы видимъ, что земледѣліе, не будучи въ состояніи не только обезпечить избытокъ народонаселенія работой, но даже прокормить его, побудило массу коренныхъ жителей деревни переселиться въ городъ и здѣсь искать работы на другихъ поприщахъ. Недостатокъ земли сказался прежде всего въ Англіи. Уже въ первой половинѣ 19 столѣтія бремя хлѣбныхъ пошлинъ, установленныхъ для охраны англійскаго сельскаго хозяйства, сдѣлалось невыносимымъ для большинства народонаселенія, ибо вызвало непомѣрное повышеніе цѣнъ на хлѣбъ. Пошлины эти были отмѣнены, и въ настоящее время Англія производитъ едва одну треть потребнаго ей запаса пшеницы и всего около половины количества прочихъ сортовъ хлѣба, пополняя изъ-за границы недостающіе запасы. Точно также и Германія, которая въ 40-ыхъ годахъ произво-

дила хлѣбъ съ избыткомъ, равнымъ, среднимъ числомъ, 4 1/2 милліонамъ центнеровъ въ годъ и считалась въ числѣ главныхъ поставщиковъ зерна въ Англію, не только не вывозитъ хлѣба въ другія страны, но сама вынуждена поддерживать, начиная съ 1870 года, регулярный ввозъ хлѣба изъ-за границы. Въ настоящее время Германія пріобрѣтаетъ отъ одной седьмой до одной пятой части потребнаго ей количества хлѣба за границей.

Нижеслѣдующая таблица показываетъ, насколько велика была въ Германіи потребность во ввозѣ различныхъ сортовъ зерна изъ-за границы въ разные годы:

Названіе зерна.	1885/86	1890/91	1895/96	1897/98
Рожь.				
Урожай	5 842 658	5 868 076	6 595 758	6 932 506
Ввозъ	765 680	879 784	924 601	750 397
Обсѣмененіе	992 455	989 451	1 001 911	1 014 352
Потребленіе.	5 615 883	5 758 411	6 518 448	6 668 551
на 1 жителя въ кило.	120	117	125	125
Пшеница съ полбой.				
Урожай	3 074 466	3 323 891	3 182 132	3 259 996
Ввозъ	558 343	672 381	1 263 835	1 008 141
Обсѣмененіе	423 977	428 073	415 710	404 511
Потребленіе	3 208 832	3 568 199	4 030 257	3 863 626
на 1 жителя въ кило.	69	73	78	72
Ячмень.				
Урожай	2 264 829	2 283 432	2 411 731	2 242 015
Ввозъ	413 330	728 867	911 592	1 045 000
Обсѣмененіе	278 781	266 369	270 494	266 562
Потребленіе	2 399 378	2 745 930	3 052 829	3 020 453
на 1 жителя въ кило.	52	56	59	56
Овесъ:				
Урожай	4 358 039	4 913 544	5 252 590	4 841 446
Ввозъ	205 262	187 266	184 044	526 577
Обсѣмененіе	530 158	546 563	564 016	618 853
Потребленіе	4 033 143	4 554 247	4 872 618	4 749 170
на 1 жителя въ кило.	86	92	94	88

Подобно Германіи и Англіи также Бельгія, Франція, а въ послѣднее время и Италія постоянно ввозятъ значительное количество зерна. Ввозъ въ страны западной Европы одной только пшеницы превысилъ въ 1897 году 70 милліоновъ центнеровъ.

Къ счастью, моментъ чрезвычайнаго роста потребности въ зерновомъ хлѣбѣ совпалъ съ моментомъ могущественнаго развитія всевозможныхъ путей и способовъ сообщенія. Быстрое расширеніе желѣзнодорожной сѣти во всѣхъ культурныхъ государствахъ съ одной стороны, постройка важныхъ водныхъ путей сообщенія, въ особенности Суэцкаго канала,— съ другой, на ряду съ развитіемъ пароходства и успѣхами технической стороны торговаго дѣла, обусловило такое удешевленіе доставки товаровъ и грузовъ изъ самыхъ отдаленныхъ странъ, что въ скоромъ времени обмѣнъ сельско-хозяйственными продуктами выросъ до степени міровой торговли, охватывающей весь земной шаръ. Самыя отдаленныя страны міра

были, если можно такъ выразиться, придвинуты къ порогу западно-европейскихъ государствъ и поставлены въ возможность сбывать въ нихъ свои сельско-хозяйственные продукты. При этомъ онѣ не только вступили въ успѣшную конкурренцію съ тѣми аграрными странами Европы, которыя по своему географическому положенію являлись естественными поставщиками хлѣба для государствъ западной Европы, но даже отчасти вытѣснили сельскохозяйственные продукты этихъ послѣднихъ съ ихъ собственныхъ, отечественныхъ рынковъ. Такимъ образомъ, наряду съ пшеницей изъ Венгріи и Румыніи, мы встрѣчаемъ на западно-европейскихъ рынкахъ также хлѣбъ русскихъ равнинъ и сѣверо-американскихъ преріи, равно какъ зерно изъ Аргентины, Остъ-Индіи, Канады и Австраліи.

По количеству вывозимаго за границу хлѣба Соединенные Штаты Сѣверной Америки и Россія занимаютъ первое мѣсто. Еще въ началѣ 60-ыхъ годовъ, до войны за независимость, Сѣверная Америка не принимала никакого участія во ввозѣ хлѣба въ Европу. Лишь послѣ постройки Тихоокеанской желѣзной дороги и быстраго заселенія и колонизаціи пустынныхъ, бѣдныхъ лѣсами, но плодородныхъ преріи, колонизаціи, которой особенно способствовали экономическіе кризисы въ Европѣ, Америка стала производить хлѣбъ въ громадномъ количествѣ и наводнять европейскіе рынки постоянно растущей лавой американскаго зерна. Развитіе земледѣлія шло въ Америкѣ громадными скачками. Еще въ 1849 году всего восемь милліоновъ акровъ (acres) земли было занято подъ посѣвы пшеницы, въ 1871 году эта площадь возросла до 20 милліоновъ, въ 1876 г. она равнялась 27 милліонамъ acres, въ 1880 — 38 милліонамъ и, наконецъ, въ 1898 году достигла громаднаго пространства въ 44 милліона acres. Площадь подъ посѣвы кукурузы возросла съ 34 милліоновъ acres въ 1871 году до 77 милліоновъ въ 1898, подъ посѣвы овса съ 8 до 25 милліоновъ acres, подъ посѣвы ржи, ячменя и гречихи съ 2,7 до 4,7 милліоновъ acres.

Параллельно съ увеличеніемъ площади посѣва возросталъ и снимаемый урожай, который выражался въ слѣдующихъ цифрахъ (въ милліонахъ центнеровъ):

Названіе зерна:	Годы:				
	1871	1881	1891	1897	1898
Пшеница	62,8	104,3	166,5	144,3	183,8
Рожь.	3,9	5,3	8,1	7,0	6,5
Ячмень.	5,8	8,9	18,9	4,5	12,2
Овесъ	37,1	60,5	107,2	101,5	106,1
Кукуруза (маисъ). . .	252,0	303,5	523,3	483,3	488,8
Гречиха	1,7	2,0	2,6	3,1	2,4
Всего	363,3	484,5	826,6	753,7	799,8

Примѣняемая въ Америкѣ экстенсивная система сельскаго хозяйства, мѣстами вырождающаяся въ хищническую обработку полей, даетъ, при небольшихъ расходахъ, богатѣйшую жатву, ибо дѣвственная почва американскихъ преріи отличается изумительнымъ плодородіемъ. Все количество предназначеннаго для вывоза зерна доставляется въ склады, спеціально для сего устроенные въ Чикаго, Сенъ-Луи, Мильвоки, Детроа, Дулу. Здѣсь оно складывается въ, такъ называемые, элеваторы, которыхъ городъ Чикаго насчитывалъ въ 1885 году 27, съ общей вмѣстимостью для 25 милліоновъ бусселей зерна — грандіозныя сооруженія, снабженныя всѣми необходимыми

приспособленіями для очистки зерна отъ примѣсей, для сортировки его, смѣшенія и провѣтриванія. Благодаря превосходно развитой кредитной системѣ, сельскій хозяинъ, сгрузивши свой товаръ въ амбары, имѣетъ возможность получить немедленно же подъ залогъ соотвѣтственной варранты ссуду въ размѣрѣ отъ 80 до 90% его стоимости и, такимъ образомъ, свободно располагать новымъ оборотнымъ капиталомъ. Желѣзнодорожная сѣть, развѣтвленія которой доходятъ до самаго сердца земледѣльческихъ округовъ страны, на ряду съ многочисленными въ Америкѣ естественными водными путями и примыкающей къ нимъ системой искусственныхъ каналовъ, даютъ возможность быстро и дешево доставлять зерновой хлѣбъ изъ глубины страны въ портовые города Атлантическаго океана, а именно: въ Нью-Іоркъ, Балтимору, Филадельфію и Бостонъ. Въ послѣднее время особенное значеніе въ качествѣ складочныхъ мѣстъ для зернового хлѣба начинаютъ пріобрѣтать города Новый Орлеанъ и Монреаль, первый — благодаря своему выгодному географическому положенію при устьѣ судоходной рѣки Миссисипи, въ которую свободно входятъ большія океанскія суда, послѣдній — благодаря своему водному сообщенію съ большими американскими озерами посредствомъ системы каналовъ, а также благодаря постройкѣ желѣзной дороги, пересѣкающей Канаду. Провозная плата упала благодаря конкурренціи съ одной стороны, и усовершенствованію способовъ перевозки съ другой, до невѣроятно низкой цифры. Такъ, напримѣръ, перевозка одного бусселя пшеницы изъ Чикаго въ Нью-Іоркъ стоила въ 1868 году 22,79 цента, при доставкѣ водой, 29 центовъ при комбинированной доставкѣ по желѣзной дорогѣ и воднымъ путямъ и 29,50 цента при пользованіи исключительно желѣзными дорогами, между тѣмъ какъ въ настоящее время цифры эти упали до 4,42, 9,50 и 11,52 цента; точно также перевозка одного бусселя пшеницы морскимъ путемъ изъ Нью-Іорка въ Ливерпуль упала за тотъ же періодъ времени съ 14,2 до 5,025 цента.

Выгодныя условія перевозки грузовъ вызвали, въ свою очередь, соотвѣтственное возрастаніе количества вывозимаго зерна. Такъ, въ 1897 году было вывезено 40,3 милліона центнеровъ пшеницы, 2,6 милліона ржи, 3,4 милліона ячменя, 7,5 милліона овса и 48 милліоновъ маиса.

Второе мѣсто по вывозной торговлѣ зерновымъ хлѣбомъ принадлежитъ Россіи. Еще въ 60-ыхъ годахъ прошлаго столѣтія, когда конкурренція со стороны Америки едва давала себя чувствовать, Россія стала вывозить на европейскіе рынки значительное количество зерна. Такъ, напримѣръ, уже въ 1871 году вывозъ Россіи равнялся 17,9 милліона центнеровъ пшеницы. Въ 1897 году Россія вывезла за границу 34,9 милліона центнеровъ пшеницы, 12 милліоновъ ржи, 14,6 милліона ячменя, 7,1 милліона овса и 3,4 милліона центнеровъ кукурузы. Какъ въ Америкѣ, такъ и здѣсь существенное значеніе для развитія вывозной торговли имѣло развитіе внутренней желѣзнодорожной сѣти и водныхъ путей сообщенія, связавшихъ страну съ портами Балтійскаго и южныхъ морей (Чернаго и Каспійскаго). Въ послѣднее время русское правительство сдѣлало попытку способствовать развитію вывозной торговли путемъ введенія спеціальнаго экспортнаго желѣзнодорожнаго тарифа, устанавливающаго одинаковую провозную плату за доставку зерна на границу, независимо отъ мѣста его отправленія. Увеличеніе площади посѣва не шло въ Россіи такими гигантскими скачками, какъ въ Америкѣ. Она увеличилась съ 65,5 милліона въ 1881 г. до 67,6 въ 1897, т. е. всего на 4,5% за шестнадцать лѣтъ. Такимъ образомъ, ростъ вывозной торговли Россіи не столько зависитъ отъ развитія земледѣлія, сколько отъ использованія имѣющагося въ наличности зерна спеціально для цѣли вывоза.

Начиная, приблизительно, съ 1876 года, а въ особенности съ 1881,

Британская Остъ-Индія также появляется на европейскихъ рынкахъ съ довольно значительнымъ количествомъ пшеницы. Впрочемъ, количество вывозимой изъ Остъ-Индіи пшеницы сильно колеблется, съ одной стороны въ зависимости отъ свойственныхъ ей климатическихъ условій, обусловливающихъ періодическіе неурожаи, съ другой — вслѣдствіе довольно высокой провозной платы. Послѣдняя достигаетъ такихъ размѣровъ, что дѣлаетъ выгоднымъ вывозъ пшеницы изъ Остъ-Индіи лишь въ томъ случаѣ, когда для американской пшеницы установились высокія цѣны. Въ качествѣ житницъ для западно-европейскихъ странъ играютъ извѣстную роль также Балканскія государства, Египетъ, Алжиръ, Канада и Австралія, а въ послѣднее время также государства, расположенныя въ бассейнѣ рѣки Ла-Платы, въ особенности Аргентина. Вывозъ пшеницы изъ послѣдняго государства развился съ безпримѣрной быстротой. Въ 1889 году онъ равнялся всего 222,000 гектолитровъ, а всего черезъ пять лѣтъ, въ 1894 г. возросъ до 16,1 милліона. При этомъ надо замѣтить, что изъ всего количества годной для посѣва пшеницы земли, опредѣляемаго въ 16 милліоновъ гектаровъ, въ 1894 году было обработано немного болѣе одного милліона гектаровъ. Почва Аргентины отличается изумительнымъ плодородіемъ, воздѣлываніе ея, при маломъ количествѣ лѣсовъ, дается чрезвычайно легко, жаркій климатъ даетъ возможность собирать жатву два раза въ годъ, а полевыя работы производить круглый годъ безъ перерыва. Такимъ образомъ, едва ли гдѣ-нибудь на земномъ шарѣ имѣется другая мѣстность, въ которой естественныя условія сочетались бы такъ благопріятно для развитія земледѣлія. Развитію вывозной торговли въ Аргентинѣ способствуетъ также обезцѣненіе ея бумажной валюты. Со времени постройки великаго Сибирскаго желѣзнодорожнаго пути центральная Азія также начинаетъ занимать свое мѣсто въ ряду странъ, экспортирующихъ хлѣбъ. Вывозъ ея равнялся въ 1898 году 30 милліонамъ пудовъ пшеницы, которая по Дону отправлялась въ южнорусскіе порты, а оттуда уже въ западную Европу.

Нижеслѣдующая таблица даетъ сравнительный обзоръ количества производимаго различными странами хлѣба. Въ ней сгруппированы данныя, выражающія средній ежегодный урожай хлѣбовъ въ важнѣйшихъ странахъ міра въ періодъ времени съ 1888 по 1898 годъ (въ милліонахъ тоннъ).

Названіе страны:	Общее количество.	Въ томъ числѣ: Пшеницы.	Ржи.	Ячменя.	Овса.	Кукурузы (маиса).
Соединенные Штаты С. Америки	73,08	13,89	0,74	1,65	11,69	45,31
Россія	46,82	10,76	20,61	4,29	10,64	0,52
Германія	17,53	2,99	7,26	2,44	4,84	—
Австро-Венгрія	17,08	5,23	3,28	2,61	2,68	3,28
Франція	16,35	8,61	2,17	0,99	3,91	0,67
Британская Остъ-Индія	6,68	6,68	—	—	—	—
Англія	6,16	1,42	0,06	1,66	3,02	—
Италія	5,64	3,22	0,13	0,15	0,31	1,83
Испанія	4,73	2,43	0,53	0,23	1,31	—
Румынія	4,30	1,54	0,17	0,52	0,19	1,88
Канада	3,55	1,35	0,04	0,33	1,44	0,39
Аргентина	2,67	1,68	—	—	—	0,99
Швеція и Норвегія	2,32	0,09	0,60	0,41	1,22	—
Прочія страны	17,03	—	—	—	—	—
Всего	223,94	67,18	38,08	17,91	42,54	58,20

Стоимость хорошаго урожая въ всемъ мірѣ оцѣнивается въ настоящее время въ 22—25 милліардовъ марокъ (10—12 милліардовъ рублей).

Мы видѣли, что культурно-промышленныя страны западной и средней Европы находятся въ большой зависимости отъ иностраннаго ввоза зернового хлѣба; другая существенная часть пищевого довольства, мясо, точно также получается ими извнѣ. Абсолютное число головъ скота, отчасти, вслѣдствіе улучшенія способовъ скотоводства, отчасти, въ силу вытѣсненія въ отдѣльныхъ мѣстахъ скотоводствомъ хлѣбопашества, въ общемъ значительно увеличилось, но увеличеніе это не вездѣ шло вровень съ ростомъ народонаселенія, а потому относительное количество, т. е. отношеніе его къ массѣ народонаселенія, сравнительно уменьшилось. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ количество потребляемаго населеніемъ въ пищу мяса значительно возросло, конечно, въ зависимости отъ вліянія городского образа жизни и характера промышленнаго труда, требующаго усиленнаго питанія. Такимъ образомъ, бѣдныя рогатымъ скотомъ, промышленныя по преимуществу страны, а именно Англія, въ меньшей степени Германія, Франція, Цислейтанская Австрія, Италія и Швейцарія, превратились, въ зависимости отъ этихъ двухъ факторовъ, въ страны ввоза для скота и мяса. Недостающее континентальнымъ странамъ количество того и другого поставляютъ богатые скотомъ государства сѣверной и восточной Европы, а именно: Данія, Швеція, Россія, Венгрія, Сербія и Румынія. При этомъ неоднократно наблюдается то любопытное явленіе, что нѣкоторыя страны, вывозя за-границу убойный скотъ весьма высокаго качества, въ то же время ввозятъ менѣе цѣнный скотъ изъ сосѣднихъ странъ для покрытія собственной потребности въ мясной пищѣ. Такъ, напримѣръ, рынки Будапешта снабжаются сербскимъ скотомъ, между тѣмъ какъ превосходный венгерскій убойный скотъ идетъ въ Вѣну. Что касается Англіи, то она получаетъ главную массу необходимаго ей скота и мяса изъ-за моря, а именно изъ Америки и Австраліи. Въ этихъ двухъ странахъ скотоводство развилось еще успѣшнѣе, нежели земледѣліе. Такъ, напримѣръ, въ Соединенныхъ Штатахъ количество рогатаго скота возросло съ 17 милліоновъ головъ въ 1850 году до 53 милліоновъ въ 1894 году. Такое громадное количество скота требуетъ и соотвѣтственно большихъ выгоновъ и пастбищъ, площадь которыхъ въ Америкѣ почти равна площади Европы (безъ Россіи). Такъ какъ многочисленныя стада, пасущіяся на необъятныхъ лугахъ Америки извѣстныхъ подъ названіемъ „Range and Ranche Cattle Area“ [1] всецѣло предоставлены собственному инстинкту въ поискахъ за пищей, то содержаніе ихъ обходится чрезвычайно дешево. Весь расходъ по содержанію головы рогатаго скота до четырехлѣтняго возраста, когда онъ продается для убоя, опредѣляется въ 4—5 долларовъ. Главнѣйшимъ рынкомъ сбыта рогатаго скота считается Чикаго, гдѣ устроены многочисленные и громадные загоны, скотопригонные дворы и бойни. Битый скотъ отчасти отправляется въ свѣжемъ состояніи въ разные концы Соединенныхъ Штатовъ, отчасти въ видѣ консервовъ (солонина) или въ замороженномъ состояніи направляется въ Европу. Въ такомъ же громадномъ масштабѣ производится также убой свиней. Живой скотъ точно также въ громадномъ количествѣ сбывается Соединенными Штатами С. Америки и Канадой, главнымъ образомъ въ Англію. На ряду съ Сѣверной Америкой главными поставщиками скота для англійскаго рынка являются государства бассейна Ла-Платы. Привезенный испанцами въ Америку скотъ размножился въ полудикомъ со-

---

[1] Range Cattle — скотъ на общественныхъ свободныхъ поляхъ; принадлежность его владѣльцемъ распознается по клеймамъ. Ranch Cattle — скотъ на пастбищахъ отдѣльныхъ собственниковъ.

стоянiи въ безконечныхъ преріяхъ Аргентины и Урагвая въ огромныя стада. Въ теченіе весьма продолжительнаго времени предметомъ вывоза изъ этихъ странъ служили только кожи животныхъ и рога. Затѣмъ изъ мяса ихъ стали приготовлять, такъ называемое, tassajs (вяленое мясо) и мясной экстрактъ для Южной Америки, а въ настоящее время Аргентина и Урагвай также поставляютъ живой скотъ и замороженное мясо въ Англію. Въ Австралiи особеннаго развитія достигло овцеводство и вывозъ замороженной баранины.

Прилагаемая при семъ таблица даетъ небольшой обзоръ состоянія скотоводства въ главнѣйшихъ странахъ міра на основаніи послѣднихъ статистическихъ данныхъ.

Названіе страны.	Рогатаго скота.		Овецъ.		Свиней.	
	Тысячъ головъ.	На 100 жителей приходится.	Тысячъ.	На 100 жителей приходится.	Тысячъ.	На 100 жителей приходится.
Германія	17 555	35,5	13 589	27,5	12 174	24,6
Бельгія	1 383	25,1	365	6,6	646	11,7
Данія	1 463	67,0	1 304	59,7	771	35,3
Франція	13 364	34,9	21 505	56,1	6 337	16,5
Великобританія	11 208	29,6	31 775	83,9	3 278	8,7
Италія	4 783	16,8	8 596	30,2	1 164	4,1
Голландія	1 513	34,0	811	18,0	577	12,1
Австрія	8 644	36,2	3 187	13,3	3 550	14,9
Венгрія	4 879	33,8	10 595	73,4	4 804	33,3
Румынія	2 520	50,0	5 002	99,3	926	18,4
Россія	27 623	30,6	48 220	52,9	10 742	11,8
Швеція	1 920	40,0	1 345	28,0	655	13,6
Норвегія	1 004	50,5	1 412	71,0	121	6,1
Швейцарія	1 213	42,0	342	12,1	395	14,0
Соед. Штаты	53 091	84,8	45 048	71,9	45 206	72,2
Буэносъ-Айресъ	8 557	1 118,2	51 239	6 695,9	205	26,8
Австралія	11 819	310,9	124 289	3 269,3	1 068	28,1
Сербія	911	39,4	3 051	132,1	895	38,1

Что касается прочихъ животныхъ продуктовъ, то и здѣсь берутъ перевѣсъ внѣ-европейскія страны. Такъ, напримѣръ, австралійская или капштадтская шерсть почти совершенно вытѣснила европейскій продуктъ и сдѣлала производство его невыгоднымъ. Не менѣе энергично вытѣсняются и молочные продукты съ европейскихъ рынковъ своими заокеанскими конкуррентами. Въ 1890 году, напримѣръ, Новая Зеландія вывезла 3,6 милліона фунтовъ масла и 3,7 милліона фунтовъ сыра, Канада вывезла 8,4 милліона фунтовъ сыра.

Само собою разумѣется, что возростающая конкурренція со стороны продуктовъ заокеанскаго сельскаго хозяйства, поставленнаго въ несравненно болѣе выгодныя условія производства, не могла не оказать замѣтнаго вліянія на цѣны на европейскіе товары. Вліяніе это съ особенной силой сказалось въ Англіи, которая въ силу принциповъ свободной торговли не взимаетъ пошлинъ съ пищевыхъ продуктовъ и лишь пытается бороться со ввозомъ живого скота внутрь страны путемъ установленія обязательности его убоя въ портахъ назначенія. Такъ, напримѣръ, здѣсь средняя цѣна на пшеницу въ размѣрѣ 83 sh 11 d за квартеръ пшеницы за 1801—1810 годы упала въ 1890 году до 31 sh 11 d, что равняется, приблизительно, 143,5 марокъ (около 68 рублей) за тонну. Въ 1895 году цѣна эта упала до 108 марокъ (около 50 рублей), за тонну пшеницы. Точно также упали цѣны и на прочіе сорта зерна, хотя и не такъ значительно, а съ 1883 года падаетъ и цѣна на скотъ. Что касается цѣнъ на рынкахъ континента, то онѣ

въ общемъ слѣдуютъ за колебаніями на Лондонскомъ рынкѣ, хотя всегда стоятъ нѣсколько выше, въ зависимости отъ взимаемой пошлины. Мѣриломъ колебанія цѣнъ на зерновой хлѣбъ въ Германіи можетъ служить нижеслѣдующая табличка, представляющая обзоръ цѣнъ на него, установившихся въ различные годы въ Берлинѣ, гдѣ средняя цѣна въ маркахъ выражалась такимъ образомъ:

Годъ.	Пшеница.	Рожь.	Ячмень.	Овесъ.
1651—1700	74,50	53,40	54,64	52,94
1701—1750	84,70	62,72	52,92	52,52
1751—1800	125,32	101,42	108,40	96,50
1801—1850	185,80	136,00	127,20	136,60
1851—1880	211,00	161,40	153,60	155,20
1881—1890	176,20	146,00	152,80	144,40
1891	224,21	211,23	153,3	165,63
1892	176,41	176,34	148,2	149,44
1893	151,54	133,65	136,5	157,02
1894	136,13	117,75	123,6	131,23
1895	142,5	119,8	116,2	121,4
1896	156,2	118,8	129,2	124,7

Для правильнаго сужденія о цѣнахъ на хлѣбъ въ болѣе отдаленное время, нельзя упускать изъ виду того обстоятельства, что въ то время деньги стоили дороже. Тѣмъ не менѣе приведенныя цифры наглядно показываютъ, что цѣны на хлѣбъ находились въ постоянномъ повышеніи, пока спросъ превышалъ предложеніе, и быстро падаютъ съ того момента, какъ на европейскихъ рынкахъ стала проявляться конкурренція со стороны заокеанскаго зерна, т. е., приблизительно, съ 1880 года.

Паденіе цѣнъ на зерновой хлѣбъ было для сельскаго хозяйства тѣмъ чувствительнѣе, что оно почти совпало съ быстрымъ паденіемъ цѣнъ на спиртъ и сахаръ, выразившимся въ круглыхъ цифрахъ въ 60%. Въ то же время упали цѣны на шерсть, приблизительно, въ томъ же размѣрѣ, не выдержавъ конкурренціи съ заокеанскими шерстью, нефтью и различными тропическими маслами. Благопріятно развились лишь цѣны на животные продукты, главнымъ образомъ, благодаря ветеринарно-полицейскимъ запретительнымъ мѣрамъ, направленнымъ противъ ввоза заграничнаго скота и мяса. Цѣны на битый скотъ выражались на берлинскомъ рынкѣ въ слѣдующихъ цифрахъ за каждые 100 klgrm (въ маркахъ):

Годъ.	Рогатый скотъ. Битое мясо. I с. Среднія цѣны.	Свиньи живыя. II с. высшія цѣны.	Телятина. I с. низшія цѣны.	Баранина. I с. среднія цѣны.
1882	97,9	108,2	108,1	106,9
1886	93,5	94,2	86,5	92,7
1890	100,9	115,7	103,2	106,6
1894	109,6	101,8	99,1	96,3
1895	109,7	90,1	104,0	100,9
1896	103,4	86,2	99,4	94,6

Такимъ образомъ, изъ вышеизложеннаго видно, что почти всѣ важнѣйшіе рынки Европы переживаютъ, начиная съ 70-ыхъ годовъ-прошлаго столѣтія, всеобщее и постоянное паденіе цѣнъ на главные сельскохозяйственные продукты. Это тѣмъ чувствительнѣе отразилось на доходности европейскаго сельскаго хозяйства, что одновременно увеличились

и расходы производства въ зависимости отъ повышенія цѣны на рабочія руки. Кромѣ того многіе землевладѣльцы установили въ періодъ расцвѣта европейскаго сельскаго хозяйства, непосредственно предшествовавшій періоду выступленія заокеанской конкурренціи, продажныя и арендныя цѣны на землю, которыя при измѣнившихся условіяхъ оказались чрезмѣрными. Вмѣстѣ съ общимъ сельско-хозяйственнымъ кризисомъ особенно сильно давала себя знать задолженность, тяготѣвшая надъ многими хозяйствами; съ другой стороны, неблагопріятное для сельскаго хозяйства положеніе не могло не увеличить во многихъ случаяхъ этой задолженности. Такимъ образомъ, цѣлый рядъ разнообразныхъ моментовъ въ самомъ неблагопріятномъ смыслѣ отразился на европейскомъ сельскомъ хозяйствѣ, для котораго наступила эпоха аграрнаго кризиса.

Послѣдствія этого кризиса проявились неодинаково на сельскомъ хозяйствѣ въ Англіи и въ материковыхъ странахъ.

Что касается Англіи, то здѣсь почти вся земля находится во владѣніи немногихъ богатыхъ дворянскихъ фамилій, которыя отдаютъ большую часть своихъ помѣстій въ аренду, оставляя для себя, скорѣе ради удовольствія, нежели съ цѣлью веденія настоящаго хозяйства, сравнительно небольшіе участки земли. Такимъ образомъ, когда, въ моментъ наступленія кризиса, цѣны на сельско-хозяйственные продукты стали падать, то пострадали отъ этого прежде всего и главнымъ образомъ арендаторы; для многихъ изъ нихъ наступила настоящая катастрофа, такъ какъ, не будучи въ состояніи выполнить своихъ обязательствъ, они не только потеряли права на дальнѣйшую аренду, но лишились и своего оборотнаго капитала. Впрочемъ, во многихъ мѣстахъ землевладѣльцы понизили арендныя цѣны добровольно, въ другихъ, гдѣ они оказались менѣе сговорчивыми на первыхъ порахъ, имъ все же волей-неволей пришлось пойти впослѣдствіи на уступки, ибо, при общемъ паденіи цѣнъ на сельско-хозяйственные продукты, не удавалось найти лицъ, желающихъ арендовать землю на прежнихъ условіяхъ. На нѣкоторые, менѣе плодородные, участки земли арендаторовъ вовсе не находилось и они оставались либо совершенно необработанными, либо обращались подъ лѣсъ. Само собою разумѣется, что паденіе арендныхъ цѣнъ ударило уже по карманамъ самихъ лэндлордовъ, которые лишились, приблизительно, одной пятой части обычнаго годового дохода, т. е. десяти милліоновъ фунтовъ стерлинговъ. Эта потеря, впрочемъ, не была для нихъ особенно чувствительной, ибо большинство крупныхъ землевладѣльцевъ Англіи, не говоря уже о ихъ колоссальномъ богатствѣ, были участниками въ различныхъ промышленныхъ предпріятіяхъ, либо владѣльцами городской земли, не потерявшей своей доходности. Въ числѣ прочихъ, это обстоятельство и было главной причиной того, что паденіе цѣнъ на сельско-хозяйственные продукты не вызвало аграрнаго движенія среди крупныхъ аграріевъ Англіи.

Съ другой стороны, особенности земельныхъ отношеній въ Англіи способствовали сравнительно легкому переходу къ другой сельско-хозяйственной системѣ, болѣе отвѣчающей измѣнившимся обстоятельствамъ. На смѣну хлѣбопашеству явилось скотоводство и луговодство, развитію которыхъ способствовало до нѣкоторой степени еще и то обстоятельство, что англійскій законъ предписывалъ бить привозной скотъ въ самихъ гаваняхъ привоза, благодаря чему мѣстные торговцы живымъ скотомъ получали извѣстное преимущество передъ импортерами. Въ то же время переходъ къ луговодству обусловилъ ограниченіе расходовъ производства, такъ какъ, съ одной стороны, эта система сельскаго хозяйства требуетъ меньше рабочихъ рукъ, съ другой—и климатическія условія въ Англіи болѣе пригодны для скотоводства, наконецъ, цѣны на мясо и животные продукты менѣе подвержены колебаніямъ, нежели цѣны на зерно.

Насколько успѣшно совершался въ Англіи этотъ переворотъ въ сельскомъ хозяйствѣ, видно изъ сравненія нѣкоторыхъ статистическихъ данныхъ, которыя мы считаемъ не лишнимъ привести. Такъ, напримѣръ, общая площадь пахотной земли, которая выражалась въ 1867—1872 гг. средней цифрой въ 17,79 милліоновъ acres, уменьшилась въ 1893—1897 гг. до 14,4 милліоновъ acres, между тѣмъ какъ общая площадь сѣнокосовъ и клеверныхъ полей увеличилась въ то же время съ 28,3 до 33,8, а лѣсовъ съ 0,8 до 3,0 милліоновъ acres. Больше всего сократились пашни подъ пшеницу, площадь которыхъ уменьшилась съ 3,8 до 1,8 милліоновъ acres, въ то время, какъ количество воздѣлываемой земли подъ овесъ и рожь, нерѣдко примѣняемыхъ въ качествѣ корма для скота, не испытало такихъ колебаній. Въ то же время англійскіе сельскіе хозяева успѣшно старались развить торговлю молокомъ и молочными продуктами путемъ цѣлесообразной организаціи, какъ способовъ сбыта этихъ продуктовъ, такъ и способовъ перевозки и доставки ихъ. Наконецъ, и садоводство также стало развиваться, въ особенности на участкахъ, расположенныхъ вблизи городовъ. Впрочемъ, эта отрасль сельскаго хозяйства не достигла въ Англіи желаемаго развитія, главнымъ образомъ, потому, что, требуя большой затраты рабочей силы и постоянныхъ улучшеній, она скорѣе пригодна для веденія собственнаго, хотя бы и небольшого, хозяйства, нежели для сдачи арендатору. Во всякомъ случаѣ, не подлежитъ сомнѣнію, что особенности существующихъ въ Англіи земельныхъ отношеній существенно облегчили ей переходъ къ новымъ формамъ сельско-хозяйственнаго производства, главнымъ образомъ, потому, что обезцѣненіе земли,—наступившее, съ одной стороны, вслѣдствіе того, что торговая политика Англіи служила почти исключительно цѣлямъ промышленности, съ другой — въ силу преднамѣреннаго пожертвованія сельско-хозяйственными интересами ради установленія болѣе доступныхъ для обширнаго класса промышленныхъ рабочихъ цѣнъ на пищевые продукты,— отразилось не на мелкихъ земельныхъ собственникахъ, а на крупныхъ лэндлордахъ, заинтересованныхъ въ развитіи промышленности и потому безъ особеннаго ущерба пережившихъ сельско-хозяйственный кризисъ.

Иначе сложились обстоятельства въ странахъ Европейскаго материка, гдѣ сдача земель въ аренду, главнымъ образомъ, въ Германіи, составляетъ исключеніе. Болѣе 83% сельскихъ хозяйствъ ведется здѣсь своими владѣльцами, при чемъ большинство изъ нихъ составляютъ крестьяне, какъ это видно изъ нижеслѣдующей таблички:

	Приходится на долю хозяйствъ, занимающихъ площадь.			
	Меньше 2 ha.	отъ 2 до 20 ha.	отъ 20 до 100 ha.	въ 100 ha и болѣе.
Изъ общаго числа хозяйствъ. .	3 236 367	2 015 122	281 767	25 061
Изъ общей поверхности земли подъ сельскія хозяйства. . .	1 808 444	13 007 859	9 869 837	7 831 801
На каждыя 100 хозяйствъ . . .	58,2	36,3	5,1	0,45
На каждые 100 ha земли подъ сельскія хозяйства	5,6	40,0	30,3	24,1

Изъ этого обзора видно, что въ Германіи первенствующее мѣсто принадлежитъ мелкому и среднему крестьянскимъ землевладѣніямъ, которыя занимаютъ вмѣстѣ около 70% всей поверхности обрабатываемой земли, въ то время, какъ крупныя помѣстья занимаютъ едва $^1/_4$ ея. Карликовыя хозяйства, хотя и представлены внушительнымъ числомъ отдѣльныхъ владѣль-

цевъ, не играютъ, однако, въ сельскомъ хозяйствѣ большой роли, ибо въ общей сложности занимаютъ едва 6% воздѣлываемой земли.

На сѣверѣ и сѣверо-востокѣ Германіи отношенія складываются иначе. Здѣсь господствуетъ крупное землевладѣніе. Такъ, напр., въ Силезіи приходится около 33% земли на долю крупныхъ помѣстій, превышающихъ 100 ha, въ Бранденбургѣ—38, въ восточной Пруссіи—49, въ западной—43, въ Познани—52, въ Помераніи—55, а въ Мекленбургѣ даже 60%.

Въ зависимости отъ различія существующихъ земельныхъ отношеній оказались различными и послѣдствія сельско-хозяйственнаго кризиса въ западной и восточной Германіи для крупнопомѣстныхъ владѣльцевъ и крестьянъ. На востокѣ главнымъ предметомъ производства крупныхъ помѣстій былъ зерновой хлѣбъ и картофель для винокуренія; оба эти продукта наиболѣе упали въ цѣнѣ во время общаго кризиса. Въ средней Германіи и въ Саксоніи крупные помѣщики пострадали, главнымъ образомъ, вслѣдствіе паденія цѣнъ на сахаръ, ибо занимались преимущественно свекловодствомъ. Кромѣ того вздорожаніе рабочихъ рукъ, вслѣдствіе оттока массы деревенскаго населенія въ промышленные центры и города, точно также отразилось, главнымъ образомъ, на благосостояніи крупныхъ землевладѣльцевъ, хотя бы въ силу того, что мелкіе и средніе землевладѣльцы ведутъ хозяйство въ большинствѣ случаевъ собственными силами, пользуясь даровой помощью членовъ своего семейства.

Кромѣ того мелкопомѣстные владѣльцы искони занимались больше скотоводствомъ и молочнымъ хозяйствомъ, въ особенности въ западной и южной Германіи, гдѣ многочисленные города съ густымъ населеніемъ всегда поддерживали высокій спросъ на такого рода продукты. Наконецъ, извѣстно, что крестьянинъ потребляетъ большинство продуктовъ своего хозяйства въ собственномъ быту, въ силу чего колебанія цѣнъ въ незначительной степени затрагиваютъ его интересы. Такимъ образомъ, небольшія хозяйства сравнительно благополучно перенесли сельско-хозяйственный кризисъ, какъ и большинство арендаторовъ въ Англіи, въ то время какъ крупные аграріи должны были испытать на своихъ плечахъ всю его тяжесть.

Результаты этого кризиса сказались прежде всего въ увеличеніи ихъ задолженности. Почти повсемѣстно въ восточныхъ провинціяхъ задолженность крупныхъ помѣстій оказывается выше, нежели въ западныхъ. Согласно опубликованнымъ даннымъ, проценты по ссудамъ поглощаютъ въ восточныхъ провинціяхъ 44—65% дохода землевладѣльца, въ то время какъ въ западныхъ, гдѣ преобладаетъ мелкое и среднее крестьянское землевладѣніе они не превышаютъ 14—29%. Между прочимъ здѣсь сказалась чрезмѣрно высокая оцѣнка земли, произведенная еще во времена, благопріятныя для сельскаго хозяйства. Такимъ образомъ, крупныя помѣстья были настолько обременены долгами, что едва справлялись съ уплатой %% по нимъ; о погашеніи не могло быть и рѣчи, сумма долга оставалась неизмѣнной, и колебанія въ размѣрѣ доходовъ падали всею тяжестью на землевладѣльца.

Неблагопріятное положеніе сельскаго хозяйства на Европейскомъ материкѣ проявилось внѣшнимъ образомъ въ уменьшеніи площади пахотной земли, которое въ наиболѣе рѣзкой формѣ выразилось въ западноевропейскихъ странахъ, а именно, въ Бельгіи, Голландіи, Даніи и Скандинавіи. Во Франціи площадь пахотной земли подъ рожь, ячмень, маисъ и гречиху стала постепенно уменьшаться, начиная уже съ 70-ыхъ годовъ прошлаго столѣтія. Что же касается пахотной земли, засѣянной пшеницей, то площадь ея не измѣнилась и колеблется въ ту и другую сторону около семи милліоновъ гектаровъ въ среднемъ. Въ Германіи еще до 90-ыхъ годовъ прошлаго столѣтія площадь пахотной земли увеличивалась, но съ 1893 г. она остается неизмѣнной для пшеницы, и уменьшается для другихъ сортовъ зерна.

Въ Австріи ростъ пахотной земли наблюдается до 1895 года и съ этихъ поръ замѣтно падаетъ. Въ Венгріи еще въ 1898 году статистическія данныя, послѣднія, которыя мы имѣемъ въ нашемъ распоряженіи, указываютъ на увеличеніе площади пахотной земли. Такимъ образомъ, мы видимъ, что площадь пахотной земли повсюду уменьшается, при чемъ уменьшеніе это регрессируетъ по направленію съ запада на востокъ. Будучи наиболѣе рѣзко выражено въ Англіи и въ странахъ, наиболѣе зависимыхъ отъ состоянія англійскаго рынка, оно постепенно сглаживается по направленію къ востоку и совершенно не наблюдается въ Венгріи, которая вполнѣ сохраняетъ свой характеръ аграрнаго государства, живущаго, главнымъ образомъ, вывозной хлѣбной торговлей. Вмѣстѣ съ уменьшеніемъ площади пахотной земли повсюду наблюдается повышеніе ея производительности: средній урожай съ одного гектара показываетъ вездѣ болѣе высокія цифры. По Зундбергу (Sundbärg) средній урожай съ одного гектара земли въ странахъ западной Европы давалъ въ метрическихъ центнерахъ:

	въ годахъ		
	1876—1885	1886—1895	1896
пшеницы	10,9	11,2	12,0
ржи	10,2	10,9	11,8
ячменя	13,0	13,2	13,0
овса	11,7	12,0	12,1
маиса	11,2	10,9	11,3

Въ Германіи собрано было въ 1878—1882 г.г. въ среднемъ по 13 kgr. пшеницы съ гектара земли, а въ 1895—1899 46,6 kgr. Такимъ образомъ, болѣе интенсивное производство нѣсколько сгладило неблагопріятное вліяніе кризиса. Впрочемъ, сельскіе хозяева, въ надеждѣ на лучшія времена, ни передъ чѣмъ не останавливались, чтобы пережить кризисъ и съ этой цѣлью сократили до послѣдней степени свои расходы, введя строгую экономію въ свой домашній бытъ, временно отказываясь отъ пріобрѣтенія новыхъ орудій и приспособленій, и въ то же время пустили въ оборотъ свои сбереженія. И нельзя отрицать, что нѣкоторые признаки, повидимому, указываютъ на ослабленіе заокеанской конкурренціи. Зависитъ это, конечно, отъ того, что нынѣшнія цѣны на зерно далеко не являются такой приманкой для нея, какой были цѣны 60-ыхъ и 70-ыхъ годовъ пр. ст., а чѣмъ же, какъ не такой приманкой объяснить колоссальный ростъ сельскаго хозяйства въ заокеанскихъ странахъ? Съ другой стороны, въ большинствѣ этихъ странъ наилучшіе и наиболѣе плодородые участки земли давно уже обрабатываются, а эксплоатація менѣе плодородныхъ представляется выгодной лишь тогда, когда цѣны на зерно повышаются. Такое повышеніе цѣнъ отражается, въ свою очередь, весьма благопріятно и на состояніи сельскаго хозяйства въ Европѣ. Наконецъ, необходимо замѣтить, что желѣзныя дороги, служившія на первыхъ порахъ преимущественно для цѣлей вывозной торговли, пріобрѣтаютъ въ послѣднее время, по мѣрѣ развитія ихъ сѣти, значеніе въ качествѣ, главнымъ образомъ, внутреннихъ путей сообщенія, въ особенности въ такихъ государствахъ, какъ Соединенные Штаты С. Америки и Россія, гдѣ народонаселеніе возрастаетъ изъ года въ годъ, а параллельно этому растетъ и потребленіе хлѣба внутри этихъ странъ. Тѣмъ не менѣе необходимо констатировать, что въ будущемъ европейскому сельскому хозяйству приходится скорѣе разсчитывать на развитіе мелкой хозяйственной единицы, на производство сырыхъ продуктовъ для сельско-хозяйственной промышленности, какъ пивовареніе, винокуреніе, сахаровареніе, а также на скотоводство, огородничество, винодѣліе и разведеніе полезныхъ растеній (табакъ, ленъ, хмѣль и т. д.), нежели на хлѣбопашество.

Винодѣліе и разведеніе полезныхъ растеній.

Винодѣліе. Въ противоположность прочимъ отраслямъ сельскаго хозяйства, винодѣліе европейскихъ странъ значительно превосходитъ въ настоящее время заокеанское винодѣліе, какъ по количеству, такъ и по качеству добываемаго вина. Зависитъ это отъ того, что винодѣліе требуетъ интенсивной обработки почвы, возможной лишь въ старыхъ культурныхъ странахъ съ густымъ народонаселеніемъ.

Во главѣ европейскихъ странъ стоятъ страны южной и юго-западной Европы; за ними слѣдуютъ: Германія (Рейнскія провинціи), Австрія (Тироль, Нижняя Австрія, Штирія), Венгрія и Балканскія государства. Въ Греціи виноградъ служитъ не столько для винодѣлія, сколько для приготовленія коринки, служащей главнымъ предметомъ вывоза изъ Греціи. Въ послѣднее время винодѣліе начинаетъ развиваться также и въ Россіи (Крымъ, Кавказъ, Бессарабія), а также въ Алжирѣ и Тунисѣ, куда оно было перенесено французами. Изъ заокеанскихъ странъ винодѣліемъ занимаются Сѣверная Америка, Аргентина, Чили и Капландъ.

Въ 1897 году было добыто въ разныхъ странахъ слѣдующее количество вина (въ милліонахъ гектолитровъ):

Франція	32,350	Болгарія	1,090
Италія	25,758	Сербія	0,320
Испанія	18,900	Румынія	3,200
Португалія	2,500	Турція съ Кипромъ	1,800
Германія	2,100	Алжиръ и Тунисъ	4,457
Австрія	1,800	Соединен. Штаты	1,147
Венгрія	1,200	Аргентина	1,440
Швейцарія	1,250	Чили	2,800
Россія	2,500	Капландъ	0,195
Греція	1,200	Азорскіе, Канарскіе о-ва, Мадера	0,250

Полезныя растенія. Описанныя условія развитія европейскаго сельскаго хозяйства способствовали не только росту винодѣлія, но также культурѣ полезныхъ растеній. Среди нихъ главная роль принадлежитъ хмелю, разнаго рода растительнымъ красящимъ веществамъ, льну, табаку, коноплѣ. Въ нашемъ распоряженіи имѣются данныя, относящіяся лишь къ тремъ послѣднимъ продуктамъ. О разведеніи льна и конопли мы поговоримъ подробнѣе въ одной изъ слѣдующихъ главъ. Здѣсь же ограничимся лишь указаніемъ на количество производимаго и потребляемаго табаку.

Общее количество добываемаго во всѣхъ странахъ табаку, по крайней мѣрѣ, поскольку объ этомъ можно судить по количеству продаваемаго на міровыхъ рынкахъ, опредѣляется въ 7 до 8 милліоновъ центнеровъ, при чемъ на долю урожая въ европейскихъ странахъ приходится около 2, внѣ-европейскихъ—отъ 5 до 6 милліоновъ. Табаководство въ европейскихъ странахъ достигло наибольшаго развитія въ Россіи и Венгріи, на долю которыхъ приходится больше половины урожая во всей Европѣ. Германія производитъ ежегодно отъ 30 до 40, Франція—отъ 20 до 25 милліоновъ кило табаку. Значительнаго развитія табаководство достигло въ Балканскихъ странахъ, которыя отличаются чрезвычайно высокими качествами своего продукта. Изъ внѣ-европейскихъ странъ во главѣ табаководства стоятъ Соединенные Штаты съ урожаемъ въ 200 милл. кило. За ними слѣдуетъ Вестъ-Индія и, прежде всего, Куба со своими знаменитыми гаванскими табаками. Съ каждымъ днемъ табаководство развивается также въ странахъ Средней и Южной Америки, въ особенности въ Бразиліи, а также на островахъ Явѣ и Суматрѣ, табаки которыхъ успѣшно конкуррируютъ съ Кубанскими, наконецъ—въ Остъ-Индіи. Остается еще упомянуть о турецкой Азіи и Персіи, которыя производятъ нѣкоторые сорта табаку, отличающіеся превосходными качествами.

По количеству потребляемаго табаку первое мѣсто принадлежитъ Соединеннымъ Штатамъ, гдѣ оно опредѣляется въ 2,55 кило на каждаго жителя; затѣмъ слѣдуютъ: Германія (1,55), Австрія (1,4), Венгрія (1,14), Франція (0,99), Англія (0,79), Италія (0,60). Въ послѣдніе годы количество потребляемаго Германіей табаку значительно возросло, увеличившись съ 74 милліоновъ кило въ 1894 году до 93 милліоновъ въ 1897, что, между прочимъ, указываетъ на постоянно возростающее благосостояніе населенія.

Сельскохозяйственная промышленность.

Чѣмъ тяжелѣе борьба, которую европейскому сельскому хозяйству приходится выдерживать съ конкурренціей заокеанскихъ странъ, тѣмъ большее для нея значеніе пріобрѣтаетъ сельскохозяйственная промышленность, развитіе которой, съ одной стороны, даетъ возможность снабжать рынки обработаннымъ, а слѣдовательно, и болѣе дорогимъ продуктомъ, съ другой — способствуетъ также процвѣтанію другихъ отраслей сельскаго хозяйства, прежде всего, скотоводства, благодаря утилизаціи отбросовъ и остатковъ этой обработки. Какую роль эта промышленность играетъ въ качествѣ главнаго потребителя сырыхъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ, видно изъ нижеслѣдующей таблички, въ которой сгруппированы соотвѣтственныя данныя для сахарныхъ, винокуренныхъ, крахмальныхъ и пивоваренныхъ заводовъ въ Германіи. Итакъ:

Сахарные заводы потребляютъ:	140	милл.	кило	свекловицы	на сумму	252	милл.	мар.
Винокурен. „ „	20	„	„	картофеля	„ „	50	„	„
	1	„	„	ячменя	„ „	13	„	„
Водочные заводы и фабрики сухихъ дрожжей потребляютъ:	2	„	„	зерна	„ „	30	„	„
Крахмальные зав. „	20	„	„	картофеля	„ „	50	„	„
	1	„	„	зерна	„ „	10	„	„
Пивоваренные „ „	18	„	„	ячменя	„ „	325	„	„
	20,2	„	„	хмѣля	„ „	53	„	„
	0,28	„	„	пшеницы	„ „	5	„	„

Такимъ образомъ, въ общей сложности всѣ сельскохозяйственныя промышленныя заведенія Германіи потребляютъ въ среднемъ на 788 милліоновъ марокъ (около 368 милліоновъ рублей) произведеній почвы ежегодно.

Стоимость остатковъ отъ всѣхъ этихъ производствъ опредѣляется въ 93,5 милліона марокъ (около 40 милл. руб.) ежегодно; они возвращаются въ сельское хозяйство въ качествѣ превосходнаго корма для скота. Въ дальнѣйшемъ мы поближе познакомимся съ состояніемъ трехъ главныхъ видовъ сельскохозяйственной промышленности, а именно — пивоваренія, винокуренія и сахароваренія въ различныхъ странахъ, а также съ потребленіемъ производимыхъ ими продуктовъ.

Пивовареніе. Производство пива съ каждымъ годомъ пріобрѣтаетъ большее распространеніе, при чемъ особенный подъемъ обнаружили 1868 — 73 годы, а затѣмъ, послѣ періода временнаго упадка, 1887 г., и послѣдующіе. Наибольшее количество пива производится въ Германіи. Вслѣдъ за нею идутъ Англія и Австро-Венгрія. Изъ внѣ-европейскихъ странъ особеннаго вниманія заслуживаютъ Соединенные Штаты, въ которыхъ пивовареніе стоитъ на высокой ступени развитія. Вмѣстѣ съ увеличеніемъ производства, быстро стало увеличиваться и потребленіе пива и притомъ не только на мѣстѣ, въ классическихъ колыбеляхъ пивоваренія, но и за предѣлами ихъ, въ странахъ, которыя до того совершенно не были знакомы съ этимъ вкусовымъ продуктомъ. Такъ, напримѣръ, во Франціи наблюдается въ послѣднее время быстрое и значительное увеличеніе спроса на пиво. Болѣе подробно ознакомиться съ количествомъ производимаго раз-

личными странами пива можно изъ нижеслѣдующей таблички, въ которой собраны данныя за 1897 годъ:

Названіе страны.	Число пивоваренныхъ заводовъ.	Производство въ гектолитрахъ.	На 1 жителя приходится литровъ.
Германія	21 236	61 478 453	115,9
Великобританія и Ирландія	8 196	57 825 095	136,9
Австро-Венгрія	1 662	20 823 333	45,2
Швейцарія	304	1 802 961	44,2
Франція	2 546	9 248 814	27,9
Бельгія	3 057	10 364 816	146,8
Голландія	428	1 326 860	29,6
Данія	324	1 854 948	87
Швеція	540	1 521 720	24,8
Норвегія	47	632 950	20,95
Россія	1 136	4 862 726	5,91
Италія	89	78 367	1,93
Испанія	36	85 865	1,15
Румынія	17	64 760	3,11
Сербія	12	62 958	1,9
Болгарія	21	57 867	1,8
Греція	11	81 715	2,6
Европейская и Азіатская Турція, Брит. Индія и прочія европейскія колоніи	39	411 260	0,041
Соединенные Штаты Сѣв. и Южной Америки, Австралія и проч.	2 471	52 756 382	74,15

Винокуреніе. Для производства спирта въ большихъ количествахъ въ качествѣ предмета оптовой міровой торговли служатъ преимущественно растительныя вещества, содержащія крахмалъ, въ особенности зерновой хлѣбъ и картофель. Винокуреніе, какъ одна изъ отраслей сельскохозяйственной промышленности, также пользуется этими двумя продуктами. Въ мѣстностяхъ, гдѣ рыхлая, богатая пескомъ почва даетъ возможность разводить, главнымъ образомъ, картофель, винокуреніе является единственнымъ способомъ выгодно его утилизировать. О вывозѣ картофеля въ болѣе отдаленныя мѣста не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ продуктъ этотъ, при своей низкой цѣнѣ, не можетъ оправдать расходовъ по перевозкѣ, а потребленіе его на мѣстѣ далеко не достигаетъ размѣровъ обычнаго урожая. При извѣстныхъ условіяхъ приготовленіе спирта изъ зерна можетъ также представиться болѣе выгоднымъ, нежели вывозная торговля послѣднимъ. Кромѣ того, винокуреніе даетъ въ томъ и другомъ случаѣ цѣнный побочный продуктъ (Schlempe), который считается превосходнымъ кормомъ для скота, вслѣдствіе чего винокуреніе можетъ одновременно способствовать также и развитію скотоводства.

Въ нѣкоторыхъ странахъ, гдѣ разводятся въ большомъ количествѣ косточковые плоды, въ особенности сливы, приготовленіе изъ нихъ водки является зачастую единственнымъ способомъ воспользоваться урожаемъ. Такъ, напримѣръ, приготовляемая въ Кроатіи, Славоніи, Сербіи и Босніи водка изъ сливъ (сливовица), является для этихъ странъ цѣннымъ вывознымъ продуктомъ. Укажемъ также на приготовленіе спиртныхъ напитковъ въ странахъ, богатыхъ виноградомъ (коньякъ, токай), равно какъ примѣненіе съ тою же цѣлью сахарнаго тростника, пальмъ и индійской ржи въ тропическихъ странахъ (ромъ и аракъ). Получаемый во время фабрикаціи сахара отбросъ, т. е. патока точно также является продуктомъ, который съ успѣхомъ примѣняется для винокуренія. Согласно послѣднимъ даннымъ ежегодно производится чистаго алкоголя въ милліонахъ гектолитровъ: въ Россіи 4,3, въ Германіи — 3,1, во Франціи — 2,2, въ Ав-

стро-Венгріи — 2, въ Соединенныхъ Штатахъ — 1,7, въ Великобританіи — 1, въ Даніи — 0,3, въ Швеціи и Норвегіи — 0,23.

Данныя относительно количества потребляемаго въ различныхъ странахъ спирта не всегда отличаются точностью. Согласно собраннымъ свѣдѣніямъ, количество потребленнаго въ Германіи за 1896 — 97 гг. спирта въ видѣ напитковъ равнялось 2.280,800 гектолитровъ (т. е. по 4,30 литра на 1 жителя), количество же спирта, использованнаго съ промышленными и другими цѣлями — 867,400 гектолитровъ (по 1,6 литра на 1 жителя). Особеннаго вниманія заслуживаетъ тотъ фактъ, что количество потребляемаго съ промышленными цѣлями спирта увеличивается изъ года въ годъ, такъ напримѣръ, въ Германіи оно возросло за послѣднее десятилѣтіе прошлаго вѣка вдвое. Въ качествѣ главныхъ странъ вывоза для спирта и спиртныхъ напитковъ особенное значеніе имѣютъ Франція, Германія, Австро-Венгрія и Россія. Что касается Англіи, то она вывозитъ спиртъ преимущественно въ собственныя колоніи.

Сахароваренiе. Европейская сахароваренная промышленность обнаруживаетъ изумительный ростъ; количество производимаго европейскими заводами свекловичнаго сахара значительно превосходитъ общее количество продаваемаго на міровыхъ рынкахъ сахара тростниковаго, хотя и уступаетъ, пожалуй, общему количеству всего производимаго тростниковаго сахара, ибо лишь часть послѣдняго появляется на международныхъ рынкахъ, тогда какъ огромная масса его потребляется на мѣстахъ производства. Такое мощное развитіе европейской сахарной промышленности является прежде всего послѣдствіемъ той экономической политики, которую преслѣдовало большинство государствъ, обложивши пошлиной сахаръ, который сдѣлался продуктомъ первой необходимости въ домашнемъ быту и вмѣстѣ съ тѣмъ назначивъ высокія преміи за вывозъ его въ другія страны. Въ 1852 — 53 году производство свекловичнаго сахара составляло всего 14 проц. общаго количества произведеннаго сахара, которое опредѣлялось въ 1,46 милліоновъ t (тоннъ). Въ 1882 — 89 годахъ производство свекловичнаго и тростниковаго сахара, приблизительно, были равны другъ другу, а съ этихъ поръ производство свекловичнаго сахара начинаетъ опережать производство тростниковаго, въ 1896 — 97 операціонномъ году оно равняется уже 4.791,700 t при 2.624,000 t тростниковаго сахара. Не подлежитъ сомнѣнію, что столь быстрый ростъ европейскаго сахароваренія необходимо приписать отчасти также волненіямъ и безпорядкамъ на о. Кубѣ. Разорительная война низвела производство кубанской сахаропромышленности съ 1.160.000 t въ 1893 — 94 г. до 300.000 t въ 1896 — 97. Въ настоящее время, когда Америка подчинила своему господству Кубу, Порторико, Сандвичевы и Филиппинскіе острова съ ихъ богатѣйшими плантаціями сахарнаго тростника, необходимо ждать нѣкотораго переворота въ сахарной промышленности. Вѣдь перечисленныя страны и до сихъ поръ производили половину всего колоніальнаго сахара, а въ настоящее время, благодаря наступившему миру, и подъ вліяніемъ американскаго капитала и предпріимчивости, продуктивность ихъ должна возрасти до небывалыхъ размѣровъ. Такимъ образомъ, европейскому свекловичному сахару предстоитъ въ недалекомъ будущемъ борьба съ конкурренціей за преобладающее вліяніе на міровыхъ рынкахъ, борьба, тѣмъ болѣе жестокая, что Америка, съ одной стороны, и въ настоящее время уже играетъ большую роль въ качествѣ вывозной страны для сахара, а съ другой — несомнѣнно, станетъ покровительствовать сахарной промышленности своихъ новоприобрѣтенныхъ колоній путемъ установленія соотвѣтственныхъ пошлинъ.

Въ нижеслѣдующей табличкѣ приведены данныя о количествѣ производимаго различными европейскими странами свекловичнаго сахара (въ тон-

нахъ); изъ нея видно, какъ быстро возростало сахарное производство въ Европѣ.

Названіе страны.	1875/76	1885/86	1896/97
Германія	358 048	846 211	1 821 000
Австро Венгрія	321 830	395 300	927 000
Франція	462 257	296 633	700 000
Россія	247 340	528 521	725 000
Бельгія	105 307	62 947	271 700
Голландія	30 930	26 130	175 000
Другія страны	4 039	22 769	172 000
	1 529 751	2 178 511	4 791 700

Изъ этой таблички видно, что Германія стоитъ во главѣ Европейскихъ странъ по количеству производимаго свекловичнаго сахара. То же мѣсто принадлежитъ ей и по количеству вывозимаго сахара. Второе мѣсто занимаетъ Австро-Венгрія, которая, однако, значительно отстала отъ Германіи, за нею идетъ Франція. Россія производитъ сахаръ преимущественно для собственнаго потребленія.

Производство тростниковаго сахара равнялось (въ тоннахъ) въ 1896—97 гг.:

въ Сѣверной Америкѣ . .	354 000 t	на о. Ямайкѣ	30 000 t
на о. Кубѣ	300 000 „	въ Южной Америкѣ . . .	380 800 „
„ „ Порторико	55 000 „	на о. Явѣ	540 000 „
„ „ Сандвичевыхъ . .	200 000 „	„ „ Маврикія и Товарищества	195 000 „
„ „ Филиппинскихъ . .	230 000 „	въ Египтѣ	95 000 „
„ „ Мал. Антильскихъ .	245 000 „		

При этомъ необходимо замѣтить, что приведенныя цифры заключаютъ въ себѣ данныя лишь о количествѣ сахара, появившагося на международныхъ рынкахъ, ибо количество потребленнаго на мѣстѣ, внутри страны, для большинства изъ колоній неизвѣстно.

Важнѣйшими странами для ввоза сахара являются Англія и Соединенные Штаты. Въ послѣднее время европейскій свекловичный сахаръ сталъ появляться въ довольно значительныхъ количествахъ и на остъ-индскихъ рынкахъ, такъ что въ будущемъ слѣдуетъ ждать установленія соотвѣтственныхъ пошлинъ для таможенной охраны сахарной промышленности.

Количество потребляемаго сахара опредѣлялось въ 1893—94 г. для Англіи въ 33,8, для Соединенныхъ Штатовъ въ 20,8, для Даніи въ 13,5, для Франціи въ 12,4, для Швейцаріи въ 11,7, для Германіи въ 10,1, для Голландіи въ 9,5, для Швеціи въ 8,1, для Австріи въ 7,5, для Норвегіи въ 5,5, для Бельгіи въ 4 и для Италіи въ 3,5 килограмма на каждаго жителя.

Количество потребляемаго сахара служитъ, до извѣстной степени, показателемъ благосостоянія даннаго народа. Зависимость эта особенно ярко выражена въ соотвѣтствіи между ростомъ потребленія сахара и улучшеніемъ общаго благосостоянія народонаселенія въ Германіи и Франціи. Необходимо замѣтить, что большое потребленіе сахара въ Англіи и Соединенныхъ Штатахъ отчасти зависитъ и отъ дешевизны его въ этихъ странахъ, что является прямымъ слѣдствіемъ вывозныхъ премій, установленныхъ европейскими государствами.

Продукты тропическаго сельскаго хозяйства.

Въ числѣ сельско-хозяйственныхъ продуктовъ, культура которыхъ свойственна исключительно тропическимъ странамъ, особенное значеніе въ міровой торговлѣ пріобрѣли кофе, чай и какао, въ качествѣ вкусовыхъ веществъ

первой необходимости. Разведеніе кофе быстро распространилось изъ своего отечества, Аравіи и восточнаго побережья Африки, по всей Индіи и Зундскому архипелагу. Отсюда оно перешло на Южно-Американскій материкъ, а въ настоящее время Бразилія, въ особенности штаты Санъ-Паоло (Сантосъ) и Ріо, являются главными поставщиками кофе на весь міръ, между тѣмъ какъ Остъ-Индія и Зундскіе острова значительно отстали въ этомъ отношеніи вслѣдствіе опустошеній, произведенныхъ въ тамошнихъ плантаціяхъ особымъ заболѣваніемъ кофейнаго дерева. Послѣднее обстоятельство побудило плантаторовъ Кубы и Антильскихъ острововъ перейти отъ разведенія кофейнаго дерева къ разведенію сахарнаго тростника. Весьма возможно, что въ будущемъ вся восточная Африка займетъ одно изъ главныхъ мѣстъ по производству кофе.

Кофейный урожай 1896—97 г. для различныхъ странъ, насколько можно судить о ихъ производительности по количеству продукта, поступившаго на міровые рынки, опредѣлялся въ слѣдующихъ цифрахъ:

Бразилія	448 990 t	Брит. Остъ-Индія	12 929 t
Венецуэла	50 000 „	Цейлонъ, Ява и проч. области нидерландской Индіи .	53 793 „
Колумбія	21 500 „	Всѣ прочія страны	20 000 „
Средняя Америка	71 843 „	Общій урожай во всѣхъ странахъ міра	755 937 „
Мексико	14 817 „		
Гаити и С.-Доминго	35 803 „		
Порторико	26 262 „		

Потребленіе кофе выразилось въ 1897 году въ слѣдующихъ цифрахъ:

Германія	135 890 t	Бельгія	29 000 t
Франція	77 310 „	Швейцарія	10 150 „
Австро-Венгрія	39 880 „	Соединен. Штаты Сѣверной Америки	318 170 „
Великобританія	12 420 „		

По количеству производимаго чая, родина послѣдняго, Китай все еще занимаетъ первое мѣсто. Но въ настоящее время китайскому чаю все больше приходится считаться съ возрастающей конкурренціей, идущей изъ Остъ-Индіи, Цейлона и Явы, гдѣ вмѣсто разведенія кофейнаго дерева, истребленнаго болѣзнью, успѣшно прививаютъ культуру чая. Главной причиной вытѣсненія конкурренціей китайскихъ чаевъ является частая фальсификація ихъ, съ одной стороны, и чрезвычайное разнообразіе въ качествахъ, зависящее оттого, что они въ большинствѣ случаевъ собираются съ многочисленныхъ и мелкихъ плантацій—съ другой. Разведеніе чая съ успѣхомъ производится, кромѣ перечисленныхъ странъ, еще въ Наталѣ и на островахъ Фиджи. Въ 1895 — 96 г. вывозъ чая выразился въ слѣдующихъ цифрахъ:

изъ Китая	116 милліон. kg	съ о. Явы	5,1 милліон. kg
„ Японіи	20,11 „ „	„ „ Фиджи	0,075 „ „
„ Остъ-Индіи . .	52 „ „	изъ Наталя	0,225 „ „
„ Цейлона . . .	44 „ „		

Главными производителями какао являются тропическія области Южной и средней Америки и Мексика. Наибольшее количество какао попадаетъ на міровые рынки изъ Экуадора, ежегодно вывозящаго около 14000 t. Въ послѣднее время какао разводится также на о. Целебесѣ и въ тропической Африкѣ. Общее количество попадающаго ежегодно на рынки какао опредѣляется въ среднемъ въ 30 000 t.

Промышленность и ремесло.

Формы современнаго промышленнаго производства.

Излагая исторію постепеннаго развитія народнаго хозяйства, мы въ свое время уже познакомили читателя съ различными формами ремесленнаго и промышленнаго производства въ той ихъ послѣдовательности, въ

которой онѣ стали проявляться въ хозяйственной жизни и пришли къ тому заключенію, что для каждаго періода хозяйственной жизни характеристична своя новая форма производства. Но мы совершили бы ошибку, предположивши, что характерная для данной эпохи форма производства является въ то же время единственной и исключительной формой его. Напротивъ того, изученіе исторіи развитія хозяйственной жизни народовъ показываетъ, что на ряду съ позднѣйшей формой производства существуютъ и формы болѣе отдаленныхъ вѣковъ, и въ настоящее время мы можемъ наблюдать самыя разнообразныя формы производства, характерныя для различныхъ хозяйственныхъ эпохъ. Такъ, напримѣръ, въ крестьянскихъ хозяйствахъ альпійскихъ равнинъ и восточноевропейскихъ странъ мы нерѣдко можемъ встрѣтить переживки періода замкнутаго домашняго хозяйства. Тамъ же мы наталкиваемся на кустарную форму промышленнаго производства, примѣромъ которой можетъ служить изготовленіе ковровъ, вышивокъ, кожаныхъ издѣлій и прочихъ продуктовъ національной кустарной промышленности въ Венгріи, Босніи, Кроатіи и проч., производство разныхъ издѣлій изъ дерева въ горахъ Германіи и т. д. Очевидно, что здѣсь не столько можетъ быть рѣчь о настоящей, планомѣрной промышленной дѣятельности, сколько о посильномъ использованіи рабочей силы, освобождающейся въ холодное время года за отсутствіемъ полевыхъ работъ, и сбытѣ издѣлій, заготовленныхъ въ количествѣ, превышающемъ собственную потребность въ нихъ. Равнымъ образомъ мы видимъ, что въ нѣкоторыхъ альпійскихъ странахъ ремесленная дѣятельность возрождается въ старой формѣ такъ наз. „Störarbeit“, о которой мы говорили выше: ремесленникъ, одинъ или со своими подмастерьями, кочуетъ изъ одного крестьянскаго двора въ другой и шьетъ одежду или обувь изъ матеріаловъ, доставляемыхъ самимъ заказчикомъ, напримѣръ, изъ домотканнаго полотна или дубленой дома кожи. Въ городахъ, на ряду съ капиталистическимъ крупнымъ производствомъ, въ полной силѣ сохранилось и мелкое ремесленное, работающее на ограниченный кругъ кліентовъ. Тѣмъ не менѣе не подлежитъ сомнѣнію, что для современной промышленности характернымъ является развитіе формы крупнаго производства, въ особенности, фабрично-заводскаго. Такое направленіе современной хозяйственной жизни совершенно ясно обнаруживается при сопоставленіи соотвѣтственныхъ данныхъ въ разные годы, хотя бы для Германской имперіи въ 1882 и 1895 г.г. Въ то время, какъ число мелкихъ производствъ уменьшилось за этотъ періодъ времени на 8,6%, а число занятыхъ въ нихъ лицъ на 2,4%, число среднихъ производствъ обнаруживаетъ увеличеніе на 64,1% при увеличеніи рабочаго персонала на 71,5%, а число крупныхъ — на 89,3%, рабочихъ при нихъ — на 87,2%. Производства съ рабочимъ персоналомъ въ 200 человѣкъ даже удвоили это число за тотъ же періодъ времени. Такимъ образомъ, мы видимъ, что больше всего выросло въ Германіи крупное производство. Значительное развитіе обнаружили также и среднія производства, между тѣмъ какъ мелкія, въ особенности же такія, въ которыхъ работаютъ только владѣльцы ихъ безъ помощи рабочихъ и механическихъ двигателей, замѣтно уменьшились въ числѣ. Наиболѣе мощное развитіе крупное производство получило въ области ткацкой, химической и машиностроительной промышленности, равно какъ въ области горнозаводской дѣятельности. Почти двѣ трети, а въ горномъ дѣлѣ и всѣ 95,2% общаго числа рабочихъ, занятыхъ въ названныхъ производствахъ, работаютъ въ предпріятіяхъ, насчитывающихъ болѣе 50 рабочихъ. Перечисленные виды промышленности принадлежатъ къ числу наиболѣе широко примѣняющихъ разнаго рода машины и двигатели. Въ настоящее время является совершенно немыслимымъ уложить въ рамки мелкаго промышленнаго предпріятія ткацкое производство, желѣзодѣлательное или массовое изготовленіе

химическихъ препаратовъ и, въ силу этого, мелкое производство вынуждено было уступить мѣсто крупному. Но даже и тамъ, гдѣ характеръ промышленности допускаетъ примѣненіе машинъ и прочихъ техническихъ приспособленій въ маломъ масштабѣ, массовое производство обладаетъ такими преимуществами, что становится господствующей формой въ данной отрасли промышленности. Примѣненіе двигателей обходится сравнительно тѣмъ дешевле, чѣмъ они сильнѣе; съ другой стороны, и утилизація машинной силы всегда полнѣе въ крупномъ предпріятіи, нежели въ мелкомъ, въ силу чего принципъ раздѣленія труда можетъ быть гораздо шире примѣненъ въ крупномъ дѣлѣ, гдѣ массовое производство въ состояніи обезпечить работой множество спеціальныхъ машинъ, что немыслимо, конечно, въ мелкомъ предпріятіи. Раздѣленіе труда, въ свою очередь, даетъ возможность крупному промышленнику наилучшимъ образомъ организовать производство, утилизируя наличную рабочую силу наиболѣе экономнымъ способомъ. Закупая необходимые для производства сырые продукты въ огромномъ количествѣ, крупный промышленникъ и здѣсь имѣетъ преимущество передъ мелкимъ; очевидно, что и сбытъ фабрикатовъ, при соотвѣтственной организаціи его, окажется для него болѣе выгоднымъ. Два послѣднихъ преимущества пріобрѣтаютъ для крупной промышленности особенное значеніе въ тѣхъ производствахъ, которыя по существу своему требуютъ одинаковыхъ техническихъ приспособленій, независимо отъ формы его — крупной или мелкой — каково, напримѣръ, производство готоваго платья. При современномъ развитіи путей и способовъ сообщенія и быстромъ, характерномъ для переживаемой нами эпохи, ростѣ городовъ, форма покрытія своихъ потребностей также претерпѣла нѣкоторое измѣненіе: вмѣсто практиковавшагося до сихъ поръ пріобрѣтенія по спеціальному заказу мало-по-малу начинаетъ входить въ обычай пріобрѣтеніе готоваго товара. Для удовлетворенія этой потребности въ городахъ учреждаются магазины и громадные склады съ богатымъ выборомъ всевозможныхъ товаровъ. Деревенскіе жители, которые обыкновенно заказывали необходимые для нихъ предметы у мѣстныхъ ремесленниковъ, въ настоящее время, нерѣдко предпочитаютъ пріобрѣтать ихъ при случаѣ готовыми въ городахъ. Непосредственныя сношенія между производителемъ, ремесленникомъ или рабочимъ, и потребителемъ, покупателемъ, начинаютъ отходить въ область преданій; между ними становится посредникъ, торговецъ, въ силу чего въ нѣкоторыхъ производствахъ ремесленникъ низводится на роль простого поставщика крупнаго торговца. Такія же отношенія устанавливаются между производителемъ, потребителемъ и торговцемъ въ тѣхъ отрасляхъ промышленности, въ которыхъ предметы ручного труда изготовляются, главнымъ образомъ, для экспорта, какъ, напримѣръ, въ игрушечномъ производствѣ, токарномъ ремеслѣ и проч. Если мы станемъ разсматривать магазины, торгующіе такого рода предметами, какъ крупныя центральныя единицы, сосредоточивающіе въ своихъ рукахъ не только сбытъ товаровъ, но и пріобрѣтеніе необходимаго для производства ихъ сырья, а также всю коммерческую сторону дѣла, оставляя на долю зависимыхъ отъ нихъ мелкихъ промышленниковъ и ремесленниковъ исключительно одно производство, то очевидно, что намъ придется причислить такого рода предпріятія къ разряду крупныхъ производствъ, значительно расширивъ рамки этихъ послѣднихъ. Послѣдствіемъ такого рода направленія въ современной промышленности является постоянная убыль числа самостоятельныхъ предпринимателей. Такъ напримѣръ, въ германской промышленности число ихъ равнялось въ 1892 г. 2.209.239 лицамъ, а въ 1895 упало до 2.060.865 т. е. на 6,7% въ то время какъ общее число работающихъ въ области промышленности увеличилось за тотъ же періодъ времени съ 5.933.663 до 8.000.503 лицъ. Въ своемъ мѣстѣ мы говорили уже о соціальномъ значеніи развитія этого

направленія въ промышленности. Мощный ростъ крупной промышленности вызвалъ коренной переворотъ въ соотношеніи между отдѣльными группами населенія, онъ подчеркнулъ соціальное неравенство, существующее между ними, обнаружилъ всю глубину пропасти, раздѣляющей привилегированные слои общества отъ рабочаго класса. Такимъ образомъ, развитіе новой формы промышленности сопряжено было съ тяжелыми соціальными явленіями, которыя особенно давали себя знать на первыхъ порахъ, пока новый экономическій строй не вызвалъ соотвѣтственнаго законодательства. Въ настоящее время, когда въ большинствѣ культурныхъ странъ законъ предоставляетъ рабочему классу организоваться въ союзы, и, такимъ образомъ, оказывать значительное вліяніе какъ на размѣръ заработной платы, такъ и вообще на условія труда, когда, съ другой стороны, и государство пытается урегулировать рабочій вопросъ путемъ соотвѣтственнаго законодательства, охраняющаго трудъ рабочихъ, путемъ установленія страхованія ихъ и проч., неблагопріятныя соціальныя послѣдствія развитія крупной фабрично-заводской промышленности нѣсколько изгладились, по крайней мѣрѣ, для большинства рабочихъ. Но они въ полной силѣ сохранили свое значеніе въ тѣхъ отрасляхъ промышленной дѣятельности, которыя до сихъ поръ избѣгли контроля со стороны государства и, съ другой стороны, по природѣ своей, не такъ поддаются воздѣйствію со стороны организованнаго рабочаго класса. Мы говоримъ преимущественно о классѣ ремесленниковъ, положеніе которыхъ еще ждетъ своихъ реформъ. Главнымъ препятствіемъ для организаціи рабочихъ этой категоріи служитъ то обстоятельство, что они небольшими группами разсѣяны по множеству мастерскихъ, что главная масса ихъ состоитъ изъ женщинъ и дѣтей. Въ силу сказаннаго приходится констатировать тотъ фактъ, что въ области, такъ называемой, домашней промышленности господствуютъ почти во всѣхъ странахъ и по сіе время самые тяжелые соціальные недуги: чрезмѣрно длинный рабочій день, низкая заработная плата, беззастѣнчивая эксплоатація женскаго и дѣтскаго труда, невозможныя условія жизни. Однако, всѣ перечисленныя печальныя явленія, тѣсно связанныя съ развитіемъ крупной промышленности, отнюдь не должны насъ заставить забыть о ея преимуществахъ. Безконечно выросшая, благодаря крупному машинному производству, продуктивность человѣческаго труда, при наличности огромнаго спроса на плоды его, обезпечиваетъ существованіе значительному числу лицъ, чего не было при господствѣ старой экономической системы. Съ другой стороны, удешевленіе продуктовъ первой необходимости — прямое послѣдствіе фабричнаго массоваго ихъ производства — способствуетъ болѣе полному и разностороннему удовлетворенію потребностей самого рабочаго класса и, такимъ образомъ, ведетъ къ улучшенію условій его жизни. Наконецъ, современная промышленность, хотя и уничтожила отчасти средній классъ ремесленниковъ стараго типа, зато, съ другой стороны, вызвала къ жизни новый, крѣпкій и жизнеспособный, промышленный классъ, который въ большинствѣ случаевъ поставленъ въ лучшія матеріальныя условія, нежели самостоятельные мастера-ремесленники прежнихъ временъ. Къ этому классу принадлежитъ служебный персоналъ фабрикъ и заводовъ, съ техническимъ или коммерческимъ образованіемъ, мастера и огромная армія обученныхъ фабрично-заводскихъ рабочихъ разныхъ спеціальностей. Статистическія данныя могутъ намъ дать нѣкоторыя свѣдѣнія относительно численности лицъ, входящихъ въ ту или другую категорію. Такъ, напримѣръ, въ Германіи, согласно переписи 1895 года, въ области промышленности было занято: 49.492 технически образованныхъ служащихъ, 105.120 техниковъ, мастеровъ, надсмотрщиковъ и проч., 109.133 коммерческихъ служащихъ, занятыхъ въ конторахъ и въ бухгалтеріи, 3.851.929 обученныхъ и 2.047.779 необученныхъ рабочихъ. Къ этому нужно еще

причислить 56.003 членовъ семействъ, безвозмездно помогающихъ самостоятельнымъ предпринимателямъ въ ихъ работѣ. Приведенныя цифры сдѣлаются еще краснорѣчивѣе, если мы примемъ во вниманіе, что крупная промышленность не только непосредственно обезпечиваетъ существованіе громадной массѣ населенія, но, косвеннымъ образомъ, способствуетъ развитію и процвѣтанію прочихъ отраслей народнаго хозяйства. Многія мелкія предпріятія ей одной обязаны своимъ существованіемъ; въ особенности это относится къ многочисленнымъ торговымъ предпріятіямъ, которыя живутъ посредничествомъ между производителемъ и потребителемъ, распространяя продукты массоваго фабрично-заводскаго производства въ публикѣ. Сравненіе данныхъ двухъ послѣднихъ переписей въ Германіи указываетъ на то, что число такого рода торговыхъ и посредническихъ фирмъ, включая, впрочемъ, сюда же и данныя, относящіяся по развитію трактирнаго промысла, увеличилось съ 700.332 въ 1882 до 955.684 въ 1895 году. Число самостоятельныхъ предпринимателей въ этой отрасли дѣятельности возросло съ 668.729 до 846.655, т. е. на 26,6%. Но и въ области самой промышленности современное крупное производство создало нѣкоторыя новыя отрасли труда, благодаря которымъ существуютъ въ настоящее время многочисленныя предпріятія. Ограничимся здѣсь указаніемъ на цѣлый рядъ ремесленныхъ мастерскихъ, занятыхъ исключительно починкой предметовъ машиннаго производства, которыя могли вообще возникнуть лишь тогда, когда массовое производство продуктовъ этого рода фабричнымъ путемъ удешевило ихъ настолько, что сдѣлало предметомъ массоваго потребленія. Какъ на образецъ такого рода продуктовъ укажемъ, напримѣръ, на часы, которые со времени производства ихъ фабричнымъ путемъ превратились въ предметъ первой необходимости; сюда же относятся швейныя машины, отчасти велосипеды и проч. и проч. Новое поле дѣятельности открылось для мелкаго производства благодаря тому, что привилегированные классы общества, не удовлетворяясь продуктами фабричнаго труда, доступными широкимъ слоямъ населеніе, стали обнаруживать склонность къ пріобрѣтенію „ручной“ работы, ища въ ней, съ одной стороны, удовлетворенія собственнымъ эстетическимъ наклонностямъ, съ другой—цѣня въ ней печать индивидуальнаго творчества. Въ силу этого получила прочное развитіе не только художественная промышленность, стремящаяся пойти на встрѣчу этой потребности, но и многія другія отрасли ея, какъ напримѣръ, портняжное искусство, которое всецѣло входитъ въ область мелкаго и средняго производства. Укажемъ, наконецъ, на то, что крупная форма производства отнюдь не должна считаться навѣки закрытой для мелкаго ремесленника: путемъ организаціи въ артели и союзы онъ въ будущемъ, конечно, проникнетъ въ эту, пока закрытую для него, область. Вѣдь мы уже знаемъ, что рабочій вопросъ сталъ на путь удовлетворительнаго разрѣшенія лишь съ того момента, когда рабочіе объединились въ борьбѣ съ капиталистами; мы не сомнѣваемся въ томъ, что и ремесленный вопросъ разрѣшится въ благопріятномъ смыслѣ лишь тогда, когда ремесленный классъ всецѣло усвоитъ себѣ тактику организаціи въ союзы.

Промышленное развитіе важнѣйшихъ странъ.

Перейдемъ теперь къ обзору развитія промышленности въ важнѣйшихъ странахъ, поскольку онъ возможенъ на основаніи имѣющагося статистическаго матеріала.

Въ земледѣльческихъ государствахъ восточной Европы, каковы Румынія, Россія, Венгрія, промышленность находится пока на первыхъ ступеняхъ развитія. Исходнымъ пунктомъ ея въ этихъ странахъ является эксплоатація собственныхъ природныхъ богатствъ при участіи,

въ большинствѣ случаевъ, иностраннаго капитала. Такимъ образомъ, крупные сталелитейные и рельсопрокатные заводы, угольныя копи южной Россіи, нефтяные промыслы въ Баку, рудники и металлургическіе заводы на Уралѣ и на Волгѣ, въ большинствѣ случаевъ, основаны на бельгійскіе, англійскіе, французскіе и германскіе капиталы. Большое значеніе для развитія промышленности въ этихъ странахъ имѣетъ тенденція ихъ правительствъ сдѣлать страну независимой отъ иностраннаго производства, въ противовѣсъ которому они и стремятся къ насажденію отечественной промышленности. Съ другой стороны, помимо привлеченія иностраннаго капитала, они стремятся покровительствовать ей путемъ установленія охранительныхъ пошлинъ. Высокія ввозныя пошлины на иностранные товары, установленные Россіей, побудили иностранныхъ предпринимателей, лишенныхъ возможности ввозить въ Россію продукты своихъ фабрикъ, строить фабрики внутри самой страны, чтобы хотя бы такимъ образомъ поддерживать выгодныя для себя торговыя сношенія съ Россіей. Эти фабрики, построенныя иностранными капиталистами, съ одной стороны, послужили образцомъ для организаціи отечественныхъ промышленныхъ предпріятій, съ другой — школой для многочисленныхъ рабочихъ разныхъ спеціальностей. Подъ охраной такого рода системы Россія въ теченіе короткаго времени сдѣлалась обладательницей довольно развитой желѣзной, металлургической, текстильной (хлопчато-бумажной, шерстяной и т. д.) и бумажной промышленности, которая, несомнѣнно, играетъ уже извѣстную роль въ міровой промышленности, хотя далеко еще не въ состояніи покрыть собственныя потребности страны. Сельско-хозяйственная промышленность, въ особенности сахароваренie и винокуреніе, достигла здѣсь достаточнаго развитія. Впрочемъ, промышленность восточныхъ странъ Европы проявляется подчасъ въ довольно примитивныхъ формахъ, и промышленное населеніе ихъ очень незначительно по сравненію съ земледѣльческимъ. Довольно яркую иллюстрацію сказаннаго представляетъ собой Венгрія. Согласно переписи 1890 года, всего 1.210.473 лица, или 6,9% населенія ея, занимались промышленной дѣятельностью, между тѣмъ какъ въ Германіи промышленность кормитъ болѣе 10 1/4 милліоновъ жителей, или около одной пятой всего населенія ея. Видную роль въ промышленности Венгріи играютъ странствующіе ремесленники и кустарный промыселъ крестьянъ. Согласно упомянутой переписи въ области горной и заводской дѣятельности работало, включая сюда каменоломни, цементные и кирпичные заводы, 48.412 лицъ, въ прочихъ отрасляхъ промышленности 913.010 лицъ, въ области торговли — 242.051, при чемъ въ число занимающихся промышленностью включено 44.264 странствующихъ ремесленниковъ и кустарей. Само собою разумѣется, что въ области чистой промышленности преобладаетъ мелкое производство. Почти половина всѣхъ работающихъ на промышленномъ поприщѣ лицъ является самостоятельными предпринимателями. Крупныхъ производствъ насчитывается всего 1.244 съ 112.345 рабочими, изъ числа которыхъ 136, т. е. 10,9%, съ 17.830 рабочими принадлежатъ иностраннымъ капиталистамъ. Помимо крупныхъ сельско-хозяйственныхъ промышленныхъ предпріятій (сахарные заводы, винокуренные, мукомольныя мельницы), Венгрія обладаетъ, главнымъ образомъ, желѣзодѣлательной, машиностроительной и текстильной промышленностью.

На рубижѣ между земледѣльческими странами восточной и промышленнымъ западной Европы стоитъ Австрія. Въ то время, какъ Буковина и Галиціи представляютъ картину, сходную съ восточно-европейской, въ то время какъ и въ австрійскихъ Альпахъ наблюдается рѣшительное преобладаніе земледѣльческаго и сельско-хозяйственнаго труда надъ промышленнымъ, сѣверныя и сѣверозападныя области Богеміи, населенныя по преимуществу нѣмцами, обнаруживаютъ высоко развитую промышленность, вполнѣ выдержи-

вающую соперничество съ сосѣдними германскими провинціями. Промышленность Вѣны, южныхъ областей Нижней Австріи, Моравіи, Силезіи и богатой желѣзной рудой Штиріи точно также стоитъ на высокой ступени развитія. Не имѣя подъ рукою болѣе подробныхъ статистическихъ данныхъ, мы отсылаемъ читателя къ вышеприведенной таблицѣ, показывающей распредѣленіе населенія различныхъ странъ по роду дѣятельности.

Что касается Швейцаріи, то здѣсь мы располагаемъ лишь данными о числѣ существующихъ въ ней фабрикъ, при чемъ фабричными въ Швейцаріи считаются всѣ производства, имѣющія болѣе 10 рабочихъ, а изъ числа имѣющихъ не менѣе пяти—всѣ, примѣняющіе какой-нибудь двигатель, либо эксплоатирующіе дѣтскій трудъ, либо, наконецъ, сопряженныя съ опасностью для здоровья и жизни рабочихъ. Общее число такого рода промышленныхъ заведеній опредѣлилось въ 1895 году въ 4.933 съ 200.199 рабочими. Изъ нихъ 3.303 примѣняли двигатели съ общей работоспособностью въ 152.718 лошадиныхъ силъ. Большинство двигателей приводилось въ дѣйствіе посредствомъ воды (водяные двигатели), что зависитъ отъ изобилія въ Швейцаріи водопадовъ, между тѣмъ какъ въ Германіи преимущественно примѣняются паровые двигатели. Изъ различныхъ отраслей промышленности наиболѣе богато представлена въ Швейцаріи промышленность хлопчато-бумажная, шерстяная и проч. (текстильная); она охватываетъ около одной трети всѣхъ промышленныхъ предпріятій и почти половину изъ общаго числа фабричныхъ рабочихъ. Первенствующая роль въ этой области принадлежитъ фабрикаціи шелковыхъ издѣлій, насчитывающей 143 самостоятельныхъ предпріятія съ 23.367 рабочими. Затѣмъ слѣдуетъ 814 предпріятій, производящихъ вышивки; большинство изъ нихъ расположено въ восточной Швейцаріи и принадлежитъ къ, такъ называемой, домашней формѣ промышленности; насчитываютъ они 11.721 рабочаго. Кромѣ того заслуживаютъ вниманія бумагопрядильныя фабрики въ числѣ 103 съ 11.600 рабочихъ, ткацкая мануфактура въ числѣ 128 предпріятій съ 15.406 рабочими. Къ числу предпріятій, работающихъ спеціально для цѣлей вывозной торговли, принадлежатъ машиностроительныя фабрики (396 съ 23.921 рабочимъ), фабрики часовъ (463 съ 15.442 рабочими) и проч. Средній объемъ швейцарскихъ промышленныхъ производствъ меньше, нежели въ Германіи, также и число крупныхъ фабричныхъ предпріятій меньше; около $^1/_3$ всѣхъ швейцарскихъ фабрикъ насчитываетъ меньше 10 тыс. рабочихъ.

Что касается Франціи, то мы здѣсь ограничимся лишь указаніемъ на то, что послѣ Англіи, Германіи и Соединенныхъ Штатовъ, она считается величайшимъ промышленнымъ государствомъ. Болѣе подробныхъ свѣдѣній мы о ней не даемъ, такъ какъ ко времени печатанія оригинала этого труда изданіе оффиціальныхъ статистическихъ данныхъ 1896 года не было закончено, а болѣе старыя данныя утратили въ настоящее время свое значеніе.

Въ Бельгіи главное значеніе имѣетъ угольная и желѣзодѣлательная промышленность, на ряду съ ними выдающееся мѣсто занимаютъ также обработка волокнистыхъ веществъ и гончарный промыселъ. Согласно статистикѣ 1880 года, охватывающей лишь 57 наиболѣе важныхъ отраслей промышленности, въ Бельгіи существовало въ это время 26.521 промышленное предпріятіе, при 428.755 рабочихъ и машинахъ, общая работоспособность которыхъ опредѣлялась въ 242.435 лошадиныхъ силъ. Въ упомянутомъ отчетѣ имѣются слѣдующія свѣдѣнія о состояніи важнѣйшихъ отраслей промышленности:

	Число предпріятій.	Число рабочихъ въ нихъ.	Число примѣняемыхъ лошадиныхъ силъ.	Стоимость производимыхъ продуктовъ (франки).
Каменноугольныя копи . . .	173	97 751	87 439	155 943 164
Льняное производство . . .	1 863	35 792	8 459	95 649 371
Шерстяныя издѣлія	467	25 045	13 140	148 409 722

Сахароваренiе	158	23 740	10 983	82 471 032
Гончарный промыселъ . . .	1 333	21 422	2 370	28 279 271
Желѣзодѣлательная промышленность	92	19 256	24 651	136 550 079
Каменоломни, мраморныя и шиферныя ломки . .	660	19 005	4 695	26 341 528
Бумагопряденiе	216	17 532	9 863	65 564 838

Изъ общаго числа промышленныхъ предпріятій 20,9% насчитывали отъ 6 до 50 рабочихъ, 5,3% болѣе 50. Больше 1.000 рабочихъ насчитывалось всего въ 43 предпріятіяхъ, въ то время какъ сосѣдняя съ Бельгіей Рейнская Вестфалія имѣла въ 1882 году 51 предпріятіе съ такимъ числомъ рабочихъ, а Саксонія всего 8. Число предпринимателей равнялось въ Бельгіи 28.096 лицамъ, число служащихъ въ промышленныхъ предпріятіяхъ (т. е. инженеровъ, мастеровъ, служащихъ при конторахъ) 15.508 и число рабочихъ 384.065.

Относительно Англіи въ нашихъ рукахъ имѣются лишь данныя о тѣхъ фабрикахъ, заводахъ и мастерскихъ, которыя подчинены надзору фабричной инспекціи. Согласно этимъ свѣдѣніямъ, въ 1896 году въ Англіи насчитывалось: 9891 фабрика для обработки волокнистыхъ веществъ съ 1.077.687 рабочими и служащими, 69.388 прочихъ фабрикъ, снабженныхъ двигателями, на которыхъ работало 2.665.731 лицо и 81.669 мастерскихъ, не имѣвшихъ двигателя, число рабочихъ и служащихъ которыхъ равнялось 655.565 лицамъ. Такимъ образомъ, всего въ Англіи было 160.948 подлежащихъ надзору фабричной инспекціи промышленныхъ предпріятій, рабочій и служебный персоналъ которыхъ равнялся 4.398.983 лицамъ.

Само собою разумѣется, что приведенныя цифры еще не охватываютъ всѣхъ существующихъ въ Англіи промышленныхъ предпріятій и далеко не отвѣчаютъ дѣйствительному числу англійскихъ рабочихъ, ибо не всѣ предпріятія подчинены надзору фабричной инспекціи. Число рабочихъ распредѣляется по отдѣльнымъ отраслямъ промышленности слѣдующимъ образомъ:

	Число рабочихъ и служащихъ въ:	
	Faktories.	Workshops.
1. Текстильная промышленность:		
Бумагопрядильни	532 920	14 672
Шерстяная мануфактура	131 685	
Шерсточесальныя фабрики.	142 450	
Производство льняныхъ тканей.	108 871	
„ джутовыхъ и пеньковыхъ тканей	53 592	
„ шелка и шелковыхъ тканей. . .	35 850	
Чулочная мануфактура	35 952	
Прочія отрасли этой категоріи	36 367	
2. Прочіе виды промышленности:		
Льнотрепальни	4 745	
Печатни, красильни, бѣлильни	138 769	
Обработка дерева. Лѣсопильные заводы, плотничье ремесло	93 141	16 827
Столярное ремесло, изготовленiе мебели и проч.	52 306	41 547
Добыча и обработка металловъ.	295 535	33
Машиностроенiе, сельско-хозяйственныя орудія, экипажи, разные инструменты.	813 325	57 778
Гальванизація и обработка металловъ	18 909	1 716
Изготовленiе одежды	228 064	338 536
Бумага, издѣлія изъ бумаги.	238 269	10 427
Изготовленiе пищи и напитковъ, табачныя и сигарныя фабрики	241 220	71 523
Ювелирныя издѣлія, галантерея, художественные предметы, сложные и тонкіе инструменты	46 196	26 744
Кожаныя издѣлія — Кожевенные заводы, скорняжное ремесло	29 927	1 614

Обработка резины и гуттаперчи	18 627	1 353
Гончарный промыселъ (стекло, глина, камень и т. д.)	155 029	11 725
Изготовленіе химическихъ препаратовъ (включая взрывчатыя вещества)	99 549	3 387
Газовые заводы	51 702	33
Прочіе виды промышленности	140 418	57 650
Всего	3 743 418	655 565

Перейдемъ теперь къ Соединеннымъ Штатамъ Сѣверной Америки. Въ Америкѣ каждыя 10 лѣтъ издается оффиціальный указатель существующихъ промышленныхъ предпріятій, содержащій всѣ необходимыя свѣдѣнія о всѣхъ производствахъ, вырабатывающихъ ежегодно продуктовъ на сумму 500 долларовъ и болѣе. Въ 1890 году предпріятій, удовлетворяющихъ этому требованію, насчитывалось 355.415. Число работающихъ въ нихъ лицъ достигало 4.712.622. Согласно оцѣнкѣ упомянутаго отчета, стоимость произведенныхъ продуктовъ и расходы производства выражались слѣдующими цифрами:

Стоимость произведенныхъ продуктовъ	9372,4	милл. долл.
Вложенный въ промышленныя предпріятія капиталъ	6525,2	„ „
Стоимость сырого матеріала	5162	„ „
Ежегодная заработная плата рабочимъ	2283,2	„ „
Различные расходы производства	631,2	„ „

Механическая сила примѣнялась въ 100.735 промышленныхъ предпріятіяхъ, общая работоспособность ея опредѣлялась въ 5.954.655 лошадиныхъ силъ, изъ нихъ 4.581.595 силъ приходилось на долю паровыхъ двигателей, 1.255.206 — на долю водяныхъ и 15.569 — на долю электрическихъ. Такимъ образомъ, мы видимъ, что по количеству примѣняемой механической силы, американская промышленность далеко опередила германскую, со всѣми ея фабриками и заводами. Что касается быстроты роста американской промышленности, то сравненіе отчетовъ за 1870 и 1890 гг. указываетъ на увеличеніе числа промышленныхъ предпріятій за этотъ періодъ времени съ 252.148 до 322.638, число лицъ, работающихъ въ области промышленности возросло въ то же время болѣе, чѣмъ вдвое, а именно, съ 2.053.966 до 4.476.884. Сумма вложеннаго въ промышленныя предпріятія капитала увеличилась съ 1694,6 милліоновъ до 6139,4 милліоновъ долларовъ, т. е. болѣе, чѣмъ втрое, а стоимость продуктовъ производства съ 3385,9 до 9056,9 милліоновъ долларовъ. Сравнительный обзоръ упомянутыхъ двухъ отчетовъ какъ нельзя краснорѣчивѣе говоритъ о томъ грандіозномъ развитіи, которое совершилось въ американской промышленности за послѣдніе нѣсколько десятковъ лѣтъ.

Помѣщенная на слѣдующей страницѣ статистическая таблица содержитъ цѣлый рядъ свѣдѣній о состояніи промышленности въ Германіи на основаніи данныхъ 1895 года. Она указываетъ на общее число существовавшихъ въ это время промышленныхъ предпріятій, на численность рабочаго и служебнаго персонала въ нихъ, на развитіе домашней формы промышленности и на распространенность механическихъ двигателей въ различныхъ отрасляхъ производства, при чемъ данныя эти относятся не только къ чистой промышленности, но также къ садоводству, скотоводству, рыболовству, торговлѣ и проч.

Согласно этой таблицѣ, число основныхъ промышленныхъ предпріятій, т. е. такихъ, которыя составляютъ профессіональный родъ дѣятельности, по крайней мѣрѣ, для одного лица, насчитывалось 3.144.977, но кромѣ этого статистика 1895 г. насчитывала еще 513.111 побочныхъ предпріятій, т. е. такихъ, которыя ни для кого не являлись областью профессіональной дѣя-

Виды промышленной дѣятельности.	Число предпріятій.		Изъ числа основныхъ приходится на долю.						Служебный и рабочій персоналъ въ основныхъ предпріятіяхъ.				Домашняя промышленность.		Число предпріятій, примѣняющихъ двигатели.	Производительность двигателей въ лошадиныхъ силахъ.
			Мелкаго производства.		Средняго производства.		Крупнаго производства.		Число предпринимателей.		Число служащихъ и рабочихъ.					
	Основныхъ.	Побочныхъ.	Предпріятій.	Лицъ.	Предпріятій.	Лицъ.	Предпріятій.	Лицъ.	Всего.	Изъ нихъ женщинъ.	Всего.	Изъ нихъ женщинъ.	Предпріятій.	Лицъ.		
I. Садоводство (огородничество)	24 768	3 176	22 345	45 094	2 367	23 642	47	6 255	13 297	712	50 852	15 782	70	236	496	973
II. Скотоводство и рыболовство	17 553	8 050	17 344	24 997	204	2 211	5	929	5 542	151	10 975	1 353	—	—	2 352	148
Всего въ этой категоріи	42 321	11 226	39 698	70 091	2 571	25 853	52	7 184	18 839	863	61 827	17 135	70	236	2 848	1 121
III. Горное производство, солевареніе	4 003	2 272	1 741	3 640	1 098	21 465	1 164	511 184	2 180	17	533 760	16 660	—	—	1 787	995 069
IV. Каменоломни, ломки мрамора и т. подобное	48 229	4 818	31 495	71 208	14 804	237 530	1 930	249 548	26 236	895	521 477	51 026	2 273	4 236	6 855	197 796
V. Обработка металловъ	158 618	15 622	145 009	285 262	12 187	157 452	1 422	197 041	95 862	2 075	486 356	41 361	10 795	20 105	9 429	142 141
VI. Машиностроеніе	87 879	14 680	79 353	128 918	6 898	110 064	1 628	343 690	40 868	777	496 727	12 811	5 749	9 093	6 943	184 821
VII. Химическая технологія	10 385	1 156	8 228	18 122	1 781	25 993	376	71 116	7 249	219	104 897	15 916	318	299	2 636	83 587
VIII. Производство освѣтительныхъ матеріаловъ и мыла.	6 191	1 933	4 268	8 795	1 728	26 113	195	23 001	4 234	176	52 501	5 785	50	131	2 616	29 942
IX. Обработка волокнистыхъ веществъ	205 292	43 325	193 358	258 181	8 674	147 477	3 260	587 599	51 910	4 196	792 814	390 370	162 435	195 780	10 414	515 583
X. Производство бумаги	17 631	1 078	14 019	27 150	3 010	48 241	602	77 518	10 230	609	136 068	46 457	2 703	5 843	2 102	201 422
XI. Кожевенное производство.	47 325	4 242	43 847	81 225	3 228	39 849	250	39 269	25 259	671	113 416	10 572	2 780	5 106	2 086	32 377
XII. Обработка дерева (и рѣзьба)	219 914	42 338	204 702	346 121	14 458	176 852	754	75 523	92 884	2 209	390 403	27 093	23 356	37 140	18 914	203 235
XIII. Производство пищевыхъ и вкусовыхъ продуктовъ	269 971	44 502	246 567	530 163	21 578	244 837	1 826	246 490	173 631	7 627	788 786	193 960	9 930	15 918	68 481	686 263
XIV. Производство платья.	848 845	72 110	830 657	1 117 324	17 392	184 445	796	88 825	190 741	39 497	548 266	211 702	120 298	159 360	2 045	19 235
XV. Строительное искусство	198 985	31 852	167 833	282 449	27 854	413 965	3 298	349 102	90 285	1 077	849 902	9 545	321	766	1 562	46 274
XVI. Полиграфическ. искусство.	14 193	897	9 556	20 961	4 214	61 038	423	45 868	10 008	434	113 947	20 412	649	2 136	3 734	18 432
XVII. Художественная промышленность	9 511	676	8 939	11 606	555	6 718	17	1 555	1 939	44	10 318	793	830	1 835	83	361
Всего въ этой категоріи	2 146 972	281 501	1 979 572	3 191 125	139 459	1 902 049	17 941	2 907 329	823 516	60 522	5 939 638	1 054 464	342 487	457 748	139 687	3 556 538
XVIII. Торговля.	635 209	142 286	603 209	943 545	31 490	337 025	510	52 423	240 418	29 640	742 003	260 616	—	—	6 160	52 877
XIX. Страховое дѣло	7 342	11 896	6 668	8 825	621	7 941	53	5 490	1 887	13	14 871	416	—	—	4	31
XX. Пути и способы сообщеній и сношеній	78 696	91 950	74 911	124 307	3 484	41 683	301	64 441	32 140	1 559	158 051	2 509	—	—	15 327	10 582
XXI. Трактирный промыселъ	234 437	44 252	220 665	432 776	13 676	139 782	96	7 400	117 670	16 345	404 058	306 017	—	—	457	6 176
Всего, въ этой категоріи	955 684	220 384	905 453	1 509 453	49 271	526 431	960	129 754	392 115	47 557	1 318 983	569 558	—	—	21 948	69 666
Итого во всей промышленности	3 144 977	513 111	2 934 723	4 770 669	191 301	2 454 333	18 953	3 044 267	1 234 470	108 942	7 320 448	1 641 157	342 557	457 948	164 484	3 427 325

тельности, а велись лишь между прочимъ, независимо отъ основной формы труда. Общее число лицъ, работавшихъ въ области промышленности, равнялось 10.269.269; конечно, сюда вошли только лица, трудящіяся въ основныхъ предпріятіяхъ. Громадное большинство промышленныхъ предпріятій, а именно, 2.145.972, а также и работающихъ въ нихъ лицъ — больше восьми милліоновъ — приходится на долю различныхъ видовъ чистой промышленности, включая сюда горное дѣло и строительное искусство. На долю торговли и сношеній, трактирнаго промысла и т. под. приходится 955.684 предпріятія съ 2.165.688 лицами рабочаго и служащаго персонала. Остатокъ приходится на первобытныя формы промышленной дѣятельности. Сравнивая отдѣльныя области промышленной дѣятельности, мы видимъ, что наибольшее число предпріятій и лицъ поглощаютъ всѣ виды труда, относящіяся къ производству одежды, а затѣмъ — пищевыхъ продуктовъ. За ними слѣдуютъ: строительное искусство, обработка дерева, волокнистыхъ веществъ и т. д. Совершенно иной порядокъ получится, если мы будемъ сравнивать не общее число лицъ, работающихъ въ данной области промышленности, а число лицъ, работающихъ въ отдѣльныхъ предпріятіяхъ. Въ этомъ отношеніи первое мѣсто принадлежитъ разнымъ видамъ **крупной промышленности** въ слѣдующемъ порядкѣ: обработка волокнистыхъ веществъ, горнозаводская промышленность, машиностроеніе. Большинство лицъ, работающихъ въ области этихъ видовъ промышленности, включая сюда и химическую, поглощается крупными предпріятіями; такъ напр. 95,3% всѣхъ занимающихся горнымъ дѣломъ работаетъ въ крупныхъ предпріятіяхъ; для химической промышленности это отношеніе выражается 61,7%, для машиностроенія и обработки волокнистыхъ веществъ по 59%. Строительное и полиграфическое искусства представлены, главнымъ образомъ, **средними** предпріятіями. **Мелкое производство** господствуетъ прежде всего въ области заготовленія всякаго рода платья, гдѣ 80% всей рабочей силы поглощается мелкими предпріятіями и всего 6,4% приходится на долю крупныхъ, затѣмъ въ области обработки дерева и заготовленія пищевыхъ и вкусовыхъ веществъ. Въ области торговли мелкія предпріятія точно также являются преобладающими по числу. **Женскій трудъ** находитъ себѣ самое обширное примѣненіе въ области текстильной (обработка волокнистыхъ веществъ) промышленности, гдѣ больше половины числа всѣхъ работающихъ женщины, а также въ области заготовленія платья и пищевыхъ веществъ. Въ области трактирнаго промысла (трактиры, харчевни, рестораны, кофейни, гостиницы и проч.) число работающихъ женщинъ болѣе чѣмъ втрое превышаетъ число мужчинъ. Въ области торговли число работающихъ мужчинъ и женщинъ находится, приблизительно, въ равновѣсіи.

Особенный интересъ представляютъ въ упомянутой таблицѣ тѣ данныя, которыя характеризуютъ состояніе **домашней промышленности**. Этимъ именемъ называются тѣ виды промышленности, которые производятся отдѣльными лицами не за свой счетъ, а за счетъ какого-нибудь предпринимателя. Какъ видно изъ таблицы, такого рода предпріятій въ 1895 году существовало 342.557, рабочій и служебный персоналъ ихъ состоялъ изъ 957.984 лицъ. Эта форма промышленности наиболѣе распространена въ области производства одежды и обработки волокнистыхъ веществъ. Безконечное множество ткачей, работающихъ у себя на дому, а также портнихъ и портныхъ, работающихъ поштучно на магазины и крупныя мастерскія, составляютъ армію домашней промышленности.

Число промышленныхъ предпріятій, примѣнявшихъ механическіе двигатели, исчислялось въ 164.484; работоспособность всѣхъ двигателей равнялась 3.427.325 лошадинымъ силамъ, изъ нихъ 639.065 приходилось на долю водяныхъ двигателей, 2.721.218 — на долю паровыхъ, 53.000 — на долю

газовыхъ, 11.085 — на долю пневматическихъ, 2.259 — на долю электромоторовъ, остальное — на долю керосиновыхъ, бензиновыхъ и прочихъ двигателей. Такая же картина быстраго и цвѣтущаго развитія представляется намъ, если мы обратимся къ обзору машинъ другой категоріи, а именно, рабочихъ машинъ, которыя, будучи приводимы въ дѣйствіе элементарными силами, непосредственно замѣняютъ рабочую силу человѣка. Такого рода машины, размножаясь съ невѣроятной быстротой во всѣхъ отрасляхъ промышленнаго производства, являются въ настоящее время основой и непремѣннымъ условіемъ существованія современнаго фабричнаго производства; благодаря этимъ машинамъ, мы получаемъ возможность работать при помощи небывало громадныхъ силъ; какъ на примѣръ, укажемъ на паровой молотъ на заводахъ Круппа вѣсомъ въ 50.000 килограммовъ, обращеніе съ которымъ, несмотря на эту колоссальную тяжесть, не представляетъ никакого затрудненія, или на электрическія печи, развивающія необходимую для нѣкоторыхъ цѣлей техники температуру въ 3200 градусовъ. Разлагая работу на простѣйшія движенія, такого рода машины способствуютъ быстротѣ, точности, а въ большинствѣ случаевъ, и качеству работы, вмѣстѣ съ тѣмъ онѣ, несомнѣнно, сберегаютъ и деньги, и рабочую силу. Въ нижеслѣдующей табличкѣ указано число такого рода машинъ, примѣнявшихся въ 1895 году во всѣхъ промышленныхъ предпріятіяхъ Германіи; отдѣльно собраны свѣдѣнія о числѣ такихъ машинъ, работавшихъ въ предпріятіяхъ, насчитывающихъ болѣе пяти человѣкъ рабочихъ, въ 1875 и 1895 годахъ.

Наименованіе рабочей машины.	Наличное число въ 1895 г.	Въ производствахъ съ числомъ рабочихъ болѣе пяти насчитывалось:	
		въ 1895 г.	въ 1875 г.
Печи для приготовленія кокса	16 438	16 260	10 310
Машины, приводимыя въ дѣйствіе механической силой, для приготовленія кирпича и трубъ	5 254	4 678	2 109
Кирпичеобжигательныя печи	27 616	17 418	9 263
Стеклоплавильныя печи	1 214	1 167	646
Мельничные постава, германскіе	67 570	13 487	2 946
„ „ французскіе, американскіе и проч.	46 462	10 940	5 596
Рамы для вставки пилъ (лѣсопильн. мельн.)	21 995	12 410	3 811
Пилы обыкновенныя, круглыя и ленточныя	42 516	29 446	8 851
Строгальные станки и ножовки	19 681	16 375	3 073
Кардо-чесальныя машины	38 628	37 061	35 373
Гребне-чесальныя машины	5 305	5 160	2 202
Веретена	10 076 900	10 025 634	7 634 420
Жаккаровскіе станки, приводимые въ дѣйствіе рукой	23 139	13 401	9 877
Жаккаровскіе станки, приводимые въ дѣйствіе механически	41 026	40 927	16 333
Ткацкіе станки безъ аппарата Жаккара, ручные	74 583	37 096	30 046
Ткацкіе станки безъ аппарата Жаккара, механическіе	255 468	254 530	111 069
Доменныя печи	240	227	509
Пудлинговыя печи	1 206	1 202	2 510
Бессемеровскія груши	111	111	79
Плавильныя (ваграночныя) печи	2 906	2 723	2 142
Паровые молота	2 978	2 910	2 007
Ножовки для металла	34 777	34 034	4 557
Шлифовальные и полировальные станки для металла	19 601	16 685	9 020
Машины для рѣзанія бумаги и картона	2 350	1 998	1 059
Скоропечатныя машины	15 513	13 117	3 994

Такимъ образомъ, мы видимъ, что число рабочихъ машинъ всякаго рода значительно увеличилось за періодъ времени отъ 1875 до 1895 года. И даже тамъ, гдѣ число машинъ уменьшилось, какъ напримѣръ, въ графѣ, содержащей свѣдѣнія относительно доменныхъ и пудлинговыхъ печей, уменьшеніе это только кажущееся, ибо оно съ избыткомъ покрывается повышеніемъ ихъ производительной силы. Такимъ образомъ, послѣдняя табличка является новымъ краснорѣчивымъ свидѣтельствомъ того экономическаго подъема, который наблюдается въ послѣднее время въ германской промышленнсти.

Производство и потребленіе важнѣйшихъ продуктовъ промышленности и необходимаго для ихъ приготовленія сырья.

Въ предыдущихъ главахъ мы постарались набросать въ общихъ чертахъ картину тѣхъ производительныхъ силъ, которыя являются господствующими въ промышленности различныхъ странъ. Если мы захотимъ поближе ознакомиться съ результатами промышленной дѣятельности этихъ странъ, т. е. съ количествомъ и стоимостью произведенныхъ ими продуктовъ, то увидимъ, что свѣдѣнія объ этомъ, хотя бы для наиболѣе интересующихъ насъ странъ, имѣются лишь для тѣхъ отраслей крупной промышленности, въ которыхъ совершается массовое производство продуктовъ для цѣлей міровой торговли. Къ этой категоріи относятся: углепромышленность, добыча желѣза и другихъ металловъ и обработка волокнистыхъ веществъ разнаго рода. Въ нижеслѣдующихъ строкахъ мы займемся разсмотрѣніемъ вопроса о производствѣ и потребленіи продуктовъ этихъ отраслей промышленности, поскольку это осуществимо при наличности имѣющихся у насъ данныхъ.

Уголь. Уголь принадлежитъ въ настоящее время къ числу важнѣйшихъ для промышленности сырыхъ продуктовъ. Свое значеніе уголь пріобрѣлъ съ тѣхъ поръ, какъ былъ предложенъ для обработки желѣзной руды; роль его въ хозяйственной жизни сдѣлалась еще болѣе важной, когда, благодаря изобрѣтенію паровой машины, стало развиваться крупное машинное строительство, а затѣмъ желѣзнодорожное дѣло и пароходство. Уменьшеніе площади лѣсовъ и изобрѣтеніе свѣтильнаго газа также способствовало росту истребленія угля, какъ для цѣлей освѣщенія, такъ и для другихъ домашнихъ надобностей. Подъ вліяніемъ всѣхъ перечисленныхъ обстоятельствъ добыча угля достигла колоссальнаго развитія, постепенный ростъ котораго можно видѣть изъ нижеслѣдующей таблички:

Въ	1860	г.	добыто	было	136	мил.	t.	Въ	1885	г.	добыто было 407 мил. t.
„	1866	„	„	„	185	„	„	„	1890	„	„ „ 514 „ „
„	1872	„	„	„	260	„	„	„	1895	„	„ „ 587,7 „ „
„	1875	„	„	„	283	„	„	„	1896	„	„ „ 605,7 „ „
„	1880	„	„	„	345	„	„	„	1897	„	„ „ 649,5 „ „

Количество добытаго въ разные годы угля распредѣляется по различнымъ странамъ слѣдующимъ образомъ (въ 1000 тоннъ): (см. верхнюю табл. на стр. 535).

Такой колоссальный ростъ добычи угля нерѣдко заставлялъ иныхъ высказывать опасеніе, какъ бы залежи его въ концѣ концовъ не исзякли, что нанесло бы непоправимый ударъ промышленности, для которой уголь является важнѣйшимъ вспомогательнымъ продуктомъ. Но подсчеты вѣроятнаго количества имѣющихся въ существующихъ залежахъ запасовъ угля дѣлаютъ эти опасенія, по меньшей мѣрѣ, преждевременными. Запасы его опредѣляются въ количествѣ 100 до 150 милліардовъ тоннъ въ Англіи, 112 милліардовъ въ Германіи, 18 — во Франціи, 17 — въ Австріи, 16 — въ Бельгіи, 684 — въ Соединенныхъ Штатахъ С.-Америки, не считая запасовъ, имѣющихся въ

I. Европа.

Названіе страны.	1885	1890	1895	1896	1897
Великобританія и Ирландіи	161 901	184 520	192 696	198 487	205 364
Германія	73 676	89 291	103 957	112 471	120 431
Франція	19 511	26 083	28 020	29 190	30 735
Австрія	17 893	24 260	28 112	28 735	30 951
Бельгія	17 438	20 366	20 451	21 252	21 535
Россія	4 373	6 206	9 098	9 255	9 255
Венгрія	2 443	3 244	4 543	4 894	4 989
Испанія	946	1 037	1 784	1 908	2 065
Италія	190	390	305	276	276
Швеція	302	327	224	226	224
Прочія страны Европы . .	75	85	167	180	190
Всего . .	298 748	355 809	389 357	406 922	426 015

II. Внѣевропейскія страны.

Соединенные Штаты С. Америки	97 366	143 137	175 185	174 159	197 595
Новый южный Уэльсъ . .	2 925	3 619	3 827	3 999	4 519
Китай	3 000	3 000	3 800	3 800	3 800
Канада	1 705	2 467	3 187	3 395	3 516
Японія	1 038	2 259	4 817	4 900	4 900
Британская Остъ-Индія . .	1 315	2 203	3 594	3 910	4 128
Прочія страны	1 274	1 625	3 972	4 583	4 891
Всего . .	108 623	158 310	198 382	198 746	223 349
Итого міровое произв. (I и II)	407 371	514 119	587 739	605 668	649 364

западныхъ штатахъ. Къ этому нужно еще прибавить богатѣйшіе каменноугольные пласты въ Россіи, въ центральной и восточной Азіи, количество которыхъ въ точности неизвѣстно. Но если мы даже примемъ, что количество имѣющихся запасовъ угля не превышаетъ приведенныхъ цифръ, то и тогда они изсякнутъ, предполагая, что потребленіе угля будетъ происходить въ томъ же количествѣ, какъ въ настоящее время, не ранѣе, какъ черезъ 500 лѣтъ; что же касается Германіи, то ея залежи истощатся еще позже — лѣтъ черезъ 800—1000. Количество потребляемаго въ различныхъ странахъ угля представляетъ особенный интересъ въ виду того, что оно является довольно точнымъ мѣриломъ промышленнаго состоянія страны. Въ началѣ 90-ыхъ годовъ прошлаго столѣтія количество это, считая на одного жителя, опредѣлялось въ килограммахъ слѣдующимъ образомъ: Великобританія—4,2, Бельгія — 2,7, Соединенные Штаты С. Америки — 2,5, Германія — 1,9, Франція—1,0, Австро-Венгрія—0,6, Россія — 0,1 въ годъ. Точно такъ же постепенный изъ года въ годъ ростъ количества потребляемаго какой-нибудь страной угля служитъ наглядным масштабомъ развитія ея промышленности. Въ качествѣ примѣра сошлемся на нижеслѣдующій обзоръ ежегоднаго потребленія каменнаго и древеснаго угля въ Германіи и Англіи, считая на одного жителя:

	Въ Германіи.	Въ Англіи.		Въ Германіи.	Въ Англіи.
1875 г.	1128 клгр.	3567 клгр.	1892 г.	1876 клгр.	3797 клгр.
1880 „	1279 „	3611 „	1893 „	1905 „	3353 „
1885 „	1532 „	3875 „	1894 „	1954 „	3814 „
1890 „	1836 „	3908 „	1895 „	2028 „	3810 „
1891 „	1932 „	3908 „	1896 „	2153 „	3882 „

Эта сравнительная табличка содержитъ чрезвычайно важныя для германской промышленности данныя: изъ нея видно, что Германія въ 1893 году совершенно оправилась отъ того упадка промышленности, который наблюдался въ началѣ 90-ыхъ годовъ, тогда какъ Англія не можетъ вернуть своей промышленности того положенія, которое она занимала въ 1880/91 гг., и цифры ея мало-по-малу начинаютъ сближаться съ цифрами Германіи.

Желѣзо. Потребленіе желѣза служитъ въ той же мѣрѣ, какъ и угля, показателемъ промышленнаго развитія страны. Въ зависимости отъ этого развитіе желѣзодѣлательнаго производства повсюду шло рука объ руку съ общимъ промышленнымъ прогрессомъ. Сыродутная печь, отапливаемая древеснымъ углемъ, и наковальня, при помощи которыхъ средневѣковый кузнецъ обдѣлывалъ желѣзо и приготовлялъ сталь, смѣняются въ настоящее время колоссальными доменными печами, для отопленія коихъ примѣняется разнаго рода минеральное топливо, и прокатными заводами. Старый процессъ приготовленія сварочнаго желѣза въ открытомъ горнѣ смѣняется сначала пудлингованіемъ, а затѣмъ приготовленіемъ чугуна по, такъ наз., бессемеровскому или мартэновскому способамъ, которые даютъ возможность производить въ огромныхъ количествахъ кованое желѣзо и сталь по значительно удешевленной цѣнѣ. Наконецъ, открытый въ 1879 году способъ обезфосфориванія желѣза (процессъ Тома), далъ возможность примѣнять для производства кованаго желѣза содержащіе фосфоръ сорта послѣдняго. Вмѣстѣ съ этими успѣхами въ области массоваго производства желѣза и удешевленіемъ продукціи его, начинаетъ увеличиваться также и потребленіе желѣза и стали въ техникѣ и промышленности. Съ одной стороны, распространеніе машиннаго способа производства, съ другой — развитіе желѣзнодорожнаго и пароходнаго дѣла, а также примѣненіе желѣза въ качествѣ строительнаго матеріала, способствуютъ непрерывному росту желѣзодѣлательной промышленности, которая въ настоящее время болѣе, нежели когда-либо, тѣсно связана съ самыми разнообразными отраслями производства. Въ силу этой связи исторія развитія желѣзодѣлательнаго производства является точнымъ отраженіемъ развитія всей крупной промышленности вообще. Періодъ зарожденія послѣдней въ 1871—73 годахъ, послѣдующій затѣмъ кризисъ, обнимающій 1874—1879 года, новый подъемъ предпріимчивости въ періодъ времени съ 1880 по 1883 годъ, сравнительный періодъ затишья въ области промышленности, наступившій въ серединѣ 80-хъ годовъ съ тѣмъ, чтобы въ 1886—1887 годахъ смѣниться новымъ подъемомъ, — все это нашло свое отраженіе въ цифрахъ, указывающихъ на количество добываемаго ежегодно желѣза, которое выражалось слѣдующимъ образомъ для всѣхъ странъ цивилизованнаго міра:

Въ	1840	г.	около	2900	милл.	кило	Въ	1887	г.	около	22757 милл. кило
„	1860	„	„	7 360	„	„	„	1888	„	„	23 858 „ „
„	1870	„	„	12 095	„	„	„	1889	„	„	25 672 „ „
„	1873	„	„	14 943	„	„	„	1890	„	„	27 458 „ „
„	1875	„	„	13 961	„	„	„	1891	„	„	25 897 „ „
„	1876	„	„	13 717	„	„	„	1892	„	„	26 665 „ „
„	1880	„	„	18 385	„	„	„	1893	„	„	24 982 „ „
„	1883	„	„	21 562	„	„	„	1894	„	„	25 808 „ „
„	1884	„	„	20 166	„	„	„	1895	„	„	29 639 „ „
„	1885	„	„	19 687	„	„	„	1896	„	„	31 075 „ „
„	1886	„	„	20 651	„	„	„	1897	„	„	33 318 „ „

Въ теченіе долгаго періода времени Англія занимала первенствующее положеніе въ желѣзномъ производствѣ среди прочихъ странъ. Большинство открытій, имѣвшихъ рѣшающее значеніе въ дѣлѣ развитія желѣзнаго производства, было сдѣлано въ Англіи, и она же первая воспользовалась ими, тѣмъ болѣе, что судьба избавила ее отъ тѣхъ опустошительныхъ войнъ, которыя разоряли въ 17 и 18 столѣтіяхъ европейскія страны; наслаждаясь

среди общей сумятицы благами полнаго міра, Англія первая насадила у себя крупное производство современнаго типа. Но въ настоящее время она нашла себѣ достойнаго соперника въ лицѣ Германіи. Правда, послѣдняя еще не вполнѣ сравнялась съ Англіей по количеству производимаго чугуна, но, съ другой стороны, не подлежитъ сомнѣнію, что въ области техники германская желѣзодѣлательная промышленность значительно опередила англійскую. Въ числѣ прочихъ странъ Европы нѣкоторое значеніе въ желѣзномъ производствѣ имѣютъ: Австрія, обладающая въ своихъ альпійскихъ провинціяхъ богатымъ источникомъ чистой желѣзной руды и превосходно развитой, изстари славящейся, желѣзодѣлательной промышленностью, затѣмъ Франція, Бельгія и Швеція. Упоминанія заслуживаетъ также и Россія, обладающая въ южныхъ губерніяхъ и на Уралѣ богатыми запасами желѣзной руды, въ разработкѣ которой принимали живое участіе иностранные капиталисты. Неожиданно быстрые успѣхи сдѣлало желѣзодѣлательное производство въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки, гдѣ количество добываемаго желѣза чуть не удесятерилось въ послѣдніе 25 лѣтъ. Неистощимые запасы желѣзной руды и угля, въ особенности антрацита, съ особеннымъ успѣхомъ примѣняемаго для разработки желѣзной руды, дешевый желѣзнодорожный тарифъ, на ряду съ огромной потребностью въ желѣзѣ внутри страны, вызываемой чрезвычайнымъ развитіемъ американской желѣзнодорожной сѣти, способствовали тому, что желѣзодѣлательная промышленность Соединенныхъ Штатовъ заняла одно изъ первыхъ мѣстъ. Этимъ успѣхомъ американская промышленность отчасти, конечно, обязана и высокому таможенному тарифу, обезпечившему внутренніе рынки отъ конкурренціи иностраннаго желѣза. А въ настоящее время американское желѣзо перевозится черезъ океанъ чуть не даромъ, въ качествѣ балласта для пароходовъ, идущихъ съ грузомъ зерна или шерсти въ европейскіе порты и начинаетъ появляться на нашихъ рынкахъ. Такимъ образомъ, американскій чугунъ, а также стальныя и желѣзныя издѣлія сдѣлались въ послѣднее время предметомъ обширнаго вывоза изъ Америки, и конкурренція съ ними со дня на день становится все болѣе чувствительной и непріятной для европейскаго предпринимателя.

Нижеслѣдующая таблица содержитъ данныя относительно количества производимаго различными странами желѣза:

Названіе страны	Производство чугуна въ тоннахъ въ				
	1870 г.	1890 г.	1895 г.	1896 г.	1897 г.
Великобританія	6 059	8 031	8 022	8 798	8 930
Соединенные Штаты С. Америки .	1 693	9 348	9 598	8 761	9 806
Германія	1 391	4 658	5 465	6 373	6 880
Франція	1 178	1 962	2 006	2 340	2 472
Австро-Венгрія	403	965	1 100	1 218	1 330
Бельгія	563	788	829	948	1 035
Россія	358	927	1 456	1 595	1 901
Швеція	300	456	463	494	542
Прочія страны	150	323	700	548	422
Всего . .	12 095	27 458	29 639	31 075	33 318

Дальнѣйшая обработка чугуна въ кованое желѣзо и сталь, а также производство разнаго рода желѣзныхъ и стальныхъ товаровъ съ трудомъ поддается точному статистическому учету, хотя бы въ силу того, что охватываетъ слишкомъ много самостоятельныхъ и спеціальныхъ отраслей фабричнаго производства. Нѣкоторое представленіе, однако, о размѣрахъ этого рода производства, даютъ намъ статистическія данныя о количествѣ потребляемаго разными странами желѣза, собранныя въ видѣ таблицы на стр. 538.

Потребленіе желѣза въ 1897 году въ тысячахъ тоннъ:

	Германія	Велико-британія	Франція	Австро-Венгрія	Бельгія	Швеція	Россія	Сѣв. Америка
Производство доменныхъ печей	6 880	8 930	2 472	1 330	1 035	542	1 901	9 806
Количество ввезеннаго чугуна.	461	40	125	165	364	54	—	42
Количество вывезеннаго чугуна	129	1 588	210	12	27	73	—	668
Количество обработаннаго внутри страны чугуна	7 212	7 382	2 387	1 483	1 372	523	—	9 180,5
Количество ввезенныхъ желѣзныхъ и стальныхъ товаровъ, перечисленное на соотв кол. чугуна	231	491	151	113	132	—	—	—
Вывозъ желѣзныхъ и стальныхъ товаровъ, (перечислен. на соотв. количество чугуна). .	1 908	3 240	197	65	876	—	—	—
Собственное потребленіе желѣза (перечисленное на соотв. количество чугуна)	5 535	4 633	2 341	1 531	628	—	2724	—
Народонаселеніе въ милліонахъ жителей	53	40	38,5	46	6,5	5	132	73
Итого, на одного жителя приходится кило:	129,8	223,3	64,2	28,9	159,2	108,4	14,4	134,3
производства собственн доменныхъ печей обработаннаго внутри страны чугуна	136	184,5	62	32,2	211	104,6	—	125,8
отечественнаго потребленія чугуна	104,4	115,8	60,8	33,3	96,6	—	20,5	—

По отношенію къ вывозу чугуна первенствующее положеніе занимаетъ Великобританія, вывозящая ежегодно на 1.548,000 тоннъ чугуна болѣе, нежели ввозящая. За ней слѣдуютъ Соединенные Штаты Сѣверной Америки, вывозъ которыхъ превышаетъ ввозъ на 626,000 тоннъ, а затѣмъ Франція и Швеція, вывозъ которыхъ значительно меньше. Съ другой стороны Германія, Бельгія и Австрія ввозятъ значительно больше чугуна, нежели вывозятъ. Отношенія эти и выражающія ихъ цифры существенно измѣнятся, если мы примемъ во вниманіе также количество ввозимаго и вывозимаго перечисленными странами на половину или вполнѣ обдѣланнаго чугуна, т. е. кованаго желѣза, стали, разнаго рода издѣлій изъ нихъ, машинъ, частью или совершенно сдѣланныхъ изъ желѣза и т. д. Правда, и тогда первое мѣсто будетъ принадлежать Великобританіи, вывозъ которой превышаетъ ввозъ на 2.749,000 тоннъ, но вслѣдъ за ней идетъ уже Германія, вывозъ которой на 1.677,000 больше ввоза, а затѣмъ Бельгія (вывозъ больше ввоза на 744,000 тоннъ) и Франція (вывозъ больше ввоза на 46,000 тоннъ). Такимъ образомъ, перевѣсъ ввоза необработаннаго чугуна надъ вывозомъ его изъ Германіи и Бельгіи вдвойнѣ и втройнѣ уравновѣшивается превышеніемъ количества вывозимаго обдѣланнаго чугуна и стали надъ ввозомъ ихъ. Въ то же время это обстоятельство свидѣтельствуетъ о чрезвычайномъ развитіи въ этихъ странахъ обрабатывающихъ отраслей желѣзной промышленности, ибо наличнаго количества добываемаго внутри страны чугуна оказывается недостаточно для покрытія потребности въ немъ отечественныхъ фабрикъ. Наоборотъ, въ Англіи и Франціи количество добываемаго чугуна не только удовлетворяетъ спросъ отечественной промышленности, но значительно превышаетъ его, а потому весь избытокъ производимаго чугуна и дѣлается предметомъ вывоза. То же самое имѣетъ мѣсто въ Швеціи и Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки, хотя болѣе точныхъ свѣдѣній объ этихъ стра-

нахъ, за отсутствіемъ достаточнаго статистическаго матеріала, мы дать не можемъ. Всѣ прочія страны обнаруживаютъ превышеніе ввоза желѣза и и желѣзныхъ издѣлій надъ вывозомъ ихъ; превышеніе это опредѣляется для Австро-Венгріи въ 48.000 и для Россіи въ 823.000 тоннъ, для другихъ странъ мы не имѣемъ точныхъ цифръ.

Прочіе металлы. Производство другихъ неблагородныхъ металловъ обнаруживаетъ, какъ и производство желѣза, въ послѣднее время наклонность къ быстрому росту, благодаря, главнымъ образомъ, потребности въ нихъ въ электротехникѣ. При этомъ необходимо замѣтить, что потребленіе ихъ относительно наиболѣе возросло въ Германіи, которая, впрочемъ вслѣдъ за Англіей, даетъ и абсолютно самыя высокія цифры. Это обстоятельство, въ числѣ многихъ прочихъ, вновь указываетъ на то, какого блестящаго развитія достигла германская промышленность даже по сравненію со старыми промышленными странами. Нижеслѣдующая табличка, составленная на основаніи данныхъ Металлургическаго общества во Франкфуртѣ на Майнѣ, даетъ обзоръ всемірнаго производства наиболѣе важныхъ металловъ и рядомъ съ этимъ потребленіе послѣднихъ въ Германіи, Англіи и Франціи за 1889 1897 годы въ тоннахъ по 1000 kg.

	Всемірное производство	Потребленіе въ Германіи	Потребленіе въ Англіи	Потребленіе въ Франціи
Свинецъ 1889 . .	549 000	77 320	152 876	57 510
„ 1897 . .	701 000	129 898	182 334	86 735
+ или — въ %.	+30%	+68%	+42%	+50%
Мѣдь 1889 . . .	266 000	46 668	88 762	27 292
„ 1897 . . .	405 135	89 798	105 263	51 869
+ или — въ %.	+50%	+93%	+18,6%	+82%
Цинкъ 1889 . .	335 000	83 814	81 981	35 295
„ 1897 . .	443 177	119 110	86 463	54 433
+ или — въ %.	+30%	+42%	+ 5%	+54%
Олово 1889 . . .	55 200	8 937	17 909	1 547
„ 1897 . . .	71 100	12 463	15 029	7 053
+ или — въ %.	+28%	+40%	−16%	+34%

Производство никкеля увеличилось въ тотъ же періодъ времени съ 1.830 до 4.758 t, производство аллюминія съ 71 до 3.394 t; изъ этого 942 t, т. е. почти треть, потребляется въ Германіи. Развитіе производства металловъ нерѣдко сопровождалось перемѣщеніемъ мѣстъ его изъ одной страны въ другую. Такъ, напримѣръ, Чилійская республика нѣкогда считалась одной изъ важнѣйшихъ странъ по количеству добываемой мѣди, но должна была уступить свое мѣсто Сѣверной Америкѣ и добровольно ограничить производство мѣди, ибо не могла конкуррировать съ ней въ дешевизнѣ провознаго тарифа въ европейскія страны, съ одной стороны, а съ другой — потому, что, не обладая большими капиталами, не могла удовлетворить требованіямъ раціональнаго производства.

Количество добытой мѣдной руды опредѣлялось въ 1897 году:

Въ Чили	22 250	метрич. тоннъ	Въ Мексикѣ . . .	13 584	метрич. тоннъ	
„ Сѣв. Америкѣ .	210 517	„ „	„ Австраліи . .	17 272	„ „	
„ Испаніи . . .	53 909	„ „	„ прочихъ странахъ,			
„ Японіи . . .	23 368	„ „	„ добывающ. мѣдь	34 767	„ „	
„ Германіи . . .	20 467	„ „	„ Всего .	405 135	„ „	

По количеству добываемаго свинца наибольшаго вниманія заслуживаютъ Испанія, Германія и Соединенные Штаты. Въ 1897 году было добыто свинца:

Въ Германіи	118 900	тоннъ	Въ прочихъ европейскихъ странахъ . .	3 500	тоннъ
„ Испаніи	171 700	„			
„ Англіи	40 000	„	„ Соед. Шт. С. Амер.	179 400	„
„ Австро-Венгріи . .	12 200	„	„ Мексикѣ	69 800	„
„ Италіи	20 500	„	„ Канадѣ	18 100	„
„ Бельгіи	17 000	„	„ Австраліи	22 000	„
„ Франціи	9 900	„	„ Южной Америкѣ и		
„ Греціи	16 000	„	„ Остъ-Индіи . .	2 000	„
			Всего . .	701 000	„

Важнѣйшія залежи цинковой руды находятся въ Германіи. Изъ общаго количества цинка въ 443.177 t, добытаго во всемъ мірѣ въ 1897 г., пришлось на долю:

Германіи, Бельгіи и Голландіи	282 955 t	Австріи	8 315 t
Англіи	23 804 „	Россіи	5 852 „
Франціи и Испаніи .	32 633 „	Соед. Штатовъ . . .	89 618 „

Что касается олова, то производство его въ европейскихъ странахъ не играетъ особенной роли. Важнѣйшимъ мѣстомъ его производства считается полуостровъ Малакка и лежащіе въ ближайшемъ сосѣдствѣ отъ него острова Банка и Билитонъ, затѣмъ идутъ уже Австралія и Боливія. Изъ общаго количества олова въ 71.277 t, которое появилось въ 1897 году на всѣхъ европейскихъ и американскихъ рынкахъ, происходило:

Изъ Великобританіи . .	4 572 t	Съ о-ва Банка	9 042 t
„ Германіи	930 „	„ „ Билитонъ . . .	5 181 „
„ Австріи	70 „	Изъ Австраліи	3 521 „
„ Малакки	42 367 „	„ Боливіи	5 594 „

Главнымъ мѣстомъ нахожденія никкеля считается Новая Каледонія. Никкелевая руда, добываемая въ ней, обрабатывается на заводахъ Англіи и Франціи, отчасти также и Германіи. Кромѣ того германскіе заводы обрабатываютъ также и собственную никкелевую руду. Значительное количество послѣдней добывается также и въ Сѣверной Америкѣ. Количество добытаго въ 1897 году никкеля равнялось въ Германіи 898, въ Англіи—715, во Франціи—1245, въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ—1900 t.

Количество добытаго въ томъ же году аллюминія, для производства котораго необходима наличность большой движущей силы воды, равнялось въ Швейцаріи 800, въ Англіи—310, во Франціи—470 и Соединенныхъ Штатахъ—1814 t.

Хлопчатая бумага. Среди волокнистыхъ веществъ разнаго рода, примѣняемыхъ для приготовленія пряжи, хлопчатая бумага занимаетъ, пожалуй, первое мѣсто. Въ числѣ первыхъ странъ въ Европѣ, познакомившихся съ хлопчато-бумажной промышленностью, были Грецiя, южная Италія и Испанія, куда искусство разведенія хлопчатника и обработки его волокна было перенесено Арабами. Отсюда искусство обработки хлопчатой бумаги распространилось на сѣверную Италію и Венецію, а затѣмъ проникло и въ Германію, гдѣ въ 13 вѣкѣ въ Ульмѣ и въ Регенсбургѣ развилась довольно значительная хлопчатобумажная промышленность (бумазея). Съ открытіемъ морского пути въ Индію, въ міровой торговлѣ произошелъ переворотъ. Голландія сдѣлалась первой морской державой, заняла главное мѣсто въ торговлѣ и прмышленности, въ то же время она стала во главѣ также и хлопчато-бумажнаго производства. Но въ 17 вѣкѣ, вмѣстѣ съ упадкомъ своего морского могущества, она должна была уступить свою первенствующую роль въ области промышленности Англіи. Изобрѣтеніе прядильной машины и механическаго ткацкаго станка на долгое время обезпечили Англіи господствующее положеніе въ области хлопчато-бумажной промышленности, гдѣ она не знала соперниковъ. Положеніе это еще болѣе упрочилось, когда въ началѣ 19 столѣтія въ сѣверной Америкѣ стало прививаться въ широкихъ размѣрахъ разведеніе хлопчатника; по количеству, а отчасти также и по

качеству своего продукта Америка быстро оставила за собою Остъ-Индію, Египетъ и переднюю Азію, которые издавна славились своимъ хлопкомъ. Этимъ воспользовалась Англія, которая занимала по отношенію къ Соединеннымъ Штатамъ чрезвычайно благопріятное положеніе; опираясь на высокую технику, она довела свою промышленность до небывало цвѣтущаго состоянія. Война за независимость, разразившаяся въ 1862 (до 1864) году, на время отвлекла Сѣверную Америку отъ производства хлопка, вывозъ котораго значительно упалъ. Этимъ обстоятельствомъ воспользовались старинные ея соперники и поспѣшили улучшить свое положеніе на международномъ рынкѣ. Стремленія ихъ увѣнчались успѣхомъ, и съ тѣхъ поръ производство хлопка въ Остъ-Индіи, Египтѣ, а также и въ Южной Америкѣ стало быстро развиваться. Съ наступленіемъ мира въ Америкѣ имъ вновь пришлось считаться съ конкурренціей сѣверо-американскаго хлопка, но тѣмъ не менѣе удалось отчасти сохранить ту благопріятную позицію, которую они заняли во время англо-американской войны. Зависѣло это отъ того, что часть потребителей нашла для себя выгоднымъ и на будущее время сохранить съ ними связь, съ другой стороны, въ названныхъ странахъ успѣла тѣмъ временемъ народиться и собственная хлопчато-бумажная промышленность, предъявлявшая извѣстныя требованія на сырой хлопокъ, наконецъ, что особенно важно, международный спросъ на хлопокъ возросъ до такихъ размѣровъ, что Сѣверная Америка рѣшительно не была въ состояніи удовлетворить его полностью, даже при самомъ богатомъ урожаѣ. Въ то же время хлопчатобумажная промышленность, охраняемая покровительственными пошлинами, успѣла окрѣпнуть и въ европейскихъ странахъ настолько, что Англія, которая еще въ 30-ыхъ и 40-ыхъ годахъ прошлаго столѣтія потребляла сырого хлопка почти вдвое больше, чѣмъ всѣ прочія страны Европы, взятыя вмѣстѣ, въ настоящее время стоитъ уже позади нихъ. Наконецъ, и въ самой Америкѣ народились бумаго-прядильное и ткацкое производства, благодаря чему значительная часть американскаго хлопка потребляется внутри страны и не попадаетъ на международный рынокъ.

Въ настоящее время во главѣ странъ, производящихъ сырой хлопокъ, стоятъ Соединенные Штаты, Остъ-Индія и Египетъ. Послѣдній въ особенности отличается высокими достоинствами своего продукта, что же касается остъ-индскаго хлопка, то онъ, отличаясь короткимъ волокномъ и въ то же время недостаточной очисткой, значительно уступаетъ какъ египетскому, такъ и американскому соперникамъ. Въ будущемъ нѣкоторое значеніе, въ особенности для русскаго рынка, пріобрѣтетъ, вѣроятно, хлопководство въ Центральной Азіи (Туркестанѣ). Въ среднемъ ежегодный урожай хлопка за періодъ времени съ 1891 по 1899 годъ достигъ въ различныхъ странахъ нижеслѣдующихъ размѣровъ:

Названіе страны.	Милліоны кило	% отношеніе къ всемірному урожаю	Названіе страны.	Милліоны кило	% отношеніе къ всемірному урожаю
Соединенные Штаты Сѣверной Америки.	2038,3	62,5	Африка, безъ Египта	68,1	2,1
Остъ-Индія	497,0	15,3	Бразилія.	20,0	0,7
Египетъ	238,7	7,3	Мексика	32,9	1,0
Турція.	14,0	0,4	Вестъ-Индія.	0,4	0,01
Персія.	7,0	0,2	Колумбія и Венецуэла.	1,0	0,02
Азіатская Россія. . .	61,0	1,9	Перу	4,3	0,1
Китай.	258,7	7,9	Италія	0,6	0,02
Японія.	13,0	0,4	Греція.	1,7	0,04
Французская Кохинхина	2,1	0,5	Австрія и прочія страны	2,0	0,06
			Всемірный урожай	3260,8	100,0

Всемірное потребленіе сырого хлопка опредѣлялось за періодъ времени съ 1886 по 1890 въ среднемъ въ 2116,3 милліона килограммовъ. Количество это распредѣлялось между различными странами слѣдующимъ образомъ:

	Милліоны килограммъ.	На одного жителя приходится кило:
Англія	700,22	19
Соединенные Штаты .	528,14	8,86
Швейцарія	23,83	8,14
Германія.	201,05	4,19
Бельгія	22,37	3,72
Франція	115,21	3,01
Испанія	49,61	2,86
Голландія	10,03	2,25
Австро-Венгрія . . .	90,90	2,24
Италія.	66,60	2,25
Россія.	147,52	1,55
Индія	120	0,43

Всемірное потребленіе сырого хлопка опредѣлено въ 1898 году въ 11 900 000 кипъ, по 100 антверпенскихъ фунтовъ въ каждой (2260 милліоновъ кило или 138 милліоновъ пудовъ). По росту количества ежегодно потребляемаго хлопка можно судить о состояніи хлопчатобумажной промышленности въ любой странѣ. Въ Германіи потребленіе его выражалось въ слѣдующихъ цифрахъ:

1836—1840	8 917 t,	0,34 klg.	на жителя	1891—1895	252 381 t, 4,95 klg. на жителя
1856—1860	46 529 „	1,39 „	„ „	1896	256 256 „ 4,85 „ „ „
1876—1880	124 549 „	2,86 „	„ „	1897	287 888 „ 5,36 „ „ „
1886—1890	201 056 „	4,19 „	„ „		

Союзъ хлопчато-бумажныхъ промышленниковъ въ Австріи опубликовалъ нижеслѣдующія данныя для 1895 года, рисующія состояніе хлопчато-бумажной промышленности въ различныхъ странахъ въ названномъ году:

Названіе страны	Число веретенъ	Число станковъ	Число рабочихъ
Великобританія	45 270 000	660 000	530 000
Соединенные Штаты Сѣверной Америки.	15 831 823	328 790	260 000
Германія.	6 071 332	245 000	230 000
Россія.	6 000 000	200 000	210 000
Франція	5 039 000	126 000	—
Австро-Венгрія	2 935 651	133 928	163 500
Испанія	2 110 000	66 000	—
Швейцарія	1 772 000	23 721	48 500
Италія.	1 340 000	47 000	88 000
Бельгія	970 000	—	—
Швеція	340 000	7 000	—
Голландія	290 000	20 160	—
Португалія	160 000	—	—
Греція.	90 000	2 100	—
Македонія	24 200	—	—
М. Азія	25 000	—	—
Британская Индія	3 649 736	31 154	130 000
Японія	447 376	35 000	—
Китай	37 000	550	—
Бразилія.	225 122	4 836	—

Шерсть. Въ то время, какъ еще сравнительно недавно производство шерсти являлось одной изъ наиболѣе важныхъ отраслей сельскохозяйственной промышленности европейскихъ странъ, нынѣ главная роль въ этой области, какъ и въ области хлѣбопашества, принадлежитъ заокеанскимъ странамъ. Еще недавно, въ 1860 году, изъ всемірнаго производства шерсти, оцѣниваемаго въ 372 милліона кило, большая часть, 280 милліоновъ кило, производилась Европой, остальное количество распредѣлялось, приблизительно, поровну между Америкой и Австраліей. Могущественное развитіе путей сообщенія способствовало успѣху заокеанской конкурренціи, обладавшей неизмѣримыми пастбищами въ Капштадтѣ, въ Австраліи и въ бассейнѣ Ла Платы, чрезвычайно удобными для веденія образцоваго овцеводства. Недоступной для этой конкурренціи оставалась нѣкоторое время шерсть болѣе высокихъ сортовъ, но вскорѣ и въ этой области она сдѣлалась чувствительной для европейской промышленности, усвоивъ себѣ технику очистки шерсти.

Въ настоящее время вемірное производство шерсти опредѣляется въ 1240 милліоновъ кило. Изъ этого количества приходится:

Въ Европѣ:			Внѣ Европы:		
на долю Россіи	190 мил. klg.		на долю Австраліи . . .	290 мил. klg.	
„ „ Англіи	80 „ „		„ „ Сѣв. Америки .	180 „ „	
„ „ Франціи. . . .	40 „ „		„ „ Южн. Америки (Аргентина и Урагвай) . .	200 „ „	
„ „ Германіи . . .	22 „ „				
„ „ Австро-Венгріи .	20 „ „				
„ „ Испаніи и Португаліи	25 „ „		„ „ Африка (Капъ, Наталь) . . .	70 „ „	
„ „ Италіи	10 „ „		„ „ Азія	90 „ „	
„ „ прочихъ странъ	23 „ „				
Всего:	410 мил. klg		Всего:	830 мил. klg.	

Что касается обработки шерсти, то въ этой области первое мѣсто теперь, какъ и прежде, принадлежитъ Великобританіи. Развитію этой отрасли англійской промышленности способствовали тѣ же обстоятельства, которыми обусловленъ былъ подъемъ хлопчато-бумажной промышленности, хотя необходимо замѣтить, что первая никогда не занимала того господствующаго положенія, которое въ теченіе продолжительнаго времени принадлежало второй. Дѣло въ томъ, что въ моментъ зарожденія промышленнаго могущества Англіи, европейскія страны обладали уже довольно окрѣпшей шерстяной промышленностью, значительно болѣе совершенной, нежели хлопчато-бумажная, которая могла за себя постоять. Ограничимся указаніемъ на суконную мануфактуру, издавна процвѣтавшую въ прирейнскихъ и фландрскихъ городахъ.

Второе мѣсто въ области шерстяной мануфактуры принадлежитъ въ настоящее время Германіи, которая увеличила въ послѣдніе тридцать лѣтъ число своихъ веретенъ чуть не втрое. За Германіей слѣдуютъ Соединенные Штаты и Франція, далеко за ними идутъ Бельгія и Австрія. Болѣе подробныя свѣдѣнія о количествѣ веретенъ и ткацкихъ станковъ въ этихъ странахъ содержатся въ прилагаемой ниже таблицѣ:

	Число веретенъ въ		Число механич. ткацкихъ станковъ въ 1897 г.
	1870 г.	1897 г.	
Великобританія . . .	4 958 000	6 700 000	140 000
Германія	2 430 000	3 600 000	80 000
Америка.	1 472 000	3 600 000	78 000
Франція	2 730 000	3 500 000	72 000
Бельгія	1 260 000	1 600 000	31 000
Австро-Венгрія . . .	610 000	800 000	47 000

Льняная, пеньковая и джутовая мануфактура. Послѣ шерсти европейскіе народы пользовались для приготовленія тканей больше всего волокномъ разныхъ сортовъ льна. Но со времени введенія въ технику хлопка, примѣненіе льна значительно сократилось и въ настоящее время льноводство находится въ Европѣ въ состояніи упадка. Обусловленное конкурренціей хлопчато-бумажныхъ тканей паденіе цѣнъ на льняныя издѣлія вытѣснило льноводство, какъ мало выгодное, изъ области сельскаго хозяйства, которое перешло къ разведенію болѣе доходныхъ продуктовъ, въ особенности сахарной свекловицы. Въ силу этого льноводство значительно сократилось даже въ тѣхъ странахъ, которыя особенно приспособлены для развитія этой отрасли сельскаго хозяйства, какова напр., Ирландія.

Въ качествѣ предмета вывоза, ленъ разводится въ настоящее время еще только въ Россіи и Голландіи. Всѣ же остальныя страны покрываютъ лишь собственныя потребности, да и то не всегда. Поэтому тѣ изъ нихъ, которыя обладаютъ хорошо развитой льняной мануфактурой, вынуждены пріобрѣтать большую часть сырья за границей.

Въ 1890 году весь урожай льна опредѣлялся въ Европѣ въ 525 милл. кило, которые распредѣлялись между отдѣльными странами слѣдующимъ образомъ:

Россія	341 100 t	Голландія . .	9 324 t
Германія . . .	24 992 „	Венгрія . . .	5 161 „
Австрія . . .	38 548 „	Швеція . . .	2 079 „
Франція . . .	22 034 „	Финляндія . .	1 890 „
Бельгія . . .	20 440 „	Данія	558 „
Ирландія . . .	19 624 „	Великобританія	467 „
Италія	18 700 „	Греція . . .	121 „
	Всего . 505 038 t.		

Переработка льна въ нитки и ткани достигла въ Германіи цвѣтущаго состоянія еще въ XV и XVI ст. Въ эпоху Тридцатилѣтней войны льняная мануфактура была почти истреблена; она долго не могла оправиться отъ нанесеннаго ей удара и, хотя по окончаніи войны возродилась, но прежняго состоянія уже достигнуть не могла, сильно отставъ на этомъ поприщѣ отъ Англіи и Франціи,-тѣмъ болѣе, что страны эти значительно раньше Германіи перешли къ машинному способу производства. Впрочемъ, нужно замѣтить, что въ области льняной мануфактуры ручной способъ производства хотя и вытѣсняется машиннымъ, но далеко не въ той степени, какъ это наблюдается въ хлопчато-бумажной промышленности. Нѣкотораго рода льняныя издѣлія даже выгоднѣе производить ручнымъ способомъ. Впрочемъ, даже тамъ, гдѣ этого нѣтъ, ткачи-кустари пока еще продолжаютъ свою, увы, безплодную, конечно, борьбу противъ машиннаго производства, и подъ гнетомъ нужды испытываютъ лишенія при безграничномъ рабочемъ днѣ и при ничтожной заработной платѣ.

Состояніе льняной мануфактуры въ различныхъ странахъ характеризуется числомъ наличныхъ веретенъ и ткацкихъ станковъ, которые распредѣлялись въ 1894 году слѣдующимъ образомъ:

	Число веретенъ	Число механическихъ станковъ	Число ручныхъ станковъ
Великобританія . . .	1 500 000	56 000	—
Франція	520 000	16 400	20 000
Германія	340 000	16 400	75 000
Австро-Венгрія . . .	320 000	4 000	60 000
Бельгія	260 000	4 000	—
Россія	210 000	3 100	45 000
Италія	75 000	700	6 000
Испанія	32 000	5 900	12 000
Швейцарія	11 000	—	—
Голландія	8 000	1 200	—
Швеція	6 000	200	—

Разведеніе конопли находится въ настоящее время также въ упадкѣ, отчасти подъ вліяніемъ тѣхъ же условій, которыя служили причиной сокращенія льноводства. Важнѣйшимъ мѣстомъ производства пеньки въ Европѣ является Россія, которая даетъ послѣдней около 122,000 t. ежегодно. Вслѣдъ за нею идетъ Италія, дающая ежегодно 79,000 t., затѣмъ Венгрія съ 47,000, Франція съ 37,000, Австрія съ 26,000 и, наконецъ, Германія съ 10,000 t. Всемірный урожай конопли опредѣляется въ 340,600 t. ежегодно.

Европейской пенькѣ приходится выдерживать серьезную конкурренцію со стороны ткани, приготовляемой изъ манильской конопли, разведеніемъ которой стали заниматься въ 60-ыхъ годахъ пр. в. на Филиппинскихъ островахъ. Ввозъ ея въ европейскія страны равнялся въ 1871 году всего 29 милліонамъ кило, а въ 1891 году увеличился уже до 71 милл. кило.

Другимъ соперникомъ пеньки является джутъ, который въ особенности примѣняется для производства грубыхъ тканей, напримѣръ, мѣшковъ, каната и бичевокъ. Въ послѣднее время джутовая пряжа находитъ себѣ примѣненіе также для приготовленія мебельныхъ матерій и столоваго бѣлья, гдѣ она съ успѣхомъ замѣняетъ полотно и бумагу. Въ качествѣ чуть не единственнаго мѣста производства джута укажемъ на Бенгалію, гдѣ разведеніе этого рода волокнистаго растенія достигло въ послѣднее время широкаго развитія, и вывозъ джутовыхъ нитей и тканей въ Европу изъ года въ годъ возрастаетъ.

Шелкъ. Шелководство, т.-е. производство шелка-сырца, несмотря на неоднократныя попытки, не привилось въ большинствѣ европейскихъ государствъ и примѣняется въ настоящее время съ нѣкоторымъ успѣхомъ въ немногихъ государствахъ южной Европы. Во главѣ ихъ стоитъ Италія, которая одна только производитъ сырой шелкъ въ количествѣ, превышающемъ ея собственную потребность и вывозитъ этотъ избытокъ за границу. Ежегодный вывозъ ея оцѣнивается, въ круглыхъ цифрахъ, въ 200 милліоновъ лиръ. Вслѣдъ за ней идетъ Франція, гдѣ шелководство начинаетъ быстро и особенно успѣшно развиваться со времени открытія Пастеромъ средства для борьбы съ болѣзнью шелковичныхъ червей. Кромѣ того шелководство производится въ довольно значительныхъ размѣрахъ въ южномъ Тиролѣ, въ приморскихъ областяхъ Австріи, въ южной Венгріи, въ Балканскихъ государствахъ и въ Испаніи. Шелководство европейской Россіи не заслуживаетъ особеннаго упоминанія, зато тѣмъ большее значеніе пріобрѣтаетъ для этой страны шелководство на Кавказѣ и въ Туркестанѣ, гдѣ оно быстрыми шагами подвигается къ цвѣтущему состоянію. Но главнымъ очагомъ шелководства до сихъ поръ все еще остается его первое отечество—нѣкоторыя страны восточной Азіи (Китай, Японія, Остъ-Индія), которыя ввозятъ въ Европу большую часть потребляемаго ею сырого шелка.

Всемірная добыча сырого шелка распредѣлялась между различными странами въ 1896 году слѣдующимъ образомъ:

Франція	784 t.	Греція	40 t.
Италія	3 083 „	Кавказъ	250 „
Испанія	102 „	Персія (вывозъ)	48 „
Австро-Венгрія	294 „	Китай (вывозъ изъ Шанхая	3 885 „
Анатолія	415 „	Китай („ „ Кантона	1 691 „
Сирія	420 „	Японія (вывозъ изъ Іокогамы)	2 999 „
Салоники, Адріанополь	170 „	Брит. Индія (вывозъ изъ Калькутты)	270 „
Болгарія	45 „		

Всего: 14 496 t.

Что касается обработки сырого шелка, то первое мѣсто въ этомъ отношеніи среди европейскихъ странъ принадлежитъ Франціи. Франція обладаетъ самой древней въ Европѣ шелковой мануфактурой, средоточіемъ

которой является Ліонъ, играющій роль важнѣйшаго рынка для шелковыхъ товаровъ въ Европѣ. Онъ обрабатываетъ ежегодно около 4 милл. кг. сырого шелка. Италія также развила въ настоящее время свою шелковую мануфактуру, въ особенности за время послѣдней таможенной войны съ Франціей и вывозитъ нынѣ довольно значительное количество шелковыхъ товаровъ за границу, въ то время какъ еще недавно ввозъ послѣднихъ превышалъ ея вывозъ. Въ 1897 году вывозъ шелковыхъ товаровъ изъ Италіи превышалъ ввозъ послѣднихъ на сумму въ 12,5 милл. лиръ; всего вывезено было изъ Италіи въ этомъ году шелковыхъ издѣлій на 34,2 милл. лиръ. Затѣмъ прекрасно развитой шелковой мануфактурой обладаетъ также Швейцарія, которая потребляетъ ежегодно отъ $2^1/2$ до 3 милл. кг. сырого шелка, и Германія, которая ввозитъ ежегодно около $2^1/2$ милл. кг. сырого и некрученаго шелка (мануфактуры въ Крефельдѣ, Фрейбургѣ и Верхнемъ Эльзасѣ). Въ Англіи шелковая мануфактура находится въ состояніи застоя, а въ нѣкоторыхъ отрасляхъ ея приходится констатировать даже упадокъ. Количество перерабатываемаго ежегодно въ Англіи сырого шелка равно 2 милліонамъ кг. Австро-Венгрія перерабатываетъ ежегодно до 600000 кг. сырого шелка.

Изумительную картину быстраго роста являетъ въ послѣднее время шелковая мануфактура въ Сѣверной Америкѣ, которая процвѣтаетъ подъ вліяніемъ, главнымъ образомъ, высокихъ охранительныхъ пошлинъ. Ввозъ сырого шелка въ Америку, не превышавшій въ 1880 году $2^1/2$ милліоновъ фунтовъ, достигъ въ 1892 году уже $7^1/_2$ милліоновъ фунтовъ.

Нижеслѣдующія цифры даютъ представленіе о степени развитія шелковой мануфактуры въ важнѣйшихъ странахъ міра:

	Число		
	веретенъ	ткацкихъ станковъ	рабочихъ
Италія	1 534 849	15 849	172 356
Франція	957 711	89 659	64 110
Великобританія . . .	1 029 353	11 464	41 277
Германія	60 265	38 651	38 780
Австро-Венгрія . . .	70 000	7 000	20 000
Швейцарія	120 000	?	31 145
Соединенные Штаты .	1 254 798	22 569	50 913

Прочія отрасли промышленной дѣятельности не вошли въ настоящую главу, ибо статистическія данныя о нихъ такъ скудны, что не даютъ возможности произвести сравнительнаго обзора развитія ихъ въ разныхъ странахъ. А потому обзоромъ сравнительнаго состоянія шелководства мы заканчиваемъ эту главу.

Обращеніе и распредѣленіе товаровъ въ міровомъ хозяйствѣ.

Міровая торговля.

Въ предыдущихъ главахъ мы познакомились въ общихъ чертахъ съ картиной сельско-хозяйственнаго и промышленнаго производства въ различныхъ странахъ міра. При этомъ обнаружился тотъ фактъ, что извѣстное различіе естественныхъ условій, опредѣляющихъ характеръ промышленности, густота народонаселенія и степень его экономическаго развитія, съ одной стороны, ведутъ къ перепроизводству товаровъ извѣстнаго рода, излишекъ которыхъ подлежитъ вывозу въ другія страны, съ другой — вызываютъ потребность въ нѣкоторыхъ продуктахъ иностраннаго производства. Въ силу этого между различными народными хозяйствами возникаетъ болѣе или менѣе живой обмѣнъ продуктами отечественнаго производства, устанавливаются

постоянныя торговыя сношенія, объемъ которыхъ находитъ себѣ выраженіе въ оборотахъ міровой торговли. Оборотъ этотъ вычисленъ Нейманъ-Шпаллартомъ (Neuman-Spallart) и Юрашекомъ (Juraschek) на основаніи статистики внѣшней торговли различныхъ странъ и выражался въ разные годы въ слѣдующихъ цифрахъ.

Годы.	Ввозъ.	Вывозъ.	Всего.	Годы.	Ввозъ.	Вывозъ.	Всего.
	въ милліонахъ марокъ.				въ милліонахъ марокъ.		
1867—68	23 314	20 900	44 214	1888	33 819	29 607	63 426
1872—73	31 088	26 677	57 765	1889	36 732	31 660	68 392
1877	29 457	27 108	56 565	1890	38 001	32 624	70 625
1880	34 262	29 561	63 823	1891	38 528	32 966	71 494
1881	34 178	30 214	64 392	1892	38 093	32 450	70 543
1882	35 933	31 193	67 126	1893	37 535	32 590	70 125
1883	36 325	31 540	67 865	1894	37 007	31 754	68 761
1884	34 657	30 428	65 085	1895	38 179	33 369	71 548
1885	32 879	28 814	61 693	1896	39 981	34 303	74 284
1886	31 590	27 454	59 044	1897	41 136	35 600	76 736
1887	32 577	28 450	61 027				

Изъ приведенныхъ цифръ видно, какіе успѣхи дѣлаетъ ежегодно міровая торговля. Всего за три десятилѣтія, представленныхъ въ этой табличкѣ, обороты міровой торговли возросли на 73%, несмотря на то, что развитіе ея неоднократно прерывалось періодами упадка. Подобно тому, какъ сравнительное изученіе цифръ, выражающихъ ежегодное производство важнѣйшихъ сырыхъ продуктовъ, даетъ намъ картину развитія мірового хозяйства, та же картина находитъ себѣ выраженіе и въ цифрахъ, опредѣляющихъ обороты міровой торговли. Такъ, напримѣръ, мы видимъ въ нихъ отраженіе какъ того экономическаго подъема, который наблюдался въ началѣ 70-хъ годовъ прошлаго столѣтія, такъ и послѣдовавшаго за нимъ въ 1873 г. кризиса, который вызвалъ паденіе цѣнъ на товары, ограниченіе производства и потребленія и выразился паденіемъ цифры ввоза почти на два милліарда марокъ. Лишь въ 1880 году міровая торговля оправилась отъ этого кризиса и начинаетъ обнаруживать тенденцію къ новому росту; но подъемъ этотъ лишь временный и менѣе зависитъ отъ благопріятно сложившихся условій мірового хозяйства, нежели отъ особенно быстро развившейся торговли зерновымъ хлѣбомъ, которая выразилась въ колоссальномъ вывозѣ американскаго зерна. Вызванный въ Европѣ конкурренціей съ заокеанскимъ зерномъ сельско-хозяйственный кризисъ и обусловленное послѣднимъ пониженіе покупной способности широкихъ народныхъ массъ въ старыхъ культурныхъ странахъ проявляются въ новомъ паденіи оборотовъ міровой торговли, которое отмѣчается въ приведенной таблицѣ уменьшеніемъ цифры ввоза. Лишь по мѣрѣ того, какъ мѣры, принятыя правительствами европейскихъ странъ ради поддержки отечественнаго сельскаго хозяйства, начинаютъ входить въ жизнь, и одновременно съ этимъ начинаетъ развиваться, примѣняясь къ требованіямъ и условіямъ времени, промышленность — цифра ввоза вновь обнаруживаетъ тенденцію къ повышенію. Исходный пунктъ этого подъема — 1887 годъ. Въ 1889 году цифра эта превосходитъ цифру высочайшаго ввоза въ прежніе годы и затѣмъ, послѣ кратковременнаго періода упадка въ 1893 и 1894 годахъ, она быстро растетъ, что служитъ доказательствомъ цвѣтущаго состоянія промышленности въ различныхъ странахъ и возросшей въ зависимости отъ этого покупной силы народонаселенія ихъ.

Приблизительно, такую же картину обнаруживаютъ и цифры вывоза.

Но, какъ правило, цифры эти никогда не достигаютъ цифры ввоза. Это, на первый взглядъ, странное явленіе объясняется отчасти тѣмъ, что статистика ввоза, будучи тѣсно связана съ очисткой товаровъ отъ пошлинъ, почти во всѣхъ странахъ ведется съ особенной тщательностью и точностью. Съ другой стороны, въ цѣнѣ ввозимаго товара заключается также и цѣна за его перевозку, что, конечно, увеличиваетъ размѣръ первой. Пояснимъ это на примѣрѣ: очевидно, что зерновой хлѣбъ продается гораздо дешевле въ Аргентинѣ, чѣмъ тотъ же хлѣбъ на Лондонскомъ рынкѣ. Такимъ образомъ, онъ будетъ фигурировать въ англійской ввозной и аргентинской вывозной статистикѣ подъ разными цѣнами.

Изъ числа различныхъ странъ свѣта наибольшее участіе въ оборотахъ міровой торговли приходится на долю Европы. Она является до извѣстной степени городскимъ экономическимъ центромъ всей земли. Европа—единственная страна, которая не въ состояніи собственными средствами покрыть потребности своего колоссальнаго населенія въ пищевыхъ продуктахъ; всего ея урожая недостаточно для этой цѣли; вмѣстѣ съ тѣмъ ея мощно развитая промышленность нуждается въ громадномъ количествѣ сырыхъ продуктовъ и произведеній почвы, привозимыхъ извнѣ. Въ обмѣнъ за сырье и пищевые продукты (зерно) Европа разсылаетъ во всѣ концы свѣта произведенія своей высоко развитой промышленности.

Вслѣдъ за Европой идетъ Америка и далеко за ними Азія, Австралія и Африка. Изъ таблицы на стр. 549 видно, какъ именно обороты міровой торговли распредѣляются между различными странами.

Справившись съ этой таблицей мы увидимъ, что первое положеніе среди прочихъ государствъ принадлежитъ Англіи, участіе которой въ міровой торговлѣ выразилось въ 1898 году колоссальной суммой въ 13,13 милліарда марокъ, т. е. равнялось 10,8% общаго оборота міровой торговли. Если мы къ оборотамъ метрополіи прибавимъ еще цифры ввоза и вывоза англійскихъ колоній, то окажется, что $^1/_3$ оборотовъ міровой торговли совершается Британской имперіей. Второе мѣсто принадлежитъ, согласно этой таблицѣ, Германіи, которая вывезла и ввезла въ томъ же году товаровъ на 8,83 милліарда марокъ. За нею идутъ Соединенные Штаты и Франція. При этомъ необходимо замѣтить, что германская торговля обнаруживаетъ стойкое стремленіе къ росту и распространенію. Это видно изъ нижеслѣдующей таблицы, въ которой собраны свѣдѣнія о долѣ участія важнѣйшихъ странъ въ міровой торговлѣ въ различные годы, при чемъ изъ общаго оборота приходилось на долю:

	Годы:				
	1882	1885	1890	1895	1898
Германіи съ ея колоніями	10,3%	10,1%	10,9%	10,8%	11,3%
Франціи	11,1%	10,2%	9,7%	8,4%	8,3%
Франціи, включая ея колоніи . . .	—	—	—	9,3%	—
Великобританіи	19,7%	18,8%	18,4%	17,4%	—
Великобританіи, включая ея колоніи	31,7%	31,6%	31,5%	30,5%	—
Соединенныхъ Штатовъ	9,9%	9,5%	9,9%	9,2%	9,7%

Изъ этой таблицы мы видимъ, что доля Германіи въ общемъ оборотѣ обнаруживаетъ постоянный ростъ; въ то время, какъ еще въ 1882 г. она стояла позади Франціи, въ 1890 году она ее уже перегоняетъ и передвигается на второе мѣсто, и въ настоящее время обороты Германіи превышаютъ обороты Франціи вмѣстѣ съ ея колоніями. Такую же картину быстраго развитія обнаруживаетъ и внѣшняя торговля Соединенныхъ Штатовъ. Подъ охраной покровительственныхъ пошлинъ ввозъ въ Соединенные Штаты изъ года въ годъ уменьшался, въ то время, какъ вывозъ, который до 1890 года равнялся въ среднемъ 3 милліардамъ ежегодно, увеличился съ 1890 по 1898 годъ до 5 милліардовъ, и въ настоящее время Соединен-

Внѣшняя торговля важнѣйшихъ странъ, начиная съ 1882 года.

(Стоимость ввезенныхъ и вывезенныхъ товаровъ въ 1000 марокъ).

	1898	1897	1896	1895	1890	1885	1882
Европа.							
Великобританія							
Ввозъ	8 370 641	7 989 662	7 877 318	7 293 224	7 272 488	6 386 601	7 106 086
Вывозъ	4 767 524	4 785 115	4 906 183	4 619 795	5 383 938	4 353 939	4 933 171
Британская Индія							
Общая цифра ввоза	—	2 363 894	2 270 774	2 193 487	2 420 138	1 817 208	1 671 991
„ „ вывоза	—	2 523 554	2 612 363	2 798 379	2 526 617	2 070 009	2 027 433
Австралія съ о-вами							
Общая цифра ввоза	—	1 341 413	1 281 451	1 037 109	1 390 159	1 297 877	1 310 462
„ „ вывоза	—	1 478 213	1 360 311	1 309 032	1 324 273	1 055 005	1 055 782
Канада							
Общая цифра ввоза .	—	500 474	495 407	465 048	511 547	463 679	508 278
„ „ вывоза	—	579 109	508 012	477 041	406 148	379 814	434 730
Мысъ Доброй Надежды							
Общая цифра ввоза	—	367 699	383 492	390 111	206 466	101 987	197 371
„ „ вывоза	—	442 514	346 697	345 369	203 687	127 156	174 904
Россія							
Ввозъ	—	1 814 394	1 910 984	1 744 766	1 348 051	1 406 704	1 836 406
Вывозъ	—	2 354 262	2 230 973	2 232 626	2 246 616	1 745 229	2 001 659
Финляндія							
Ввозъ.	—	164 028	139 840	121 780	113 888	88 295	135 314
Вывозъ	—	136 640	128 743	115 777	74 861	72 781	97 097
Франція							
Ввозъ.	3 622 725	3 204 360	3 076 866	3 013 119	3 593 889	3 311 604	3 905 658
Вывозъ	2 843 829	2 914 380	2 754 729	2 732 778	3 040 254	2 501 361	2 895 264
Алжиръ							
Ввозъ.	52 264	39 522	41 663	42 428	52 833	44 539	70 610
Вывозъ	33 285	31 483	27 729	31 227	32 747	56 172	61 214
Тунисъ							
Общая цифра ввоза .	—	—	37 620	35 710	—	—	—
„ „ вывоза	—	--	27 951	33 410	—	—	—
Кохинхина, Камбоджа, Аннамъ и Тонкинъ							
Общая цифра ввоза .	—	—	65 678	72 105	48 801	88 067	—
„ „ вывоза	—	—	71 936	78 000	46 166	69 223	—
Всѣ прочія колоніи Франціи							
Общая цифра ввоза .	—	—	132 255	123 460	121 924	—	—
„ „ вывоза	—	—	116 579	111 106	109 344	—	—
Германія							
Ввозъ.	5 080 646	4 680 697	4 307 163	4 120 669	4 145 548	2 922 362	3 098 977
Вывозъ	3 756 566	3 634 975	3 525 130	3 317 900	3 326 542	2 866 724	3 224 104
Германск. вост. Африка, Камерунъ и Того							
Общая цифра ввоза.	23 641	17 538	15 912	15 619	—	—	—
„ „ вывоза	10 405	9 200	9 729	10 395	—	—	—
Голландія							
Ввозъ.	—	2 845 879	2 752 295	2 431 371	2 183 027	1 812 893	1 655 326
Вывозъ	—	2 499 622	2 258 998	1 988 684	1 827 989	1 502 873	1 263 082
Бельгія							
Ввозъ.	1 656 229	1 517 140	1 439 153	1 361 130	1 354 413	1 091 109	1 302 127
Вывозъ	1 447 476	1 317 361	1 189 035	1 122 206	1 163 989	972 002	1 073 994
Швейцарія							
Ввозъ.	934 934	902 698	860 084	793 897	812 040	580 853	—
Вывозъ	632 953	605 423	598 307	570 587	586 720	542 489	—
Австро-Венгрія							
Ввозъ.	1 393 662	1 283 942	1 199 838	1 228 238	1 038 246	9 485 512	1 112 096
Вывозъ	1 372 957	1 302 615	1 315 807	1 261 077	1 311 339	1 142 541	1 329 218

	1898	1897	1896	1895	1890	1885	1882
Италія							
Ввозъ	1 144 801	965 195	955 940	961 703	1 068 907	1 182 501	993 897
Вывозъ	974 891	884 305	852 199	840 543	725 715	769 945	932 946
Румынія							
Общая цифра ввоза .	—	288 184	273 718	246 706	293 861	217 517	217 770
„ „ вывоза	—	181 586	262 486	214 689	223 526	200 854	198 231
Сербія							
Ввозъ	33 293	36 704	27 093	22 874	30 816	32 400	38 880
Вывозъ	46 163	45 311	43 243	35 146	37 131	29 565	32 400
Болгарія							
Общая цифра ввоза .	58 911	68 035	61 989	55 906	68 469	35 672	33 668
„ „ вывоза	53 895	48 431	88 079	62 926	57 551	36 349	27 744
Греція							
Ввозъ	—	—	94 181	88 784	97 837	—	124 864
Вывозъ	—	—	58 706	58 468	77 592	—	69 419
Турція							
Общая цифра ввоза .	445 295	—	316 905	445 397	389 268	381 796	360 493
„ „ вывоза	254 375	—	341 288	254 445	280 690	236 766	208 963
Испанія							
Общая цифра ввоза .	—	636 452	654 198	659 181	727 236	597 446	628 358
„ „ вывоза	—	732 447	715 582	617 836	755 272	557 458	614 201
Португалія							
Ввозъ	220 767	183 530	179 471	180 878	201 145	148 585	152 839
Вывозъ	141 321	123 992	118 671	122 403	97 783	102 817	102 413
Данія							
Ввозъ	—	366 647	358 464	350 853	301 838	250 763	253 800
Вывозъ	—	273 897	245 900	243 815	219 488	149 513	180 563
Норвегія							
Ввозъ	—	287 663	258 977	240 118	227 244	159 105	177 047
Вывозъ	—	179 639	154 976	144 459	139 986	109 981	134 837
Швеція							
Общая цифра ввоза .	—	459 374	403 104	387 326	423 073	378 862	329 925
„ „ вывоза	—	402 969	382 818	350 363	342 415	276 920	285 433
Африка.							
Египетъ							
Ввозъ	228 935	220 033	203 952	174 093	167 681	186 522	130 372
Вывозъ	244 954	255 661	274 564	262 114	246 427	237 069	224 868
Америка.							
Соединенные Штаты							
Ввозъ	2 498 408	3 132 125	3 193 336	3 014 861	3 262 459	2 360 484	2 970 815
Вывозъ	5 083 226	3 334 434	3 625 440	3 332 246	3 550 235	3 052 069	3 079 608
Мексика							
Общая цифра ввоза .	183 133	177 257	177 467	142 813	218 480	150 524	163 884
„ „ вывоза	541 687	467 653	441 071	381 591	262 496	196 018	122 149
Аргентина							
Ввозъ	—	398 070	454 264	385 139	576 076	373 499	248 046
Вывозъ	—	409 784	473 048	486 275	408 317	339 710	244 575
Парагвай							
Ввозъ	—	8 922	11 183	9 963	11 040	5 982	5 739
Вывозъ	—	52 277	49 783	51 552	11 753	6 727	6 687
Уругвай							
Ввозъ	—	79 024	103 397	102 813	131 200	102 364	73 609
Вывозъ	—	118 746	123 132	131 803	117 798	102 275	89 355
Азія.							
Китай							
Ввозъ	1 358 072	1 314 332	1 312 783	1 112 597	823 563	571 536	503 593
Вывозъ	1 030 560	1 059 486	849 405	928 539	564 693	421 239	436 344
Японія							
Ввозъ	1 164 538	920 451	720 132	542 149	343 014	137 260	137 416
Вывозъ	684 193	678 128	489 619	566 962	234 326	151 822	158 382

ные Штаты являются не только поставщиками зерна и сельско-хозяйственныхъ продуктовъ для Европейскихъ рынковъ, но также серьезными конкурентами Европы въ остальныхъ сферахъ промышленности.

Въ противоположность Америкѣ, статистика которой показываетъ значительное превышеніе вывоза надъ ввозомъ, большія промышленныя государства Европы, страннымъ образомъ, почти повсемѣстно показываютъ пассивный торговый баллансъ, т. е., перевѣсъ ввоза надъ вывозомъ и при томъ въ довольно значительномъ размѣрѣ. Такъ, напримѣръ, Англія при ввозѣ въ 8,37 милліарда имѣетъ вывозъ всего въ 4,76 милліарда марокъ. Въ Германіи ввозъ превышаетъ вывозъ на 1,33, во Франціи на 0,78 милліарда марокъ. Причина этого явленія коренится въ томъ, что во всѣ эти страны ввозится пищевыхъ продуктовъ и сырья на сумму, превышающую стоимость вывозимыхъ изъ нихъ произведеній промышленности.

Чтобы ближе познакомиться съ причинами и послѣдствіями этого явленія, займемся нѣсколько подробнѣе вопросомъ о внѣшней торговлѣ Германіи. По исчисленію Фогтса (Foigts), которое мы возьмемъ въ основу нашего разсужденія, ввозъ продуктовъ сельскаго хозяйства превысилъ въ 1868 году вывозъ таковыхъ же изъ Германіи на 1050 до 1060 милліоновъ марокъ; изъ нихъ 604 милліона приходятся на долю зернового хлѣба, около 50 милліоновъ на долю растительныхъ и волокнистыхъ веществъ, которыя, какъ ленъ и конопля, производятся также европейскимъ сельскимъ хозяйствомъ, 255 — на долю свѣжихъ и консервированныхъ фруктовъ, сѣмянъ, кормовыхъ травъ и овощей, картофеля, маслины и т. д., 20 — на долю вина и, наконецъ, 107 — на долю отбросовъ и удобрительныхъ средствъ. Скотоводство, какъ и сельское хозяйство, также обнаруживаетъ пассивный балансъ. Ввозъ лошадей превысилъ вывозъ ихъ на 82,2 милліона марокъ; живого рогатаго скота, битаго скота и животнаго жира на 207,3 милліона марокъ; кромѣ того ввозъ сыра и масла превысилъ вывозъ таковыхъ изъ Германіи на 25,9, шерсти — на 241,6, а если включить сюда шерстяную пряжу, то на 290 милліоновъ марокъ, шкуръ и кожъ — на 105, прочихъ животныхъ продуктовъ, каковы рога, мѣха и прочіе на 45, птицы, яицъ и перьевъ на 135 милліоновъ марокъ. Такимъ образомъ, общій пассивъ скотоводства въ Германіи равнялся въ 1898 году 900 милліонамъ марокъ. Въ области лѣсоводства мы встрѣчаемъ, при собственномъ производствѣ лѣсныхъ матеріаловъ на сумму 490 милліоновъ марокъ, превышеніе ввоза надъ вывозомъ въ 300 милліоновъ марокъ. Кромѣ того Германія ввозитъ на 40—50 милліоновъ марокъ искусственныхъ удобрительныхъ средствъ, главнымъ образомъ, чилійской селитры, приблизительно, на 100 милліоновъ марокъ табаку (при урожаѣ табаку въ Германіи, который оцѣнивается въ 30.000,000 марокъ). Такимъ образомъ, въ общемъ стоимость ввезенныхъ въ Германію въ 1898 году продуктовъ лѣсоводства и сельскаго хозяйства превысила вывозъ таковыхъ въ круглыхъ цифрахъ на $2^1/_2$ милліарда марокъ. Отношеніе между стоимостью производимыхъ въ самой Германіи сельско-хозяйственныхъ продуктовъ и стоимостью ввозимыхъ туда видно изъ нижеслѣдующей таблички:

	Собственное производство.	Ввозъ.
Земледѣліе . . .	2500 милліоновъ марокъ	1050—1200 милліоновъ марокъ.
Скотоводство . .	4000 „ „	900 „ „
Лѣсоводсво . . .	500 „ „	300—330 „ „
Всего . . .	7000 „ „	2250—2530 „ „

Такимъ образомъ, болѣе четверти потребляемаго Германіей количества сельско-хозяйственныхъ продуктовъ и лѣсныхъ матеріаловъ, покрывается иностраннымъ ввозомъ. При этомъ необходимо принять во вниманіе, что потребность эта находится

въ безпрерывномъ ростѣ. Германское сельское хозяйство въ состояніи прокормить за счетъ своихъ продуктовъ народонаселеніе, приблизительно, въ 22 милліона человѣкъ, непричастныхъ къ земледѣльческому труду; болѣе 14-ти милліоновъ германскаго населенія остается, такимъ образомъ, безъ пропитанія, предполагая, что всѣ жители ея принуждены довольствоваться только отечественными продуктами; эти 14 милліоновъ плюсъ весь будущій приростъ народонаселенія Германіи вынуждены покрывать свои потребности въ пищевыхъ продуктахъ посредствомъ ввоза изъ-за границы. При этомъ особенно благопріятно еще для Германіи то обстоятельство, что ей удалось, несмотря на всеобщій сельско-хозяйственный кризисъ, удержать свою сельскохозяйственную производительность, приблизительно на той же высотѣ, какъ и раньше. Если бы Германія, по примѣру Англіи, пожертвовала своимъ сельскимъ хозяйствомъ въ пользу промышленности, то ей пришлось бы увеличить ввозъ сельско-хозяйственныхъ продуктовъ до суммы 7-ми милліардовъ марокъ, а стоимость всего ввоза возросла бы до 10-ти милліардовъ.

Задача ввоза состоитъ, однако, не только въ томъ, чтобы покрывать недостачи производства собственнаго сельскаго хозяйства, но также и въ томъ, чтобы доставлять и тѣ продукты, которые данной страной вовсе не производятся. Для Германіи такими продуктами являются: колоніальные товары, южные фрукты и морская рыба, которыхъ въ 1898 г. было ввезено въ Германію въ круглыхъ цифрахъ на 400 милліоновъ марокъ. Не меньшее значеніе, нежели ввозъ пищевыхъ веществъ, имѣетъ для германской торговли ввозъ сырья для цѣлей промышленности. Несмотря на то, что Германія сама очень богата минералами, въ нее было ввезено въ 1898 году, приблизительно, на 175 милліоновъ марокъ руды и сырыхъ металловъ. Для цѣлей текстильной промышленности Германія ввезла хлопчатой бумаги и хлопчато-бумажной пряжи на 254, шелка — на 110—120, джута на 32 милліона марокъ. Если сюда присоединить тѣ волокнистыя вещества, которыя отчасти производятся внутри страны, то стоимость всего сырья, ввезеннаго для цѣлей текстильной промышленности, въ Германіи будетъ равняться почти 750 милліонамъ марокъ. Для цѣлей химической промышленности въ томъ же году было ввезено сырыхъ продуктовъ на сумму 90 милліоновъ марокъ, не считая стоимости искусственныхъ удобрительныхъ веществъ. Резиновая мануфактура потребовала сырья на 44 милліона марокъ. Кромѣ того цѣлый рядъ другихъ отраслей промышленности находится въ большей или меньшей зависимости отъ ввоза иностраннаго сырья. Стоимость всѣхъ потребныхъ для германской промышленности сырыхъ матеріаловъ исчисляется въ 1100 милліоновъ марокъ. Какое значеніе для германскаго народнаго хозяйства имѣетъ безпрепятственный ввозъ этой массы сырого матеріала, лучше всего видно изъ того, что около $^2/_3$ всего промышленнаго населенія Германіи находится въ зависимости отъ этого ввоза. Общая же стоимость всѣхъ сырыхъ матеріаловъ и пищевыхъ продуктовъ, ввозимыхъ ежегодно въ Германію, достигаетъ суммы въ $3^1/_2$—4 милліарда марокъ.

Для покрытія неимовѣрныхъ расходовъ, связанныхъ съ пріобрѣтеніемъ всѣхъ перечисленныхъ товаровъ за границей, первенствующее значеніе имѣетъ вывозъ продуктовъ германскаго фабричнаго производства, который хотя и обнаруживаетъ изъ года въ годъ постоянный ростъ, соотвѣтственно блестящему состоянію германской промышленности, но никогда не достигаетъ размѣровъ ввоза пищевыхъ продуктовъ и сырья. За періодъ времени съ 1889 по 1898 годъ вывозъ германскихъ фабрикатовъ возросъ надъ ввозомъ таковыхъ на сумму 279 милліоновъ марокъ въ то

время, какъ превышеніе ввоза сырья надъ вывозомъ его возросло въ тотъ же промежутокъ времени на 774 милліона марокъ. Выдающуюся роль въ германской экспортной торговлѣ играетъ сахарная промышленность, которая болѣе милліона тоннъ или 67% всего производимаго продукта вывозитъ за границу. Около 10—15% всѣхъ производимыхъ въ области машиностроительной промышленности продуктовъ также вывозится за границу; для нѣкоторыхъ отраслей желѣзодѣлательной промышленности процентъ этотъ еще выше

Въ общемъ, балансъ между ввозомъ и вывозомъ Германіи былъ сведенъ въ 1898 году слѣдующимъ образомъ:

	Ввезено	Вывезено
Сырья для цѣлей промышленности . .	на 2 246,5 милл. м.	на 856,4 милл. м.
Фабричныхъ продуктовъ	„ 1 015,1 „ „ „	2 396,1 „ „
Пищевыхъ и вкусовыхъ веществъ, скота	„ 1 819,1 „ „ „	504,1 „ „
Всего:	5 080,7 милл. м.	3 756,6 милл. м.

Такимъ образомъ изъ этой таблички видно, что въ указанномъ году германская внѣшняя торговля закончилась пассивомъ въ 1.324,1 милліона марокъ.

Почти такія же или сходныя отношенія представляетъ внѣшняя торговля и прочихъ крупныхъ промышленныхъ странъ Европы. Такъ Англія, пожертвовавъ интересами своего сельскаго хозяйства ради безпрепятственнаго развитія отечественной промышленности, обнаруживаетъ съ тѣхъ поръ превышеніе ввоза сельско-хозяйственныхъ продуктовъ и сырого матеріала, оцѣниваемое ежегодно въ 7—8 милліардовъ марокъ. Англійская вывозная торговля развивается еще менѣе благопріятно, нежели германская: она равнялась въ 1898 году 4,767 милліонамъ марокъ, въ то время, какъ въ прежніе годы она достигала значительно болѣе крупныхъ цифръ, такъ въ 1890 году, когда она равнялась 5,383,9 милліона марокъ. Почти въ теченіе двухъ десятилѣтій англійская вывозная торговля колеблется въ предѣлахъ между $4^1/2$ и 5 милліардами марокъ, не испытывая болѣе продолжительнаго повышенія, въ то время, какъ ввозъ иностранныхъ товаровъ въ Англію растетъ почти безпрерывно, такъ что пассивъ англійскаго торговаго баланса увеличился съ 2 милліардовъ, которымъ онъ равнялся въ началѣ 80-ыхъ годовъ, до 3 милліардовъ въ 1898 году. Менѣе значителенъ пассивъ торговаго баланса во Франціи: онъ равнялся въ 1898 году 778,9 милліона марокъ. Бельгія обнаружила въ томъ же году перевѣсъ ввоза надъ вывозомъ на сумму 208 милліоновъ марокъ, Голландія—на сумму 346,2 и Швейцарія—302 милліона марокъ. Во всѣхъ перечисленныхъ странахъ перевѣсъ ввоза надъ вывозомъ принадлежитъ къ числу постоянныхъ явленій.

Очевидно, что этотъ, изъ года въ годъ повторяющійся, пассивъ въ торговомъ балансѣ долженъ вести къ безпрерывному возрастанію задолженности перечисленныхъ странъ передъ иностранными рынками и въ концѣ концовъ закончился бы тяжелымъ хозяйственнымъ кризисомъ, если бы онъ не уравновѣшивался другими приходными статьями. Въ качествѣ такихъ статей главная роль принадлежитъ доходамъ съ желѣзныхъ дорогъ, пароходныхъ и иныхъ сообщеній, перевозки грузовъ и т. д. Особенно доходной является перевозка товаровъ транзитомъ, но главная роль принадлежитъ поступленіямъ отъ торговаго мореплаванія. Нѣкоторое значеніе для хозяйства страны имѣетъ, конечно, и доходъ экспедиціонныхъ и комиссіонныхъ конторъ. Морская торговля приноситъ Германіи около 300 милліоновъ марокъ ежегодно; 725 милліоновъ марокъ дохода, приносимаго желѣзными дорогами, составляется, конечно, отчасти и за счетъ перевозки иностранныхъ

товаровъ. Въ тѣхъ странахъ, въ которыхъ, какъ напримѣръ въ Швейцаріи, наплывъ иностранныхъ пассажировъ составляетъ обычное явленіе, доходъ съ пассажирскаго движенія также является довольно важной статьей. Равнымъ образомъ благопріятное значеніе для торговаго баланса имѣетъ доходъ страховыхъ обществъ, конечно, лишь постольку, поскольку эти общества оперируютъ за границей и обогащаются за счетъ иностранныхъ страхователей. Въ Германіи, напримѣръ, доходъ по одной только операціи страхованія жизни превышаетъ ежегодно $4^1/_3$ мил. марокъ. Далѣе, чрезвычайно важное значеніе для покрытія дефицита имѣютъ доходы, получаемые отечественными капиталистамм по разнаго рода иностраннымъ цѣнностямъ и займамъ и вообще по биржевымъ операціямъ, совершаемымъ на иностранныхъ биржахъ.

Какое значеніе имѣетъ этотъ послѣдній источникъ дохода, видно изъ того, что въ 1897 году было допущено къ котировкамъ на германскихъ биржахъ новыхъ иностранныхъ цѣнностей на 890 милліоновъ марокъ номинальной стоимости, а въ 1898 году эта цифра возросла уже до 2,534 милліоновъ. Еще большее значеніе имѣетъ этотъ источникъ дохода въ Англіи, которая превратилась буквально въ центральный банкирскій домъ для всего міра, такъ что мѣсто, занимаемое ею въ торговлѣ деньгами и цѣнными бумагами въ настоящее время важнѣе, нежели ея мѣсто въ области промышленности. Но всѣ эти статьи дохода сравнительно не такъ крупны, какъ тѣ доходы, которые извлекаются путемъ выгоднаго помѣщенія капитала на иностранныхъ рынкахъ. Въ большинствѣ случаевъ помѣщеніе это представляется въ видѣ займовъ, которыми капиталистическія страны ссужаютъ страны, бѣдныя деньгами. Современная государственная экономія нерѣдко требуетъ затраты громадныхъ капиталовъ, необходимыхъ для различнаго рода полезныхъ предпріятій, но размѣрами своими слишкомъ крупныхъ, чтобы можно было ихъ погасить изъ обыкновенныхъ доходовъ государства. Къ числу такихъ полезныхъ для государства предпріятій принадлежитъ сооруженіе желѣзныхъ дорогъ, каналовъ, постройка портовъ и гаваней, регулированіе русла рѣкъ и такъ далѣе. Къ ихъ числу можно также отнести до извѣстной степени и расходы по вооруженію и оборонѣ страны, которые могутъ также считаться полезными, поскольку они имѣютъ своею цѣлью обезпечить безопасность страны и охранять ея народное хозяйство; они въ извѣстномъ смыслѣ являются страховой преміей, уплачиваемой страной за безпрепятственное пользованіе всѣми благами мирнаго времени. Наконецъ, разнаго рода непредвидѣнныя и несчастныя случайности, какъ, напримѣръ, проигранная война или какія нибудь народныя стихійныя бѣдствія могутъ вызвать необходимость въ неожиданной затратѣ громаднаго капитала. Капиталъ этотъ государство добываетъ посредствомъ, такъ называемаго, государственнаго займа. Сущность этой финансовой операціи состоитъ въ томъ, что государство гарантируетъ въ теченіе извѣстнаго ряда лѣтъ уплату ренты, а иногда и постепенное погашеніе долга и получаетъ необходимый для него капиталъ, обезпеченный соотвѣтственнымъ долговымъ обязательствомъ, то есть, государственной бумагой или облигаціей. Въ богатыхъ капиталомъ странахъ покупателями этихъ облигацій являются обыкновенно свои же подданные, то есть, иными словами, долгъ размѣщается внутри страны, и тутъ же происходитъ оплата купоновъ: народъ помѣщаетъ свои сбереженія въ государственныя бумаги; конечно, въ соотвѣтственной степени ограничивается помѣщеніе отечественнаго капитала въ другія предпріятія. Иначе обстоитъ дѣло въ странахъ, бѣдныхъ деньгами: волей-не-волей онѣ вынуждены обращаться за капиталомъ къ иностраннымъ государствамъ, оплачивать купоны по иностраннымъ займамъ за границей, вслѣдствіе чего ихъ народное хозяйство должно нести

извѣстныя жертвы въ пользу хозяйства того государства, которое снабдило ихъ необходимой суммой денегъ. Это вполнѣ понятно: срочные купоны должны оплачиваться путемъ увеличенія доходовъ отъ вывозной торговли, путемъ развитія средствъ и способовъ сообщенія, въ предупрежденіе оттока наличныхъ денегъ изъ страны и безпрерывнаго роста ея задолженности, которая въ концѣ концовъ можетъ повести къ финансовому краху и прекращенію платежей. Примѣрами подобнаго печальнаго развитія обстоятельствъ являются Грецiя и Португалiя, которыя, на ряду съ высокой задолженностью за границей, обнаруживаютъ значительный перевѣсъ ввоза надъ вывозомъ, въ силу чего онѣ оказались не въ состоянiи выполнить принятыя на себя долговыя обязательства.

Наиболѣе опасной дѣлается задолженность государства въ томъ случаѣ, если она возникаетъ не въ силу полезнаго примѣненія капитала или временныхъ несчастныхъ случаевъ, а въ силу постояннаго превышенія государственныхъ расходовъ надъ его доходами. Обѣ названныя выше страны являютъ прекрасный примѣръ, подтверждающій сказанное.

Другую форму задолженности передъ заграницей представляютъ изъ себя желѣзныя дороги и разнаго рода промышленныя предпрiятiя, учреждаемыя на иностранный капиталъ. Эта форма задолженности наступаетъ обыкновенно въ томъ случаѣ, если государство, получающее всѣ необходимые продукты промышленной техники изъ-за границы, начинаетъ охранять собственную промышленность ввозными пошлинами. Въ послѣднемъ случаѣ иностранные капиталисты, которые до сихъ поръ извлекали извѣстную пользу посредствомъ ввоза въ страну упомянутыхъ продуктовъ, стремятся наверстать потерянное путемъ учрежденія въ самой странѣ, оградившей себя пошлинами, всевозможныхъ промышленныхъ предпрiятiй, приносящихъ солидный доходъ. Такъ, напримѣръ, въ русскiе рудники и металлургическiе заводы было помѣщено въ концѣ прошлаго столѣтія 280 милліоновъ франковъ бельгiйскаго и около 100 милліоновъ французскаго капитала. Сумма помѣщеннаго бельгiйцами капитала въ прочiя промышленныя предпрiятiя и городскiя конно-желѣзныя дороги опредѣлялась въ 160 милліоновъ франковъ. Акцiи большинства нефтяныхъ промысловъ на Кавказѣ находятся въ англiйскихъ рукахъ и 160 милліоновъ марокъ германскаго капитала помѣщено въ филiальныя отдѣленiя германскихъ электро-техническихъ обществъ въ Россiи, а также въ разнаго рода фабрики и заводы.

Въ нѣкоторыхъ странахъ особенное развитiе получила также ипотечная форма задолженности передъ заграницей. Такъ напримѣръ, дефицитъ венгерскаго народнаго хозяйства, которому также приходится бороться противъ пассивнаго торговаго баланса, покрывается въ большинствѣ случаевъ путемъ запродажи заграницу земельныхъ закладныхъ листовъ. Въ тропическихъ странахъ извѣстную роль играетъ также прiобрѣтенiе иностранцами плантацiй. Такимъ образомъ, богатый деньгами народъ, помѣщая свои капиталы въ одной изъ указанныхъ формъ заграницей, извлекаетъ изъ этого большую пользу: онъ обращаетъ въ свою пользу часть доходовъ чужого народнаго хозяйства, совершенно такъ же, какъ въ частной жизни кредиторъ получаетъ часть доходовъ своего должника. Само собою разумѣется, что доходы, получаемые путемъ помѣщенiя капиталовъ заграницей, прежде всего идутъ на уплату прiобрѣтаемаго въ этихъ странахъ сырья. Кромѣ того, помѣщенiе капитала заграницей имѣетъ еще громадное политическое значенiе. Расширенiе сферы вліянiя и господства крупныхъ промышленныхъ странъ, колонизацiя современнаго типа, совершается не столь путемъ фактическаго захвата или завоеванiя чужой территорiи, сколько путемъ мирнаго экономическаго порабощенiя, которое идетъ хотя медленно и неза-

мѣтно, но часто совершается раньше политическаго порабощенія. Примѣромъ этого являются желѣзнодорожныя концессіи въ Китаѣ и Турціи, которыя въ настоящее время считаются заинтересованными государствами, борющимися за вліяніе въ упомянутыхъ странахъ, факторами чрезвычайной политической важности.

Германское правительство предприняло въ 1898 году разслѣдованіе относительно размѣровъ германскаго капитала, помѣщеннаго за границей. Согласно собраннымъ свѣдѣніямъ оказалось, что въ германскихъ рукахъ находится на $12^1/_2$ милліардовъ марокъ иностранныхъ цѣнностей, кромѣ того $7^1/_2$ милліардовъ германскаго капитала помѣщено было въ промышленныя и торговыя предпріятія заокеанскихъ странъ, а именно: 2 милліарда въ Южной Америкѣ, около 1 милліарда въ средней Америкѣ, Мексикѣ и Вестъ-Индіи, больше 2 милліардовъ въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ, $1^1/_2$ милліарда въ Африкѣ, включая германскія колоніи, 400 — 500 милліоновъ въ Турціи и балканскихъ государствахъ, 370 — 400 милліоновъ въ восточной Азіи, 200 — 250 мил. въ остальной Азіи и 560 — 600 мил. въ Австраліи и Океаніи. Помѣщенный въ Европѣ германскій капиталъ, преимущественно въ Россіи, Австро-Венгріи, Скандинавскихъ странахъ и въ Швейцаріи опредѣлялся также, приблизительно, въ $7^1/_2$ милліардовъ марокъ. Такимъ образомъ, Германія участвовала въ предпріятіяхъ и займахъ различныхъ странъ капиталомъ въ $27^1/_2$ милліардовъ марокъ. Чистый доходъ съ этого капитала опредѣляется суммой въ 1300—1400 милліоновъ марокъ. Размѣры французскаго капитала, помѣщеннаго за границей, въ настоящее время уже значительно отстаютъ отъ германскаго, зато послѣдній далеко еще не достигъ размѣровъ англійскаго.

Деньги и кредитъ.

Возможность существованія международныхъ торговыхъ сношеній обусловлена наличностью международнаго платежнаго средства, которое служитъ для покрытія разницы, образующейся какъ результатъ этихъ сношеній. Главное условіе, которому должно удовлетворять это платежное средство состоитъ въ томъ, что оно должно быть общепризнано, то есть, оно должно охотно быть принимаемо всѣми странами въ качествѣ такового и въ обмѣнъ на разнаго рода товары. Такъ какъ оно должно служить не только цѣлямъ обмѣна, но также цѣлямъ сбереженія капитала, то оно должно сверхъ того обладать и другими качествами, а именно, постоянной цѣной и прочностью (неизнашиваемостью): оно не должно подвергаться ни порчѣ, ни большимъ колебаніямъ въ цѣнѣ; наконецъ, оно должно быть легко дробимо, для того чтобы удовлетворить оборотамъ самаго различнаго объема. Всѣмъ этимъ требованіямъ больше всего отвѣчаютъ благородные металлы, которые еще имѣютъ то преимущество, что обладаютъ собственной весьма высокой цѣнностью, въ силу чего пригодны въ сравнительно небольшихъ количествахъ для совершенія довольно крупныхъ денежныхъ оборотовъ. Поэтому они съ древнѣйшихъ временъ служатъ преимущественнымъ посредникомъ при обмѣнѣ, и въ настоящее время звонкая монета является, если не исключительной, то, по крайней мѣрѣ, наиболѣе пригодной единицей денежныхъ системъ всѣхъ странъ.

Впрочемъ, значеніе благородныхъ металловъ, какъ платежнаго средства, не одинаково во внутреннихъ и внѣшнихъ сношеніяхъ государства.

Такъ, въ то время какъ въ международныхъ сношеніяхъ свободное обращеніе платежнаго средства обусловливается его собственною общепризнанною цѣнностью и достигается для звонкой монеты тѣмъ, что ея номинальная цѣна совпадаетъ съ металлическою цѣной, внутри государства обра-

щеніе это можетъ быть обезпечено путемъ соотвѣтственныхъ законодательныхъ мѣръ, каковыя и принимаются во всѣхъ странахъ. Для мелкаго обмѣна служитъ мелкая размѣнная монета, дѣйствительная металлическая стоимость которой значительно ниже устанавливаемой закономъ, и которая сохраняетъ свое значеніе лишь въ силу того, что государство принимаетъ ее при уплатѣ податей и въ то же время предписываетъ, чтобы она была до извѣстныхъ предѣловъ повсемѣстно принимаема по своей номинальной цѣнѣ. Подобнымъ же образомъ обезпечивается и значеніе кредитныхъ билетовъ, которые принимаются въ уплату податей, и которымъ въ силу закона присваивается хожденіе въ предѣлахъ государства наравнѣ съ золотой монетой въ неограниченномъ количествѣ. Само собою разумѣется, что такого рода законодательныя постановленія не могутъ имѣть никакой обязательной силы за предѣлами государства. Поэтому, если государство пускаетъ въ обращеніе чрезмѣрное количество малоцѣнной размѣнной монеты или кредитныхъ билетовъ, то они постепенно начинаютъ вытѣснять изъ страны полноцѣнную металлическую монету, такъ какъ для платежей за границей служитъ исключительно золотая и серебряная монета, международная общепризнанная стоимость которой совпадаетъ съ номинальной цѣною, между тѣмъ какъ во внутреннихъ торговыхъ сношеніяхъ пользуются размѣнной монетой или бумажными деньгами, не имѣющими за границей никакого курса. Итакъ, малоцѣнная монета вытѣсняетъ изъ страны полноцѣнную, или худшая вытѣсняетъ лучшую. Совершенно то же самое происходитъ, если отношеніе между стоимостью полноцѣнной золотой и серебряной монеты устанавливается законодательнымъ порядкомъ, при чемъ въ дѣйствительности отношеніе это не соотвѣтствуетъ существующему на международномъ рынкѣ. Такъ, напримѣръ, во Франціи отношеніе стоимости золота къ серебру установлено закономъ, какъ $1:15^1/_2$, въ то время какъ на міровомъ рынкѣ оно опредѣляется, какъ $1:31$. Такимъ образомъ, если бы во Франціи разрѣшена была частнымъ лицамъ свободная чеканка серебряной монеты, подобно тому, какъ разрѣшена чеканка золотой, то это повело бы къ пріобрѣтенію болѣе дешеваго серебра за границей и къ перечеканкѣ его во французскую монету, что увеличивало бы стоимость этого серебра почти вдвое, вслѣдствіе обязательности принимать его по установленной стоимости, т. е. въ отношеніи $1:15^1/_2$ къ золоту. Кромѣ того, всѣ платежи во Франціи стали бы производиться серебряной монетой, между тѣмъ какъ Франціи пришлось бы расплачиваться съ заграницей исключительно золотомъ, въ результатѣ чего послѣдняя золотая монета исчезла бы изъ французскаго обихода. Въ предупрежденіе этого нежелательнаго явленія свободная чеканка серебряной монеты совершенно возбраняется во Франціи. Такимъ образомъ, установленную для нея закономъ цѣну сохраняетъ лишь серебряная монета, находящаяся въ обращеніи, а такъ какъ количество ея постоянно и даже уменьшается, вслѣдствіе постепеннаго изнашиванія, то, конечно, не можетъ быть и рѣчи о вытѣсненіи ею золота.

Но и въ международныхъ сношеніяхъ, вмѣсто металлическихъ денегъ, часто имѣютъ примѣненіе обязательства въ видѣ банкнотовъ, чековъ и т. п. Само собою разумѣется, что цѣнность такого обязательства не можетъ быть постоянной и отвѣчаетъ его номинальной стоимости лишь въ томъ случаѣ, если существуетъ увѣренность, что оно въ любой моментъ можетъ быть размѣнено на соотвѣтствующее количество полноцѣнной металлической монеты.

Золото и серебро въ качествѣ платежнаго средства и мѣрила цѣнностей имѣли въ разныя времена различное значеніе. Въ теченіе весьма продолжительнаго времени чеканка монетъ производилась преимущественно изъ серебра, между тѣмъ какъ въ настоящее время общепризнаннымъ въ международныхъ сношеніяхъ мѣриломъ цѣнностей считается золото. Причиной

этой перемѣны въ значеніи золота и серебра является то обстоятельство, что какъ продукція этихъ металловъ, такъ и спросъ на нихъ съ теченіемъ времени также испытали перемѣну. Болѣе или менѣе точныя данныя о количествѣ добываемыхъ благородныхъ металловъ имѣются лишь за періодъ времени послѣ открытія Америки. Эти данныя сгруппированы въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Ежегодная добыча благородныхъ металловъ, начиная съ 1493 г.

Годы.	Серебра въ килогр.	Золота въ килогр.	Соотношеніе между цѣнностью золота и серебра.
1493—1600	211 429	6 988	Отъ 1:10,5 до 1:11,8
1601—1700	372 340	9 123	„ 1:12,25 „ 1:15
1701—1800	570 340	19 001	„ 1:14,22 „ 1:15,42
1801—1850	654 476	23 697	„ 1:15,51 „ 1:15,83
1851—1860	895 552	200 569	„ 1:15,30 „ 1:15,41
1861—1865	1 101 150	185 057	1:15,40
1866—1870	1 339 085	195 026	1:15,55
1871—1875	1 969 425	173 904	1:15,98
1876—1880	2 450 252	172 414	1:17,81
1881—1885	2 861 709	149 137	1:18,63
1886	2 902 471	159 741	1:20,78
1887	2 990 398	159 155	1:21,13
1888	3 385 606	165 807	1:21,99
1889	3 901 809	185 809	1:22,10
1890	4 144 233	178 823	1:19,76
1891	4 267 380	196 586	1:20,92
1892	4 764 542	220 910	1:23,72
1893	5 147 841	236 974	1:26,49
1894	5 121 017	273 197	1:32,56
1895	5 236 059	301 542	1:31,50
1896	4 886 200	304 317	1:30,21
1897	5 104 300	359 333	1:33,71

Такимъ образомъ, въ общемъ итогѣ, во всемъ мірѣ было добыто съ 1493 г. по 1897 годъ 260,242,132 килограмма серебра и 12,847,731 килограммъ золота.

Количество добытыхъ въ 1897 году благородныхъ металловъ распредѣляется между важнѣйшими странами слѣдующимъ образомъ:

	Серебра въ кгрм.	Золота въ кгрм.
Германія	171 000	2 066
Австро-Венгрія	61 300	3 364
Россія	8 900	34 977
Европа остальная	283 300	376
Соединенные Штаты	1 657 600	86 312
Мексика	1 677 000	11 285
Америка остальная	805 200	25 438
Азія	52 500	27 983
Африка	—	88 111
Австралія	369 500	79 244

До открытія Америки главное количество благородныхъ металловъ добывалось въ рудникахъ Европы. Но съ указаннаго времени количество добываемыхъ благородныхъ металловъ начинаетъ чрезвычайно быстро возрастать, благодаря огромному притоку ихъ въ Европу изъ Испанской Америки. Особенно значительный подъемъ испытываетъ продукція серебра, вслѣдствіе чего цѣна его начинаетъ въ теченіе 17-го вѣка падать, а соотношеніе между цѣнностью золота и серебра измѣняться въ сторону, благопріятную для перваго. Такъ,

въ то время, какъ въ первую половину 17-го столѣтія соотношеніе между цѣнностью золота и серебра опредѣлялось, какъ 1 : 12, во второй половинѣ того же столѣтія оно равняется уже 1 : 15. Съ этого времени до 1850 года соотношеніе между этими металлами колеблется въ предѣлахъ между 1 : 14,75 и 1 : 15,83; такое сравнительно постоянное соотношеніе было обусловлено какъ громаднымъ спросомъ европейскихъ странъ на серебро, такъ и законодательнымъ установленіемъ французскаго правительства, опредѣлявшимъ это соотношеніе, какъ 1 : 15,5. Но въ общемъ, начиная съ первой половины 19-го столѣтія можно наблюдать извѣстную тенденцію къ пониженію цѣнности серебра. Однако, это пониженіе временно пріостанавливается, благодаря открытію золотой руды въ Калифорніи и Австраліи и внезапному росту количества добываемаго золота. Въ періодъ времени съ 1850 по 1865 годъ цѣнность серебра стоитъ на международныхъ рынкахъ ниже установленнаго французскимъ законодательствомъ соотношенія между цѣною обоихъ металловъ. Въ силу этого французское правительство должно было принять цѣлый рядъ спеціальныхъ мѣръ, чтобы предупредить вывозъ своего серебра за границу и продажи его тамъ по дѣйствительной стоимости. Послѣдствіемъ повышенія цѣнности серебра явилась усиленная продукція его въ особенности въ Соединенныхъ Штатахъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, источники золота въ Калифорніи и Австраліи стали давать меньше металла, ибо залежи легко добываемаго промывного золота были истощены, и пришлось перейти къ болѣе трудному способу добычи золота изъ твердыхъ породъ. Наконецъ, спросъ на серебро уменьшился еще и оттого, что Германія, въ числѣ первыхъ, ввела у себя въ 1871 году золотую валюту и выпустила на рынокъ большую часть своего запаса серебряной монеты. Эти обстоятельства имѣли своимъ послѣдствіемъ паденіе цѣны на серебро, которое сдѣлалось особенно стремительнымъ, когда Франція и прочія государства, входившія въ составъ Латинскаго монетнаго союза, пріостановили свободную чеканку серебра и въ то же время Скандинавскія государства и Нидерланды перешли къ золотой системѣ. Многочисленныя законодательныя мѣры Соединенныхъ Штатовъ, въ силу которыхъ государство, между прочимъ, обязано было скупать ежегодно громадныя количества серебра, не оказали вліянія на цѣну послѣдняго, главнымъ образомъ, благодаря тому, что продукція его постоянно возростала. Наконецъ, и страны съ бумажнымъ денежнымъ обращеніемъ, каковы Россія и Австро-Венгрія, должны были пріостановить свободную чеканку серебра, а когда отъ нея отказалась также Остъ Индія, то цѣна серебра упала до соотношенія между золотомъ и серебромъ, равнаго 1 : 31,4; послѣдствіемъ такого паденія цѣнности серебра было то обстоятельство, что оно должно было, въ качествѣ платежнаго международнаго средства, отступить передъ золотомъ, благодаря чему послѣднее пріобрѣло въ настоящее время значеніе главнаго мѣрила цѣнностей. И лишь въ восточно-азіатскихъ странахъ серебро является и посейчасъ главнымъ платежнымъ средствомъ.

Изъ того обстоятельства, что золото сдѣлалось главнымъ мѣриломъ цѣнностей въ сношеніяхъ культурныхъ странъ между собою, еще не слѣдуетъ, чтобы всѣ платежи по международнымъ обязательствамъ производились фактически золотомъ. Громадное большинство этихъ платежей производится посредствомъ кредитныхъ операцій при содѣйствіи банкирскихъ учрежденій, которыя получили громадное развитіе. Наряду съ металлическимъ обращеніемъ, значеніе платежнаго средства пріобрѣтаютъ векселя, банкноты, текущіе счета и т. д. Такимъ образомъ, платежи въ международныхъ сношеніяхъ совершаются, такъ сказать, путемъ взаимной компенсаціи такого рода дополнительныхъ платежныхъ средствъ, и лишь тамъ, гдѣ эта компенсація оказывается недостаточной, расплата производится золотомъ. Въ теченіе 1892 года имѣлось въ наличности въ милліонахъ марокъ:

	въ Англіи	въ Австро-Венгріи	въ Германіи	въ Франціи	въ Россіи	въ Соед. Штатахъ
Запасовъ полноцѣнной чеканной монеты.	2951	893	3384	6364	1609	5096
въ обращеніи кредитныхъ билетовъ и банкнотовъ на . .	21,4	934,7	256,9	61	2433,7	522,8
въ вексельныхъ портфеляхъ банкирскихъ учрежденій	475	292	769	476	?	9118

Сравнительно небольшое количество металлическихъ денегъ и кредитныхъ билетовъ, посредствомъ котораго Англія совершаетъ свое денежное обращеніе, находитъ свое объясненіе въ томъ обстоятельствѣ, что Англія обладаетъ чрезвычайно развитой бухгалтерской и банковой системой, благодаря чему многочисленные банкирскіе дома производятъ разсчеты между своими кліентами, не приводя въ движеніе ни одного соверена. Обороты лондонскаго т. н. clearinghouse равнялись въ 1892 году 6491,56 милліоновъ фунтовъ стерлинговъ: подобное же учрежденіе въ Манчестерѣ сдѣлало оборотъ въ 157,1 мил. ф. стерл.. Германскій государственный банкъ, значеніе котораго, благодаря его многочисленнымъ отдѣленіямъ, соотвѣтствуетъ упомянутымъ учрежденіямъ Англіи, сдѣлалъ въ томъ же году оборотъ въ 41170 мил. марокъ.

Народные доходы и народное богатство.

Приведенныя въ предыдущей главѣ данныя относительно сельско-хозяйственной и промышленной продуктивности отдѣльныхъ странъ, а также относительно ихъ участія въ міровой торговлѣ даютъ намъ право сдѣлать извѣстныя заключенія объ экономическомъ благосостояніи разныхъ народовъ, о степени ихъ богатства и состояніи народныхъ доходовъ. Но существуютъ и другія, болѣе точныя и непосредственныя, свѣдѣнія объ этомъ, основанныя преимущественно на данныхъ подоходнаго и имущественнаго налога. Данныя эти въ краснорѣчивыхъ цифрахъ говорятъ о быстромъ ростѣ народнаго богатства въ современныхъ промышленныхъ и торговыхъ странахъ. Въ Англіи состояніе народнаго богатства въ различные годы опредѣлялось слѣдующимъ образомъ:

Въ	1800	году	оно оцѣнивалось въ	18	милліоновъ ф. ст.
„	1840	„	„ „ „	4000	„ „ „
„	1860	„	„ „ „	6000	„ „ „
„	1875	„	„ „ „	8548	„ „ „
„	1880	„	„ „ „	9000	„ „ „
„	1885	„	„ „ „	10037	„ „ „
„	1893	„	„ „ „	10400	„ „ „

Доходы англійскаго народа опредѣлялись въ 1896—97 г., приблизительно, въ 1250 до 1300 мил. ф. стерл.. Во Франціи стоимость всѣхъ частныхъ имуществъ оцѣнивалась въ 1853 году въ 125 милліардовъ франковъ, 1861—въ 175 милліардовъ, 1872—въ 195, 1878—въ 240—260, 1881—въ 216 и въ 1890 въ 225 милліардовъ франковъ. Дефовиль опредѣляетъ общій доходъ французскихъ гражданъ на 1892 годъ въ 25000 милліоновъ фр. Что касается Германіи, то здѣсь имѣются данныя за болѣе или менѣе продолжительный періодъ лишь для Пруссіи и Саксоніи. Въ нижеслѣдующей табличкѣ приведены собранныя Зетбером и Бемертомъ, на основаніи взимаемыхъ подоходныхъ налоговъ, данныя о народныхъ доходахъ въ Пруссіи и Саксоніи за цѣлый рядъ лѣтъ. Вотъ эти данныя:

	1875	1880	1885	1890	
Въ Пруссіи	7628,3	8149,6	8720	9936,1	милл. мар.
Въ Саксоніи	1017,6	982,4	1236,6	1495,9	„ „

Общій доходъ германскихъ гражданъ опредѣлялся въ 1899 году по самымъ благопріятнымъ исчисленіямъ въ 26 милліардовъ марокъ, а по неблагопріятнымъ въ 21 милліардъ, при чемъ народное богатство Германіи исчислялось въ 210—220 милліардовъ марокъ, изъ коихъ 75 милліардовъ движимаго имущества было вложено въ биржевыя цѣнности. По исчисленію Мая (Мау) изъ этого дохода приходилось на долю лицъ, зарабатывающихъ въ среднемъ менѣе 900 марокъ въ годъ, приблизительно, $12^{3}/_{4}$ милліарда марокъ, на долю лицъ, имѣющихъ отъ 900—3000 марокъ годового дохода— $6^{1}/_{2}$ милліарда, и всего $5^{3}/_{4}$ милліарда на долю болѣе состоятельныхъ, годичный доходъ которыхъ превышалъ 3000 марокъ.

Что касается расходованія народныхъ средствъ, то Германія дѣлаетъ ежегодно, приблизительно, 3—4 милліарда сбереженій, которыя и помѣщаетъ въ различнаго рода предпріятія, цѣнныя бумаги и сберегательныя кассы. Изъ остающихся 22 милліардовъ ежегоднаго дохода 5 идутъ на уплату налоговъ и податей, связанныхъ съ поддержаніемъ государственнаго управленія и благоустройства, остатокъ же, приблизительно, 17 милліардовъ, составляетъ ежегодное потребленіе германскаго народа; 3 — 4 милліарда изъ этой суммы расходуется на пріобрѣтеніе пищевыхъ продуктовъ и сырья изъ другихъ странъ. Вся же остальная сумма снова идетъ на развитіе отечественнаго производства, которое такимъ образомъ и пожинаетъ главные плоды увеличенія народнаго благосостоянія и роста народныхъ потребностей.

Заключеніе.

Въ предыдущихъ главахъ мы сдѣлали попытку нарисовать картину развитія хозяйственной жизни человѣчества, начиная съ простѣйшихъ ея проявленій въ первобытныя времена и кончая современнымъ сложнымъ народнымъ и міровымъ хозяйствомъ; въ то же время мы старались указать на тѣ разнородные интересы, которые связываютъ различные народы и страны между собою, на тѣ основныя условія хозяйственной жизни, которыя являются фундаментомъ благосостоянія и счастья, могущества и величія народовъ. Вліянію экономическихъ причинъ на историческій ходъ развитія народовъ обыкновенно приписывалось слишкомъ мало значенія, а между тѣмъ причины эти имѣютъ для жизни народа, по крайней мѣрѣ, такое же важное значеніе, какъ его расовыя особенности и преимущества или геній отдѣльныхъ его сыновъ, которые въ критическій моментъ народной жизни выносились судьбою въ первые ряды.

Исторія современныхъ культурныхъ народовъ пріобрѣтаетъ самостоятельное значеніе лишь со времени паденія монархіи Каролинговъ. Въ хозяйственной жизни того времени господствовала форма замкнутаго домового хозяйства, она носила почти исключительно аграрный характеръ. Процессы потребленія и производства разыгрывались въ тѣснѣйшемъ кругу, и если въ древности, быть можетъ, и существовали зачатки болѣе высокихъ формъ экономической жизни, то они безслѣдно исчезли во время погрома великаго переселенія народовъ. Торговыя сношенія отдѣльныхъ народовъ между собою были чрезвычайно ограничены и робки. Обыкновенно, странствующіе купцы привозили то немногое изъ продуктовъ чужихъ странъ и поясовъ, въ чемъ ощущалась потребность, при чемъ сами заинтересованныя государства запада проявляли мало участія въ организаціи внѣшнихъ торговыхъ сношеній. Естественно, что при этой однородности хозяйственныхъ отношеній, политическое первенство должно было принадлежать тому народу, который раньше другихъ достигъ осуществленія идеи національнаго единства. Первымъ народомъ, осуществившимъ эту идею, былъ германскій народъ. Въ то время, какъ на территоріи древней Галліи и Италіи медленно и по-

степенно совершался процессъ сліянія пришлыхъ германскихъ племенъ съ кореннымъ романскимъ населеніемъ въ новую народность, германскія племена, жившія къ сѣверу отъ Альпъ, получили въ драгоцѣнное наслѣдіе отъ Карла Великаго мощно скованное имъ государственное единеніе. Въ силу этого къ нимъ перешло господство на западѣ и, какъ внѣшнее выраженіе его, корона Римской имперіи. Но, съ развитіемъ системы городского хозяйства и съ возрожденіемъ торговыхъ сношеній съ востокомъ въ періодъ крестовыхъ походовъ, картина мѣняется. Романскіе народы завершили уже къ этому времени процессъ образованія единой національной группы; въ то же время остатки римской культуры, особенно обильные въ ихъ странахъ, способствовали наиболѣе благопріятному развитію въ нихъ системы городского хозяйства. Италія, которая по своему положенію является естественнымъ мостомъ, связывающимъ западъ съ востокомъ, въ южныхъ областяхъ которой происходило, благодаря переселенію сарациновъ, постоянное и непосредственное соприкосновеніе между западной и восточной культурами, идетъ во главѣ экономическаго движенія. Наступаетъ время расцвѣта итальянскихъ городовъ-республикъ, время, когда Амальфи, Пиза, Генуя, Флоренція и Венеція дѣлаются центрами торговли запада съ востокомъ. Господство Германіи начинаетъ колебаться, походы германскихъ императоровъ за Альпы становятся все чаще, но все сомнительнѣе для нихъ складываются и результаты борьбы. Стремленіе дальновидной политики Гогенштауфенскаго императорскаго дома усилить могущество Германской имперіи путемъ пріобрѣтенія области и вліянія въ Италіи, является послѣдней попыткой поддержать первенствующую политическую роль Германіи. Вмѣстѣ съ паденіемъ господства Гогенштауфеновъ въ Италіи, прекращается и эта роль, на первое мѣсто выдвигается Италія, внѣшнимъ выраженіемъ чего служитъ возрастающее могущество папства, господство итальянскихъ городовъ-республикъ въ Средиземномъ морѣ, а также блестящій расцвѣтъ ея культуры въ эпоху итальянскаго возрожденія. Германія отчасти восполнила свои потери путемъ пріобрѣтенія вліянія на сѣверѣ. Ганзейскіе города сосредоточили въ своихъ рукахъ посредничество по торговлѣ между сѣверовосточной Европой, Скандинавіей и Англіей; ихъ флоты являлись такими же хозяевами Восточнаго моря, какъ флоты Венеціи были хозяевами Адріатики. Дальнѣйшимъ признакомъ усиленія Германіи на сѣверѣ нужно считать заселеніе въ описываемое время германскими переселенцами восточно-эльбскихъ областей вплоть до Курляндіи и Лифляндіи. Казалось, что для Германіи открылось новое будущее, когда южно- и средне-германскіе города стали пышно расцвѣтать, благодаря развитію торговыхъ сношеній между востокомъ и Италіей, съ одной стороны, и странами сѣвера — съ другой. Все пришло въ броженіе въ Германіи; казалось, что стѣснительнымъ условіямъ средневѣковой системы городского хозяйства сразу наступилъ конецъ. Въ Ульмѣ, Аугсбургѣ и Нюренбергѣ пышно расцвѣтаютъ разные виды вывозной промышленности, суконныя ткани рейнскаго и фландрскаго производства, ульмскія бумажныя ткани становятся предметомъ вывоза не только за предѣлы родного города, но и государства. Извѣстные на югѣ Германіи представители торговыхъ домовъ Фуггера и Вельзера становятся денежными королями того времени. Въ этотъ моментъ наступаетъ колоссальный переворотъ въ міровыхъ сношеніяхъ, обусловленный открытіемъ морского пути въ Остъ-Индію и еще больше — открытіемъ новой части свѣта. Міровая торговля устремляется изъ портовъ Средиземнаго моря къ берегамъ Атлантическаго океана. Въ то же время враждебное отношеніе турокъ закрываетъ доступъ къ старымъ путямъ на востокъ. Итальянскія гавани запустѣваютъ. Господство въ міровой торговлѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и политическое могущество переходятъ къ Испаніи и Португаліи, и не столько потому, что онѣ явля-

лись исходнымъ пунктомъ для открытій послѣдняго времени, сколько потому, что онѣ первыя ликвидировали остатки феодальнаго строя и утвердили вмѣсто него сильную центральную власть, опирающуюся на постоянное войско и на оплачиваемое служебное сословіе. Карлъ Пятый возлагаетъ на себя испанскую и германскую короны, испанскія войска сражаются на всѣхъ театрахъ войны въ Европѣ, испанскій государственный строй и колоніальная политика становятся образцомъ для всѣхъ прочихъ странъ. Казалось бы, что новыя условія положенія вещей только благопріятствовали тому, чтобы Германія извлекла изъ нихъ наибольшую пользу. Порты Сѣвернаго моря и фландрскіе берега Германіи были обращены къ Атлантическому океану, торговля съ сѣверо-востокомъ проходила черезъ ея руки, и естественный порядокъ вещей, повидимому, требовалъ, чтобы Германія заняла и по отношенію къ вновь открытымъ странамъ, рядомъ съ Испаніей, то же положеніе посредника, которое она въ свое время занимала рядомъ съ Италіей въ торговлѣ съ востокомъ, тѣмъ болѣе, что династическія ея отношенія къ испанскому королевскому дому могли только способствовать этому. И въ дѣйствительности мы видимъ, что крупныя торговыя фирмы южно-германскихъ городовъ принимали самое живое участіе въ торговыхъ сношеніяхъ съ испанскими колоніями. Но, въ рѣшительный моментъ всѣ преимущества Германіи оказались недостаточными, вслѣдствіе несостоятельности ея государственнаго строя. Въ противоположность западно-европейскимъ странамъ, которыя въ это время превратились въ сильные государственные организмы, управляемые единой властью на началахъ централизаціи, территорія германскихъ союзныхъ государствъ являлась ареной постоянныхъ междоусобицъ. Близорукая политика многочисленныхъ властителей ея, которымъ Габсбургскій императорскій домъ подавалъ дурной примѣръ, повела къ тому, что государство распалось на отдѣльныя враждующія территоріи, таможенная система съ ея запретительными пограничными пошлинами убила торговыя сношенія между отдѣльными государствами и городами. Ганзейскій союзъ распался, господствующее положеніе Германіи на сѣверѣ было ею утеряно, и прежнее цвѣтущее состояніе осталось лишь въ городахъ Нидерландовъ, которые сумѣли оградить себя отъ произвола верховной власти и добиться самостоятельности послѣ борьбы съ Испаніей, которую они вели на собственный рискъ и страхъ, будучи брошены на произволъ судьбы Германской имперіей. Исключая Голландіи, вся Германія была ввержена въ ужасы тридцатилѣтней войны и примѣръ первой только показываетъ, чего Германія могла бы достигнуть, если бы правильно поняла требованія своего времени. Въ извѣстномъ порядкѣ и прочія государства, лежащія на берегу Атлантическаго океана, начинаютъ пріобрѣтать первенствующее значеніе въ міровой торговлѣ. Испанія и Португалія быстро идутъ къ упадку, вслѣдствіе неудачной внутренней и колоніальной политики; онѣ не сумѣли воспользоваться своими богатѣйшими колоніями въ цѣляхъ развитія отечественнаго хозяйства; вмѣсто того, чтобы развивать у себя торговлю и промышленность, онѣ оказались лишь способными проводить захватную и завоевательную политику государствъ средневѣковаго типа. Въ силу этого господство въ области міровой торговли начинаетъ мало-по-малу ускользать изъ ихъ рукъ и переходить къ Нидерландамъ, Франціи и Англіи. Борьба этихъ трехъ странъ за морское могущество и за первенство въ области торговли кончается блестящей побѣдой Англіи. Для Голландіи сдѣлалось роковымъ ея одиночество, ея отрѣзанность отъ естественнаго отечества, то есть отъ Германіи; она пала жертвой относительной громадности своихъ противниковъ. Что касается Франціи, то Англія умѣла воспользоваться всѣми осложненіями, съ которыми первой пришлось бороться на материкѣ. Германскіе и австрійскіе солдаты проливали свою кровь во время войны за испанское

наслѣдство, въ многочисленныхъ сраженіяхъ на Рейнѣ и въ эпоху наполеоновскихъ войнъ исключительно ради достиженія Англіей морского и колоніальнаго могущества: въ то время, какъ страны европейскаго материка опустошались военными бурями, Англія, защищенная отъ непріятельскаго вторженія своимъ островнымъ положеніемъ, спокойно развивала свою промышленность, которая въ концѣ концовъ сдѣлалась первой въ Европѣ. И лишь постепенно государства европейскаго континента стали догонять Англію въ ея промышленномъ развитіи, и конецъ 19 столѣтія обнаруживаетъ картину, которая болѣе чѣмъ въ одномъ отношеніи напоминаетъ намъ положеніе дѣлъ въ 15 и 16 столѣтіяхъ. Какъ 500 лѣтъ тому назадъ борьба шла за обладаніе Индіей и Америкой, такъ задачей настоящаго момента является вопросъ о раздѣленіи Африки, о ликвидаціи турецкаго владычества въ передней Азіи, о судьбѣ послѣднихъ остатковъ распавшихся колоніальныхъ владѣній Португаліи и Испаніи, о первенствѣ торговыхъ сношеній съ восточной Азіей и Южной Америкой. Приближается моментъ новаго, по всей вѣроятности, *послѣдняго дѣленія земного шара*, наступаетъ моментъ грандіознаго столкновенія, въ которомъ важнѣйшія страны міра должны предстать во всей силѣ своего экономическаго и политическаго могущества.

Именной и предметный указатель.

Цифры обозначаютъ страницы.

Аахенъ, телеф. 137.
Августъ 6.
Австралійская почта 53.
Австріская почта 30. 31.
Австрія 501.
Австро-Венгрія, телеф. 138.
Автографія 351. 360.
Автотипія 376 и сл.
Адамсъ 49.
Адамы, В. и Ф. 342.
Аделанда, телеф. 139.
Адольфъ Нассаускій 171.
Адріанъ Юній, см. Юній, Адріанъ.
Акватинта литографическая 350.
Акватинтой гравированіе 334.
Альбертъ, І. 384. 387.
Альбуминная бумага 416.
Альди (книгопечатаніе) 156.
Альдъ Мануцій, см. Мануцій, Альдъ.
Альтдорферъ 295.
Альтона, телеф. 137.
„Американская компанія“ 49.
„Ампиръ“, маш. 206.
Амслеръ 323.
Амстердамъ, телеф. 138.
Ангереръ 359.
Англія 135. 475. 480. 485.
Англо-американская телеграфная компанія 113.
— остъ-индская почта 28.
— средиземная телеграфная компанія 116.
Андреа, Зоанъ 314.
— Іеронимъ 294.
Андрью 306.
Аннунціаторъ 144.
Анспрукъ 320.
Антверпенъ 138.
Антипланеты 406.
Аншюцъ 408. 437. 447.
„Applegath и Cowpeer“ 224.
Араго 435.
Аргентинская почта 52.
Арнцъ 342.
Артистическіе оттиски 337.
Археологическая фотографія 435.
Ассеръ 372. 382.
Астрономическая фотографія 421 и сл.
Асфальтовый способъ 375.
Аугсбургская машинная фабрика 227. 238.
Ауеръ 359.
Ахенбахи 342.

Бабашки 195.
Базель, телеф. 138.
Базилія, Б. де 174.
Балтимора, телеф. 136.
Бальдини, Баччіо 314.
Бальдусъ 373.
Бангъ, І. 320.
Баресвилль 382.
Барменъ, телеф. 137.
— Кельнъ, телегр. пунктъ 123.
Бартолоцци, Фр. 315. 321.
Барцелона, телеф. 138.
Бартъ 323.
Баскервиль, Дж. 178. 184.
Батичелли, Сандро 314.
Бауеръ, А. Ф. 218.
Баузе 321.
Баумейстеръ 378.
Башелери способъ 386.
Бевикъ, Т. 304.
Бевіеръ 363.
Бегамы, бр. 295.
Бегарстаффъ 345.
Беккерель 364.
Беккеръ, К. 345.
Белла, Стефано делла 317.
Белль (телефонъ) 134.
Бельгійская почта 37.
Бельгія 501.
Бельфастъ, телеф. 136.
Бенедиктинцы, книжн. дѣло 156.
Бенсли, Т. 217.
Берлинъ, телегр. 137.
— Бреславль (телегр. пунктъ) 123.
— Галле - Кассель - Франкфуртъ (телегр. пунктъ) 123.
— Гамбургъ (телегр. пунктъ) 123.
— Дрезденъ (телегр. пунктъ) 123.
— Магдебургъ-Гамъ-Кельнъ 123.
— Торнъ (телегр. пунктъ) 123.
— Штетинъ (телегр. пунктъ) 123.
Бернъ, телеф. 138.
Беста 306.
Бестужевъ 396.
Бетгхеръ 336.
Билертъ 321.
Бирдслей 345.
Бишонъ изъ Тенесси, наборн. маш. 213.
Бирмингэмъ, телеф. 136.
Блазіусъ Гефель, см. Гефель Блазіусъ.
Блаэ, голландск. печатникъ 214.
Blind letter office 27.
Блонь, Христоф. ле 322. 386.
Бодони, Дж. Х 178.
Бойсъ 439.
Болгарская почта 38.
Боллистика 441.
Болонья, телеф. 138.
Больтонъ 412.
Бомбей, телеф. 139.
Бомбергъ, Д. 177.
Бордо, телеф. 137.
Бордюръ 275.
Бостерманъ 315.
Бостонъ, телеф. 136.
Брайсъ ф. 210.
Брайтонъ, телеф. 136.
Бранстонъ 304.
Брауншвейгъ, телеф. 137.
Браунъ 342.
Брейткопфъ, І. Г. 183.
Бременъ, телеф. 137.
— Бремергафенъ, телегр. пунктъ 123.
Бреславль, телеф. 137.
Бресъ, Д. 190.
Брисбана, телеф. 139.
Бристоль, телеф. 136.
Броунъ 370.
Бруклинъ, телеф. 136.
Брукманъ 370.
Брэдлэй, 13. 345.
Брэдфордъ, 136. 383.
Брюссель, телеф. 138.
Буби (почтамтъ) 29.
Будапештъ, телеф. 138.
Буксовое дерево въ искусствѣ гравированія 302.
Бургеръ, ф. 346.
Бургклеръ, Г., его гравюры 295.
Бурке 321.
Бурнеттъ 367.
Бурхардъ, бр. 383.
Буссо 372.
Буте 345.
Буффало, телеф. 136
Буше 318.
Бушмены 460.
Бэрръ и Гринъ 201.
Бюрень, см. грабштихель.
Бюркнеръ, Гуго 310.

Важнѣйшихъ отраслей промышленности таблица 533.
Валадонъ и К° 372.
Валента 454.
Валлотонъ 311.
Вандереръ, Ф. 262.
Варшава, телеф. 138.
Ватто 318.
Ваттъ, І. Г. 322.
Веды 460.
Вейдманъ, І. 29.
Великобританія 501.
Великобританскій телеграфъ 129.
Великобританско-индійскій телеграфъ 129.
Веллингтонъ, телеф. 139
Велосиферы 84.
Вельгемутъ 294.
Венгрія 501.
Венеціано, Агостино 315.
Венеціанъ Уго да Карпи 296.
Вервіеръ, телеф. 138.

Верресъ 363.
Верстатка 196.
Вертъ, Д. 307. 308.
Вегъ 345.
Вехтлинъ, І. 295.
Визенеръ 356.
Вико, Эней 315.
Викторійская (въ Австраліи) почта 53.
Вилле, І. С. 318.
Виллетъ 345.
Вильбаумъ 184.
Вильдтъ, художн. 342.
Вильдъ, О., маш. маст. 254.
Вина, добываемаго въ разныхъ странахъ, таблица 517.
Винодѣліе 517.
Винокуреніе 519.
Вирированіе 417.
Витрувій 394.
Внѣшней торговли важнѣйшихъ странъ таблица 549. 550.
„Vogtländische Maschinenfabrik“ 246.
Военно-полевая почта 92.
Воздушные шары въ почтовомъ дѣлѣ 95.
Вольпаро, Джіованни 315.
Вонингъ 163.
Всемірный почтовый союзъ 103: почтовое соглашеніе между Германіей и Австро-Венгріей; всемірная почтовая конвенція; Бернское соглашеніе 103; международный почтовый конгрессъ въ Парижѣ 103; международное почтовое бюро 104; международная конференція 1880 года для урегулированія вопроса о посылкахъ 104; четвертый международный почтовый конгрессъ 1891 года въ Вѣнѣ 104.
Вставка книги въ папки 275.
Вудбюри 369.
Вудвилль 306.
Вудфалль, Г. 217.
Вундеръ 284.
Выгравированіе рисунка 327.
Вытравленіе рисунка 327.
Вѣна, телеф. 138.
Вюртембергскій телеграфъ 127.

Гаага, телеф. 138.
Гаазъ, Вильг. 303.
— Фр. В. 215.
Габеръ 310.
Гавръ, телеф. 137.
„Газетная контора“ въ Берлинѣ 55. 56.
Гайяръ, Феру. 324.
Галле, телеф. 137.
— Лейпцигъ, телегр. 123.
Галль, Ник. 163.
Гальванопластика 362.
Гальванопластическое клише въ искусствѣ гравированія 303.
Гальмъ, Ф. 262. 325.
Гальяръ 378.
Гамбургъ, телеф. 137.
— Бременъ-Ольденбургъ-Эмденъ, телегр. 123.
— Киль, телегр. 123.
— Куксгафенъ, телегр. 123.
Ганноверъ, телеф. 137.
Ганфштенгль 370.
Гартенбахъ, ф. 310.
Гартманъ Шедель, см. Шедель Гартманъ.
Гасконъ, ле 262.
Гватемальская почта 51.
Гедъ 250.
Гейгеръ, Э. М. 326.
Гейне, Т. 346.
Гейтъ, Ч. 322.
Геліогравюра 369. 370. 371.
Геліографія 369. 372 и сл.
Геліохромоскопъ 456.
Гельсингфорсъ, телеф. 138.
Гельтусъ, А. 167.
Генелли 323.
Гентцъ, Н. 345.
Генуя, телеф. 138.
Генцфлейшъ, Г. 167.
Географическая фотографія 435.
Георги, В 310.
Геранъ 250.
Гердеръ 156.
Герингъ, У. 174.
Геркомеръ 306. 326.
Геркулесъ Сегерсъ, см. Сегерсъ Геркулесъ.
Германія 134. 137. 473. 480.
Германскій телеграфъ 123.
Германско-австрійскій почтовый союзъ 58.
Германское имперское почтово-телеграфное управленіе 122.
Германцы (рѣзьба на деревѣ) 295.
Гетцъ, проф. 262.
Гефель, Блазіусъ 310. 356.
Гехтъ, В. 325.
Гизи, Мантуанцъ Джоружіо 315.
Гилль Х 20.
Гильдебрандъ 459.
Гильзы пневматическія 97. 98.
Гире 342.
Гиртфогель, Авг. 316
Гиссендорфъ, К. ф. 359. 376.
Главный почтамтъ (1700 г.) въ Пруссіи 54.
Гладило 328.
Глета 254.
Гловеръ изъ Кембриджа 178.
Глэзго, телеф. 136
Ноё и. С° 231.
Гойя 322.
Голландія 475.
Голловэй 345.
Голль, ф. 306.
Голубиная почта 93.
Гольбейнъ 295.
Гольдіусъ 315.
Гонеггеръ 262.
Гопкинсона печати. прессъ 215.
Горна, В. К., машинная фабрика 278. 279.
Городское хозяйство 469 и сл.
Горонъ, Дюкосъ дю 386. 453.
Государственная почта (Cursus publicus) 6.
Готенбургъ 738.
Гоффманъ 250.
Грабштихель 327.
Гравело 318.
Гравированіе въ тѣсномъ смыслѣ 299. 300 и сл.
— на кожѣ 284.
— — мѣди (исторія искусства) 312.
— — — и стали 322.
Гравюра съ изображеніемъ св. Христофора 293.
Грай, ле, см. Ле-Грай.
Грамонъ 183.
Гранвилля иллюстраціи въ басняхъ Лафонтэна 307.
Гранжонъ, Роб. 183.
Грассе 345.
Графическія искусства 290 и сл.
Графъ, Урсъ 295. 316.
Грейнеръ, О. 356.
Грейфегагенъ 345.
Грете, К. 345.
Греція, книжное дѣло въ древніе вѣка 153.
Гринъ и Бэрръ 201.
Гровезанде, Шторнъ ванъ 345.
Гролье 262.
Гроффъ, ф. 262.
Грузовая почта 84.
„Грунтъ“ (переплетн. дѣло) 274.
Губитцъ 308.
Гузникъ 359.
Гумера, К. 169.
Густота и движеніе народонаселенія 490.
Гутенбергъ, І. 161. 162. 165—171.
Гутштейнеръ 262.
Гэттерсли машина 201. 202.
Гюнтеръ Цайнеръ 174.

Дагерротипія 399.
Дагерръ 398. 399. 403. 404.
Данія, телеф. 138.
Даннеръ изъ Нюренбурга 214.
Данцигъ - Кенигсбергъ (телеграф. пунктъ) 123.
Дарій 4.
Движеніе и густота народонаселенія, см. густота и движеніе народонаселенія.
Движеній фотографированіе 437.
Двойная скоропечатная машина для иллюстраціонныхъ работъ съ качающимся цилиндромъ 239.
Dead letter office 27.
Дейтшъ, Н. М. 295.
Деккеръ, Г. ф. 251.
— Н. Г. 180.
Делакруа 343.
Дембуръ 359.
Деньги и кредитъ 556.
Дерматоида 278.
Детруа, телеф. 136.
Джерсей Сити, телеф. 136.
Джильбертъ, Дж. 305.
Джонсонъ, І. Р. 367.
Джутовая мануфактура 544.
Дзяцко 169.
Дидо и его сыновья 184. 215. 250. 346.
Дикихъ народовъ хозяйство на болѣе высокой ступени развитія 461 и сл.
Дикъ, ванъ 316. 317
Диркъ 342.
Литеръ, курф. майнцскій 170.
Діапозитивъ 415.
Діего Рудольфъ 34.
Длина всѣхъ телеграфныхъ линій 119.
Добыча благородныхъ металловъ 558.
Доле аппаратъ 252.
Домашнее замкнутое хозяйство, см. замкнутое домашнее хозяйство.
Домье 344.
„Донатъ“ 159.
Донне 363.
Дорисъ 325.
Дортмундъ, телеф. 137.
Дорэ, Г. 307. 314.
Доу, Г. Т. 322.
Драгонъ 432.
Древе 317.
Дрезденъ-Гофъ-Мюнхенъ (телеграф. пунктъ) 123.
Дритценъ, А. 166. 167.
Дуплексная ротаціонная машина 235. 236.
Дуэ 345.
Дѣятельность почтъ въ главныхъ государствахъ Европы 105.
Дэблинъ, телеф. 136.
Дэнди, телеф. 136.
Дэндинъ, телеф. 139.
Дюгарденъ Х 373.
Дюкосъ дю Горонъ, см. Горонъ, Дюкосъ дю.
Дюло 363.
Дюпла 346.
Дюпонъ, Генрикель 324.
Дюранъ, Аманъ 373.
Дюреръ, А. 178. 294. 314.
Дюссельдорфъ, телеф. 137.

Жакмаръ, Ж. 326.
Жакъ, Х. Е. 326.
Жанине 322.
Жаннэнъ 254.
Желатинъ въ фотографіи 413. 414.
Желѣза, добываемаго ежегодно, таблица 536.
— потребленіе въ разныхъ странахъ 538.
— производство въ разныхъ странахъ 537.
Желѣзнодорожная почта въ разныхъ странахъ 83.
Желѣзныя дороги въ почтовомъ дѣлѣ 82. 83.
Женева, телеф. 138.

Жераръ Одранъ, см. Одранъ Ж.
Жигу 344.
Жилло 357. 359.
— младшій 352.
Жильбо методъ 372.
Жоффруа 262.
Журнальеры 84.

Закрытыя письма 71.
Замкнутое домашнее хозяйство 465 и сл.
Замыкатель полосъ, см. полосъ замыкатель.
Зандэ-Вильгельмсгафенъ (телеграф. пунктъ) 123.
Западная Европа 473.
Затворы моментальные 407.
Зачатки книгопечатанія 158 и сл.
Зеебекъ 453.
Земледѣліе 451.
— и скотоводство 504 и сл.
Земская или сельская почта 89.
Зенефельдеръ, Алоисъ 340. 341. 342. 346.
Зеренсенъ 201.
Зигенъ, Л. Ф. 318.
Золоченіе переплетовъ 282.
Зундберга таблица 516.
Зюснапъ 342.

Ибель 345.
Ives'a процессъ 381.
Ives 377.
Иллюстраціонныя работы 239.
Имперскій почтовый музей въ Берлинѣ 100.
Ингенгусъ 397.
Индо-Британская почта 47.
— Китай 482.
— Нидерландская почта 47.
Интерференціонный способъ 386.
Иперинъ, Т. 320.
Ирландія 501.
Испанія 138. 475.
Испанская почта 34.
Исторія гравированія на мѣди 312 и сл.
— — — и стали въ новѣйшее время 322.
— книжнаго дѣла и книгопечатанія 152—185.
— переплетнаго ремесла 255 и сл.
— рѣзьбы на деревѣ въ 19 столѣтіи 298 и сл.
— фотомеханическихъ методовъ репродукціи 360.
Исторія развитія хозяйственной жизни: общія основанія 458; первобытное состояніе хозяйства 459; хозяйство дикихъ народовъ 461; замкнутое домашнее хозяйство 465; городское хозяйство 469; народное хозяйство 473.
Италія, телеф. 138. 480. 501.
Итальянская почта 33.
Итальянцы (рѣзьба на деревѣ) 296.

Іенсенъ, П. 156. 174.
Іернбергъ. О. 345.

Кабель въ подводномъ телеграфѣ 111.
Кайзеръ 342. 347.
Какстонъ, В. 175.
Калататта 323.
Календоли наборная машина 214.
Калло 316.
Калькрейтъ, гр. 345.
Калькутта, телеф. 139.
Кампаньола, Дом. 314.
Кампфъ, А. и Е. 345.
Канадская почта 50.
Канзасъ Сити, телеф. 136.
Капиталь 276.
Карандашная манера 321. 335.
Карандашомъ рисованіе 348.
Караччи, Агостино 315.
Карлсруэ — (Баденъ) — Штуттгартъ (телеграф. пунктъ) 123.
Карлъ Великій 8.
Карре 355. 356. 359.
Карстенсъ, І, Асмусъ 323.
Картели 483.
Картографія 239.
Картоно-рѣзальная машина, см. папко-рѣзальная машина.
Карьеръ 345.
Кассель, телеф. 137.
Кассеты 401. 402.
Кассы наборныя, см. наборныя кассы.
Кастальди 164.
Кастенбейна машина 202.
Кастенбейнъ 201.
Келлеръ 323.
Кельпе, К. 253.
Кельнъ на Рейнѣ, телеф. 137.
— Аахенъ, телегр. 123.
— Майнцъ 123.
Кенига и Бауера набѣло печатающая машина 245.
— фирма 227. 231. 232.
— Макса машина 222.
— скоропечатная машина 218. 219.
Кенигсбергъ Прусскій, телеф. 137.
Кенигъ, М. 222.
— ср. 217. 218. 219. 225.
— Бауеръ 235. 236.
Кеппингъ, К. 325.
Киль, телеф. 137;
Киль-Фленсбургъ, телеграф. пункть 123.
Кинематографическіе снимки 444.
Кинематографъ 444. 445. 446.
Кинъ-Понь (китайск. газета) 72.
Киръ 4.
Китайская почта 43.
Клейма аппаратъ 223.
Клейнъ, Авг. 289.
Кливлэндъ, телеф. 136.
Клингеръ 326.
Кличъ, К. 369. 370. 380.
Клише 253. 254.
— въ переплетн. дѣлѣ 282.
— целлулоидное 254.
Книги вставка въ папки, см. вставка книги въ папки
— обрѣзъ, см. обрѣзъ книги.
Книгопечатаніе: книжное дѣло въ древности 152; въ средн. вѣка 155; первые начатки книгопечатанія 158; печатаніе по типограф. способу 161; техническая постановка книгопечатанія въ ранній періодъ его развитія 181; шрифтъ 182; литеръ отливка—словолитная машина 188; ходъ работы при печатаніи 195; наборныя машины 201; печатный станокъ или прессъ 215; ротаціон. машины 227; иллюстраціон. работы 243; типографск. краска 247; стереотипія 250; клише 253.
Книжное дѣло въ древности 152 и сл.
— средніе вѣка 155 и сл.
Кобергеръ 294.
Коггера печатн. прессъ 215.
Кожаные переплеты 277.
Коллекція моделей Имперскаго почтоваго музея въ Берлинѣ 102.
Коллодіонный методъ 409.
— процессъ 410. 411.
Колумбійская почта 51.
„Колумбія", печатн. прессъ 215.
Кольберъ 474.
Коммутаторъ 145.
— Western Electric Company (мультиплексный) 146. 147. 148.
Комплетная словолитная машина 191.
Контурная пластинка въ фотомеханикѣ 385.
Контурное гравированіе 323.
Копенгагенъ, телеф. 138.
Копировальный методъ 415.
Корабли въ почтовомъ дѣлѣ 86.
Корвинусъ 257.
Коренъ 450.
„Корзина" (въ маш. „Типографъ") 210.
Корректура 198.
— вторая 199.
Коттъ, Ф. 341.
Кофейный урожай (таблица) 522.
Кохъ 342. 433.
Кранаха гравюра 295.
Кранцъ, М. 174.
Краска типографская, см. типографская краска.
Крафтъ, Касп. 183.
Краузе Карла фирма 281.
Краускопфъ 325.
Кредитъ и деньги, см. деньги и кредитъ.
Крестоносцы (книжное дѣло) 156.
Крефельдъ, телеф. 137.
Кречмаръ 310.
Кро 387.
Крупная торговля 476.
Крюгеръ, фр. 326. 342.
Ксилографія 158. 159.
Ф. Кульмбахъ, Г. 295.
Купера печатн. прессъ 215.
Куррахе, телеф. 139.
Курцъ 389.

Лаванья 174.
Лагиръ 220.
Лаказъ-Дутье 395.
Ланггейнъ, К. 345.
Ланкре 318.
Латинская касса 195.
Ле Блонъ, см. Блонъ, ле.
Левенштейнъ 288.
Леви, 371. 378.
Ле Гасконъ, см. Гасконъ, ле.
Ле-Грай 409.
Легро 326. 345.
Лейденъ, Лукаванъ 315.
„Leipziger Neuste Nachrichten" 236.
Лейпцигъ, телеф. 137.
Лемерсье 382.
Ленгеръ и К° 286.
Леонардо да Винчи 315.
Леперъ 311.
Лепренсъ, Ж. Б. 321.
Леребуръ 582.
Liberatores 157.
Либерманъ, М. 345.
Ливерпуль, телеф. 136.
Ливорно, телеф. 138.
Лидсъ, телеф. 136.
Линде, А. ванъ деръ 163.
Линзы ландшафтныя простыя, см. простыя ландшафтныя линзы.
— оптическія, см. оптическія линзы.
Линотипъ 206. 207. 208. 209.
— двухшрифтный 209.
— дуплексный 209.
Липманъ 389. 453.
Листъ, Фр. 459.
Литеръ отливка 188.
Литографія: изобрѣтеніе литограф. искусства 339, техника литограф. искусства 347.
Литографическій переводъ 351.
Литографскій камень 348.
Ліонъ, телеф. 137.
Лозанна, телеф. 138.
Лондонъ, телеф. 136.
Лоррэнъ, Кл. 317.
Лотрекъ 345.
Луисвилль, телеф. 136.
Лутма, Янусъ 321.
Льняная мануфактура 544.
Любекъ, телеф. 137.
Людовикъ XI 15.
Люксембургская почта 37.
Люмьеръ 390. 443. 454.
Люнуа 345.
Люссъ 366.
Лютцельбургеръ 295.

Магдебургъ, телеф. 137.
Магнія свѣтъ въ фотографіи 420.

Мадрасъ, телеф. 139.
Мадридъ, телеф. 138.
Мазо ди Финигверра 312.
Майнцъ, телеф. 137.
Макки, его машина 203.
Макъ Милань 201.
Malleposte 16.
Мальмэ, телеф. 138.
Мандель 323.
Маннгеймъ, телеф. 137.
Мансфельдъ 342.
Мантенья, А. 314.
Мануцій, Альдъ 175.
— II 177.
— Павелъ 177.
Манчестеръ, телеф. 136.
Манье съ с-омъ 286.
Маньи, Ник. 30. 321.
Марей 437. 438. 447.
Маршаль 383.
Марзаны 195.
Марокканскій сафьянъ 257.
Мартенсъ 395.
Мартэнсъ 308.
Массовый саликъ 248.
Массонъ, Ант. 317.
„Мастеръ Амстердамскаго музея“ 313.
Матрица 188. 207. 210. 211. 212. 227. 251.
— бумажная 253.
Маттшатцъ 345.
Матте 346.
Матѳей 12.
Мауль 288.
Мауреръ 295.
Махъ 439.
Маццуоли 317.
Машины:
— „Ампиръ“ 206.
— Бишопа изъ Тенесси 213.
— Гэттерси 201. 202.
— для обшиванія книгъ 275.
— отливки литеръ Вайкса 191.
— Календоли 214.
— Кенига, Макса 222.
— Клейма 223.
— „Линотипъ“ 206. 207. 208. 209.
— Макки 203.
— Милана. 213.
— Монолинъ 211. 213.
— Наборная 201.
— папко- или картоно-рѣзальная, см. папко-рѣзальная машина.
— Рокштре и Шнейдера 245.
— ротаціонная 227. 330. 231. 232.
— сатинировальная 247.
— скоропечатная съ желѣзнодорожнымъ ходомъ 220.
— съ круговращательнымъ ходомъ 224. 225 и сл.
— словолитная, см. словолитная машина.
— комплетная, см. комплетная, словолитная машина.
— типографъ 209. 210. 211.
— шефровальная „Фортуна“, см. фортуна.
Машинъ рабочихъ таблица 533.
Медицинская фотографія 433.
Международная конференція въ Парижѣ по вопросу о посылкахъ 104.
Международное почтовое бюро 104.
— бюро телеграфнаго союза 131.
— телефонное сообщеніе 142.
Международный почтовый конгрессъ въ Парижѣ 103.
— телеграфный союзъ 131.
— съѣздъ въ Берлинѣ 1879 года 121.
Мей, ванъ деръ 250.
Мейзенбахъ 377.
Мексиканская почта 51.
Мелланъ 317.
Мелочная торговля 472.
Мельбурнъ, телеф. 139.
Менховъ семья 289.
Менцель, А. 174. 310.
— I. 162.
Мергентолеръ, О. 206.
Меркантилизмъ 474.
Меркури, А. 323.
Мерцъ 323.
Металловъ производство 539.
Металлъ словолитный 189.
Мецъ — Страссбургъ (телеграф. пунктъ) 123.
Мечетто 314.
Микроскопы фотографическіе 430. 431.
Микрофонъ 135. 149.
Микрофотографія 430 и сл.
Милана наборн. маш. 213.
Миланъ. телеф. 138.
Мильуокей, телеф. 136.
Миннеаполисъ, телеф. 136.
Мите 406.
Миттереръ 341.
Міровая торговля 546 и сл.
Міровое хозяйство: исторія развитія хозяйств. жизни 458; народныя и міровое хозяйства въ настоящее время 484; почва и населеніе 485; сельское хозяйство 504; промышленность и ремесло 522; обращеніе и распредѣленіе товаровъ въ міровомъ хозяйствѣ 546; заключеніе 561.
Модена, Николетто де 314.
Молинъ 345.
Моментальные затворы 407.
Монастыри 9.
Монковенъ 413.
Монолинъ, наборн. машина 211. 213.
Монотипія 335.
Монтанья 314.
Моргенъ, Раф. 316.
Моретъ, I. 177.
Морзе аппаратъ 140. 141.
Моро 318.
— Некатонъ 345.
Моррэнъ 317.
Мору, Поль 345.
Москва, телеф. 138.
„Мраморный“ обрѣзъ 273. 374.
Мульмейнъ, телеф. 139.
Муррей (Murray) 19.
Мушольдъ 434.
Мюллеръ, Германъ 310.
— Фр. ф. 323.
Мюрбриджъ 437.

Наборныя кассы 195.
— машины 201 и сл., 205—214.
Наборщика работа 195.
Наглеръ, ф. 55.
Надписью оттиски 338.
Наиболѣе употребительныя фотографическіе аппараты 409.
„Накладчикъ“ 220.
Наложенный платежъ 76.
Наптейль, Р. 317.
Народное хозяйство 473.
Народныя и міровое хозяйства въ настоящее время: общія свѣдѣнія 484; почва и населеніе 485.
Народонаселеніе, густота и движеніе, см. густота и движеніе народонаселенія.
Населеніе и почва, см. почва и населеніе.
National Telephon C. 135.
Неаполь, телеф. 138.
Неваркъ, телеф. 136.
Негкеръ, Іоберъ де 295.
Нейгаузъ 433. 447.
Нейманъ—Шпалартъ 547.
Несбитъ 304.
„Neue Freie Presse“ 235.
Ниббригъ 345.
Ново-Южно-Уэльская почта 53.
Норвежская почта 38.
Ноттингэмъ телеф. 136.
Ньепсъ, I. H. 362. 363. 364. 398. 399.
Нью-Іоркъ 136.
— Кэстль 136.
— Орлеанъ, телеф. 136.
Обращеніе и распредѣленіе товаровъ въ міровомъ хозяйствѣ: міровая торговля 546; деньги и кредитъ 556.
Обрѣза подготовленіе, см. подготовленіе обрѣза.
Обрѣзъ книги 273. 274. 275.
Объективъ 402.
— портретный 404.
— съ большой свѣто-силой 404.
Овербекъ 323.
Одесса, телеф. 138
Одве 107. 108.
Одранъ, Ж. 317.
Олеографіи 354.
Омаха, телеф. 136.
Оптика фотографическая 406.
Оптическая линза (объективъ) 402.
Оптовая торговля 472.
Организація телеграфа въ Германіи 122. 123.
Орлова машина 241.
Ортохроматическая фотографія 448 и сл.
Осборнъ 382.
Открытыя письма 74.
Отраслей важнѣйшихъ промышленности таблица 533.
Отдѣлка переплета 279. 280. 281.
Оттиски артистическіе, см. артистическіе оттиски.
— надписью 338.
— подписью 338.
— съ помѣтками 337.
Оттисковъ сортированіе 337.
— сохраненіе 339.
Оттомаръ Мергенталеръ, см. Мергенталеръ, О.
Офортовъ печатаніе 337.
Офортъ 325. 331.
Охота 462.

Пааръ 30.
Палермо, телеф. 138.
Пальмеръ 363.
Паннорцъ, Арн. 174.
Папко-рѣзальная машина 276.
Паравизино, Діонисій 183.
Пароходы въ почтовомъ дѣлѣ 86.
Парижъ, телеф. 137.
Пассажирская почта 84.
Пассажирскіе дилижансы въ почтовомъ дѣлѣ 86.
Peninsular and Oriental-Steam-Navigation-Company 28.
Пенчъ 297.
Пеньковая мануфактура 544.
Первобытное состояніе хозяйства 459.
Первые начатки книгопечатанія 158 и сл.
Пергалюида 278.
Переплетное ремесло 255.
Персидская почта 4.
Петербургъ, телеф. 138.
Пецвалль 404.
Печатаніе на мѣди 336.
— тремя красками 386.
Печатный станокъ 214.
Пива, производимаго различными странами, таблица 519.
Пивовареніе 518.
Пигментное печатаніе 368.
Пигментный процессъ 418.
Пизанъ 307.
Пиккерингъ 426.
Пилоти 342.
Пиннарцъ 313.
Пиранези 315.
Пистеръ 169.
Питтсбургъ, телеф. 136.
Піаны 214.
Планиръ 330.
Плантенъ 177.
Пластическія украшенія изъ кожи 284.
Платиновый процессъ 418.
Плиній 394.
Площадь, занимаемая отдѣльными государствами 485.

Пневматическія гильзы 97. 98.
Подбѣльскій, ф. 62.
Подводный телеграфъ 110 и сл.
Подготовленіе обрѣза 275.
Поддѣлки гравюръ 339.
Позитивный процессъ 415.
Подписью оттиски 338.
Полайуло, Антоніодель 314.
Полезныя растенія 517.
Полирталь 371.
Полихромное гравированіе 321.
Полосъ замыкатель 197.
Помѣщенія для почтовыхъ учрежденій 81.
Понтіусъ, П. 315.
Португальская почта 37.
Портфельныя работы 288. 289.
Пословная такса 121.
Postbankils 27.
Потребленіе и производство важнѣйшихъ продуктовъ промышленности 534.
Потребленіе различныхъ сортовъ зерна въ Германіи таблица 506.
— хлопка таблица 542.
Почва и населеніе: площадь, занимаемая отдѣльными государствами, и народонаселеніе ея 485; густота и движеніе народонаселенія и значеніе этихъ факторовъ для народнаго хозяйства 490; раздѣленіе народонаселенія по роду дѣятельности 500.
Почта и почтовое дѣло: сущность почтоваго дѣла 3; исторія 4; реформа почтоваго дѣла въ 19 столѣтіи 19; почтовое дѣло въ разныхъ странахъ: исторія и современное состояніе 22 и сл.; почтовые союзы 58 и сл.; статистика почтов. вѣдомствъ 63; почтовая регалія 66; почтов. тайна 67; почта и газетное дѣло 71; пересылка печатныхъ произведеній и образцовъ товаровъ 74; открытыя и закрытыя письма 74; карточки 74; почтовые переводы 75; по телеграфу 76; наложенный платежъ 76; сберегательныя кассы при почтовыхъ учрежденіяхъ 76; почтовая такса 77; почтовыя марки 78; Филателія (собраніе марокъ) 79; помѣщенія для почтовыхъ учрежденій 81; транспортныя средства 81; сельская или земская почта 89; разъѣздные почтальоны въ Германіи 90; военно-полевая почта 92; голубиная почта 93; почтовыя сношенія при помощи воздушныхъ шаровъ 95; пневматическая почта 96; Всемірный почтовый союзъ 102; сравнительный обзоръ дѣятельности почтъ въ главнѣйшихъ государствахъ Европы 105; общая цифра, выражающая сумму всѣхъ почтовыхъ отправленій въ Европѣ, 106.
Почтамтъ главный въ Лондонѣ 25.
— на о-вѣ Буби 29.
Почтовая газета 72.
— регалія 66.
— тайна 67.
— такса 77.
Почтовый вагонъ (устройство) 83.
— Германско-австрійскій союзъ 58.
— конгрессъ 1885 въ Лиссабонѣ 104.
— „курьеръ“ 72.
— союзъ сѣверной Германіи 58.
— уставъ Фридриха I 54.
Почтовые переводы 75. 76.
Почтовыя марки 78.
Почтовыя учрежденія разныхъ странъ:
— Австраліи 53.
— Австріи 30. 31.
— Англіи 18 и сл.
Почтовыя учрежденія разныхъ странъ:
— Азіи 42.
— Аргентины 52.
— Африки 42.
— Бельгіи 37.
— Болгаріи 38.
— Бразиліи 52.
— Британской Индіи 46.
— Буби 29.
— Венгріи 31.
— Викторіи (Австрал.) 53.
— Германіи 14 и сл.
— Гватемалы 51.
— Греціи 38.
— древней 5.
— Даніи 37.
— Индіи Британской 46.
— Индіи Нидерландской 47.
— Испаніи 34.
— Италіи 33.
— Канады 50.
— Капскихъ колоній 42.
— Квинленда 53.
— Китая 43.
— Колумбіи 51.
— Люксембурга 37.
— Мексики 51.
— Нидерландовъ 36.
— Нидерландской Индіи 47.
— Новой Зеландіи 53.
— Новаго Южнаго Уэльса 53.
— Норвегіи 38.
— Персіи 4.
— Перу 51.
— Португаліи 37.
— Пруссіи 53.
— Рима древняго 6.
— Россіи 38 и сл.
— Румыніи 38.
— Сербіи 38.
— Сіама 47.
— среднихъ вѣковъ 8.
— Старой Германіи 14.
— Сѣверо-Американскихъ Штатовъ 48.
— Турціи 40
— Франціи 15 и сл.
— Чили 52.
— Швейцаріи 37. 38.
— Швеціи 31.
— Южно-Американск. республ. 43.
— Африканской республики 43.
— Японіи 45.
Почты:
— голубиная 93.
— городскихъ гонцовъ 9. 10.
— монастырей 9.
— мясниковъ 9.
— пневматическая 96.
— полевая 92.
— помощью воздушныхъ шаровъ 95.
— рыцарскихъ орденовъ 9.
— сельская или земская 9.
— университетская 9.
Прага, телеф. 138.
Прессъ печатный, см. печатный станокъ.
Прессы для золоченія въ перепл. дѣлѣ 281.
Престель 321.
Претчъ, П. 363. 465. 473.
Примѣненіе фотографіи въ наукѣ, техникѣ и искусствѣ 421.
Приростъ населенія европейскихъ странъ (таблица) 491.
Пристлей 397.
Провидансъ, телеф. 136.
Продукты тропическаго сельскаго хозяйства 521.
Производимаго различными странами хлѣба 509.
Производство и потребленіе важнѣйшихъ продуктовъ промышленности 534.
Промышленности таблица 505.
Промышленность и ремесло: формы современнаго промышл. производства 522; промышленное развитіе важнѣйшихъ странъ 526; производство и потребленіе важнѣйшихъ продуктовъ промышлен. 534.
Простыя ландшафтныя линзы 403.
Прусская почта 53.
Прюдонъ, П. А. 323.
Пти 377.
Пуатевенъ 366. 367. 373.
Пунктирный методъ въ гравированіи 320 и сл., 329.
Пунсоны 188.
Пфейферъ 433.
Пэжъ 201.

Раабъ, І. Л. 325.
Работоспособность наборной машины 205.
Равенна, Марка де 315.
Разборъ (книгопечат.) 199.
Развитіе почтоваго дѣла въ Германіи 63: ростъ; число открытыхъ писемъ 63; почтовыхъ учрежденій и почтовыхъ отправленій 64; почты періодическихъ изданій 64; число посылокъ и денежныхъ пакетовъ и пр. 65.
Раздѣленіе труда 462. 464.
Разъѣздные почтальоны въ Германіи 90.
Раймонди, Маркантоніо 315.
Рангунъ, телеф. 139.
Рансонетъ 386.
Распредѣленіе трудящихся по полу, таблица 499.
Распредѣленіе трудящ. по роду дѣятельности 562.
Растенія полезныя 517.
Растушевка 349.
Ратдольтсъ (книгопечатаніе) 156.
Раффе 344.
Ревигъ 182.
Рейландъ 321.
Рейсъ, Фр. 120. 132.
Рейтеръ 93.
Ремесленная дѣятельность 462.
Ремесло и промышленность, см. промышленность и ремесло.
Ремъ 346.
Решъ, 13. 294.
Рига, телеф. 138.
Ридъ 345.
Римъ, книжное дѣло въ древн. вѣка 153.
— телеф. 138.
Риссельберге, ванъ 141. 142.
Рисунокъ пе[illegible]омъ (литограф.) 348.
Рихтеръ, Л. 308.
Робетта 314.
Рождаемости и смертности таблица 495.
Роза, Сальваторъ 317.
Розенбергъ 289.
Рокштро и Шнейдера наслѣдниковъ скоропечатная машина 245.
— фирма 281.
Роликъ 280.
Ропсъ, Фел. 333.
Россійская почта 38 и сл.
Россійскій телеграфъ 130. 131.
Россія 481. 482.
Ротаціонная машина 227. 230. 231 232.
— для печатанія газетъ въ 4, 8, 16 стр. въ одну и двойную ширину 233. 234.
— печатающая съ плоской формы 245.
— плоскостная маш., см. Rotaplana.
Rotaplana 246.
Роттердамъ, телеф. 138.
Ротгроссъ 345.
Руанъ, телеф. 137.
Рубенсъ 315.
Рулетка (гравир.) 330.
Румынская почта 38.
Русселонъ 369. 372.
Русская касса 195. 412
Рутвена печатн. прессъ 215

Рутвей 322.
Рыбная ловля 462.
Рынки (въ экон. отнош.) 476.
Рѣзьба на деревѣ: исторія этого искусства въ древности 290; техника рѣзьбы на деревѣ въ ранній періодъ ея развитія 296; исторія искусства въ 19 столѣтіи 298.
— на кожѣ 284.

Сайсь 412.
Санданіеле, да 314.
Санъ-Франциско, телеф. 136.
Сатинировальная машина 247.
Сахарное производство въ Европѣ (таблица) 521.
Сахароваренie 520.
Сберегательныя кассы при почтовыхъ учрежденіяхъ 76.
Сваннъ 367.
Свейнгеймъ, К. 174.
„Свѣтофильтръ“ 387.
Сегерсъ, Геркулесъ 322.
Сеймуръ-Гаденъ 326.
Сельскаго хозяйства таблица 505.
Сельская или земская почта 89.
Сельское хозяйство: земледѣліе и скотоводство 504; винодѣліе и разведеніе полезныхъ растеній 517; сельскохозяйственная промышленность 518.
Сельскохозяйственная промышленность: пивоваренie 518; винокуріе 519; сахароваренie 520; продукты тропич. сельск. хозяйства 521.
Сельскохозяйственныхъ участковъ таблица 514.
Сенебь, г. 397.
Сентъ Обэнь, Г. де 318.
Сенъ-Луи, телеф. 136.
— Пауль, телеф. 136.
Сербская почта 38.
Сигнатура 198.
Сидней, телеф. 139.
Сименса аппаратъ 135.
Синхромическій мѣтодъ 386.
Скамони 372.
Скандинавскія страны 501.
Скоропечатная машина съ желѣзнодорожнымъ ходомъ 220 и сл.
— круговращательнымъ ходомъ 224. 225 и сл.
Скотоводства въ разныхъ странахъ таблица 511.
Скотоводство 462.
— и земледѣліе, см. земледѣліе и скотоводство.
Скудлеръ, В. С. 211.
Словолитная машина 189. 190. 191.
Словолитный металлъ, см. металлъ словолитный.
Смертности и рождаемости таблица 495.
Смитъ, Дж. 304.
Собирательный барабанъ 233.
Соединенные Штаты 501.
Сомнеръ 345.
„Société des ariistes litographes francais“ 345.
— — graveurs sur bois 311.
Соутманъ, П. 315.
Спенсеръ, проф. Ливерпульск. унив. 362.
Спускальная доска 196.
Средневѣковая почта 8.
Стальная доска въ гравированіи 335.
Станокъ печатный, см. печатный станокъ.
Станціи материковыхъ телеграфныхъ линій 116.
Стейнленъ 345.
Стейнль 323.
Стереотипія 227. 250. 251. 252. 253.
Стефанъ 60. 74. 75.
Стокгольмъ 138.
Стрикснеръ 342.
Страссбургъ въ Эльзасѣ, телеф. 137.
Строколитныя машины 208. 209. 210. 211. 213.
Стукъ 326. 346.
Стэнгопа печатный прессъ 215.
— способъ 251.
Стэнгопъ 251.
Сундерлэндъ, телеф. 136.
Сухой иглой гравированіе 334.
Сѣверо-американская почта 48.
Сѣтка-растеръ 371.

Таблица важнѣйшихъ отраслей промышленности 528. 529. 530.
— вина, добываемаго въ разныхъ странахъ 517.
— внѣшней торговли важнѣйшихъ странъ 549.
— выселенія изъ Европы 498.
— добычи благородныхъ металловъ 558.
— — желѣза въ разныхъ странахъ 537.
— — — ежегодно 536.
— — угля въ разныхъ странахъ 535.
— Зундберга 516.
— кофейнаго урожая 522.
— машинъ рабочихъ 533.
— площадей, занимаемыхъ государствами 486. 487. 488. 489.
— производства желѣза въ разныхъ странахъ 537.
— — металловъ 539.
— — пива въ разныхъ странахъ 519.
— — сахара въ Европѣ 521.
— — хлѣба въ разныхъ странахъ 509.
— потребленія желѣза въ разныхъ странахъ 538.
— прироста населенія въ разныхъ европейскихъ странахъ въ 19 стол. 491. 492.
— — хлопка 542
— промышленности 505.
— распредѣленія трудящихся по полу 499.
— — — по роду дѣятельности 902.
— рождаемости и смертности 495.
— сельскаго хозяйства 505.
— сельскохозяйственныхъ участковъ 514.
— скотоводства въ разныхъ странахъ 511.
— торговли 505.
— урожая хлопка 541.
Таксисъ 10.
Талеръ 214. 216.
Тальботъ Фоксъ 364. 365.
Тауловъ 345.
Таухницъ, К. 184. 251.
Телеграфные пункты въ Германіи:
— Барменъ—Кёльнъ 123.
— Берлинъ—Блеславль 123.
— Берменъ — Галле — Кассель-Франкфуртъ 123.
— Берлинъ — Гамбургъ 123.
— Берлинъ — Дрезденъ 123.
— Берлинъ — Магдебургъ — Гаммъ — Кельнъ 123.
— Берлинъ — Торнъ 123.
— Берлинъ — Штеттинъ 123.
— Бременъ — Бр мергафенъ 123.
— Галле (на/З.) — Лейпцигъ.
— Гамбургъ — Бременъ — Ольденбургъ — Эмденъ 123.
— Гамбургъ — Киль 123.
— Гамбургъ — Куксгафенъ 123.
— Данцигъ — Кенигсбергъ 123.
— Дрезденъ — Гофъ — Мюнхенъ 123.
— Зондэ — Вильгельмсгафенъ 123.
— Карлсруэ — (Баденъ) — Штуттгартъ 123.
— Кёльнъ — Аахенъ 123.
— Кёльнъ — Кобленцъ — Триръ — Метцъ 123.
Телеграфные пункты въ Германіи:
— Кельнъ — Майнцъ 123.
— Киль — Фленсбургъ 123.
— Мецъ — Стассбургъ 123.
— Торнъ — Данцигъ 123.
— Фленсбургъ — Гойеръ 123.
— Франкфрутъ на/М. — Страссбургъ 123.
— Штеттинъ — Данцигъ 123.
Телеграфный тарифъ 1886 года 122.
Телеграфъ 107: значеніе и успѣхи телеграфа 107. 108; подводный телеграфъ 110; материковыя телеграфныя линіи 114; важнѣйшія станціи материковыхъ телеграфныхъ линій 116; исторія проведенія телеграфа въ Америкѣ 117; степень развитія и распространенности мірового телеграфа въ настоящее время 118; электромагнитный телеграфъ 118; длина всѣхъ телеграфныхъ линій 119; организація телеграфа въ отдѣльныхъ культурныхъ странахъ 121; организація телеграфа въ Германіи 122. 123; телеграфные пункты въ Германіи 123; телеграфъ въ Вюртембургѣ и Швейцаріи 127; телеграфъ въ Великобританіи 129; телеграфныя сношенія Англіи съ Индіей 129; телеграфъ въ Россіи 130; 131; международныя телеграфныя сношенія 131; международный телеграфный союзъ 131; международное бюро телеграфнаго союза 131; телеграфное агентское бюро 132.
Телефонъ 133—151.
Телѣжка скоропечатной машины съ желѣзнодорожнымъ ходомъ 220. 221.
Тесемокъ система 232.
Тессье дю Мотей 383.
Техника гравированія на мѣди 326.
— литографскаго искусства 347.
— переплетнаго дѣла 263 и сл.
— печатанія гравюръ на мѣди 336.
— рѣзьбы на деревѣ въ ранній періодъ ея развитія 296 и сл.
Тецеръ 262.
Тиллохъ 250.
„Times“ 202.
Типогравюра 377.
Типографская краска 247. 248. 250.
— — для печатанія гравюръ 337.
Типографскій способъ печатанія 161 и сл.
„Типографъ“, машина 209. 210. 211.
Тисненіе (переплетное дѣло) 280. 282.
Тиссье 346.
Тіонвиль 169.
Тома 345.
Томасъ, В. Л. 306.
Томсоны, Дж. и Ч. 304.
Торговли таблица 505.
Торговля крупная 475.
— мелочная 472.
— міровая, см. міровая торговля.
— оптовая 472.
Торна наборная машина 204. 205.
Торнъ-Данцигъ (телегр. пунктъ) 123.
Тоски 323.
Травленіе на мѣди 331.
— — стеклѣ 336.
— — цинкѣ 355.
Транспортныя средства 81: желѣзнодорожные поѣзда 82; устройство почтовыхъ вагоновъ 83; способъ обмѣна корреспонденціи 83; желѣзнодорожная почта въ разныхъ странахъ 85; земскіе пути сообщенія 84; журальеры; „тяжелая“, пассажирская и

грузовая почта 84; черепашья почта 84; курьерская почта; „велосиферы“ 84; пассажирскіе дилижансы 86; корабли и пароходы 86; сельская почта 89; разъѣздные почтальоны 90; голубинная почта 93; воздушные шары 95; пневматическая почта 96.
Трексель 295.
Тремя красками печатаніе, см. печатаніе тремя красками.
Треххлористое желѣзо въ изготовленіи геліогравюры 370. 371.
Тритгейль 164.
Тріестъ, телеф. 138.
Тро ическаго сельскаго хозяйства продукты 521.
Труа 262.
Турати, гр. 386.
Турецкая почта 40.
Туринъ, телеф. 138.
Тьеполо 317.
Тэйлоръ, Рич. 217.
Тэтеръ 323.

Уайслеръ 326. 345.
Угольный процессъ, см. пигментный процессъ.
Угля, добываемаго въ разныхъ странахъ, таблица 535.
Ульрихъ Целль изъ Ганау, см. Целль, Ульрихъ, изъ Ганау.
Ульфферцъ 342.
Унгеръ, В. 325.
— У. Ф. Г. 308:
Университетскія корпораціи гонцовъ 9.
Унцельманъ 308. 310.
„Ураганъ“, скоропечатный станокъ 245.
Урожая таблица 507.

Фабричное производство 476.
Фальцбейнъ 232.
Фальцевальная воронка 231. 232.
Фальцевальный аппаратъ 231.
— барабанъ съ нѣсколькими фальцбейнами 232.
Фальцеваніе поперечное и продольное 231.
Фаржы 367.
Феккеръ 342.
Фельдеггъ 286.
Феодальное хозяйство 467.
Ферхль 342.
Фехнеръ, Г. 345.
Физіократы 477.
Филадельфія, телеф. 136.
Филателія (собираніе марокъ) 79.
Филеты 280.
Филипсборнъ 56.
Фильдсъ, Л. 306.
Финигверра, ди 312.
Фишера и К° фабрика 211.
Фишеръ, Бенно 277.
— О. 346.
— съ сыновьями 286.
Флаксманъ 323.
Фламмъ 342.
Флегель 310.
Фленсбургъ-Гойеръ (телеф. пунктъ) 123.
Флетнеръ 295.
Флиндтъ, П. 320.
Флорентинская школа 314.
Флоренція, телеф. 138.
Фогель, А. и О. 310.
— Г. 262. 387. 388. 425.
— Ульриховскій методъ 387.
Фолькманнъ, Г. ф. 345.
Фомма, Августа фирма 281.
Фонтенъ-Латуръ 345.
Форматы (книгопечатаніе) 197.
Форстеръ 342.
„Фортуна“ 277.
Фотограмметрія 437.
Фотографическ. микроскопы 430. 431.
Фотографія 393 и сл.
Фотографія въ археологіи 435.
— — астрономіи, см. астрономическая фотографія.
— — бактеорологіи 429.
— — біологіи 437.
— — географіи 435.
— — медицинѣ, см. медицинская фотографія.
— — межевомъ дѣлѣ 436.
— — этнографіи 434.
— ортохроматическая 448 и сл.
Фотоксилографія 303.
Фотомеханическіе методы репродукціи 360 и сл.
— — — съ выпуклыхъ пластинокъ 374.
— — — — плоскихъ клише 382.
— — — — углубленныхъ пластинокъ 369.
— пріемы цвѣтопечати 385.
Фотомикрографія, см. микрофотографія.
Фотоцинкотипія 374.
Фотоэмалевый процессъ 380.
Фактурная касса 195.
„Франкфуртскій журналъ“ 72.
Франкфуртъ (на/М.) — Страссбургъ (телегр. пунктъ) 123.
Франкъ, Г. 294
Франсуа, Т. Ш. 321.
Франція 475. 480. 501.
„Французскіе“ переплеты 257.
Франческо изъ Болоньи 175.
Френцъ 345.
Фреръ де Монтизонъ 346.
Фридрихъ Вильгельмъ I 54.
Фрицшъ, Густ. 284.
Фрэзеръ 201.
Фурнье младшій 186.
Фустъ 162. 167. 168. 169. 173.

Хагара печатн. прессъ 215.
Хемницъ, телеф. 137.
Химіографія 359.
Хлопка потребленіе 542.
— урожай 541.
Хлопчатая бумага 540 и сл.
Хлопчатобумажная промышленность въ разныхъ странахъ 542.
Ходовецкій, Д. 318.
Ходъ работы при печатаніи 195.
Хозяйство міровое, см. міровое хозяйство.
Христіанія, телеф. 138.
Хроможелатинная бумага въ геліографіи 373.
Хромолитографія 353.
Хронофотографія 443.

Цвѣтныя украшенія переплетовъ 283.
Цейссъ, К. 431.
Целлулоидное клише 254.
Целлулоидъ 254.
Целль, Ульрихъ изъ Ганау 164. 174.
Ценкеръ 390. 453. 454.
Ценсдорфъ 286.
Цилиндровая машина 243.
Цинкографія 357 и сл.
Цинцинатти, телеф. 136.
Цюрихъ, телеф. 138.
Cholmers 78.

Чарльтонъ 304.
Чезена, Перегрино да 314.
„Черепашья“ почта 84.
„Черная манера“ 318.
Черной манерой гравированіе 330.
Четвертый почтовый международный конгрессъ 1891 года 104.
Чикаго, телеф. 136.
Чилійская почта 52.

Шаабъ 132.
Шаберъ 328. 720.
Шованнъ, Пювисъ де 345.
Шарлоттенбургъ, телеф. 137.
Шведская почта 37. 38.
Швейнгеймъ, К. 313.
Швейцарія 501.
Швейцарская почта 31.
Швейцарскій телеграфъ 127.
Шевалье 404.
Шедель, Гартманъ 294.
Шееле 397.
Шейнеръ 425.
Шелкъ 545.
Шельтера и Гизекке, фирма 243. 245.
Шеннонъ 345.
Шере 345.
Шерсти производство 543.
Шеуфлейнъ, Г. 295.
Шефровальная машина Бенно-Фишера 277.
Шефрованіе 276.
Шефферъ (книгопечатаніе) 156. 165. 167. 168. 169. 173. 174. 182. 423.
Шмидтъ, Г. Ф. 318.
— I. 310.
Шмоллеръ 496. 497.
Шмюккертъ 56.
Шнорръ, II. 262.
Шовель 345.
Шонгауеръ 313.
Шоротъ 326.
Шоффаръ 318.
Шпаціи 210.
Шпрингпиклее 295.
Шранкъ, Л. 357. 376.
Шредеръ 406.
Шрифткасса 280.
Шрифтовъ система 185.
Шрифтъ 182 и сл.
Штракбауетъ 288.
Штампъ 298.
Штаниль 323.
Штатгорнъ, Г. 173.
Штрауфферъ-Бернъ 326.
Штейнгаузенъ 345.
Штейнгейль 406.
Штемпеля 280.
Штемплеваніе писемъ 26.
Штеттинъ, телеф. 137.
— Данцигъ (телегр.) 123.
Штиммеръ 295.
Штрангъ, В. 326.
Шульце, I. Г. 396. 397.
Шуманъ 450.
Шэффильдъ, телеф. 136.

Эбергартъ, Г. В. 355. 359.
Эбердинъ, телеф. 136.
Эдвардсъ, Э. 385.
Эделинкъ 317.
Эдеръ 412. 413.
Эдинбургъ, телеф. 136.
Эйзенъ 318.
Эклэндъ, телеф. 139.
Экспозиція 404.
Электрической дуги свѣтъ въ фотографіи 420.
Электромагнитный телеграфъ Вебера 118.
Эльберфельдъ, телеф. 137.
Эльзевиры 178.
Эмалевый процессъ 373.
Эмиграція изъ европейскихъ странъ (таблица) 498. 499.
Эмульсіонныя хлоросеребряныя бумаги 417.
Энгель съ с-омъ 286.
Энгельманъ 346.
Эртель 310.
Эссенъ, телеф. 137.
Эстампы 241. 331.
Этнографическая фотографія 434.
Этьеннъ (семья) 177.

Южно-американская почта 43.
Юза аппаратъ 140.
Юній, Адріанъ 162.

Ягендорфа аппаратъ 278.
Якоби, проф. Дерптск. унив. 362.
Янсенъ, Л. 162. 181.
Японская почта 45.
Яффе, Максъ и Мор. 377.

Общій указатель

для всѣхъ десяти томовъ.

Римскія цифры обозначаютъ томъ, арабскія — страницу.

А.

Аарскій мостъ IX, 455.
Аахенъ, телегр. X, 137.
Абажуры II, 175.
Абакъ I, 113.
Аббе II, 364; VII, 194.
Абель, хим. VII, 386. 394.
Аберрація свѣта II, 306.
„Aberdeen“ IX, 696.
Абиссинскіе колодцы I, 519.
Abies balsamea, excelsa VII, 494.
Аблактировка IV, 250.
Абозинъ, Н. Н. IV, 324.
Абрикосъ IV, 246.
Абсолютная блокировочная система IX, 354.
— система мѣръ II, 237.
Абсорбціонная машина для полученія льда IV, 617.
Абта четырехцилиндровый паровозъ IX, 265.
— канатная дорога на Гисбахъ IX, 386.
Авизо IX, 707.
Авантюриновый полевой шпатъ V, 379.
Авгиты и роговыя обманки, какъ породообразующіе минералы V, 28.
Августа психрометръ II, 477.
— термометръ II, 467.
Августинъ V, 590.
Августовскій каналъ IX, 535.
Августъ, импер. Римскій V, 15.
Avena sativa, orientalis IV, 121.
— — patula IV, 121.
Avenzoar VII, 222.
Авентуриновая глазурь VII, 110.
Авентуриновое стекло VII, 192.
Avenue de l'Opera I, 513.
Avicenna, хим. VII, 222.
Авогадро VII, 541.
— законъ II, 474.
Австралійскій табакъ IV, 707.
Австралійская почта X, 53.
Австралія V, 23. 152. 180. 181. 219; IX, 50. 91. 94. 96. 474.
Австрійская почта X, 303. 1.
Австрійскій дубъ IV, 399.
Австрія X, 501.
Австро-Венгрія V, 215, 242; IX, 92, 94, 96; X, 138.
Автографія X, 351. 360.
Автоклавы VII, 251. 329.
Автоматическій зажигатель Дике I, 613.
— замокъ VI, 449.
— тормазъ IX, 290.
— центральнобуферн. сцѣпной приборъ VII, 308
Автоматичная круглая вязальная машина VIII, 458.
Автоматы VI, 531.
Автомобили VI, 361; IX, 77 и сл.
Автотипія X, 376 и сл.
Agave mexicana IV, 581.
Агальматолитъ V, 383.
Агатъ V, 377.
Агона (земной магнетизмъ) II, 505.
Агрикола V, 18; VII, 225.
Агудіо IX, 382.
Адамсъ В. Г., физикъ II, 300; IX, 167. 178; X, 49.
Адамъ I, 296.
Адамъ Крафтъ I, 230.
Адамы В. и Ф. X, 342.
Адансоніева бумага VIII, 175.
Аде: замокъ VI, 455; шкапъ VI, 461.
Аделаида (портъ) V, 181.
— провинція въ Австраліи V, 312; X, 139.
Адельбергъ V, 33.
Аденъ V, 290.
Адепты VII, 223.
Адольфъ Нассаускій X, 171.
Адоръ, физикъ II, 176.
Адріанопольская (красн. турецк.) краска VIII, 649.
Адріанъ Юній, см. Юній, Адріанъ.
Адунъ Чулонскій кряжъ V, 224.
Адъективныя краски VIII, 618.
Aegyptian VII, 112.
Азаленнъ VII, 539.
Азбука знаковъ Морзе III, 461.
Азинелли, башня въ Болоньѣ II, 57.
Азія V, 8. 246. 274; IX, 50. 91. 93.
Азокраска VIII, 642. 643.
Азотистыя удобренія VII, 451.
Азотная кислота VII, 361 и сл., 389; VIII, 50.
Азотнокислый аммоній VII, 396.
Азотъ II, 484; VII, 240. 272.
Айва IV, 256.
Академія dei Lincei II, 393.
— горная въ Фрейбергѣ V. 21.

Академія — Caesarea Leopoldina VII, 227.
Акація IV, 404.
Аквамаринъ V, 362.
Aqua Marcia I, 120.
Акватинта литографическая X, 350.
Акватинтой гравированіе X, 334.
Акведуки I, 526.
Аккомодація глаза II, 373.
Akkumulatorenfabrik Actiengesellschaft III, 623.
Аккумуляторы II, 576; III, 88. 102—105; VI, 24.
Акроза IV, 499.
Акролеинъ VII, 480.
Акротеръ I, 113.
Аксенская дорога IX, 71.
Актовая бумага VIII, 167.
Актъ о мореплаваніи IX, 32.
Акустика, см. звукъ.
Акціонныя тюрбины II, 670.
Accipenser Sturio IV, 342
Алабама V, 221.
Alae I, 136.
„Alasca“ IX, 697.
Албанъ II, 735; VIII, 792.
Albemarle'скій каналъ IX, 542.
Albukases VII, 222.
Алгазенъ (Алгаценъ), арабскій ученый II, 302. 408.
„Alexandra“, разематированное судно IX, 706.
Алебастровое стекло VII, 142. 191.
Алебастръ VII, 7. 52.
Александритъ V, 362.
Александровская колонна V, 395.
Александръ I V, 20.
— II V, 20.
Алжиръ, желѣзныя дороги IX, 93.
Алидада II, 325.
— теодолита V, 96.
Ализоринорантъ VIII, 648.
Ализариновая синь VII, 544.
Ализаринціанинъ VIII, 648.
Ализаринъ VII, 544; VIII, 618. 631. 647.
Аліотъ и К° III, 632.
Алкалоиды VII, 541.
Алкаррацы VII, 108.
Алкоголометръ IV, 600.
Алкоголь IV, 499. 582; VIII, 47. 782.
Алладини II, 555.
Алланъ IX, 233. 235.
„Allgemeine Electritäts Gesellschaft“ I, 621; III, 227. 260. 620.
„Аллiансъ“ VIII, 745.
Allium: Ascalonicum, cepa, porrum, sativum, schoenoprasum IV, 235.
Алль-Арко, ворота въ Велотри I, 118.
Аллюминіева бронза V, 651.
Алмазное буреніе V, 80. 85.
Алмазныя пилы для распилки камней VII, 14.
Алмазы V, 351. 352. 356. 358.
— искусственные III, 294.
Alnus: glutinosa IV, 403; incana IV, 403.
Алтай V, 20. 197.
Althaea rosea, nigra IV, 201.
„Alte Hoffnung Cottes Fundgrube“ V, 165.
Алтенбергъ V, 17. 219.
Алхимія VII, 222.
„Альбани“ 479.
Альберти IX, 530.
Альбертъ Великій VII, 223.
— Виндеръ I, 600.
— I X, 384. 387.
Альбитъ V, 28; VII, 114.
Альбрехтъ Бранденбургскій I, 254.
— Дюреръ I, 256.
Альбуминная бумага X, 416.
Альвейлеръ, Готгартъ II, 149.
Альгаусская порода рог. скота IV, 281.
Альди (книгопечат.) X, 156.
Альдоза IV, 499.
Альдъ Маунцій, см. Маунцій, Альдъ.
Альмаденъ V, 15. 210. 211.
Альмандинъ V, 369.
Альмерія V, 215.
Альпійскій домъ I, 338.
Альпійскія дороги IX, 69.
Альпы, Вилахскія V, 31.
— мѣсторожд. золота V, 145.
Альстерскій каналъ IX, 546.
Альтдорфоръ X, 295.
Альтенбургскій сыръ IV, 379.
Альтернативный станокъ VIII, 32. 66.
Альтона, телеф. X, 137.
Альфа (бумага изъ эспарто) VIII, 177.
— Бэби сепаратъ IV, 361.
— Сульфанафталиновая кислота VIII, 639.
Алъ-Мамудъ, калифъ (градусное измѣреніе) II, 228.
Алыча IV, 246.
Алюминій III, 425. 428. 433; V, 221. 651. 655; VI, 498. VII, 240. 351.
Алюнитъ VII, 283.
Амазонка, рѣка IX, 473.
Амазонскій камень V, 379.
Амальгама III, 33. 424; V, 642.
Амальгамація V, 590. 598. 600. 602.
Амальгамированіе VII, 278.
Аманти Бартоломео IX, 438.
Амаѳунта саркофагъ I, 109.
Амбалема IV, 708.
Амбары IV, 137.
— и пакгаузы IX, 521.
Амбергская охра V, 340.
Амбра VII, 499.
Амбуазъ, замокъ I, 252.
Америка V, 23; VII, 141. 553; IX, 50. 91. 93. 233. 267. 275. 295. 300. 395. 473. 541.
„Американская компанія“ X, 49.
Американскій замокъ VI, 445.
— кроликъ IV, 338.
— рельсъ IX, 167.
— спиральн. буравъ VIII, 31.
— штифтъ VIII, 92.
Американское мясо IV, 385.
Амерсфортскій табакъ IV, 704.
Аметистъ V, 372.
Амигдалинъ IV, 563.
Amygdalus: communis, persica IV, 247.
Амичи, оптикъ II, 348. 418. 336.
Аміантъ V, 337.
Амманати I, 265.
Амміакъ V, 431; VII, 342.
— азотнокислый VII, 459.
— двууглекислый VII, 452.
— нашатырь VII, 458.
— сѣрнистокислый VII, 453.
— сѣрнокислый VII, 453. 457.
— углекислый VII, 457.
Аммонійный порохъ VII, 396.
Аммонійныя соли VII, 456.
Аммонтонъ, физикъ II, 159.
Амониты V, 49.
Амперметръ III, 211. 213.
Амперъ, физикъ II, 556. 557. 564. 593. 605; III, 5. 14. 20. 49.
Амплитуда (размахъ) маятника II, 64.
„Ампиръ“, маш. X, 206.
Амслеръ X, 323.
Амстердамъ IX, 31, 610; X, 138.
Амфипростиль I, 126.
Амфитеатръ Флафія I, 139.
Амфора, римская мѣра емкости II, 222.
Анаглипта I, 457.
Анаданъ I, 124.
Анаксагоръ, греческій философъ II, 9.
Анаксимандръ II, 20.
Анартитъ V, 28.
Anas boschas IV, 330.
Ангереръ X, 359.
Ангидридъ V, 36. 302; VII, 51.
— дигаловой кислоты VIII. 619.

Ангидридъ угольной кислоты II, 722. 801.
Англезитъ V, 214.
Англійская кожа VIII, 393.
— красная VII,5 23.
— кровать VI, 484.
— пшеница IV, 707.
— порода рогатаго скота IV, 278. 279.
— ранняя готика I, 219.
— свинья IV, 300. 301.
— утка эйлесбургск. породы IV, 330.
Англійскій грунтъ VIII, 567.
— кроликъ IV, 337.
— Ллойдъ IX, 769.
— плугъ IV, 48.
— способъ трейбованія V, 588.
— сыръ IV, 378.
— чистокровный жеребецъ IV, 294.
Англійскіе стрѣлки IX, 181.
Англійское пиво IV, 627.
Англія V, 243. 244; VII, 79. 90. 138; IX, 22. 32. 37. 52. 92. 94. 96. 237. 295. 367. 395. 539. 588. 676; X, 135. 475. 480. 485.
Англо-американская телеграфная компанія X, 113.
— Остъ-индская почта X, 28.
— Среднеземная телеграфная компанія X, 116.
Ангобированіе кирпичей VII, 96. 71.
Ангобы VII, 111.
Ангола, желѣзныя дороги IX, 93.
Андезинъ V, 28; VII, 114.
Андезитъ V, 27.
Андереггъ IV, 262.
Андреа-дель-Вероккіо I, 246.
— Зоанъ X, 314.
— I. X, 294.
— Поццо I, 281.
Андревсъ VII, 558.
Андрей Шлютеръ I, 284.
Андреоли, Дж. VII, 72.
Андреосси Франсуа IX, 533.
Andropogon Sorghum Br. IV, 127.
Андрью X, 306.
Анероидный или голостерическій барометръ II, 454.
Анжильбертъ IV, 385.
Анилиновая желть VIII, 640.
— краска VII, 529 и сл.
— чернь VIII, 651.
Анилинъ VII, 530 и сл.; VIII, 639.
Анисовое масло VII, 495.
Анисъ IV, 188.
Аніонъ (гальванизмъ, электролизмъ) II, 573.
Анкеръ VI, 518.
Аннаберггъ V, 166. 220.
Аннигиляторъ II, 150.
Annularia V, 46.
Аннунціаторъ X, 144.
Анодъ II, 573; III, 401.
Аноды V, 93. 198. 592.
„Анонимное Общество для передачи силы помощью электричества“ III, 320.
Аноритъ VII, 114.
Anser cinereus IV, 332.
Анспрукъ X, 320.
Антверпенъ VII, 138; VIII, 598; IX, 30; X, 138.
Anthylis vilneraria VI, 146.
Антипиринъ VII, 545.
Антипиритическія дѣйствія VII, 545.
Антипланетъ X, 406.
Антисептика VII, 550.
Антифосфорныя спички VII, 412.
Антихлоръ VII, 298.
Антоніо-дель-Піо I, 155.
Антонъ (произв. селитры) VII, 366.
Антофагаста V, 314; IX, 131.
Антраценъ VII, 521.
Антрацитъ V, 417.
Антуанъ I, 298.
Аншюцъ X, 408. 437. 447.
Анѳимій изъ Траллеса 163.
Апатитъ V, 334.
Apium graveolens VI, 233.
Апланатическій микроскопъ II, 418.
д'Аплини VIII, 598.
Аполлона храмъ въ Помпеѣ I, 138.
— Дидимеоса храмъ I, 129.
Апольта V, 426.
Аппальхскій бассейнъ V, 345.
Аппараты: автомат. Витсона III, 492; Бакуэлля III, 471; буквопечатающій III, 467; Геру III, 429; Гирцеля I, 601; для затиранія солода IV, 609; для образованія льда IV, 618; для откармливанія птицъ IV, 328; для перекачив. пива IV, 624; для пересылки оплодотворенной икры Гаака IV, 347; Зиммеринга III, 446; индукціонный III, 93; Казелли III, 472; Карре IV, 617; Колульса III, 429; Контрольный III, 534; Коульса III, 429; Кука и Витсона III, 452; Морзе III, 461; освѣтительный III, 485; передаточный III, 616; пишущій III, 487; пожарный Сименса и Гальске III, 536; слуховой III, 467; телеграфный передаточный III, 450; пріемный III, 450; Вернера Сименса III, 458; соединеніе III, 500; телефонный III, 571; Рейса III, 551; ручной III, 572; чернопишущій III, 463; Штейнгейля III, 461; электризаторъ Степановъ III, 400.
Аппертъ IV, 227. 355. 385.
Аппликативныя краски VIII, 672.
Аппретура: машин. бумаги 155; хлопчатобумажныхъ тканей VIII, 675; льняныхъ, джутовыхъ, шелковыхъ тканей VIII, 680; суконная VIII, 681; значеніе VIII, 687.
Аптекарскій вѣсъ II, 222.
Арабы: орнаментъ I, 202; система мѣръ II, 221; чистокровная лошадь IV, 292.
— VII, 70. 71. 222; IX, 15. 434.
Араго, физикъ II, 230. 304. 311. 512. 537. 564. 594; III, 49. 368; X, 435.
Аранжуэцъ V, 314.
Арба VIII, 77.
Арбалатъ VI, 369.
Арбузы IV, 236.
Аргали IV, 307.
Арганъ (Argand) I, 589; IX, 624.
Аргентанъ V, 220.
Аргентина, желѣзныя дороги IX, 93.
Аргонъ VII, 240.
Аргуано, индійскія дороги IX, 66.
Аргунвадель VI, 231.
Ареометръ II, 61; VII, 251.
Арзамасскіе гуси IV, 333.
„Arizona“ IX, 697.
Аризонъ V, 214.
Аринъ VIII, 795.
Аристотель II, 9. 20. 302; VII, 221.
Аристофанъ I, 623.
Арка Тита I, 139.
Арканзасъ V, 246.
Аркрайтъ VIII, 306.
Арктическо - тихоокеанскій типъ тріасовыхъ отложеній въ Россіи V, 401.
д'Арландъ, воздухоплаватель II, 185.
Арльскій каналъ IX, 545.
Армантьеръ I, 523.
Армати изъ Флоренціи II, 415.
Арматура II, 57.
Армстронга: аккумуляторъ VI, 90; замочный винтъ IX, 807; пушка VI, 380.

Армстронгъ II, 524. 691; III, 476; IX, 800. 805.
Армфельдъ IV, 288.
Аргейма шкафъ VI, 451. 462. 463.
Arnoldus Vilanovus VII, 223.
Арнольфо-ди-Лапо I, 240.
Арнса молотъ VI, 135.
Арнцъ X, 342.
Аронъ III, 238.
Аррeніусъ, Свантъ, физикъ II, 573.
Арроурутовый крахмалъ IV, 530.
д'Арсонваль, физіологъ II, 532. 621.
Артезіанскій колодецъ I, 521.
Артемиды храмъ въ Эфесѣ I, 129.
Артенъ V, 291.
Артиллерійская динамитная пушка II, 172.
Артиллерійское орудіе пневматическое II, 172.
Артиллерія морская, см. Морская артиллерія.
Артинскій заводъ VI, 257.
Артистическіе оттиски X, 337.
Artium compluviatum I, 119.
Артусъ Квелльинъ I, 290.
Артъ IX, 156.
— V, 32.
Арура II, 221.
Архейскія образованія V, 395.
Археологическая фотографія X, 435.
Архимедъ изъ Сиракузъ II, 10. 703; IX, 669; удѣльный вѣсъ II, 58; законъ II, 59; винтъ II, 104; водоподъемная машина II, 124.
Архитектура Индіи I, 146.
Арцберихъ III, 544.
Аршеро III, 36.
Аръ II, 231.
Асбестовый картонъ VIII, 204.
Асбестъ V, 337. 660; VII, 301.
Асока I, 148.
Asparagus officinalis IV, 236.
Аспидинъ VII, 42.
Аспидныя доски VII, 23.
Аспиналлъ VII, 485.
Аспираторы IV, 426; V, 257.
Аспираціонный гигрометръ Дюфура II, 477.
Ассеръ X, 372. 382.
Ассирійцы VII, 69.
Ассирія: дворецъ I, 102; искусство I, 102; орнаментика I, 105; скульптура I, 106.
Ассоціаціи въ молочн. хоз. IV, 349.
Астатическая пара II, 558.
Астатическій гальванометръ II, 560.
Астральная лампа I, 590.
Астрономическая труба II, 394.
— фотографія X, 421 и сл.
Астрономическій гальванометръ II, 560.
Астрономическія башни I, 372.
Асфальтовая рѣка V, 285.
Асфальтовый камень V, 285. 286.
— лакъ V, 287.
— способъ X, 375.
Асфальтъ 284.
Асъ VI, 598.
„Атамбаска“ IX, 663.
Атакама V, 23. 183. 314.
Атакамитъ V, 182.
Атигскій заводъ VI, 175.
Атмосфера, земная II, 451.
Атласныя переплетенія: дриль, англійская кожа, ластикъ VIII, 393.
Атласъ или сатинъ VIII, 392.
Атмосферическая машина II, 707.
Атмосферная рефракція II, 333.
Атмосферное давленіе II, 152.
Атмосферный воздухъ II, 474.
Атомистическая теорія II, 20.
Атомный вѣсъ элементовъ VII, 239.
Atriplex hortensis IV, 234.
Атропинъ VII, 541.
Аттемсъ, гр. IV, 101.
Аттенуація IV, 620.
Аттическая валюта VI, 597.
Аттака, туннель подъ Индомъ IX, 48.
Аугсбургская машинная фабрика X, 227. 238.
Аугсбургъ IX, 21. 22.
Augusta Ofen I, 635.
„Augusta Victoria“, пароходъ IX, 698.
Ауеръ X, 359.
Ауеровская горѣлка VII, 512.
Аурипигментъ V, 223.
Аусзее V, 307.
Ауэръ-фонъ-Вельсбахъ I, 512; горѣлка I, 610.
Африка V, 59. 138; IX, 50. 91. 93.
Африканскій кроликъ IV, 337,
— табакъ IV, 707.
Аффентальскій виноградъ IV, 637.
Ахацій св. V, 211.
Ахенбахи X, 342.
Ахтершевенъ литой VI, 83; IX, 734.
Acer: campestre, platanoides, pseudoplatanus, tataricum IV, 401.
Ацетиленовый газъ VII, 559.
Ацетиленъ I, 513; III, 436; VII, 243.
Ацетонъ VII, 427.
Ацтеки I, 156.
Ачесонъ III, 434.
Ашерманъ V, 545.
Achisiona I, 199.
Ашаръ IV, 156. 507.
Аэродромъ II, см. летательныя машины.
Аэромеханика II, 8.
Аэростатическія лампы I, 591.
Аѳинскіе рудники серебросвинцовыхъ рудъ V, 13.

Б.

Баадеръ VI, 330.
Баальбекъ I, 144.
Бабашки X, 195.
Бабель I, 293.
Бабки IV, 112.
Баварія V, 242. 261.
Багавати I, 148.
Багажъ IX, 368.
Багасса IV. 504.
Багдадская бумага VIII, 120.
Багдадская желѣзная дор. IX, 49.
Багія V, 221.
Бадайозъ V, 215.
Бадеръ, фонъ IX, 88.
База Додвелля I, 115.
Базальты V, 27; VII, 6. 112.
Базель, телегр. X, 138.
— Штелинская жел. дор. IX, 155.
Базилика: Максенція I, 139; Ульпія I, 139.
Базилія, Б. де X, 174.
Байеръ VII. 236.
Байкалъ IX, 378.
Байльи Вальтеръ III, 368.
Бакальское мѣсторожденіе бураго желѣза V, 208.
Бакаторъ IV, 637,
Баконская свинья IV, 302.

Баку V, 22. 273. 275. 313. VII, 555.
Бакштейнъ IV, 378.
Бакъ VIII, 720.
Балансирныя машины IX, 792.
Балансиръ (паровыя машины) II, 708.
Баларъ VII, 291. 354.
Баластъ водяной IX, 388.
Балата VIII, 781.
Бале VIII, 720.
Баленитъ VIII, 789.
Балинтъ IV, 637.
Балинъ VIII, 272.
Ballabene, хим. VII, 390.
Баллиста VI, 369.
Баллиститъ VII, 394.
Баллоны для кислотъ VII, 178.
Балтимора X, 136.
Бальдини, Баччіо X, 314.
Бальдусъ X, 373.
Бальзамированіе труповъ I, 579.
Бальзамъ VII, 494.
Бальмунгъ VI, 231.
Бальтаръ I, 303.
Бамбергскій каналъ IX, 440.
Бамбергъ, катетометръ II, 244.
Бамбуковый велосипедъ VI, 338.
Бангъ, I. X, 320.
Бандажей прокатка VI, 46.
Бандаккскій каналъ IX, 539.
Бандана способъ VIII, 665.
Бандонскій мостъ IX, 441.
Банжа кольцо VI, 384.
Банка лейденская III, 28.
Банкированіе судна IX, 603.
Банкрофтъ VIII, 599. 672.
Банкъ Heinrichschof I, 347.
Барабанныя плотины IX, 506.
Барабанъ III, 66. 585.
— для смѣшенія составныхъ частей пороха VII, 378.
Барановскаго пушки VI, 394.
Барачный лазаретъ въ Моабигѣ I, 578.
Барбарисъ IV, 409.
Барда IV, 529. 600; VII, 252.
Баресвилль X, 382.
Баритъ VII, 146. 150. 292.
Барій VII, 240.
Барка для окраски тканей VIII, 659.
Баркеръ, Робертъ, оптикъ II, 376. 418.
Барлоу IX, 167. 178.
Барнетъ (газовый двигатель) II, 786.
Барографъ II, 482.
Барокко I, 275.
Барометръ II, 446.
Баччіо Пинтелли I, 245.
Барръ и Бауера способъ VI, 147.
Бартолинусъ, Эразмъ, матем. II, 309.
Бартоломео Біанко I, 276.
Бартона башня I, 188.
Бартолоцци, фр. X, 315. 321.
Бартъ VIII, 599. X, 323.
Баскервиль, Дж. X, 178. 184.
Basse и Selve печь VI, 63.
Bassinettes VIII, 356.
Батареи III, 41. 42. 44. 108. 241; IV, 530.
— броненосныя пловучія IX, 703.
Батавскія слезки VII, 143.
Батичелли, Сандро X, 314.
Bauhütten I, 385.
Бауеръ IX, 659; его шкафъ VI, 469.
— А. Ф. X, 218.
Бауэе X, 321.
Баузена станъ VI, 201.
Bauclin IX, 249. 250.
Бауманъ I, 296, VII, 360; его тигельная печь VI, 497.
Баумгартенъ (воздухоплаваніе) II, 198.
Баумейстеръ X, 378.
Бахельдеръ VIII, 489.
Бациллы VII, 550.
Башелери способъ X, 386.
Башенные часы VI, 527.
Башкирская порода лошадей IV, 297.
Башмакъ, сшитый на ранту VIII, 647.
Башня для полученія сульфитнаго щелока VIII, 139—140.
Башня броневая VI, 399.
„Башни“ Синклеро IV, 137.
Башни бронированныя IX, 705.
Башня сигнальная или стрѣлочная IX, 328.
Беблингеръ I, 229.
Бевакъ, Т. X, 304.
Бевіеръ X, 363.
Бегамы, бр. X, 295.
Бегарстаффъ X, 345.
Бегистунъ I, 124.
Бедро съ нитченками VIII, 378.
Беельдснидеръ, оптикъ II, 418.
Бездымный порохъ VII, 392.
Безземфельдеръ, Е. IV, 555.
Безконечные винты IV, 434. 583.
Безмѣнъ II, 86.
Безопасная лампа Крикмейера I, 596.
Безопасные замки VI, 440.
Безпередковый плугъ IV, 48.
Бейеръ, Ив. Як. II, 229.
Бейеръ VIII, 599.
Беймаръ I, 311.
Бейрейсъ VI, 532.
Бейрутъ-Дамасская желѣзн. дор. IX, 155.
Бейсбартъ I, 312.
Бейсъ-Балло, физикъ II, 265.
Бейтеръ VII, 223.
Беквелль IV, 272. 284. 313.
Беке машина VI, 201.
Беккерель, физикъ II, 265; X, 364.
Беккеръ и Стратаньи III, 4.
— К. X. 345.
Беконъ Веруламскій II, 34, 462.
— Родж., физ. II, 391, VII, 228.
— (фирма) I, 646.
Бексфордъ I, 301. 311.
Бекь-Людвенъ VI, 4.
Beleuchtungskohlenfabrik Doos III, 623.
Белла, Стефано делла X, 317.
Беллингратъ IX, 549.
Bell Bock IX, 627.
Белль, Г. физ. II, 295; III, 550. 552.
— Т. VIII, 667. 669.
— Telephone C° III, 632.
Бельвилль (паровой котелъ) II, 735.
Бельгія VII, 138; IX, 92. 94. 558.
Бельгійская готика I, 236.
— лошадь IV, 295.
— почта X, 37.
— трепилица IV, 167.
Бельфастъ, тел. X, 136.
Бенардосъ III, 287.
Бенвенуто Челлини VI, 585.
Бенда I, 307. 342.
Бенедетти, математикъ II, 12.
Бенедетто-ди-Майоно I, 246.
Бенедиктинцы, книжн. дѣло X, 156.
Бенели X, 217.
Бензидашъ VII, 237.
Бензидинъ VII, 533.
Бензиновые двигатели II, 802.
Бензинъ VII, 553; VIII, 782.
Бензойная смола VII, 499.
Бензолъ VII, 520. 527. 528.
Бензопурпуринъ VIII, 617.
Бени-Гассана фасады I, 82.
Бентамъ VIII, 16. 28.
Бенье II, 204.
Беньемъ IX, 571.
Бенъ IX, 78.
Берга метчикъ VI, 220.
Бергамотное масло VII, 490.
Бергамотный экстрактъ VII, 500.
Бергедорфскій сепараторъ IV, 369.

Бергманъ, хим. VII, 228; VIII, 48. 49.
— и К⁰ III, 203.
Бердъ IX, 476.
Береговые лафеты IX, 809.
Береза IV, 403. 405.
Берестъ IV, 401.
Бериллій VII, 240.
Беркиншау, инж. IX, 162. 169.
Berliner akkumulatorenwerke Boese К⁰ III, 623.
Берлинская воздушная дорога III, 349.
— изразцовая печь I, 630.
— лазурь VII, 261. 275.
Берлинское бѣлое пиво IV, 625.
Берлинско-Потсдамская желѣзн. дор. 1839 г. IX, 90.
Берлинъ VII, 91. 509; IX, 97. 421. 525.
Берлье I, 538.
Бернардино Розеллино I, 245. 246.
Бернардъ I, 182.
Бернаръ VII, 75.
Бернини I, 280.
Бернулли, Даніилъ, физ. II, 103. 666; IX, 677.
— Іоаннъ, физ. II, 34.
Бернштейнъ I, 618.
Бертело, физ. II, 472; IV, 582; VII, 236.
Бертилини VII, 135.
Бертина, В. VII, 58.
Бертолле VII, 231. 326. 395; VIII, 600.
Бертолетова соль III, 441.
Бертуръ, Борель и К⁰ III, 632.
Бертъ, Павелъ, физ. II, 193.
Берховъ, физ. II, 531.
Берхтесгоденъ II, 690.
Берцеліусъ I, 590; VII, 233.
Бессарабскія овцы IV, 314.
Бессель, физ. II, 70. 244. 437.
Бессемеровская сталь VII, 448.
Бессемеръ Генри IX, 304.
Беста X, 306.
Бестужевъ X, 396.
„Beta", землечерпательная машина IX, 489.
Betā vulgaris IV, 156. 510.
Бетонъ I, 396; VII, 51; IX, 457. 633.
Беттгеръ I, 307; III, 412; VII, 412; X, 336.
— I. Ф. VII, 84. 85.
Betula alba IV, 403.
Бетца машина VI, 201.
Бехе и Гроссъ машина для насѣчки VI, 305.
Бехемъ и Постъ 668.
Бехеръ, физ. II, 433.
Бибіена I, 280.
Библіотеки I, 372.
Библія VII, 595.
Бива IX, 554. 560.
Бизонъ IV, 274.
Биланцъ VI, 509.
Биле I, 594.
Билертъ X, 321.
Биндеръ VI, 311.
Бинокль II, 395.
Бирдслей X, 345.
Бисеръ VII, 197.
Бисквитъ VII, 112. 122.
„Бисмаркъ" (краска) VIII, 640.
Биссингеръ IX, 154. 186.
Битюгъ IV, 296. 297.
Бифилярная обмотка II, 601.
Бишопъ изъ Тенесси X, 213.
Біанко Бартоломео I, 276.
Біенія (интерференція звука) II, 282.
Біо, физ. II, 194. 230. 261. 304. 557; VII, 234.
— и Савара законъ II, 557.
Блаве IX, 545.
Благородный каштанъ IV, 404.
Блазіусъ Гефель, см. Гефель Блазіусъ.
Блакгалль VII, 436.
Блакъ, физ. II, 711; VII, 228.
Бланшаръ, воздухоплаватель II, 186. 188.
Блаэ, голландск. печатникъ X, 214.
Блекъ VIII, 736. 744.
Бленкинсонъ, I, IX, 147. 212.
Блестящая кожа VIII, 712.
Blind letter office X, 27.
Блиндированныя камеры VI, 472.
Blitz — аппаратъ Роттера IV, 623.
Блокадныя мины IX, 828.
Блокированіе III, 532; IX, 347. 350 и сл.
Блокъ II, 92.
Блонъ, Христоф. ле X, 322. 386.
Блэкадеро ночникъ I, 593.
Блэкеттъ IX, 215.
Блэкманъ I, 672.
Бобринскій, А. IV, 156.
Бобы IV, 7. 414.
Боваль VII, 440.
Богадѣльни I, 380.
Богемія VII, 137.
Böhm VI, 219.
Бодони, Дж. X, 178.
Боевые припасы судовыхъ орудій IX, 315.
Boehmeria:tenacissima,nieva IV, 176.
Бозе, физ. II, 522.
Бойле, Р. VII, 228.
Бойль, физ. II, 34. 158. Бойля и Маріотта законъ II, 445.
Бойни I, 555.
Бойсъ, Вернонъ, физикъ II, 257. 560; IX, 439.
Бой часовъ VI, 519.
Бокеленъ VIII, 599. 718.
Боккадоръ X, 358.
Боковая качка IX, 715.
Боковой каналъ рѣки Oise IX, 546.
Бокъ IV, 625; VII, 79. 100.
Бокэрскій каналъ IX, 545.
Болгарская почта X, 38.
Болластика X, 441.
Болометръ II, 490. 608.
Болотный дубъ IV, 395.
— желѣзнякъ VII, 507.
Болты VI, 123. 207; IX, 204.
Больверкъ IX, 518.
Больницы I, 380; — въ Фридрихсгайнѣ I, 578.
„Большой Векдельштейнъ" I, 235.
Большой чистоты токи II, 618.
Бомбей IX, 618.
Бомбарда VI, 375.
Бомбергъ, Д. X, 177.
Боме VII, 252.
Бомъ IV, 584.
Бонде IV, 378.
Бондье I, 343.
Бонна I, 411.
„Bonne Nouvelle" I, 304.
Бонтанъ VII, 193.
Бонъ VIII, 600.
Бонштедтъ I, 313.
Бора или Mascaret IX, 486.
Бордо, физикъ II, 223.
Бордье, Марсель I, 590.
Бордюръ X, 275.
Борель и Берту III, 131.
Борзигъ IX, 237.
Борромини I, 280.
Бортъ свободный IX, 707.
Боръ VII, 151. 240.
Bos bison IV, 274.
— brachycephalus IV, 274.
— brachyceros IV, 276.
— bubalus IV, 274.
— frontosus IV, 276.
— gavaeus IV, 274.
— gruniens IV, 274.
— indicus IV, 274.
— primigenius IV, 274.
— taurus IV, 274.
Баскореале VI, 573.
Боснійская казенная дор. Serajevo-Konjica IX, 155.
Бостерманъ X, 315.
Бостона отопленіе I, 517.
„Бостонъ - ластингъ" VIII, 741.
Ботичелли I, 248.
Боттгеръ VIII, 87.
Ботти I, 596.
Ботто III, 4.

Boul VIII. 56.
Боцманская пряжа VIII, 589.
Боультонъ и Уаттъ I, 600.
Бохъ (Вильруа) I, 428.
Бочечная система I, 445.
Боша, физикъ II, 611.
Бра III, 175.
Брабантъ IX, 66.
Брага IV, 581.
Брадлей, астрономъ II, 306; его молотъ VI, 132.
Брадфордъ VII, 557.
Бразилія, желѣзныя дороги IX, 93.
Бразильскій табакъ IV, 705.
Брайсъ, Ф. Х., 210.
Брайтонъ X, 136.
Брактеаты VI, 602.
Брама, Іос., II, 111; его замокъ VI, 442; VIII, 16.
Браманте I, 245.
Брамовъ VIII, 29.
Брандеггеръ VIII, 229.
Брандтъ VII, 404.
Бранко, Иванъ, II, 704.
Бранли, физ. II, 623. 613.
Бранстонъ X, 304.
Браслеты VI, 570.
Brassica juncea IV, 190.
— napus oliefera, IV, 178.
— — rapiefera IV, 161.
— oleracea IV, 230.
— rapa oleifera IV, 178.
— — rapiefera IV, 161.
Бр. Кертингъ I, 661.
Брауншвейгское пиво IV, 625.
Брауншвейгъ IX, 21.
Браунъ, измѣритель скорости II, 76.
Бреге III, 631.
Брегета пружина VI, 524.
Брегетъ, металлическій термометръ II, 441.
Бреды IV, 324.
Брейзигъ, панорама II, 376.
Брейтенбургская порода крупнаго рогат. скота IV, 278.
Брейткопфъ, I. Г., X, 183.
Брейшскій каналъ IX, 557.
Бременская пожарная команда I, 585.
Бременъ IX, 477. 525. 593. 598. 697.
Bremen et Co IX, 652.
Бремергафенъ IX, 593. 605.
Brennan'a мина 834.
Бреннерская жел. дор. IX, 47. 113. 120. 123. 128. 129.
Бреславль IX, 525.
Бресъ, Д., X, 190.
Бреттъ, Дж. III, 476.
Бреширъ, опт. II, 348.
Бри IV, 378.
Бригантины IX, 726.
Бриггъ IX, 726.
Бриджватерскій каналъ IX, 539.
Бризиль IV, 707.
Брикеты VII, 365.
Бриксъ-Экипажъ VIII, 79.
Брилуэнъ, физикъ II, 532.
Бриндлей, Джемсъ IX, 38.
Бринкмана молотъ VI, 21.
Британнія IX, 127. 444.
„Britannic“ — пароходъ IX, 697.
Бритва VI, 245.
Бріани VII, 134.
Бріати VII, 135.
Бродвелля кольцо VI, 384; IX, 806.
Бродгунъ, см. Луммеръ.
Бродильные затворы IV, 661.
— чаны IV, 616.
Броженіе IV, 561—564. 590. 616. 658.
Broyhan IV, 625.
Брокенская желѣзн. дор. IX, 137.
Бромбергскій каналъ IX, 547. 558.
Bromelia pinguis IV, 581.
Бромистый аммоній VII, 357.
— натрій VII, 357.
Бромная вода Эрленмейера VII, 357.
Броневыя плиты VI, 45.
Броненосные крейсеры IX, 707.
Броненосныя плавучія батареи IX, 703.
Броненосцы IX, 705 и сл., 724.
Бронза VI, 491.
— аллюминіева III, 426. 427.
Бронзированіе, золоченіе и серебреніе дерева VIII, 43.
Бронзовыя пластинки VIII, 113.
Бронированный лафетъ VI, 399.
Бронированныя башни IX, 705. 810.
Броньяръ I, 299.
Броня сложная IX, 818.
— судовая, см. Судовая броня.
Броня: предохранительная III, 133; фосфорная III, 427.
Brotherhood'овскія машины IX, 831.
Броунингъ, опт. II, 346. 349. 350.
Броунъ III, 385. 391. 632.
— Бовери и Ко III, 632.
— и Гартманъ III, 624.
Бруклинскій мостъ черезъ East-River IX, 448.
Брукманъ X, 370.
„Брукъ“ III, 278.
Брунеллески I, 245
Брунель VIII, 16. 30; IX, 730.
Брункъ VIII, 599.
Бруно Джіордано II, 20.
Брусковая мостовая I, 503.
Врусовка VI, 297.
Bruton, инж. IX, 215.
Брушъ, электротехн. II, 655.
— Electric C° III, 633.
— Electrical Engineering C° III, 630.
Брынза IV, 379.
Брэдлэй, Б., X, 345.
Брэдфордъ X, 136. 383.
Брюгге VIII, 598; IX, 22.
Брюква IV, 161.
Брюстеръ, физикъ II, 304. 325. 343. 385. 387. 421.
Брюстеръ VIII, 208.
Буби почтамтъ X, 29.
Бугеръ (Буге) астрономъ II, 223. 230. 454.
Будапештскій мостъ IX, 444.
Будапештъ X, 138.
Будда I, 146.
— Лаайя I, 149.
Буэлта Абайо IV, 708.
— Партидо IV, 708.
Буза IV, 581.
Буи IX, 620. 622. 623.
Буйволы IV, 274.
Букетъ (табакъ) IV, 725.
— вина IV, 658.
Буксирныя мины IX, 828.
Буксованіе паровозовъ IX, 192.
Буксовое дерево въ искусствѣ гравированія X, 302.
Букъ IV, 400. 405.
Булавки VI, 188.
Булавочные ковры VIII, 426.
Булонскій паркъ I, 499.
Бульонныя плитки IV, 386.
Бульонъ VI, 603.
Булыгинъ III, 160.
Булыжная мостовая I, 503.
Бультонъ, физикъ II, 711.
Бумага, какъ матеріалъ для построекъ VII, 62.
— разныхъ сортовъ VIII, 119—122. 157—181.
— цвѣтная разныхъ сортовъ VIII, 226 и сл.
Бумагодѣлат. машина для соломы VIII, 177.
Бумагомялка Пфуля VIII, 164.
Бумагопряденіе VIII, 313 и сл.
Бумажная масса (папье-маше) VIII, 250.
— синька VIII, 173.
Бумажное производство VII, 296; VIII, 111—253.
Бумажные змѣи въ физикѣ II, 42.
— фильтры II, 22.

Бумажныя бочки VIII, 84.
— спички VIII, 90.
Бунге II, 249.
Бунзенъ, Робертъ Вильгельмъ, физикъ I, 606; II, 243 и сл.; III, 35. 156. 425; VII, 236.
Бунтенъ, (барометръ) II, 448.
Бура VII, 151.
Буравъ горн. электр. III, 327.
Бургброль VII, 559.
Бургеръ, Ф., X, 346.
Бургклоръ, Г., его гравюры, X, 295.
Бургундцы I, 168.
Бургундскій каналъ IX, 545.
Бурдонъ, металлическій манометръ II, 162.
Бурдъ-эль-Беццакъ, памятникъ I, 108.
Буркдорфъ, бр. III, 301.
Бурке X, 321.
Буркунчикъ IV, 146.
Бурмейстера сливкоотдѣлитель IV, 359.
Бурнеттъ X, 367.
Бурницъ I, 313.
Буровыя машины Брандта IX, 145.
Бурхардъ, бр. X, 383.
Буссо X, 372.
Буссоль, см. Компасъ.
Бусы VII, 197.
Бутанъ VII, 242.
Буте X, 345.
Бутсъ IX, 227.
Butterbude I, 493.
Buttes Chaumont I, 449.
Буфера IX, 306.
Буффъ VII, 320.
Бухеръ IX, 189. 392.
Бухнеръ, Эд., IV, 564.
Бученіе тряпки въ бумажн. производствѣ VIII, 129.
Буше I, 293; X, 318.
Бушмены X, 460.
Bushnel IX, 825.
Бѣлая окраска VIII, 664.
Бѣлая чечевица IV, 134.
Бѣленіе посредствомъ сѣрнистой кислоты VII, 296.
Бѣленіе: луговое VIII, 608; тряпки VIII, 132; шелка VIII, 610; шерсти VIII, 613.
Бѣленіе электр. III, 438.
Бѣлильная жидкость III, 438.
— — Степанова III, 441.
Бѣлильная известь VII, 298. 326. 550.
Бѣлковыя вещества VII, 293.
Бѣлковыя вещества дерева VIII, 7.
Бѣлое пиво IV, 628.
Бѣлое посудное стекло VII, 179.
Бѣлуга IV, 341.
Бѣлый огонь VII, 396.
Бѣлыя пекинскія утки IV, 331.
Быки, см. Рогатый скотъ.
Бэкеръ, инж. IX, 449.
Бэла фонъ Гонда, инж. IX, 492.
Бэрръ и Гринъ X, 201.
Бэтсъ VIII, 586.
Бюлланъ I, 267.
Бюргенштокъ IX, 391.
Бюрень, см. грабштикель.
Бюркнеръ, Гуго X, 310.
Бюссингъ IX, 324. 346.
Бюсты (бумажн. производство) VIII, 252.
Büsche, W., VII, 58.
Бюше и Мюллеръ III, 623.
Бычья голова (рельсы) IX, 168.

B.

Вабатъ-Эри, каналъ IX, 543.
Вавилонская городская стѣна I, 107.
Вавилонъ IX, 8. 430. 466. 526.
Вагнеръ, арх. I, 311.
— Неффа II, 568.
— II IV, 68.
— Рих. VI, 313.
— Т. III, 542.
— (часы) III, 544.
Вагонетка для перевозки камня VII, 25.
Вагонное сцѣпленіе IX, 307.
Вагоны IX, 266. 267. 268. 290. 291. 295. 299.
— аккумуляторные III, 345.
— цистерны VII, 554.
Важнѣйшихъ отраслей промышленности таблица X, 533.
Вазелинъ VII, 557.
Вазенская петля IX, 140.
Вайда IV, 199; VIII, 635. 636.
Вакштоки VII, 473.
Вокуметръ I, 159.
Вакуумъ-аппаратъ IV, 526.
Валадонъ и Ко X, 372.
Валентинусъ VI, 282.
Valerianella olitoria IV, 235.
Валеріанъ IV 409.
Валерій изъ Остіи I, 137.
Валиленъ VII, 527.
Валисъ V, 23. 243.
Валки V, 456.
Walkome stranger (самородокъ) V, 153.
Валлотонъ X, 311.
Валлотъ I, 368.
Валовъ ковка VI, 29.
Walter Raleigh, мореплаватель IX, 677.
Валуны V, 7. 34. 36. 72.
Вальдердорфъ IV, 101.
Вальдонъ VII, 333.
Валькеръ VIII, 214. 797.
Вальсаксъ VI, 231.
Вальтенгофенъ, физикъ I, 594.
Вальтеръ I, 366.
Вальтонъ VIII, 803.
Вальфардъ IV, 687.
Вальцевой вытягиватель для шелковыхъ отбросовъ VIII, 357.
— прессъ VIII, 686.
— станокъ VIII, 445.
— стригальн. (тангенціальный) станокъ VIII, 29.
Валяніе войлока VIII, 761. 762.
Ванадій VII, 240.
Ванвителли I, 296.
Вандереръ, ф. X, 262.
Ванломская площадь I, 495.
Вандруты V, 113.
Vanguard IX, 652.
Vanilla corriente IV, 196.
— planifolia IV, 195.
— silvestre IV, 196.
Ваниллинъ VII, 495.
Vanillon VI, 196.
Ваниль IV, 195.
Ванклинъ VIII, 599.
Ваннскій водопроводъ I, 521.
Ванны III, 406; никкел. америк. III, 413; мѣдн. III, 416.
Вантъ-Гофъ VII, 235.
Ваншафъ, оптикъ I, 348.
Ванъ-деръ-Гейде I, 581.
— Нюлль I, 309. 350.
— Зантенъ VII, 41.
— Кампенъ I, 358.
— Эйкъ I, 238.
Варбургъ, физикъ II, 501.
Вардъ VII, 302.
Варекъ VII, 152. 287.
Варендорфъ VI, 380.
Варинасскій табакъ IV, 708.
Варка тряпокъ въ бумажн. произв. VIII, 127—128.
Варницы V, 298.
Варочные котлы IV, 611.
Варренъ VII, 547.
„Warrior", броненосецъ IX, 704.

Варшава, телеф. X, 138.
Вассеральфингенскій воздухонагрѣвательный аппаратъ V, 470.
Ватерклозеты въ вагонахъ IX, 282.
Ватерлиніи IX, 709.
Ваттингенскій поворотный туннель IX, 140.
Ватто I, 293; X, 318.
Ваттъ, Джемсъ II, 471. 710. 713.
— I. Г., X, 322.
Вахъ, физикъ II, 578.
Вашгерды V, 144.
Вашгоэ V, 178. 604.
Вашингтонскій мостъ черезъ рѣку Гарлемъ въ Нью-Іоркѣ IX, 455.
Вашкурское мѣсторожденіе угля V, 398.
Ваятельная машина VIII, 65.
Вдоль и поперекъ рѣжущая машина VIII, 159.
Вебера валки VI, 43.
Веберъ VII, 146; IX, 314.
Веберъ, Вильгельмъ, физикъ II, 502. 507. 589; III, 448.
— Леонардъ II, 321.
— Ф., физ. II, 461.
— Цейдлеръ IV, 463.
Вебургъ IX, 22.
Вегелинъ V, 544.
Вегманнъ, Фр., IV, 448.
Ведднигъ VI, 202.
Веджвудъ, Джошуа VII, 78. 90. 112.
Веды X, 460.
Vezelay I, 207.
Везеръ V, 17; IX, 486. 494.
„Везувій“, крейсеръ VI, 408.
Вейдманъ X, 289.
Вейльгоферъ VIII, 85. 86.
Вейсбахъ, инженеръ II, 660. 668.
Вейценъ-Иммендингская стратегическая жел. дор. IX, 137.
Weizen-Zollhaus'ская горная желѣзн. дор. IX, 138.
Weck, J, IV, 227.
Wekkio палаццо I, 246.
Веласкецъ I, 291.
Велеръ III, 425; V, 649; VII, 234. 280; VIII, 599.
Великій моголъ V, 355.
Великобританскій телеграфъ X, 129.
Великобританско-индійскій телегр. X, 129.
Великорусская соха IV, 46.
Велина затворъ VI, 392.
Величка, разработка V, 301.
Велландскій каналъ IX, 543.
Веллингтонъ, телеф. X, 139.
Веллнеръ II, 209.
Велосипедъ VI, 238.
Велосиферы X, 84.
Вельгемутъ X, 294.
Вельсбахъ, Ауэръ, фонъ I, 610.
Вельфертъ, воздухоплаватель, 198 202.
Venango County VII, 552.
Венгамъ, двуокулярный микроскопъ II, 412.
Венгера тормаза IX, 292.
Венгерское бѣлое дубленіе VIII, 724.
Венгерскіе амальгаматоры V, 600.
Венгерскій скотъ IV, 283.
Венгерскія собаки VI, 16.
Венгрія V, 215. 314.
Вендель Диттерлинъ I, 279.
Вендельштейнъ большой I, 235.
Венельтъ, др. III, 612.
Венеціано, Агостино, X, 315.
Венеціанскіе дворцы I, 197.
Ванеціанъ, Уго да Карпи X, 596.
Венеція IX, 17. 19. 670; VII, 133 и сл.
Венецуэла, желѣзныя дороги IX, 93.
Венсенскій паркъ I. 499.
Вентиляторы: Блэкмана I, 672; вытяжной IV, 421; Гейсслеръ V, 135; Кертинга и др. II, 171—176; Стуртеванто I, 673; Фейна II, 312; центробѣжный VI, 9.
Вентиляціон. печь Шмелке I, 634.
Вентиляц. аппараты: Кейффера I, 670; Титтельбаха I, 671; Шёнгейдера I, 670.
Вентиляціонныя камеры V, 239.
Вентиляція I, 669. 681.
— въ вагонахъ IX, 285.
— рудниковъ V, 132.
Вербеллинскій каналъ IX, 558.
Вергэнъ VII, 535.
Вердера ружье VI, 414.
Веревки и канаты VIII, 581 и сл.
Веретенное масло VII, 555.
Веретено VIII, 300. 301.
— съ катушкой VIII, 302.
Верингеръ VII, 206.
„Veritas“, бюро, IX, 769.
Верндля ружье VI, 419.
Вернейль V, 20.
Вернеръ и Флейдереръ VIII, 803; ихъ аппаратъ VIII, 796.
Верньеръ II, 236. 238.
Верошпатахъ V, 15. 145.
Верресъ X, 363.
Верстакъ VIII, 17.
Верстатка X, 196.
Вертикальная рамовая пила VIII, 22.
Вертъ IX, 307. 308.
Верфи IX, 732.
Верхнегерманская школа I, 227.
Верхнее озеро V, 181.
Верхне-Марнскій каналъ IX, 545.
Верхне-силезскій бассейнъ V, 245.
Верхнее озеро V, 181.
Верхоянскъ V, 401.
Беспассіана храмъ I, 139.
Вестгартъ II, 690.
Вестингаузъ III, 183; его литейная VI, 89; его тормаза IX, 290. 291.
Вестмана газовая рудообжигательная печь V, 461.
Вестминстерское аббатство I, 220.
Вестоновскій нормальный элементъ II, 610.
Western Union C° III, 633
Вестонъ III, 70.
— and C°. III, 634.
Вестфальтъ VII, 357.
Вестфальскія свиньи IV, 300.
Веттеръ въ С.-Галленко VIII, 538.
Ветъ X, 345.
Вехтлинъ, I, X, 295.
Вещества дубильныя VIII, 619.
Взрыватели Сименса и Гальске III, 282.
Взрывчатая желатина VII, 393. 396.
Взрывчатое масло VII, 388.
Взрывчатые сигналы IX, 323.
Взрывчатыя вещества V, 104; см. порохъ т. VII.
Вибе II, 668.
Вибекингъ, инж. IX, 440.
Виборгъ V, 413.
Вибраторъ Маркони III, 616.
Вивіани, физ. II, 66.
Вивіанитъ V, 340.
Vig Bonanza V, 179.
„Вигдеонъ“ III, 476.
Видеманъ, физикъ, II, 489. 627.
Видергольдъ VII, 412.
Видманштетовы фигуры V, 448.
Византійская орнаментика I, 166.
— скульптура I, 166.
Византія VII, 133; IX, 13.
Визе VIII, 789.
Визенеръ X, 356.
Вика посѣвная и мохнатая IV, 148.

Викельсъ VIII, 783.
Викерса броня VI, 382.
Викерсгамъ VIII, 490.
— К°. VI, 198.
Викинги IX, 18.
Вико, Эней, X, 315.
Викторійская (въ Австраліи) почта X, 53.
Victorias (сигары) IV, 725.
„Викторія", коньки, VI, 314.
— морское судно IX, 797.
— станокъ VI, 214.
Вилансъ III, 183.
Вилле X, 318.
Вилимитъ V, 642.
Вилка ловильная V, 85.
Виллеръ III, 441.
Виллингенэ, ванъ деръ, физикъ II, 343.
Виллы: Адріана I, 138; Діомеда I, 138; папы Юлія I, 265.
Вильбаумъ I, 184.
Вильгельмсгалле V, 291.
Вильда и Фюсса нормальный барометръ II, 448.
Вильде, II, 597; III, 5.
Вильдтъ, художн. X, 342.
Вильдъ, маш. маст. X, 254.
Вильке инж. IX, 457.
Вилькенсъ IV, 276.
Вилькинсонъ IX, 442.
Вильруа и Бохъ I, 428.
Вильсонъ, физ. II, 522; III, 435; VII, 480; VIII, 490.
Вильстермаршская порода рогатаго скота IV, 378.
Виммельбургъ V, 193.
Vin: de paille IV, 657; mousseux IV, 682.
Вина, добываемаго въ разныхъ странахъ, таблица X, 517.
Виндава V, 400.
Винклеръ, физикъ II, 522. 531; VII, 301.
Виннокаменная кислота IV, 665.
Винный камень VII, 255.
— уксусъ IV, 631.
Винныя дрожжи IV, 664.
Виноградные прессы IV, 258.
Виноградный сахаръ IV, 550.
Виноградъ IV, 634—662.
Винодѣліе X, 517.
Винокуреніе и пивовареніе IV, 556—580; X, 519.
Vino santi IV, 657.
Winstanley IX, 625.
Винтергофа машина для насѣчки VI, 303.
Винтеровское кольцо II, 523.
Винтершмидтъ II, 690.
Винтеръ VIII, 758.
Винтовая стяжка IX, 307.
Винтовой затворъ IX, 807.
Винтовой колоколъ V, 84.
— сердечникъ V, 84.
Винты II, 101 и сл.; III, 21; V, 79; VIII, 17; IX, 174. 683.
Винцензъ, Бовэ, физикъ II, 50.
Винцента прессъ VI, 209.
Виньола I, 263
Виньоль IX, 166.
Виньонъ I, 299.
Виргинія (сигары) IV, 707; V, 178.
Виргинскій табакъ IV, 222. 702.
Вирированіе X, 417.
Висби IX, 21.
Вискоза (дерево) VIII, 50.
Висконти I, 304.
Вислоплодный илимъ IV, 401.
Висмаръ IX, 21.
Висмутъ V, 220. 548; VII, 240.
Виста-Церматская узкоколейная жел. дор. IX, 154.
Висячая лѣстница I, 431.
Висячіе мосты IX, 443.
Висячія стропила I, 416.
Вита печь V, 617.
Vitae parallelae I, 625.
Витби V, 392.
Витватерсрандъ V, 154. 158.
Витвеля воздухонагрѣвательный аппаратъ V, 473.
Витвортъ VI, 109. 237; IX, 801.
Витгенштейнъ I, 300.
Витеринъ VII, 150.
Vitis: vinifera IV, 637; slonis IV, 649.
Витрувій V, 16; X, 394.
Витсонъ, физ. II, 279. 526. 608; III, 83. 448. 476
Виттенбергскій мостъ IX, 441.
Виттъ 597. 599.
Вихертъ, инж. IX, 284.
Vicia: sativa и vilosa IV, 148.
— faba: major, minor IV, 133.
Вишерское мѣсторожденіе желѣзнаго блеска V, 207.
Вишневецъ V, 402.
Внѣшней торговли важнѣйшихъ странъ таблица X, 549. 550.
Віадуки I, 109; III, 350; см. мосты и віадуки.
Via sacra I, 139.
Віолле-ле-Дюкъ I, 304.
Віолеттъ VII, 15.
Віоль II, 314.
Владивостокъ V, 401.
Влажность II, 475.
Внутренняя одежда печи V, 435.
„Vogländische Maschinenfabrik" X, 246.
Вогнутая пила VIII, 24.
Вогнутое зеркало II, 330.
Вода II, 443. 451.
Водки IV, 601.
Водное стекло I, 454.
Водогрѣйные и кухонные очаги I, 642.
Вододѣйствующія колеса II, 65.
— устройства II, 694. 749.
Водоизмѣщенія: цеатръ тяжести IX, 709; вычисленіе IX, 710.
Водолазные колокола IX, 653.
— костюмы IX, 646.
— приборы IX, 654.
Водолазныя шахты IX, 493.
Водомѣрныя стекла II, 749.
Водонепроницаемая крѣпь V, 115. 125.
— — забивная V, 127.
— переборка IX, 766.
— перемычка V, 125.
Водоотводная штольня V, 15. 89.
Водоподъемное колесо V, 124
— корытце II, 125.
Водоподъемныя машины II, 123—150; V, 130.
Водопроводы: въ Ганноверѣ и Франкфуртѣ-на-Майнѣ I, 531; сифонный въ Килѣ II, 117.
Водородное огниво Дебереинера VII, 403.
Водородъ VII, 240. 259.
Водоросли VII, 287. 357.
Водоснабженіе городовъ I, 517.
Водостолбовыя машины II, 690, 692; V, 102.
Водотрубные котлы II, 636. 729. 734. 736. 638; IX, 786. 787. 788.
Водочерпательное колесо II, 123. 124.
Водочерпательный снарядъ II, 124.
Водуайе I, 304.
Водяная одежда печи V, 572.
Водяное отопленіе: высокаго и средняго давленія I, 656; низкаго давленія I, 654.
Водяной вольтаметръ II, 575.
— газъ I, 516. 603. 637; II, 722. 801. 804; VII, 513.
— калориметръ II, 459.
— молотокъ II, 472.
— паръ II, 474. 722.

Водяной пульверизац. насосъ, см. пульвериз. насосъ.
— уровень II, 109.
Водяные двигатели II, 656. 659. 665. 690. 694.
— часы II, 254; VI, 505.
Водяныя камеры IX, 717.
— силы II, 694.
Военнополевая почта X, 92.
Военныхъ судовъ строеніе IX, 677.
Военныя кровати VI, 484.
Возгонка іода VII, 359.
— рудъ V, 641. 646.
Воздуходувки V, 473. 476. 479; VI, 10.
Воздухоплаваніе II, 179—211.
Воздухъ II, 486; VII, 558.
Воздушная зрительная труба II, 397.
Воздушное отопленіе I, 650.
Воздушно-сухой солодъ IV, 574.
Воздушные компрессы Brotherhood'a и Уайтхеда IX, 834.
— насосы II, 155. 156. 165—177.
— шары въ почтовомъ дѣлѣ X, 95.
Воздушный двигатель Ридера II, 814.
— корабль Бехтеля II, 206.
— молотъ VI, 134.
— насосъ II, 165.
— растворъ I, 394; VII, 37. 253.
— столбъ II, 277.
— термометръ II, 455.
— шаръ II, 154.
Воздушныя жел. дор. IX, 393.
— печи V, 134.
Возрожденіе I, 243.
Возстановительная плавка V, 556. 565. 575. 626.
Возстановленіе окиси V, 409. 410. 484. 544.
Войлокъ VIII, 760 и сл.
Войлочные обои VIII, 270.
Вокансонъ VI, 532.
Вокзалы I, 379.
Волга V, 19. 402.
Волжско-Омская возвышенность V, 394.
Волнистая папка VIII, 203.—271.
Волнистое желѣзо I, 409.
Волнообразное движеніе II, 304.
Волнорѣзы IX, 591.
Волны электр. III, 601. 603.
Волнъ линіи (музыка) II, 269.
Вологодская губ. V, 208.
Волоковыя окна I, 334.
Волокна прядильныя VIII, 601.
Волокнистый гипсъ VII, 52.
Волокуши V, 116.
Волосистый кварцъ V, 374.
Волосной сиропъ IV, 553.
Волосокъ VI, 510.
Волосы Венеры V, 374.
Волосяной гигрометръ Соссюра II, 477.
Волоченіе трубъ VI, 269.
Волошскія овцы IV, 309.
Волчекъ цвѣтной II, 380.
Волшебный фонарь II, 368. 369. 370.
Волшебная лоза V, 73.
Вольвилль V, 610.
Вольни IV, 101.
Вольпаро, Джіованни X, 315.
Вольпертъ I, 651.
Вольта, Алессандро, физикъ II, 540. 542. 544. 544; III, 31. 32. 104.
Вольтаметръ II, 572. 574. 575.
Вольтова батарея II, 542.
— дуга II, 582; III, 135.
Вольтъ (электричество) II, 520. 612.
Вольфамитъ V, 219. 546.
Вольфамовая кислота V, 547.
— охра V, 546.
— руда V, 219.
Вольфрамовая сталь VI, 119.
Вольфрамъ V, 546; VII, 240. 282.
Вольфъ, Генри II, 716.
— P. II, 512.
Вонингъ X, 163.
Вонючка VII, 492.
Wood VII, 545.
Вормсъ VIII, 720.
Воронки V, 237.
Воронцовъ, кн. IV, 209.
Воронцовъ, Н. В. VI, 16.
Ворота Алль-арко въ Велатри I, 118.
— Діаны I, 119.
Воротки V, 115.
Вороты II, 96; III; 317. 318; IX, 599.
Ворсдель IX, 249.
Ворсильная машина VII, 683.
— шишка VIII, 683.
Ворсованіе (апперт.) VIII, 683.
Ворсовые ковры VIII, 425. 426.
Ворчестеръ II, 136. 704.
Восковая бумага VIII, 170.
Восковыя модели VI, 494.
— свѣчи VII, 473.
— таблицы VIII, 113.
Восточная Римская Имперія I, 163.
Восточный аметистъ V, 360.
— каналъ IX, 545.
Вощеная кожа VIII, 716.
Вотье, инж. IX, 388.
Врайтъ II, 786.
Враскій IV, 342.
Вращательное буреніе V, 77. 78.
Вращающаяся содовая печь VII, 317.
Вращающійся барабанъ V, 457.
— шаръ Герона II, 703.
Вращающіяся мѣшалки V, 615.
— печи V, 617.
Вращеніе плоскости поляризаціи II, 312.
Временное блокированіе IX, 353.
Вренъ II, 375.
Врублевскій, физикъ II, 485.
Врубовая машина V, 99.
Врѣзные замки VI, 438.
Всасывающая труба V, 131.
Всасывающій клапанъ насоса холодильника паровой машины II, 761.
— и нагнетат. насосъ II, 121.
— — V, 131.
Всемірный почтовый союзъ X, 103.
Вспашка IV, 51.
Вспомогательныя батареи III, 346.
— судовыя машины IX, 778.
Вставка книги въ пашки X, 275.
Вторичные элементы (аккумуляторы) II, 576.
Вторичныя архитектурныя формы восточныхъ народовъ I, 101.
Вубюри X, 369.
Вуда аппаратъ VI, 62.
Вудбриджъ IX, 805.
Вудбюри машина VIII, 771.
Вудвиллъ X, 306.
Вудфалль, Г. X, 217.
Вулканизація каучука VII, 314; VIII, 784.
Вулканизированный каучукъ VIII, 784. 785.
Вулканическій туфъ VI, 41.
„Вулканъ“, акціон. парох. общество, IX, 698. 702.
Вулканъ Каракатау V, 29.
Вульстенъ (Воластонъ), физикъ II, 327. 337. 343. 452. 545.
Вульфенитъ V, 214.
Вульфова банка VII, 356.
Вульфъ, Артуръ II, 713; IX, 192.
Вундеръ X, 284.
Вуэ I, 277.

Выборочное хозяйство IV, 397.
Выводка цыплятъ III, 278.
Выгравированіе рисунка X, 327.
Выгреба I, 446.
Выдавливаніе кружковъ VI, 608.
Выдвижные муфели VII, 128.
Выдувка печи V, 493. 494.
Выдѣлка бумаги изъ эспарто VIII, 177. 178.
— горшковъ VII, 158.
— кабеля III, 477.
— моделей и ящиковъ VIII, 62.
— паркетовъ VIII, 61.
Выжиганіе дерева VIII, 43.
Выжимки виноградныя IV, 656.
Выключатели III, 204—206.
Выпарные котлы IV, 526.
Выпуклое зеркало II, 331. 343.
Вырестные аппараты IV, 344—346.
Вырѣзная пила (Dekoupiersäge) VIII, 22—23.
Высасывающій воздушн. насосъ II, 165.
Вытаскиваніе затонувшихъ судовъ IX, 659.
Вытравленіе рисунка X, 327.
Вытяжка сосудовъ VI, 156.
Вытяжная машина съ падающими гребнями VIII, 349.
— — съ цилиндр. гребнемъ VIII, 352.
Вытяжной аппаратъ Менье VIII, 355.
Вышивальныя машины VIII, 525—540.
Вышиваніе VIII, 515—538.
Вышневолоцкая система IX, 535.
Вѣкъ бронзовый V, 8.
— желѣзный V, 9.
— каменный V, 6.
— мѣдный V, 9.
Вѣна IX, 22.
Вѣнцовая крѣпь на стойкахъ на бакахъ V, 113.
Вѣсы II, 60. 85. 86. 88. 90. 245. 247. 249.
Вѣсъ воздуха II, 57. 59. 60. 61 и сл., 478.
— каната IX, 386.
— судна IX, 707.
Вѣтвистые аггрегаты V, 161.
Вѣтряныя колеса II, 649. 650. 652. 654. 655.
— мельницы, см. вѣтряныя колеса.
— тюрбины II, 606.
Вѣхи IX, 619.
Вюртембергскій телеграфъ X, 127.
Вязальныя машины VIII, 455 и сл.
Вязальное и трикотажное производство VIII, 435—484.
Вязкость V, 447; VI, 115.
Вятская губ. V, 208.
Вятскіе увалы V, 394.

Г.

Гаага X, 138.
Гаазъ, В. X, 303.
— Фр. В. X, 215.
Гаарлемское море II, 145.
Гаарманскій стыкъ въ нахлестку IX, 172.
Гаарманъ IX, 162. 177. 178.
Габаритъ IX, 197.
Габбро V, 29; VII, 7.
Габерландтъ IV, 101.
Габеръ X, 310.
Габре-Мадере-и-Солейманъ I, 121.
Габріэль I, 292.
— де Габріэли I, 294.
Гаваи, желѣзн. дор. IX, 94.
Гавани морскія IX, 589. 590.
Гаванскія сигары IV, 725.
Гавелландскій главный каналъ IX, 557.
Гаврехтъ, И. и I. VI, 511.
Гавръ, телеф. X, 137.
Гагатъ V, 392.
Гагенмахеръ IV, 456.
Гагенъ, Готфр. III, 623.
Гадельнскій и Geeste'скій каналъ IX, 557.
Гадлей, физикъ II, 325. 401.
Гаекъ ковка VI, 214.
Гаечный прессъ VI, 213.
Газгольдеръ I, 602.
Газе I, 314.
Газенклевера: печи V, 643; прессъ VI, 209; станокъ VI, 218.
„Газетная контора“ въ Берлинѣ X, 55. 56.
Газированное молоко IV, 357.
Газовая батарейная печь I, 641.
— бумага VIII, 180.
— горѣлка Wobbe I, 645.
— кухня Wobbe I, 645.
— съ рѣшеткой I, 645.
— печь завода Кайзерлаутерна I, 638.
— сажа VII, 525.
— ткань VIII, 420.
— топка (пар. котлы) II, 722.
Газовое освѣщеніе I, 600; IX, 286.
— отопленіе очаговъ I, 644.
Газовые буи IX, 623.
— двигатели II, 784. 786. 792. 793. 795. 796. 798. 807. 808.
— заводы II, 821.
— калориферы Кернинга I, 652.
— колодцы VII, 552.
— пожарные насосы I, 584.
— регуляторы Скотта I, 652.
Газокалильная горѣлка I, 609; VII, 510 и сл.
— горѣлка Ауэра I, 610.
— горѣлка Lewisa I, 610.
— горѣлка Clamond'a I, 610.
Газолинъ V, 281; VII, 553.
Газометръ I, 603.
Газомоторы III, 186.
Газомѣры I, 604.
Газообразные горючіе матеріалы V, 432.
Газообразныя тѣла, механика II, 152. 154. 155. 158. 159. 165. 176.
Газопроизводители V, 532.
Газы II, 26. 29. 49. 66. 254. 392. 417. 432. 601; VII, 314. 321. 503. 558.
Гайворт VIII, 779.
Гайдъ-паркъ I, 499.
Гайль I, 646; V, 31.
Гайльонъ замокъ I, 252.
Гаинистеръ V, 513.
Гайяръ, Ферд. X, 324.
Гаквортъ IX, 86. 88. 122. 129.
Hakenplatte IX, 177.
Галеасы IX, 670.
Галенитъ V, 214.
Галенъ II, 385.
Галикарнаса гробница I, 129.
Галилей, физикъ II, 12. 29. 49. 64. 66. 254. 392 и сл., 417 и сл., 432; VI, 512.
Галиція V, 273.
Галландъ IV, 571.
Галле, астрономъ II, 352.
— (въ Богеміи) V, 260, 298. 307.
Галлеацо-Аллесси I, 265.

Галлей, островъ 645.
Галлеинъ VIII, 648.
Галлереи: Генриха II, Конфуція I, 149; Франциска I въ Фонтенебло I, 267.
Галлеръ Мартинъ I, 361.
Галлетъ изъ Брайтона IV, 101.
Галлизація вина IV, 663.
Галлій, металлъ II, 353; VII, 240. 244.
Галліотъ IX, 726.
Галло VII, 186.
Галловей III, 273; его трубки II, 728.
Галль IV, 663. 666; V, 654; X, 163.
Галля цѣпь VI, 266.
Галмей V, 10. 17. 59. 208. 642.
— печной V, 643.
Гальвани, Алоизіо Луиджи, физикъ II, 539.
Гальванизированіе, гальванотипія, см. гальванопластика VI, 146.
Гальванизмъ II, 538—623.
Гальванокаустика III, 283.
Гальванометръ II, 558. 559—563; зеркальный III, 483.
Гальванопластика II, 578; III, 405. 418; X, 362.
Гальванопластическое клише въ искусствѣ гравированія X, 303.
Гальваностегія III, 405.
Гальванотехника III, 4. 404.
Гальди V, 427.
Гальки V, 72, 147.
Гальмъ, Ф. X, 262. 325.
Гальштадта раскопки VI, 230.
Гальяръ X, 378.
— и Гальо I, 650.
Гамбей, физикъ II, 528. 593.
Гамбиръ VIII, 634.
„Гамбурго - Американское акціонерное общество“ IX, 697. 698.
Гамбургъ IX, 470. 525. 588. 598. 600. 602. 606. 609. 697.
Гаммгенгъ VII, 341.
Гаммы II, 269. 271.
Гамой IV, 637.
Гангъ IX, 467. 541.
Ганесагнуфа I, 146.
Ганзейскій союзъ IX, 21. 670.
Ганзенъ I, 347; методъ измѣренія длины II, 244; IV, 557; IX, 570.
Ганкель II, 568. 585.
Hanckes IX, 631.
Ганке станокъ VI, 294.
Ганноверская порода IV, 294.
Ганноверъ V, 273. 286.
Гансенъ I, 309. 311.
Гансонъ IV, 154.
Гансъ Гольбейнъ I, 230.
Гантшъ Гансъ VI, 328.
Ганцъ и К° III, 131.
Ганфштенгль X, 370.
Гарабитъ IX, 455.
де-Гарай, Бласко II, 704.
Гарамъ-эсъ-Шерифъ I, 109.
Гарвей IX, 820. 821.
Hargreaves VIII, 205.
Гардера часы VI, 526.
Гарди тормаза IX, 291. 292.
Гардмутъ III, 613; VIII, 100.
Гарднеръ IX, 814.
Гардуенъ Мансаръ I, 281.
Гаре, проф. III, 281.
Гари VII, 9.
Гаризенда, башня въ Болоньѣ II, 57.
Гаркотъ, Фр. II, 718.
Гаркупферъ V, 630.
„Harland et Wolf“ IX, 702.
Гарлемъ, туннель IX, 47.
Гармоника, химич. II, 286.
Гарнеринъ, воздухоплаватель II, 187, 188.
Гарніеритъ V, 220. 635.
Гарнье III, 551.
Гаррандъ VIII, 30.
Гаррисона хронометръ VI, 521.
Гартблей V.
Гартвихъ IX, 178. 455.
Гартенбахъ, ф. X, 310.
Гартигъ IV, 337.
Гартингъ, физикъ II, 391. 413
Гартманъ III, 624; IV, 463; V, 413; VI, 109; IX, 237.
Гартнакъ, оптикъ II, 423.
Гартцъ VII, 17. 170. 220.
Гарускій сыръ IV, 376.
Гасконъ, ле X, 262.
Гассенштейнъ I, 609.
Гассіо, физикъ II, 626.
Гасскарлъ VII, 543.
Гасснеръ, др. III, 41.
Гастафаретъ VI, 369.
Гатлинга пушка VI, 386.
Гаттонъ VIII, 16. 28.
Гауберисссеръ I, 361.
Гаубицы IX, 803.
Гаубольдъ VIII, 659.
Гауерсъ, архитекторъ IX, 465.
Гаузенъ, физикъ 522.
Гаузншильдъ VII, 60.
Гауксмуръ I, 290.
Hauntsch VIII, 256.
Гаурацъ V, 173.
Гаусманитъ V, 536.
Гауссъ, Карлъ Фр., матем. II, 230. 329. 502. 507; III, 118. 448.
Гаусъ IX, 314.
Haute-Deule — каналъ IX, 546.
Гафели IX, 724.
Гаштейнская долина V, 145.
Гашеная известь VII, 32.
Гашеніе извести VII, 36. 253.
Гаюинъ V, 380.
Гваяколь VII, 426.
Гаялъ IV, 274.
Гвадалквивиръ V, 184.
Гварини I, 280.
Гватемальская почта X, 51.
Гвіана-Британская желѣзная дор. IX, 93.
Гвозди VI, 191.
Гвоздика IV, 197.
Гвоздичное масло VII, 495.
Геберъ, хим. 222.
Гедике, морск. инж. IX, 656; его закалочн. прессъ VI, 294.
Гедлей IX, 215. 217.
Гедъ X, 250.
Heerbrandt VIII, 113.
Гезенкъ V, 92.
Гейгеръ, Э. М. X, 326.
Гейеръ V, 219.
Гейзеровъ насосъ II, 143.
Гейкэзли IV, 379.
Гейльгенборнскій віадукъ IX, 458.
Гейльманъ VIII, 336.
Гейльменъ, электрическій паровозъ IX, 251.
Гей-Люссакъ, физикъ II, 158. 194. 445. 448. 465; VII, 232. 357. 474.
Гейне, Т. VII, 524; X, 346.
Heinke et Davis IX, 652.
Гейнрихъ IV, 119.
Гейнцерлингъ VII, 61.
Гейслеръ, мех. II, 169; III, 167; его трубки II, 341. 622; III, 609.
Гейстъ-Брюгге, морской каналъ IX, 563.
Гейтъ, Ч. X, 322.
Гекаль I, 110.
Гекель—машина (гребнечесальная) VIII, 362.
Гекмана трубы VI, 273.
Гекманъ VII, 481.
Гектометръ II, 231.
Гейслера вентиляторъ V, 135.
Гелигнитъ VII, 396.
Гелій VII, 240,
Геліогравюра X, 369. 370. 371.
Геліографія X, 369. 372 и сл.
Геліодоръ изъ Лариссы II, 302.
Геліостаты: Мейерштейна, Фюсса IV, 328.

„Геліосъ“ I, 620; III, 621; IX, 577.
Геліотропъ II, 328; V, 375.
Геліохромоскопъ X, 456.
Геллифаара V, 108.
Гелльвагъ IX, 139.
Гелльригель IV, 67.
Геллъ (водостолбовыя машины) II, 690.
Геллюнтъ, ф. VII, 224. 225. 503.
Gelnhausener Electriteits-Maatschappij III, 631.
Гельмгольцъ, Г. I, физ. II, 38. 264. 272. 337. 374. 383. 389. 464. 526.
Гельмерсенъ V, 20.
Гельтусъ, А. X, 167.
Гематеинъ VIII, 628.
Гематитъ V, 198. 381. 451.
Гемелингенъ III, 425.
Геммы V, 348.
Гемпширскія овцы IV, 314.
Генелли X, 323.
Генелъ II, 668 и сл.
General Electric C⁰ III, 96. 630.
Генералифе I, 203.
Генераторно-газовая топка Штейера I, 649.
Генераторный газъ II, 722. 801; V, 433.
Генераторныя печи I, 636.
— станціи III, 181.
Генераторы III, 96. 515; V, 432. 435. 532; VII, 168; IX, 348.
Генкель II, 683; его ножницы VI, 525.
Генлеевскій разрядникъ II, 525.
Генлейнъ, Петръ VI, 434. 510.
Геннебикъ I, 410.
Геннинга и Вреде стеклоплавильная печь VII, 172.
Генникъ I, 342.
Генри I, 600.
„Henry grace de Dieu“ IX, 675.
Генрихъ Благочестивый V, 163.
Гентцъ, И. I, 300; X, 345.
Генуя IX, 17. 28. 29. 670.
Генцфлейшъ, Г. X, 167.
Геншау, физикъ II, 417.
Геншель IX, 88.
— и сынъ въ Касселѣ II, 668; IX, 373.
Географическая фотографія X, 435.
Геологическая древность породъ V, 43.
Геологическій комитетъ V, 21.
Геологія V, 26. 72.
Геомеханика II, 8.
Георги, В. X, 310.
Георгина V, 221.
Гераіонъ I, 112.
Гераклитъ, греч. философъ II, 20.
Геранъ X, 250.
Герапатъ VIII, 718.
Герберца вагранка VI, 57.
Гервигъ, архитекторъ IX, 136.
Гердау, инж. IX, 551.
Гердеръ X, 156.
Герике, ф. II, 155. 156. 513; IX, 487.
Герингъ, У. V, 181; X, 174.
Геркомеръ X, 306. 326.
Геркулесовый рельсъ IX, 178.
„Геркулесъ“, пароходъ IX, 694.
Геркулесъ Сегерсъ, см. Сегерсъ Геркулесъ.
Герлахъ I, 293.
Герлицъ IX, 373. 458.
Германій VII, 240.
Германія V, 17. 18. 24. 51. 76. 206. 215. 220. 272. 291; VII, 77. 83. 107. 137; VIII, 597; IX, 17. 21. 22. 23. 27. 37. 92. 94. 96. 236. 267. 394. 421. 438. 529. 546; X, 134. 137. 473. 480.
Германская возвышенная готика I, 224.
Германскій Ллойдъ IX, 769.
— рейхстагъ V, 368.
— телеграфъ X, 123.
Германско-австрійскій почтовый союзъ X, 58.
Германское имперское почтово-телеграфное управленіе X, 122.
Германцы VII, 133.
Гермесъ I, 613.
Герметическая забойка V, 105.
Гермитъ VIII, 601.
Геродотъ VIII, 595. 596.
Герольдъ VII, 86.
Геронъ, греческій механикъ II, 10. 119. 221. 703.
Герреръ, А. VIII, 778.
Герсдорфитъ V, 220.
Герстенгоферъ V, 618.
Герстнеръ, Францъ фонъ, инж. IX, 87.
Гертель, оптикъ II, 417.
Гертнеръ I, 312.
Геру III, 428.
Герцъ I, 312; II, 613. 614. 615. 616. 617. 627; III, 9. 117. 602.
Гершель, Фридрихъ Вильгельмъ II, 402.
Гершель, Джонъ, физикъ II, 282.
Гессенскіе тигли VII, 103.
Гесснеръ VIII, 309.
Гете, ученіе о цвѣтахъ II, 338.
Гетца винты VI, 454.
Гетцъ, проф. X, 262.
Геттштедтъ V, 190.
Гефель, Глазіусъ X, 310. 356.
Гефнерова свѣча I, 612.
Гефнеръ Альтенекъ I, 616; II, 316 (лампа); III, 66. 142.
Гехстъ VII, 86.
Гехтъ, В. X, 325.
Гешененскій туннель до Airolo IX, 140. 141. 143.
Гиберни Лоренцо VI, 584.
Гиббсъ I, 196; III, 96; VIII, 490.
Гибсонъ IX, 306.
Гигіена мастерскихъ (дерево) VIII, 46.
Гигрометрія II, 475—477.
Гидравлика II, 108—120.
Гидравликъ I, 601.
Гидравлическая известь I, 394; VII, 32. 39.
— клепка VI, 111.
Гидравлическіе краны IX, 595.
— прессы VIII, 160.
Гидравлическій разливной кранъ V, 529.
— способъ обработки розсыпей V, 152. 598.
— цементъ V, 120.
Гидравлическія вяжущія вещества VII, 39. 254.
Гидраргилитъ V, 649.
Гидродинамическое отталкиваніе II, 118.
Гидрокарбюръ I, 594.
Гидрометръ II, 161.
Гидромеханика, см. Гидравлика.
Гидро-песчаникъ VII, 57.
Гидропневматическая пушка Армстронга VI, 403.
Гидропультъ II, 150.
Гидростатическія лампы I, 591.
Гидростатическое давленіе II, 111.
Гидроэлектрическая машина II, 524.
Гизи, Мантуанцъ Джорджіо X, 315.
Гикори (дерево) VIII, 58.
Hickok VIII, 248.
Гилларда VII, 513.
Гилли I, 300.
Гилль X, 20.
Гильдербрандъ I, 287; X. 459.
Гильдесгейма находка VI, 567.
Гильзы пневматическія X, 97. 98.

Гильо VII, 204.
Гильотинныя ножницы VI, 157.
Гильотированіе VI, 555; VII, 204.
Гильфъ IX, 178.
Гильхристъ VII, 448.
Гимназія въ Эфесѣ I, 132.
Гинтль III, 503; его часы VI, 528.
Гипогеи I, 78.
Гиппалусъ, мореплаватель IX, 13.
Гиппъ III, 540; его хроноскопъ II, 255.
Гипюровыя кружева VII, 550
Гипсовый фосфатъ VII, 448.
Гипсотермометръ II, 455.
Гипсъ IV, 82; V, 36. 334; VII, 7. 51. 52. 53. 292.
Гирамъ III, 161. 164.
Гире X, 342.
Гирландайо I, 248.
Гирлингъ IV, 385.
Гирнъ, физикъ II, 465.
Гиротропъ II, 555.
Гирцель I, 601.
Гиршау, В. VI, 509.
Гиршфогель VII, 77; X, 316.
Гисингъ II, 522.
Гиссарликъ I, 98.
Гиссендорфъ, К. ф. X, 359. 376.
Гитторфъ I, 302; II, 627.
Гитцигъ I, 306.
„Гифлау“ V, 201.
Giardino della Pigna I, 250.
Гіацинтъ II, 513; V, 359.
Гіеронъ Сиракузскій I, 134.
Гіоя Фловій II, 493.
Главконитъ V, 384.
„Главная заатлантическая компанія“ IX, 697.
Главные размѣры судна IX, 708.
Главный почтамтъ въ Пруссіи X, 54.
Гладилки VI, 66.
Гладило X, 328.
Гладкая курильная ткань VIII, 460.
Гладкія осново-трикотажныя ткани VIII, 478 и сл.
Глаженіе(немзованіе)шляпъ VIII, 766.
Глазокъ волочильной доски VI, 200.
Глазурованный кирпичъ I, 393.
Глазурь VII, 103.
Глазъ II, 372. 374—385.
Гланская порода рогатаго скота IV, 283.
Гласныя теорія II, 279. 289.
Глауберитъ V, 314.
Глауберова соль V, 313. 663; VII, 151. 223. 315. 316.
Глауберъ IV, 664; VII, 226.
Глета X, 254.
Глешеръ, воздухоплаватель II, 187. 195.
Глина V, 436; VII, 91. 92. 94. 146. 156. 281.
Глинистый желѣзнякъ V, 450.
— песчаникъ VII, 7.
— сланецъ V, 36; VII, 7. 92.
Глиноземъ VII, 281.
Глиномятки VII, 95.
Глинтъ V, 396.
Глиптотека въ Мюнхенѣ I, 375.
Глицеринъ VII, 389. 479.
Глицероза IV, 499.
„Globe“, паровозъ IX, 229.
Гловерова башня VII, 305.
Гловеръ изъ Кембриджа X, 178.
Глубина доковъ IX, 515.
Глушеніе V, 493.
Глюкоза IV, 552. 553.
Глянцъ-гольдъ VII, 129.
Гмелинъ VII, 524.
Гнаутъ I, 312.
Гнейсовыя отложенія V, 45.
Гнейсъ V, 38. 39. 60. 139. 145; VII, 5.
Гноеніе VII, 115.
Гнѣзда V, 59. 109. 110; VI, 565.
Гобелены I, 456; VIII, 432. 433.
Говардъ, В. IV, 63. 524.
Говисонъ, Я. VIII, 778.
Гогенгеймскій сыръ IV, 379.
Гогенеггеръ IX, 178.
Гогъ IV, 241.
Голаръ, воздухоплаватель II, 187 и сл.
Годдъ I, 312.
Годовыя кольца дерева VIII, 5.
Гойя X, 321.
Гоксби (Гоуксби), физ. II, 401. 522.
Гокъ II, 803.
Голардъ III, 82. 96.
Голенища VIII, 737. 738.
Голіафовскій рельсъ IX, 167.
Голіафъ III, 476.
Голіоке II, 701.
„Голландецъ летучій“ IX, 366.
Голландія X, 475.
Голландія VII, 75. 89; IX, 92. 532. 674.
Голландская готика I, 236.
— изразцовая печь I, 629.
— лошадь IV, 296.
— подзорная труба II, 694.
— порода рогатаго скота IV, 277.
— чистокровная корова IV, 277.
Голландскій аморсфорт. табакъ IV, 704.
— способъ сушки IV, 226.
— сыръ IV, 377. 379.
Голландскія вѣтряныя мельницы II, 650.
Головэй X, 345.
Голлодоевскія вѣтряныя колеса II, 651.
Голлъ (Holl), Честеръ Моръ, физикъ II, 363.
Голль, Ф. X, 306.
Головка обуви VIII, 738. 739.
Головня IV, 110. 111. 116.
Голостерическій барометръ II, 454.
Голуби IV, 335—337.
Голубиная почта X, 93.
Голштинскій IV, 377.
Гольбейнъ, Г. VI, 587.
— X, 295.
Гольдгитъ V, 178.
Гольдіусъ, Гендрикъ X, 315.
Гольдшмидтъ V, 527. 545.
Гольдштейнъ, физикъ II, 627.
Гольмсъ II, 596; IX, 643.
Гольтенау IX, 576. 579.
Гольтъ V, 45.
Гольцъ, физикъ II, 526 и сл.
Гольшмидта способъ VI, 14.
Гондуенъ I, 298.
Гонеггеръ X, 262.
Гоніатиты V, 49.
Гончарныя издѣлія VII, 101 и сл.
Гопкинсона печатн. прессъ X, 215.
Гопкинсонъ воздухоплав. II, 197.
— братья III, 72.
— физикъ II, 501.
Гопне-Зейлера теорія броженія IV, 562.
Горгонцола IV, 379.
Гора Благодать V, 20.
— Саксонская V, 17.
Гордонъ III, 95.
Горизонтальная рамная пила VIII, 22.
— самочерпка Эшера VIII, 153.
— составляющая земного магнетизма II, 502. 507.
Горизонтальной плоскости сѣченіе IX, 709.
Горизонтальный воротъ II, 96.
Горизонтальныя судовыя машины IX, 788.
Горна, В. К., машинная фабрика X, 278. 279.
Горная зелень VII, 523.
— мука V, 336.
— сосна IV, 404.
Горнбергъ-Санъ-Георгская желѣзн. дор. IX, 136.

Горнбловеръ (Hornblower) II, 713.
Горнегратская жел. дор. IX, 113. 156. 177. 188.
Горновой способъ обработки рудъ V, 568.
Горное масло V, 273. 282.
Горнокаменныя жилы V, 54.
Горнская цѣпная дор. съ электрической тягой IX, 105.
Горный воскъ V, 283.
— Департаментъ V, 20.
— журналъ V, 20.
— институтъ V, 20.
— кадетскій корпусъ V, 20.
— промыслъ V, 12. 16. 19.
— хрусталь V, 342. 370. 371.
Горные инструменты V, 98.
Горныя мельницы V, 108.
— надземныя или открытыя разработки V, 87.
— подземныя выработки V, 87.
Горны III, 293; V, 464; VI, 6. 7.
Гороблагодатскіе заводы V, 207.
Городская дунайская купальня въ Вѣнѣ I, 568.
Городскіе газопроводы I, 604.
Городскія больницы I, 573.
— дороги IX, 101. 379. 392. 395. 413. 423. 425.
— — пневмат. II, 178.
— мостовыя I, 501.
Городское движеніе IX. 56.
— хозяйство X, 469 и сл.
Горонъ, Дюкосъ дю X, 386. 453.
Гороховая руда V, 199.
Гороховый камень VII, 27.
Горохъ IV, 132. 414.
Horsta маякъ IX, 633.
Горсфордъ IV, 355.
Горсфортскій порошокъ IV, 478.
Гортань II, 286.
Горчица IV, 189. 190.
Горчичное масло VII, 495.
Горшки газовые I, 604.
Горѣлки: Брэма, Розенталя и Бартоша I, 637; Бунзена I, 606; III, 179; VIII, 514; Дреймеля I, 597; „Корона“ I, 596; „Митральезо“ I, 595; „Прометей“ I, 597; „Реформа“ I, 597; Реформаторъ Sugga I, 607; „Триплексъ“ I, 596; Швитцера и Грэффа I, 597. 598; Шустера и Бэра I, 597; Шюльте I, 609.
Горѣніе V, 408. 409. 532.
— какъ источникъ свѣта I, 587.
Горючіе газы V, 272.
— матеріалы, см. топливо.
Госпиталь въ Эппендорпѣ I, 577. 578.
Gossypium herbaceum IV, 170.
— arboreum IV, 170.
— barbadense IV, 170.
Государства латинскаго монетнаго союза V, 137.
Государственная почта (Cursus publicus) X, 6.
Готардская желѣзн. дорога V, 32.
Готей, инженеръ IX, 440.
Готенбургъ X, 738
Готическая эпоха I, 205.
Готовальня VI, 318.
Готро III, 104.
Gotta ferrata I, 194.
Готтардъ: обыкновенная дорога IX, 72. 139. 155; желѣзн. дор. IX, 113. 120; электрическая станція IX, 110; туннель IX, 144.
Гоу, Эліасъ VIII, 487. 488. 489. 736; IX, 441.
Гочкисъ IX, 814; его орудіе VI, 388.
Гофманъ V, 20; VIII, 599.
— (вольтаметръ) II, 572.
— его фіолет. краска VIII, 640.
— А. В., хим. VII, 236. 237. 535; его печь 99.
Гофрирная машина для плюша VIII, 680.
Гофрированное желѣзо VI. 51.
Гоффманъ X, 250.
Гоцолли I, 248.
Грабштихель X, 327.
Грабъ IV, 400. 406.
Гравело X, 318.
Гравировка на камнѣ V, 348.
— стекла VII, 200.
Гравированіе X, 284. 299. 300 и сл., 312. 322.
Гравій V, 36.
Гравюра съ изображеніемъ св. Христоффа X, 293.
Грагама защѣпленіе VI, 518.
Градирня VII, 289.
Градусныя измѣренія II, 228.
Грай, ле, см. Ле-Грай.
Граль VIII, 257.
Граммовское кольцо III, 30. 61. 66.
Граммофонъ II, 300.
Граммъ, вѣсъ II, 231.
— Зиновій III, 5. 59. 73.
Грамонъ X, 183.
Гранатовая скорлупа V, 369.
Гранатоэдръ V, 368.
Гранатъ V, 368. 369.
Гранвилля иллюстраціи въ басняхъ Лафонтэна X, 307.
„Grand-Kanal“ IX, 539.
Grands chemins IX, 66.
Гранитоидъ VII, 59.
Гранитъ V, 26. 29; VII, 5. 59.
Граница прилива XI, 481.
Грановитая палата I, 334.
Грантонъ, р. X, 183.
Гранулировка V, 492.
Гранулоза IV, 541.
Гранъ, Б. VII, 60.
Гранъ, римская единица вѣса II, 222.
Грассе X, 375.
Граубюндэнъ, дороги IX, 71.
Граупенъ V, 219.
Графитовые тигли V, 242; VII, 102.
Графитъ V, 242. 437.
— ретортный III, 156.
Графическія искусства 290 и сл.
Графъ Урсъ X, 295. 316.
Грацъ V, 33.
Greaves IX, 179.
„Great Britain“ IX, 687.
— „Western Company“, пароходн. общество IX, 690.
— „Eastern“ IX, 690. 731.
Гребе, хим. VII, 236. 544; VIII, 599. 630.
Гребенка VI, 214.
Гребнечесальная (гекель) машина VIII, 362.
— — „Gegauff“ VIII, 337.
Гребные винты IX, 683. 796.
Гребныя колеса (судостроеніе) IX, 796.
Гребокъ V, 98.
Грегеръ VII, 143.
Грегори IX, 311.
Грегоръ II, 402.
Гредель, Эльстерверда каналъ IX, 558.
Green-Montains, жел. дор. въ Сѣверной Америкѣ IX, 155.
Грёзъ I, 293.
Грей II, 514, 532.
Грейнеръ, О. X, 346.
— и Гейслеръ II, 448.
Грейфегагенъ X, 345.
Греки VII, 69. 221.
Гремучая ртуть 388. 396.
Гремучій газъ II, 575.
— студень V, 106
Гренгесбергъ V, 198.
Грене элементъ III, 36.
„Grenier-Mobile“ IV, 137.
Гренландскій кріолитъ V, 313.
Грете, К. X, 245.
Гретцель V, 649.
Греція VIII, 597; IX, 10. 92. 385. 668.

Греція, книжное дѣло въ древніе вѣка X, 153.
Греческій огонь VII, 373.
Гречиха IV, 130. 414.
Гридница I, 334.
Гризальи I, 228.
Гризъ VIII, 599.
Гриммельсгофенская тунельная петля IX, 138.
Гринау VIII, 487.
Гринвичъ, віадукъ IX, 458.
Гринвичъ II, 400.
Гриндельвальдъ V, 34.
Гриннингеръ, инж. IX, 151.
Гринъ и Бэрръ X, 201.
— Шарль, воздухоплават. II, 187. 195.
Гритцнера формовальная машина VI, 78.
Грифеля VII, 23.
Гриффонъ II, 799.
Гробницы: Галикарпаса I, 129; Казиміра въ Краковѣ I, 258; Кира I, 121; Куріаціевъ и Гораціевъ I, 118; Орхомена 99; финикійскія I, 96; Хамрата 142.
Грове, физ. I, 618; II, 626; элементъ II, 547; III, 35. 42. 104. 159.
Гровезанде, Штормъ, ванъ X, 345.
Гроверъ VIII, 490.
Гроллье X, 262.
Громоотводъ II, 635; III, 570.
Громъ II, 534.
де-Гроофъ (техника летанія) II, 204.
Гропіусъ I, 307.
Гросгеймъ I, 342; VII, 56.
Гроссе I, 590.
Гröсснеръ (шахта) V, 194.
Гроссъ, воздухоплаватель II, 196.
Гроте VII, 61,
Гротхусъ, физикъ II, 571.
Гротъ VIII, 720.
Гроффъ, Ф. X, 262.
Грубенманъ, Іоганнъ-Ульрихъ IX, 440.
Грубопористыя деревья VIII, 6.
Грубый банкаброшъ VIII. 327.
Грузовая почта X, 84.
Грузовой масштабъ IX, 711.
Грузовыя электр. ж. д. III, 359.
Грузона гранаты VI, 381.
Грузонъ XI, 822.
Грузоподъемныя машины IX, 599.
Грунмахъ, Л., физикъ II, 650.
Грунмахъ, Э. II, 636.
Грунтовая основа VIII, 418. и сл.
Грунтовыя дороги въ Россіи IX, 76.
Грунтъ VI, 555.
— изъ эмали VII, 195.
— перецлетное дѣло X, 274.
Группа кенозойская V, 45.
— Лаокоона I, 134.
Групшъ, Говардъ (телескопъ) II, 400.
Группы фронтона въ Эгинѣ I, 115.
Грусселіеръ VII, 427.
Груша IV, 243.
Грушевое вино IV, 690.
Грушка (желт. ягоды) VIII, 634.
Грюненталь, мостъ IX, 575.
Грюнтвельскій мостъ черезъ каналъ императора Вильгельма IX, 455.
Грютшалькійская желѣзная дорога у Лаутербруннена IX, 120.
Грѣлки IX, 282.
Грью, Негеміо, физикъ II, 417.
Грэ Элиза III, 473.
Гуадальказаръ V, 211.
Гуанкавелики (въ Перу) V, 211.
Гуано IV, 78; V, 25. 234; VII, 450.
Гуанофосфоритъ V, 334.
Guantayaja V, 8.
Губахинское мѣсторожденіе угля V, 398.
Губбіо VII, 73.
Губерреро V, 211.
Губеръ I, 614; III, 623.
Губитцъ X, 308.
Губки каучуковыя VIII, 788.
Губныя или флейтныя трубы II, 284.
Губчатая платина VII, 371. 403.
Гугонъ (газовые двигатели) II, 789.
Гуддаръ VIII, 586. 589; его аппаратъ VIII, 588.
Гуде I, 342.
Гудзонъ: мостъ IX, 452; каналъ IX, 542.
Гудьяръ VIII, 779.
Гуерреро V, 211.
Гужонъ I, 267.
Гузникъ X, 359.
Guimet, хим. VII, 524.
„Guion-Line“, парох. общ. IX, 697.
Гунтууко V, 211.
Гукъ Робертъ, физикъ II, 263. 303.
„Гуллеръ“ IV, 216; VIII, 630.
Гуллъ III, 241.
Гуль-ло II, 826.
Гульфская желѣзн. дор. IX, 138.
Гумбольдтъ I, 155. II; 481. 502. 512; IV, 272; V, 20.
Гумешевскій рудникъ V, 184.
Гумери, К. X, 169.
Гуммель III, 212; VIII, 211. 257.
Гумми, кристал. IV, 555.
Гундъ VIII, 72.
Гунецрайнеръ I, 294.
Гунте-Эмсъ, каналъ IX, 558.
Гунтеръ, Дж. VII, 435.
Гунтингтона чаша V, 599.
Гунтсманъ VI, 117.
Гунтъ VIII, 487.
„Гуперъ“ III 492.
Гуппманъ IV, 727.
Гурбертъ VIII, 588.
Гуртильное колеско VIII, 33.
Гуртильный станокъ VI, 611.
Гурты I, 426.
Гуръ-дина VII, 397.
Гуси: китайск. IV, 332. 333; русск. IV, 333.
Huston VIII, 257.
Густота и движеніе народонаселенія X, 490.
Гутенбергъ, I. X, 161. 162. 165—171.
Гутманъ VII, 370.
Гутта VIII, 792.
Гуттаперча VII, 64. 354; VIII, 792 и сл.
Гутштейнеръ X, 262.
Гуцманъ, донъ, физикъ II, 182.
Гуэльва V, 184.
Гэнлейнъ, воздухоплаватель II, 198.
Гэнъ VIII, 229.
Гэру V, 652.
Гэттерсме машина X, 201, 202.
Гюбенеръ V, 544.
Гюбенеттъ V, 637.
Гюбнера ножницы VI, 149.
Гюве I, 299.
Гюггинсъ, астрономъ и физикъ II, 351. 353.
Гюйгенсъ, Христіанъ, математикъ II, 34. 67. 222. 229. 254. 304. 309. 397. 786; VI, 514.
Гюйе-Целлеръ IX, 112.
Гюискаръ Робертъ IX, 18.
Гюисмаръ I, 297.
Гюисъ, Р. VII, 139.
Гюльхеръ II, 587.
Гюльтцъ I, 229.
Гюнтеръ X, 174.
Гюттенбергъ V, 199.

Д.

Давенпортскій мостъ черезъ Миссисипи IX, 441.
Давидъ I, 298.
Давленіе воздуха II, 157.
— электрич. III, 13. 19.
Дагерротипія X, 399.
Дагерръ (дагерротипія) II, 339; X, 398. 399. 403. 404.
Дагоберта памятникъ I, 211.
Дагобъ I, 146.
Даймлеръ II, 804.
Данія V, 15.
Даламберъ, физ. II, 34.
Далена молоть VI, 21; универсальн. станъ VI, 43.
Даль, Л. I, 316.
Дальманъ, гидро-техникъ IX, 479.
Дальность зрѣнія или разстояніе наилучшаго зрѣнія II, 873.
Дальтонъ VII, 232.
Дальштремъ Г., IX, 570.
Damas (сигары) IV, 725.
Дамаскированіе VI, 117.
Дамаскъ IX, 6. 10. 48. 155.
Дамасская сталь VI, 117.
Дамбы IV, 29—30.
Даменитъ V, 256; VII, 327.
„Dandolo“, башенный броненосецъ IX, 706.
Даніель II, 475; III, 33.
— Ральфъ VII, 79.
— Шпекле I, 256.
Даніилъ Маро I, 289.
Данія—желѣзныя дор. IX, 92.
Даннекеръ I, 311.
Даннеръ изъ Нюренбурга X, 214.
Данцигское пиво IV, 622.
Данцигъ IX, 21.
Дарвинъ IV, 272; V, 44.
Даржилингская дорога въ Гималайскихъ горахъ IX, 105.
Дарій X, 4.
Дарлей IX, 442.
Datoll IX, 643.
Датская лошадь IV, 296.
Дауеръ VII, 341.
Daucus carota IV, 160.
Дверные оклады V, 109.
Двигатели II, 643; III, 4. 181. 182. 189. 297. 303. 304. 306. 310. 361. 366. 370. 371. 375. 380.
— электрическіе (судостроеніе) IX, 811.
Движеніе брошеннаго тѣла II, 53.
— и густота населенія, см. густота и движеніе населенія.
Движеніе товарное на лондонскихъ подъемныхъ желѣзн. дорогахъ IX, 406.
Движеній фотографированіе X, 437.
Движенія теорія II, 18.
Двойная зрительная труба Цейса II, 489.
— круглая пила VIII, 23.
— скоропечатная машина для иллюстраціонныхъ работъ съ качающимся цилиндромъ X, 239.
Двойной боцманскій узелъ II, 590.
— золотникъ въ паровой машинѣ II, 766.
— острый поворотъ на жел. дор. IX, 132.
— рубанъ VIII, 28.
— суперфосфатъ VII, 446.
„Двойники“ V, 372.
Дворцы: Діоклетіана I, 140; Саргона II, въ Дур-Сарукинѣ I, 104; Фарнезе I, 263; Фредериксборъ I, 279; Франтуцца въ Болоньѣ I, 246; Юстиціи въ Брюсселѣ I, 362; въ Вѣнѣ I, 361.
Двувѣнечная тюрбина Геншеля II, 686.
Двуголовчатый рельсъ IX, 167.
Двукамерный циркуляціонный водотрубный паровой котелъ II, 736.
Двуличневыя киперныя матеріи VIII, 391.
Двуокись сѣры VII, 296.
— углерода VII, 296.
Двууглекислая сода V, 342.
Двухбуферная система IX, 306.
Двухвинтовые скорые пароходы:
— „Augusta“ Victoria IX, 698.
— „City of New-Iork“ IX, 698.
— City of Paris IX, 698.
— „Columbia“ IX, 698.
— „Fürst Bismark“ IX, 698.
— „Majestic“ IX, 702.
— „Teutonie“ IX, 702.
Двухлористая ртуть VII, 560.
Двухмачтовая легкая шкуна IX, 726.
Двухромовокислый калій VII, 286.
Двухстворчатая раковина V, 51.
Двуцилиндровая машина II, 716.
„Двѣнадцать Апостоловъ“, башен. броненосецъ IX, 706.
Dead letter office X, 27.
Dean, віадукъ IX, 458.
Deaty-Vally V, 316.
Де-Бари IV, 153.
Дебиторіумъ I. 137.
Де Броссъ I, 277.
Дебускопъ II, 325.
Деваръ VII, 394.
„Degeastonòn“, казематированное судно IX, 706.
Деви, хим. III, 137; VII, 232. 349. 547. 558.
Девиль III, 425.
Девонскій періодъ V, 49. 51. 396.
Девонширскія овцы VI, 313.
Деготь IV, 403.
Деготь (дерево) VIII, 47. 49.
— каменноугольн. VIII, 638.
Дедалъ, греческій механикъ II, 180.
Дедюхино V, 317.
Дее IX, 458.
Дежонъ III, 564.
Дезинтеграторы раздробители IV, 453.
Дезинфекціонная станція въ Берлинѣ I, 578.
Дезинфекціонныя средства VII, 540.
Дезормэ, физикъ II, 461; VII, 302.
Дейдмюлле въ Саксоніи IX, 458.
Дейлисекенбургскій каналъ IX, 558.
Дейль, Ванъ-Иванъ и Германъ, оптики II, 418.
Дейманъ VII, 349.
Дейтцъ III, 182.
Дейтшъ, Н. М. X, 295.
Дейтъ VII, 469.
Декаметръ II, 231.
Декартъ, философъ и физикъ II, 14. 33. 153. 303.
Декатированіе III, 411.
Деккеръ, Г. ф. X, 251.
— П. Г. X, 180.
Деклинаторы V, 96.
Дековиль IX, 104.
Декоративныя стекла VII, 192.
— цѣпи VI, 167.
Декстрины IV. 551. 555
Декстроза IV, 550.
Де-Лаваль IV, 359.
Делаварскій каналъ IX, 542.
— мостъ IX, 441.
Делаваръ-Раританскій каналъ IX, 542.
Делагоа V, 156.
Делакруа X, 343.
Деламоръ I, 611.

Деламбръ, физикъ II, 223. 230.
Деламэръ I, 292.
Делемонтъ V, 199.
Де Леръ VIII, 599
Дели, обсерваторія VI, 503.
Делиля нарѣзка VI, 228.
Деллаборъ, оптикъ II, 418.
Делормъ I, 267. 418; IX 440.
Дельбрюкъ IV, 620.
Дельвинъ VI, 411.
Дельта, металлъ III, 427.
Дельфтъ VII, 76. 107.
Делэни III, 503.
Демантоидъ V, 369.
Дембуръ X, 359.
Деметры въ Пестумѣ, храмъ I, 114.
Демидовскіе платиновскіе промысла V, 160.
Демидовъ V, 20.
Демокритъ II. 9; VII, 220.
De Musiciens I, 217.
Денатурація обыкновенной водки VII, 421.
Денатурилизованная соль V, 298.
Denayrouze IX, 649.
Денверская желѣзн. дор. IX, 138.
Дендритъ V, 48.
Денежная бумага VIII, 165.
— чековая бумага VIII, 165.
Денисаръ, водостолбовыя машины II, 690.
Денисона зацѣпленіе VI, 527.
Денисъ, инженеръ IX, 89.
Денитрификаторъ VII, 391.
Деноэло—фанъ III, 343.
Деньги и кредитъ X, 556.
Депозитные ящики VI, 478.
Деполь—ванъ III, 327.
Деполяризаторъ III, 39.
Депре II, 633; III, 163.
Дербишейрское графство V, 244.
Дербскій фарфоръ VII, 90.
Дерева обработка, см. обработка дерева.
— примѣненіе въ производствѣ роялей VIII, 103.
Дерево VII, 416 и сл.; VIII, 103—135 и сл.
— какъ горючее тѣло V, 415.
Деревья: габоновое (камвудъ) VIII, 629; желтое, или кубанск. VIII. 633; калiутуровое VIII, 629; кампешевое VIII, 627; красное VIII, 629; физетовое (фустикъ) VIII, 633.
Деревянная мозаика или интарзіи VIII, 101.
— мостовая I, 503.
Деревянная папка VIII, 196.
Деревянныя дороги IX, 159.
— шпалы IX, 173.
De re metallica V, 18.
Дерепа VII, 411.
Держатель угля III, 343.
Дерматоида X, 278.
Дермеръ: двигатель IX, 78; товарный моторъ IX, 83.
Дернина IV, 263.
Дерновая желѣзная руда V, 450.
Деронъ, хим. VII, 411. 540.
Десна V, 402.
„Desornamentado“ I, 273.
Дестилляціонные аппараты, см. перегонные аппараты.
Дестилляція VII, 246.
Деструкторы I, 511.
Десятинная церковь I, 317.
Десятичные вѣсы II, 86.
Deus rediculus I, 139.
Deutschen Elekticitätswerke zu Aachen III, 622.
„Deutschland“, скорый пароходъ IX, 702.
Дефосфоризація V, 513.
Дециметръ II, 231.
Дешаржъ IX, 675.
Джаина I, 146.
Джакопо-делла-Кверчіа I, 246.
Джарикъ—Кайя I, 98.
Джаули V, 173.
„Джемсъ Уаттъ“, пароходъ IX, 694.
Джертентъ V, 221.
Джерзейская порода рогатаго скота IV, 284.
Джерзи, желѣзная дорога IX, 92.
Джерса: воздухонагрѣватели V, 473; колодцы VI, 42.
Джеферрисъ II, 194.
Джильбертъ, Вильямъ, врачъ II, 513.
— Дж. X, 305.
Джинори VII, 73.
Джіакомо-делла-Порта I, 275.
Джіовани-де-Падуа I, 272.
— — Пизано I, 240.
Джіованно-ди-Мурано VII, 135.
Джіордано I, 281.
Джіотто I, 243.
Джіудотти I, 194.
Джоксонъ III, 449.
Джонса гуртильн. станокъ VI, 613.
Джонсонъ, I. P. X, 367.
„Джонъ Булль“ IX, 234.
— Ванбрефъ I, 290.
— Пендеръ III, 494.
Джоуля-Ленца, законъ II, 582.
Джоуль, Джемсъ Прескоттъ, физикъ II, 38. 442. 464 и сл. 486.
Джуліо Романо I, 251.
Джульфа V, 401.
Джута бѣлскіе VIII, 609.
Джутовая бумага VIII, 178.
— мануфактура X, 544.
Джутомяльная машина VIII, 365.
Джутъ IV, 176; VIII, 295. 365. 366.
Дзяцко X, 169.
Дибутадъ VII, 69.
Дивини, оптикъ II, 417.
Дигитъ, римская единица длины II, 222.
Дидимій I, 611.
Дидимъ VII, 240.
Дидо и его сыновья X, 184. 215. 250. 346.
Дизеля тепловой двигатель II, 815.
Дизенеръ VIII, 97.
Дикая свинья IV, 299.
— утка IV, 330.
Дикинсонъ VIII, 154.
Дикихъ народовъ хозяйство на болѣе высокой ступени развитія X, 461 и сл.
Диконъ VII, 332.
Дикъ, ванъ X, 316. 317.
Дилижансы IX, 36.
Диметиловый эѳиръ щавелевой кислоты VII, 426.
Диметилъ VII, 242.
— анилинъ VII, 530. 531. 532.
Диморфизмъ VII, 234.
Динамико II, 8.
Динамитъ VII, 388. 396.
Данамо-машины III, 48. 58. 64. 70. 72. 76. 78. 79. 80. 190. 223. 296.
Динамометръ нажимной II, 48.
Динамоэлектрическая машина Сименса для взрыванія минъ II, 597.
Динарій VI, 599.
Динасъ VII, 102. 165.
Динитробензолъ VII, 396.
Диннендаль, Францъ II, 717.
Диптеръ I, 126
Диркъ X, 342.
Диршау, мостъ черезъ Вислу IX, 445. 454.
Дисбахъ VII, 259; VIII, 599.
Диско V, 448.
Дисмембраторы IV, 453.
Dispacus fillonum IV, 177.
Диссоціація V, 409.
Дистанціонный сигналъ IX, 311.
Дистонъ VI, 305.
Дитеръ, курф. майнцскій X, 170.

Дитцъ V, 17.
Дифференціальный полиспастъ II, 95.
Диффракціон. рѣшетка II, 347.
Диффузіонная батарея IV, 513.
Дихроитъ V, 361.
Діабазовый порфиръ VII, 6.
Діабазъ V, 26. 29.
Діазогруппа VII, 539.
Діалагонъ V, 28.
Діамагнитныя тѣла II, 500. 567.
Діамантинъ VII, 15.
Діамантовая чернь VII, 525.
Діаметрическая зрительная труба II, 399.
Діаметръ ствола огнестрѣльныхъ орудій VII, 381.
Діапозитивъ X, 415.
Діаспоръ V, 649.
Діастазъ IV, 542. 546.
Діатомеи II, 428.
Діауль, единица длины II, 221.
Діафаніи I, 460.
Діафрагма VII, 351.
Діего Рудольфъ X, 34.
Діоклетіана дворецъ I, 140.
Diolkos, на коринѳскомъ перешейкѣ IX, 548.
Діоптазъ V, 363.
Діоптрическіе освѣтительные аппараты IX, 637.
Діорама II, 377.
Діоритъ VII, 6.
Діоскуровъ храмъ I, 138.
Діэлектрическая постоянная II, 521.
Длина всѣхъ телеграфныхъ линій X, 119.
— плесовъ IX, 497.
Дмитрій Поліоркетъ VI, 370.
Дневной путь, римскій, единица длины II, 222
Днища реторты V, 520.
Добываніе клѣтчатки изъ соломы VIII, 141.
Добыча благородныхъ металловъ X, 558.
— глауберовой соли V, 317.
— золота въ Австраліи въ 1896 г. V, 152.
— золота въ 1896 г. по Kotwell'ю V, 140.
— каменной соли V, 300.
— морской соли V, 294.
— песчаника V, 319.
— различныхъ родовъ ископаемаго горючаго въ Россіи V, 287.
— серебра по Kotwell'ю въ 1896 г. V, 141.
— соли изъ соляныхъ источниковъ V, 206.
— угля открытыми работами V, 261.
Добыча угля подземными работами V, 261.
Дове, физ. II, 265. 389. 566.
Довмонтъ VI, 367.
Довсоновъ газъ II, 800.
Додвелля ваза I, 115.
„Dod tooth“ I, 220.
Доддъ, инженеръ IX, 219.
Дождемѣръ II, 479.
Доки IX, 515. 603. 606.
Документная бумага VIII, 166.
Дойники IV, 351.
Долбежная машина VIII, 18—19.
Долированіе VIII, 757.
Доле аппаратъ X, 252.
Долеритъ VII, 6.
Долихъ, единица длины II, 221.
Доллондъ, оптикъ II, 364 и сл.
Доломитовый известнякъ VII, 28.
Доломитъ V, 36. 437. 660; VII, 6. 28.
Долото V, 78; VIII, 18.
— для обработки поверхностей камней VII, 16.
Дольфусъ VIII, 666.
Дольцетто IV, 637.
Домашнее замкнутое хозяйство, см. замкнутое домашнее хозяйство.
Доменко V, 23.
— Фонтана I, 275.
Доменная печь V, 462.
Домовой мусоръ I, 511.
Домье X, 344.
Донателло I, 246.
Донати, астрономъ II, 354.
„Донатъ“ X, 159.
Донецкій бассейнъ V, 398.
Донецъ V, 402.
Донкинъ VIII, 147.
Донне X, 363.
Донъ V, 402.
Дополнительные цвѣта II, 337.
Доппельцентнеръ II, 235.
Дорбей I, 281.
Дорисъ X, 325.
Дорическая колонна I, 113.
Дорическіе храмы I, 125.
Дорическій и іоническій стили I, 111.
Дорога въ Венгріи IX, 73.
Дорожки для верховой ѣзды I, 506.
Dorria (фарфоров. производство) VII, 89.
Дортлундъ IX, 525. 551. 557. 558.
Дорэ, Г. X, 307. 344.
Доски: коммутаторн. III, 509. 577; кричнаго горна V, 504; мультиплексная III, 578; скрещив. линіи III, 581.
Достъ, инж. IX, 457.
Доу, Г. Т. X, 344.
Доусонъ III, 187.
Драгонъ X, 432.
„Дразнить“ V, 564.
Драхма, греческая единица вѣса II, 221.
Драчевка VI, 297.
Дре, К. VI, 329.
Дреббель, Корнелій, физикъ II, 416. 432.
Древе X, 317.
Древесина VIII, 5.
Древесная нитро-клѣтчатка VII, 394.
— смола VII, 420. 426.
Древесная смола VIII, 47.
— целлюлоза въ бумажномъ производствѣ VIII, 139 и сл.
— шерсть VIII, 47. 51.
Древесные отбросы VIII, 108.
— сосуды VIII, 6.
Древесный газъ VIII, 47. 48. 49.
— метильный спиртъ VIII. 49. 50.
— спиртъ VII, 420. 425.
— уголь V, 104. 420. 421; VIII, 47. 48.
— — для выдѣлки пороха VII, 376.
— уксусъ IV, 637; VII, 420; VIII, 47—49.
— шелкъ VIII. 46. 47—50.
Древесныя волокна VIII, 6.
Древне-греческій очагъ I, 625.
— римскій калориферъ I, 624.
— — ткацкій станокъ VIII, 371.
Древовидный папоротникъ V, 46.
— хвощъ V, 46.
Дредбелъ, К. VIII, 598.
Дрезденскаго банка камера VI, 478.
Дрезденъ IX, 387. 454. 523.
Дрейеръ VI, 601.
Дрейзе ружье VI, 412.
Дренажныя трубы VII, 98.
Дренажъ IV, 31—34. 35.
Дресва VII, 9.
Дриль VIII, 393.
Дритценъ, А. X, 166. 167.
Дробилки V, 226. 456; VII, 441.
Дробильные вальки V, 228.
Дрожжевое пиво IV, 624.
Дрожжи IV, 478. 556. 589.
Дрозы, Я. VI, 523.
Дромосъ I, 86. 99.
Друза V, 55.
Друммондовъ свѣтъ VII, 512.
Дрэкъ VII, 552; VIII, 719.
Дрю, Д. VIII, 736.

Duane III, 223.
Дублеты V, 350.
Дубильныя вещества VIII. 619.
— дерева VIII, 7.
Дубленіе VIII, 690 и сл.
Дубло VIII, 705.
Дубовая кора IV, 400.
Дубъ, физ. II, 568; IV, 399.
Дуги и полудуги IV, 639.
Дуговая лампа I, 615.
Дукаты VI, 602.
Дукеры I, 541.
Duluth V, 206.
Дунай V, 17; IX, 452. 490.
Dünbier IV, 613.
Дуо-Вьеланъ VII, 194.
Дуплексная ротаціонная машина X, 235. 236.
Дургамъ V, 244.
Дуріо VIII, 718.
Дурлахера орудіе VI, 403.
Дурнгардъ VI, 231.
Дурреръ, инж. IX, 189. 392.
Дусакъ VI, 367.
Дуэ X, 345.
Дымовая коробка IX, 199.
— труба I, 626.
Дымчатое стекло VII, 191.
Дымчатый кварцъ V, 371.
Дыня IV, 236.
Дырявые коконы VIII, 356.
Дьюаръ, физикъ II, 29; его сосуды II, 488.
Дьюель (водостолбовыя машины) II, 690.
„Дѣдушка“ V, 372.
Дѣлимость матеріи II, 21.
Дѣлительная машина II, 240.
Дѣятельность почтъ въ главныхъ государствахъ Европы X, 105.
Дэви I, 615; II, 34. 339. 463. 572 и сл., 582; III, 4. 425; V, 664.
Дэнлопъ VI, 332.
Дэрби V, 528.
Дюбанъ I, 302.
Дюбранфо IV, 554.
Дюбуа-де-Монперо V, 20.
— Реймонъ X, 611.
Дюжарденъ 373.
Дюкло IV, 350.
Дюкосъ дю Горонъ, см. Горонъ, Дюкосъ, дю.
Дюкрете III, 616.
Дюкъ I, 343.
Дюкъ, Віоле-ле I, 304.
Дюло X, 363.
Дюлонга и Пти законъ II, 460.
Дюлонгъ, физикъ II, 445.
Дюлюка гигрометръ II, 478.
Дюмэ VII, 234. 524; его способъ опредѣленія плотности II, 473.
Дюнныя отложенія V, 37.
Дюперакъ I, 277.
Дюплэ X, 346.
Дюпонъ, Генрикель X, 324.
Дюпюи де Ломъ, воздушный корабль II, 197.
Дюранъ, Аманъ X ,373.
Дюрренбергъ V. 298.
Дюреръ, Альбрехтъ, живописецъ II, 376; X, 178. 294. 314.
Дюсбери VIII, 719.
Дюсерсо I, 277.
Дюссельдорфъ IX, 455. 515. 525.
Du Tortoir I, 218.
Дюфуръ, аспираціонный гигрометръ II, 477.
Дюфе, электричество II, 515.

E.

East-River IX, 456.
Eau de Jauelle VII, 298. 326.
— de Sabaragne VII, 325.
Евкогидъ II, 385.
Евреи II, 221. VIII, 596.
Еврейская молва IV, 176.
Европа, желѣзн. дор. IX, 96.
Европейская Россія IX, 96.
Евстахіева труба II, 292.
Евфратъ IX, 526.
Египетская бумага VII, 121—122.
Египетскій замокъ VI, 430.
— фарфоръ VII, 80.
Египетскихъ мумій ткани VIII, 595.
Египетъ V, 8. 9. 313. VIII, 665; IX, 8. 13. 93. 466. 667.
Египтяне (мѣры у древнихъ египтянъ) II, 220; V, 12; VII, 3. 68. 131. 221.
Егоршинское мѣсторожденіе угля V, 398.
„Edgar“ IX, 706.
Единица теплоты V, 411.
Единицы и способы измѣренія электромагнитные II, 604—611.
Единороги VI, 377.
Edison and Swan United El. Light C⁰ III, 630.
Ежъ морской V, 51.
Einsatzkrönel VII, 17.
Eisenerz-Uordernberg'ская жел. дор. IX, 155.
Екатеринославская губернія V, 224.
Ecole des ponts et chaussées IX, 69.
— du genie maritime IX, 678.
— Politechnique I, 371.
Equus: asinus, caballus IV, 291.
El Aramo V, 7.
„Elbe“ IX, 697.
„Electrical Power Storage Company“ III, 107. 639.
Electriciteits-Maatchapi; Sisteem de Khotinsky III, 623.
Electric Construction C⁰ III, 630.
— Lighting Act III, 628.
Елизаветинскій стиль I, 272.
Ель IV, 405.
Емкость (электрическ.) II, 521.
Encrinus liliformis V, 51.
Enteracas сигары IV, 725.
Epierreur IV, 428.
Ербій VII, 240.
Erysiphe Camprocarpa IV, 227.
Erythroxylon Coca VII, 542.
Ершъ IV, 341.
Especiales (сигары) IV, 725.
Essbouquet extrait VII, 591.
Essence de Mirban VII, 496.
Esox Lucius IV, 341.
„Есслингенъ“ заводъ III, 268.
Ессопъ, инж. 38; морскія гавани IX, 588.
Естествен. вентиляція I, 669.
— закалка V, 497.
— сода V, 313.
— тяга V, 134.
Естественные горючіе матеріалы V, 415.
Etruria VII, 80. IX, 697.
Eugenia caryofullata IV, 197.
Ешеръ у Виссъ (тюрбины) II, 669.

Ж.

Жадентъ V, 380.
Жакерманъ VIII, 758.
Жаккардовск. папка VIII, 200.
Жаккардъ и его машина VIII, 398. 399. 400. 402.
Жакмаръ, Ж. X, 326.
Жакобсъ I, 614.
Жаксонъ VII, 548.
Жанъ Калло I, 277.

Жанъ Калло, X. Э. X, 326.
Жалонка I, 519.
Жамоттъ VI, 277.
Жанине X, 322.
Жаннэнъ X, 254.
Жансенъ, астрономъ II, 349. 354.
Жанъ-де-Бортъ I, 285.
Жапи VI, 224.
Жатки — сноповязалки IV, 112.
Жевательный табакъ IV, 716.
Жеговъ VIII, 337.
Желатинированный динамитъ VII, 396.
Желатинъ въ фотографіи X, 413. 414.
Желваки кремня V, 5.
Желобъ III, 226; IV, 409.
Желонка V, 77. 78.
Желтая окраска VIII, 661.
— руда V, 214.
Желтое (кубанск.) дерево VIII, 633.
Желть анилиновая VIII, 640.
— прочн. VIII, 642.
Желуди IV, 400.
Желчь прочная и металлическая VIII, 643.
Желѣза, добываемаго ежегодно, таблица X, 536.
— потребленіе въ разныхъ странахъ X, 538.
— производство въ разныхъ странахъ X, 537.
Желѣзистая настиль V, 563.
Желѣзисто-синеродный калій VII, 268. 274.
— — кальцій VII, 273.
— — натрій VII, 274.
Желѣзистые кварцы V, 208.
Желѣзистый волчецъ V, 546.
— известнякъ V, 450.
Желѣзная красная краска VII, 208.
— мебель VI, 480.
— охра V, 340.
— почка V, 450.
— руда V, 198.
— слюдка V, 451.
— сметана V, 452.
Желѣзная смола V, 286
— шляпа V, 59.
Желѣзнодорожная почта въ разныхъ странахъ X, 83.
Желѣзнодорожныхъ колесъ изготовленіе VI, 31.
Желѣзные маяки XI, 632.
Желѣзный блескъ V, 198. 207. 451.
— колчеданъ V, 221.
— купоросъ V, 313.
— шпатъ V, 199. 449.
Желѣзныя ворота IX, 491.
— стекла VII, 189.
— ягоды (грушка) VIII, 634.
Желѣзныя дороги въ почтовомъ дѣлѣ X, 82. 83.
Желѣзнякъ I, 392.
Желѣзныя дороги IX, 40. 42. 50. 87. 99. 107. 120. 147. 156. 184. 191. 256. 267. 289. 310. 324. 347. 361. 369. 374. 379. 392. 395 406. 413. 418. 423.
— и стальныя суда IX, 753.
— — пневматическія II, 177.
Желѣзо, элем. VII, 16. 146. 153. 240
— бетонъ I, 410.
Желѣзосодержащіе побочные продукты V, 454.
Желѣзостальныя плиты IX, 818 и 819.
Жемаппскій каналъ IX, 545.
Жемчугъ V, 343.
Жемчужная эссенція VII, 192.
Женевскій водопроводъ II, 823.
Женевскія фабрики красокъ VI, 561.
Жеода V, 55.
Жераръ VIII, 599.
Жеребейка VI, 60.
Жеребецъ, Сметанка“IV, 297.
Жермены VI, 591.
Жернова IV, 415.
Жерновыя мельницы IV, 415.
Жесть никкелированная III, 413.
— черная VI, 44.
Жестяная бумага VIII, 180.
Жестяника работа VI, 159.
Жестяное соединит. кольцо VIII, 238.
Жеффрисъ, воздухоплаватель II, 186.
Жженый солодъ IV, 574.
Живопись на фарфорѣ VII, 126.
Животное масло VII, 457.
— — Диппеля VII, 260.
Животный уголь VII, 270.
Жигу X, 344.
Жидкость, гальваническая II, 540.
Жизненная сила VII, 428.
Жилковатость дерева VIII, 8.
Жилло X, 357. 359.
— младшій X, 352.
Жильбертъ IV, 385; VI, 593.
Жильбо методъ X, 372.
Жильная порода V, 95. 162.
Жилы: горнокаменныя V, 54; рудная V, 54; серебрян. рудъ V, 162.
Жираръ I, 591; II, 537. 687.
Жирная известь VII, 32.
— кислота VII, 461. 473.
Жирные угли V, 418.
Жирный газъ IX, 286.
Жировикъ VII, 7.
Жиронъ IV, 708.
Жирофле VIII, 640.
Жиры и масла VII, 459. 460. 473. 482. 483. 492
Жиффардъ IX, 206.
Жмудка IV, 295. 296.
Жмыхи IV, 353. 472.
Жобаръ I, 615; III, 4. 159.
Жоли I, 366.
Жолли (Джолли), физикъ II, 252. 456.
Жомъ VIII, 17; IX, 516.
Жонваль (тюрбины) II, 680; III, 431.
Жоффруа X, 262.
Жукъ Колорадо IV, 154.
Жули IV, 264.
Жулль, инж. IX, 371. 374.
Журнальеры X, 84.
Жюссье, ботаникъ II, 230.

З.

Заала V, 211. 298.
Заатлантическіе пароходы новѣйшіе IX, 769.
Забайкальск. область V, 317.
Забивная крѣпь V, 114.
Забивныя доски V, 114.
Забойщикъ V, 65. 184.
Заболонь VIII, 5.
Заводскія электрич. ж. д. III, 359.
Заводъ Кокорева V, 280.
Заводы для постройки мостовъ IX, 456.
Загибка листовыхъ краевъ VI, 152.
Заглушины или подступеньки I, 431.
Задвижная дверь VI, 413.
Задерживательная сила (магнетизмъ) II, 501.
Задержка замка VI, 436.
Задувка доменной печи V, 479.
Задѣлка Аренлта V, 572.
Зажигатели газа III, 285.
Зажимъ подвижной VI, 226.
Зазоръ V, 78. 81.
Закавказье V, 317.
Закалка стали VI, 119.
Закалочныя трещины VI, 123.

Закаспійская желѣзная дорога IX, 49. 93.
Закись азота VII, 547.
Заклепки VI, 207.
Заклепываніе желѣзныхъ палубъ IX, 765.
Заклиненные вѣнцы V, 125.
Закомары I, 324.
Законы: Джоуля III, 89; minimum'a IV, 68; Ома III, 14. 26; рычаговъ II, 44. 81—85.
Закраины (жел. дор.) IX, 161.
Закрытыя письма X, 71.
Закуриватель электричества III, 284.
Залъ капитула въ Салисбюри I, 222.
Зале, физикъ II, 300.
Залежи глины VII, 156.
— калійныхъ солей VII, 258.
— каменной соли VII, 288.
— селитры въ Южн. Америкѣ VII, 364.
— серебряныхъ рудъ V, 180.
— сѣры VII, 292.
— фосфата VII, 440.
Залинскаго динамитная пушка VI, 407.
Зальбандъ V, 55.
Зальцкаммергютте V, 307.
Зальцунгенъ V, 291.
Зальцъ V, 195.
Замазки VII, 63.
Замбоніевъ столбъ II, 544.
Замки VI, 430.
— Амбуазъ I, 252.
— Гайльонъ I, 252.
— нѣмецкаго ордена въ Маріенбургѣ I, 235.
— Шамборъ I, 252.
Замкнутое домашнее хозяйство X, 465 и сл.
Замкнутый сводъ V, 111.
Замокъ орудій, заряжающихся съ казенной части IX, 806.
Замороженная печь V, 492.
Замочный винтъ Армстронга IX, 807.
Замурованные шкапы VI, 472.
Замша VIII, 721 и сл.
Замыкатели IV, 204. 208.
— полосъ. см. полосъ замыкатели.
Зандбергъ IV, 167.
Заостреніе пилъ VI, 288. 291.
Западная Австралія, желѣзныя дор. IX, 94.
— Европа X, 473.
— или новая бирюза V, 367.
Западный бассейнъ V, 246.
Запалъ III, 142. 281.
Запальная трубка VI, 405.
Запарники, см. фабрикація спирта.
Запасаніе энергіи III, 7, 102.
Запаянныя трубки VII, 251.
Заплечики V, 464. 469.
Запоры: вѣерообразный Генкеля (тюрбины) II, 683; конеч. III, 237, электрич. пневмат. конковые IX, 357.
Запруды, высота ихъ IX, 497. 498.
Заразиха VI, 227.
Зардеръ V, 377.
Зарубаніе стекла VII, 176.
Зарубки IX, 175.
Заряженіе шнура V, 101.
Зассенэй I, 503.
Застрѣхи I, 334.
Заступъ IV, 45; V, 98.
Затворъ VI, 289. 391.
— водосливной II, 664.
Затворы орудій, заряжающихся съ казенной части IX, 807.
— винтовые IX, 807.
— Канэ IX, 808.
— моментальные X, 407.
Затворные чаны IV, 485. 609.
Заточка концовъ иглъ VI, 176.
Затравка V, 100.
Зачатки книгопечатанія X, 158 и сл.
Звенья шахты VII, 4.
Звонки разныхъ системъ III, 508. 510. 511. 514. 526. 568.
Звуковые оттѣнки тона II, 262. 272.
— сигналы IX, 312. 622.
Звуковыя волны II, 258.
— фиг. Хлодни III, 274.
Звукъ II, 257—297
„Звѣзда" VII, 45.
Звѣздный спектроскопъ II, 350.
Звѣздныя сутки II, 236.
Zea mais IV, 122. 123.
Зеву IV, 274.
Зевксисъ I, 130.
Зевса храмъ въ Агригентѣ I, 126.
Зегебергъ V, 316.
Зегеръ V, 412; VII, 106. 110.
Зеебекъ, физикъ II, 584; III, 43; X, 453.
Зейгерованіе V, 548.
Зейсса вѣсы VI, 609.
Зейссель близъ Пирмонти, асфальтъ V, 286.
Зеленая свинцовая руда V, 214.
Зеленоватое золото VI, 536.
Зеленое стекло VII, 176, 189.
— удобреніе IV, 82.
Зеленый алмазъ V, 358.
— огонь VII, 398.
Зеленыя (парн.) шкуры VIII, 694
Зелень швейнфуртская VII. 525. 523.
Зеллигъ I, 594.
Зельдзамъ VII, 436.
Зембрицкій VIII, 154.
Земледѣліе X, 461.
— и скотоводство X, 504 и сл.
Землеупотребительныя вещества VII, 428 и сл.
Землечерпательныя машинѣ IX, 483.
Землистый уголь V, 260.
Земля, дѣйствіе центробѣжной силы на сферу земного шара II, 79.
Земляника IV, 248.
Земмерингская желѣзн. дор. IX, 122. 124. 241.
Земмерингъ, др. III, 446.
Земная атмосфера II, 451.
Земной магнетизмъ II, 502—507.
— токъ X, 487.
Земская или сельская почта X, 89.
Зенефельдеръ, Алоисъ X, 340. 341. 342. 346.
Зенкверкъ Шулера VI, 615.
Зеркала Виргиліи VII, 141.
— и зеркальные приборы II, 322—329.
— параболическія IX, 637.
— фландрскія VII, 138.
Зеркальное стекло VII, 135. 186.
Зеркальные гальванометры II, 560 и сл.:—Гасуса и Вебера III, 482.
Зеркальный чугунъ V, 494. 537.
Зеркальныя волокна VIII, 5.
Зернистый порохъ V, 105.
Зернистыя каменныя породы VII, 4.
Зерновая система хозяйства IV, 22.
Зернонодъемники, см. элеваторы.
Зеттегастъ IV, 272.
Зибекъ I, 499.
Зибенбюгенъ V, 27. 145.
Зигбургскія издѣлія VII, 78.
Зигель VIII, 85.
Зигзаги, желѣзныя дор. IX, 131.
Зигнъ, Л. ф. X, 318.
Зильберкисти V, 178.
Зильберманъ, физикъ II, 328. 472.

Зиминъ VII, 237. 529; VIII, 599; IX, 137.
Зимнее пиво IV, 628.
Зимній дубъ IV, 399.
Зинкверкъ V, 307.
Златоустовскіе заводы V, 217; VI, 117.
„Злые семь“ V, 196.
Змѣевиковый асбестъ V, 337.
Змѣевикъ I, 658.
Змѣи бумажные въ физикѣ II, 42. 43.
Зодіакальный свѣтъ II; спекторъ его II, 355.
Золда IX, 28.
Золеніе (кож.) VIII, 699. 700.
Золлеръ I, 306.
Золотая валюта V, 138.
— руда V, 142.
Золотниковое пораспредѣленіе II, 712.
Золотникъ двойной (пар. маш.) II, 766.
Золото V, 23. 596. 610.
— въ Тауэрнѣ V, 17.
— элемитъ VII, 153. 240.
Золотой люстръ VII, 111.
Золотоносныя розсыпи V, 143.
Золотопромывательный станокъ V, 146.
Золотопромышленность VII, 278.
Золотосплавочныя лабораторіи V, 197.
Золотые листочки, электроскопъ II, 517.
Золотыя Ворота I, 317.
— и серебряныя издѣлія VI, 533.
Золоченіе переплетовъ X, 282.
— проволокъ и нитей III, 415.
— стекла VII, 213.
— фарфора VII, 129.
— электрическое III, 415.
Зоммерингъ II, 421.
Зоотропъ II, 380.
Зорге (музыка) II, 280.
Зрительная труба подводная IX, 655.
Зрительная труба Цейсса II, 389.
Зрительныя трубы II, 393.
Зрѣніе, см. глазъ
Zuber VIII, 25.
Зубила напильниковыя VI, 300.
Зубильныя пилы VI, 292.
Зубчатая передача II, 97.
Зубчатое долото для обработки поверхностей камней VII, 16.
Зубчатый насосъ (насосъ съ зубчаткой) II, 133.
Зубчатыя дороги IX, 184.
Зульцера литейная VI, 83.
Зульцеръ братья (паровыя машины) II, 771—772.
Зумпфовая задѣлка V, 462.
Зумпфъ норій V, 617.
Зундберга таблица X, 516.
Зуппингера колесо II, 664.
Зутро, В. V, 176.
Зыряновскій рудникъ V, 197.
Зюдбюри V, 23.
Зюдерзэ, осушеніе его IX, 147.
Зюснапъ X, 342.

И.

Ибель, литогр. X, 345.
Ива IV, 403. 405.
Ивановскіе заводы V, 208.
Ивердонъ-Санъ-Круа желѣзная дор. IX, 120. 129.
Ives X, 377.
Ives'a процессъ X, 381.
Ивигтутъ V, 221.
Игла Вика VII, 44.
Иглистое дерево VIII, 7.
Иголокъ производство VI, 176.
Игольчатая плотина IX, 503.
— руда V, 214.
Игольчатое ружье VI, 412.
Игральныя карты VIII, 246.
Игра стали V, 534.
Идаръ V, 378.
Идрища V, 211.
Идрія V, 211.
Изамбарская желѣзн. дорога IX, 132.
Изверженныя каменныя породы VII, 4.
Известковая вода VII, 253.
Известковая селитра V, 314.
Известковое тѣсто VII, 256.
Известковый свѣтъ VII, 512.
— туфъ VII, 7. 27. 149.
— фаянсъ VII, 109.
Известковый шпатъ V, 55.
Известковыя Альпы V, 33.
Известнякъ V, 36.
Известь IV, 68.
— гашеная VII, 27. 32. 35. 36. 37. 145. 149. 150. 297. 420.
Извлеченіе золота электролизомъ V, 609.
Изерлонъ VII, 176.
Изложницы V, 530. 535.
Измельченіе рудъ V, 231.
Измѣренія, см. мѣры и методы измѣренія II, 228 244; — изоляціи III, 496. 497. 499.
Измѣрители тока и напряженія III, 211.
Изобары (метеорологія) II, 481.
Изображеніе Цибелы I, 98.
Изобутанъ VII, 243.
Изогоны (земной магнетизмъ) II, 505.
Изодинамы II, 509.
Изоклины II, 506.
Изоляторы (электричество) II, 514; III, 28. 117. 118. 119. 120.
Изомальтоза IV, 500.
Изомерныя тѣла VII, 243.
Изоморфизмъ VII, 234.
Изоморфныя смѣси V, 28.
Изотермы (газы) II, 483.
Изразцовая печь I, 631.
Изразцовыя печи VII, 106.
Израиль VIII, 596.
Изумрудъ V, 362.
Изюмное вино IV, 669.
Иквиве V, 8.
Иктинъ I, 126.
Ilang—Ilang VII, 498.
Илауенскій каналъ IX, 557.
Илецкая защита V, 316. 400
Илимы IV, 401.
Iller IX, 458.
Иллигъ VIII, 124. 141.
Иллинойская Центральная жел. дор. IX, 256.
Иллинойскій бассейнъ V, 246.
Иллинойсъ-Мичиганъ, каналъ IX, 543.
Илльскій каналъ IX, 545. 557.
Иллюстраціонныя работы X, 239.
Илъ VII, 269.
Ильзедеръ V, 199.
Ильмовыя породы IV, 405.
Илья-гора V, 394.
Имбертъ и Леше VI, 265.
Иммендингъ - Вейценская стратегическая желѣзн. дор. IX, 137.
Иммендингъ-Ульмская желѣзн. дор. IX, 137.
Immensee-Chiass, вѣтвь С. Готтардской желѣзн. дороги IX, 144.
Иммишъ III, 306.
Императора Іосифа шахта V, 302.

„Императрица“ V, 356.
Императрицы Елизаветы шахта V, 302.
Императорск. Вольно-Экономическое общество VI, 371.
„Императоръ Вильгельмъ Великій“ IX, 702.
Имперскій почтовый музей въ Берлинѣ X, 100.
Импрегинированныя мѣсторожденія V, 59. 60.
Инвертированный сахаръ IV, 501. 554.
Invincible (сигары) IV, 725.
Ингенгусъ II, 488; X, 397.
Индиго IV, 203; VII, 526; VIII, 637. 672.
Индигокарминъ VIII, 625.
Indigofera argentea, disperma, anil coccinea tinctoria IV, 203.
India Rubber guttapercha and Telegraph works III, 630.
Индій II, 353; V, 160; VII, 240.
Индійская бумага VIII, 187.
— свинья IV, 399.
Индійскіе часы посохъ VI, 505.
Индійскій ткацкій станокъ VIII, 371.
Индія V, 295. 316;—дороги IX, 8. 93. 96. 539. 541.
Индо-Британская почта X, 47.
— Китай X, 482.
— Нидерландск. почта X, 47.
Индоинъ VIII, 640.
Indre—віадукъ IX, 458.
Индуктивная способность II, 521.
Индукторы II, 602—604; III, 55. 576. 572.
Индукціонная электрическая машина II, 526.
Индукціонные токи II, 590—592; III, 25.
Индукція X, 500. 590.
Индулинъ спиртовый VIII, 640.
Индуритъ VII, 394.
Индѣйки англ. IV, 326. 329.
Инерція II, 29.
Инжекторный варочный (бучильный) котелъ VIII, 605.
Инжекторы II, 140; IX, 206.
Иниго Джонсъ I, 272.
Иридій, элем. VII, 240.
Инкрустація дерева VIII, 43.
Инкубаторы: Баумейера IV, 325; Квалока VI, 324; Коппа IV, 325; Лера IV, 325; Ручье-Арну VI, 325; Хирсона-Лемана IV, 25.
Inman linie IX, 699.
— — „City of Paris“ IX, 768.
Инструменты для закрѣпленія издѣлія изъ дерева VIII, 17.
Инторзіи I, 452.
Интервалы музыкальные II, 269.
Интерференція звука II, 281. 282.
Интерференціонный способъ, 386.
Интерференціонныя трубы Гопкинса II, 282.
Internationale Electricitäts-Gesellschaft III, 631.
„Inflexible“ IX, 708.
Инфузорная земля II, 23.
Иперитъ, Т. X. 320.
Ириній, химикъ II, 48; VII, 411.
Ирисовое масло VII, 497.
Иркутская губ. V, 317.
Иркутскъ V, 197.
Ирландія IX, 103; X, 501.
Ирландскій орнаментъ I, 169.
Ирода храмъ въ Іерусалимѣ I, 142.
Иронъ VII, 490. 497.
Иррадіація II, 383.
Ирризація металловъ III, 416.
Isaak Hollandus VII, 223.
Isatis tinctoria IV, 199.
Исидоръ изъ Милета I, 123.
Искатель у зрит. трубъ II, 777.
Искосина VIII, 17.
Искусственная рыбная лѣстница IX, 508.
— тяга въ паровыхъ машинахъ IX, 783.
— шерсть VII, 312.
Искусственное вино IV, 662.
— масло VII, 483.
— рыборазведеніе IV, 342.
Искусствен. камни VII, 55 и сл.
— матеріалы V, 420.
Искусственный дождь I, 582.
— мраморъ I, 448.
— сыръ IV, 380.
— шелкъ VIII, 359.
Искусственныя дороги IX, 7.
— дрожжи IV, 589.
Искусство выводить рѣчныя сооруженія IX, 477.
Ислай V, 173.
Исландія V, 272.
Испанія V, 215. 222. 314; VII, 89; IX, 30. 92. 103. 670; X, 138. 475.
Испанская лощадь IV, 293.
— почта X, 34.
Испанскій камышъ VIII, 97.
— сплесень VIII, 590.
Исправители хода часовъ III, 545.
Испытаніе ковкаго желѣза V, 499.
— химическ. V, 501.
Испытатель крѣпости (бумажнаго произв.) VIII, 164.
Истакоръ I, 124.
Истеченіе, теорія II, 303.
Историческое развитіе путей сообщенія IX, 3.
Исторія вязальнаго и трикотажнаго искусства VIII, 436.
— гравированія на мѣди X, 312 и сл.
— — — — и стали въ новѣйшее время X, 322.
— книжнаго дѣла и книгопечатанія X, 152—185.
— переплетнаго ремесла X, 255 и сл.
— развитія хозяйственной жизни X, 458—473 и сл.
— рѣзьбы на деревѣ въ 19 столѣтіи X, 298 и сл.
— сельскаго хозяйства въ разныхъ странахъ IV, 3—22.
— фотомеханическихъ методовъ репродукціи X, 360.
Источники для добыванія углекислоты VII, 559.
— Патюръ и Марта I, 521.
— свинца V, 573.
— тока III, 407.
Истрія V, 295.
Италія VII, 69; VIII, 597. 665.
— жел. дор. IX, 92.
— каналы IX, 530; X, 138. 408. 501.
Италія V, 242.
Итальянская порода рогат. скота IV, 283.
Итальянская почта X, 33.
Итальянскій высокій періодъ возрожденія I, 248.
Итальянское просо IV, 126.
Итальянцы (рѣзьба по дереву) X, 296.
Итербій, элем. VII, 240.
Итинераріи IX, 65.
Итрій, элем. VII, 240.
Иттрій I, 611.
Ишль V, 307.

I.

Іакинъ и Воазъ I, 110.
Іаковъ-ванъ-Кампенъ I, 290.
Іатрохимія VII, 223.
Іеллоустонскій національный паркъ I, 499.
Іенидге IV, 709.
Іенкепинкъ VII, 414.
Іернбергъ X, 345.
Іеронимъ Карданъ I, 589.

Іерусалимскій храмъ I, 109.
Іерхесъ II, 400.
Іетъ V, 392.
Іоаннъ, эрцгерц. V, 201.
Іоганнесбургъ V, 23. 156.
Іоганнъ Шохъ I, 278.
Іодистый каллій VII, 360.
Іодъ, элем. VII, 240. 357. 359.
Іоновъ VII, 497.
Іоническая колонна I, 128.
Іоническіе храмы I, 128.
Іоррепbier IV, 622.
Іордансмюлле V, 380.
Іорданъ IV, 148.
Іосифъ V, 12.
Іосифъ VI, 595.
Іохимсталь V, 220.

К.

Кабарне (виногр.) IV, 637.
Кабелы III, 130. 499. 585.
— въ подводномъ телеграфѣ X, 111.
Кабинетная живопись по стеклу VII, 209.
Каблукъ VIII, 749 и сл.
Кабошонъ V, 347.
Кавалли VI, 380.
Кавендишъ, хим. VII, 298.
Кавказскій кряжъ V, 394.
Кавказъ V, 13. 20. 197. 224. 290.
Кавлей II, 707.
Кадарца (виногр.) IV, 637.
Кадмій V, 219. 648; VII, 240.
Кадръ-машина (бумажное производство) VIII, 320.
Кажущееся сопротивленіе II, 620.
„Казанна“, лошадь IV, 295. 296.
Казеиновыя краски I, 455.
Казелли III, 472.
Казематированныя суда: „Alexandra“, „Devostation,“ „Deutschland“, „Kaiser“, „Ocean“ „Tegethoff“ IX, 706.
Казиміра гробницы въ Краковѣ I, 258.
„Kaiserin Augusta“, крейсеръ IX, 706.
Кайзерслаутернъ I, 664.
Кайзеръ I, 342.
Кайзеръ Фр. VI, 180. 191.
Кайзеръ X, 342. 447.
„Kaiser Wilhelm der II“, скорый пароходъ IX, 702.
„Kaiser Friedrich III“, башенный броненосецъ IX, 706.
Кайла V, 98.
Кайловая работа V, 99.
Каильете, хим. VII, 559.
Каинитъ V, 292. 660; VII, 430.
Кайринъ VII, 545.
Каиръ V, 12.
Какао IV, 205. 208.
— и шоколадъ IV, 693. 700.
Какстонъ, В. X, 175.
Калабрія VIII, 597.
Каламатта X, 323.
Каландръ (бумажн. производство) VIII, 157.
— штамповый VIII, 680.
Калейдоскопъ II, 324.
Календари: Грегоріанскій II, 18; Юліанскій II, 17.
Календоли наборная машина X, 214.
Каленица и стеклоплавильная печь VII, 187.
Каленое дерево VIII, 48.
Калибрированіе термометровъ II, 436.
Калибровка волковъ VI, 40.
Калифорнія V, 149. 150. 151. 152. 313. 316.
Калифорнская толчея V, 231.
Каліевыя соли V, 196. 291.
Калій VII, 152. 240. 255. 274. 285. 286. 367. 395. 398.
Калійная селитра V, 314; VII, 361. 396.
Калійное растворимое стекло VII, 196.
Калійныя соединенія VII, 255.
Каліутуровое или сандаловое дерево VIII, 629.
Каллао V, 172.
Калликратъ I, 126.
Callitris quadrivaevis VII, 483.
Калло II, 547; III, 38.
Калло X, 316.
Каллохромъ V, 214.
Калмусовое масло VII, 495.
Калмыцкая порода лошадей IV, 283. 297.
Калориметрія II, 457. 459.
Калориферы: Вольперта I, 651; Гальяро и Гальзо 650; завед. Кайзерслаутернъ I, 652; Цедерблома I, 651.
Калорій III, 277.
Калорія II, 457.
Calumet V, 183.
Калусца V, 291.
Кальдеронъ V, 602.
Кальетэ, физикъ II, 27, приборъ К. II, 485.
Калькарона VII, 294.
Калькрейтъ, гр. X, 345.
Калькутта, телеф. X, 139.
Кальцина VII, 153.
Кальцинированіе поташа VII, 256.
Кальцинириванная сода VII, 345.
Кальцій, элем. VII, 340.
Каляйо-Оройя желѣзная дорога IX, 113.
Камамборъ IV, 378.
Камбанецъ VII, 476.
Камвольныя ткани VIII, 586
Камвудъ (габонов. дер.) VIII, 629.
Camelina sativa IV, 179.
Каменная посуда VII, 77. 112.
— соль V, 291; VII, 288.
Каменное море V, 34.
Каменноломни Саксонской Швейцаріи 319.
Каменноугольная смола VII, 551.
Каменноугольное море V, 897.
Каменноугольный деготь VIII, 638.
— свѣтильный газъ IX, 635.
Каменные воздухонагрѣватели V, 473.
— маяки IX, 532.
— товары VII, 94. 111.
Каменные маяки IX, 532.
Каменный кожухъ V, 466.
— уголь V, 243. 417; VII, 503. 515. 521. 526. 529; IX, 524.
Каменныя опоры IX, 162.
— породы VII, 3.
Каменское мѣсторожденіе угля V, 398.
Камень въ деревѣ VIII, 7.
Камень гороховый, икряный V, 36.
Камера обскура II, 365. 366.
— — переносная II, 367;
— Люцида II, 35.
Камерные фильтропрессы IV, 521.
— шлюзы IX, 498. 526. 530.
Камерныя печи V, 548.
Камертонъ II, 254. 265. 266. 279. 281. 283; III, 548.
Камеры водяныя IX, 717.
Камея V, 348.
Камины: Дугласа I, 269; 17 вѣка I, 626; Сименса I, 638.
„Cammel et C^o^“ въ Шеффильдѣ IX, 818.
Каммемеръ VIII, 85.
Каммереръ, Л., химикъ II, 48.

Каммернъ V, 17.
Камнетесные инструменты VII, 13.
Камней обработка VII, 3 и сл.
Камни для мостовыхъ VII, 13. 65.
Камнеотборная машина „Epirreur“ IV, 428.
Кампани II, 395. 417.
Кампанилла I, 240.
„Campania“, пароходъ IX, 702.
Кампаньола, Дом. X, 314.
Кампешевое дерево VII, 525; VIII, 627.
Кампешевый карминъ VII, 525.
Кампо VIII, 696.
— Santo I, 580.
Камптуликонъ VIII, 789.
Кампфъ, А. и Е. X, 345.
Камфиновыя лампы I, 594.
Камфора VII, 494.
Камышевая бумага VIII, 176.
Камю, естествоиспытатель II, 230.
Канада V, 23. 242. 274.
Канадская почта X, 50.
Канадскія озера IX, 473.
Canal du Midi IX, 123. 545.
Каналъ огнестрѣльнаго орудія IX, 803.
Каналы (пролеты) IX, 499.
— въ Россіи IX, 537.
Cananga odorata VII, 498.
Канатная машина съ подвижнымъ крутильнымъ аппаратомъ VIII, 589.
— нитка VIII, 583.
— тяга IX, 560.
Канатное буреніе V, 80.
Канатно-проволочныя желѣзныя дороги IX 379—389. 390. 391.
Канатно-прядильная машина VIII, 584.
Канатный конусъ VIII, 585.
Канатныя желѣзныя дороги IX, 189.
Канатовъ машинное производство VIII, 586.
— свиваніе VIII, 582.
Канатъ и веревки, см. веревки и канаты.
Канделябры I, 513.
Кане пушки VI, 394.
Канзасъ V, 215. 246.
Канифоль IV, 404; VII, 467. 494.
Канкринъ V, 20.
Cannabis sativa IV, 168.
„Canon-street“, станція подземн. желѣзн. дороги IX, 403.
„Canopus“, башенный броненосецъ IX, 706.
Кантовые камни I, 506.
Кантонскіе часы VI, 506.
Канцелярская бумага VIII, 167.
Канштаттъ III, 621.
Каньяръ де Латуръ II, 484.
Канэ затворъ IX, 808.
Каолинъ VII, 87. 92. 113.
Capella Palationa I, 197.
Капельный фильтръ II, 23.
Капетъ-дагъ V, 394.
Капиллярная депрессія ртути II, 452.
Капиллярное протяженіе воды II, 452.
Капиталь X, 276.
Капитена сверлильный станокъ VI, 102.
Капитолія площадь I, 495.
Capitaine (производство динамита) VII, 389.
Капля I, 113.
Capo di Monte Parzellane VII, 89.
Capra hircus IV, 318.
Капрарола I, 263.
Capsicum: anuum, longum IV, 190.
Капская земля желѣзн. дор. IX, 93.
Капсуля съ гремучей ртутью V, 105.
Капуста: брюссельск. IV, 231; коровья IV, 161; красн. IV, 231; савойск. IV, 231; цвѣтн. IV, 231.
Caput mortuum (производство сѣрной кислоты) VII, 300.
Кара Бугазъ V, 313.
Караваны IX, 5.
Каравелы IX, 670.
Каракаллы термы I, 139.
Каракасъ (celtis australis) VIII, 97.
Каракульскія овцы IV, 309.
Карамель IV, 501. 551. 554.
Карандашная манера X, 321. 335.
Карандашомъ рисованіе X, 348.
Карандашъ VIII, 17.
Караси IV, 341.
Каратау V, 399.
Каратези палаццо I, 246.
Каратти I, 283.
Каратъ V, 349; VI, 536.
Караччи Агостино I, 275; X, 315.
Карбидъ кальція I, 513; III, 433. 435.
— кремнія III, 434.
Карбонаты II, 80. 351.
Карбонизація VIII, 616.
Карборундъ II, 622; III, 433. 434.
Карбурированіе I, 602.
Карволъ VII, 495.
Carvum carvi VII, 495.
Каргополь V, 19.
Кардная машина для гребенной шерсти VIII, 348.
Кардановскій подвѣсъ II, 496.
Карета VIII, 74—75.
— съ кабріолетомъ VIII, 78.
Каримонъ V, 219.
Каринтія V, 215.
Каркасонскій каналъ IX, 545.
Карла Великаго часы VI, 507.
— Лысаго памятникъ I, 208.
Карлейль, физ. II, 571.
Карлисле, хим. VII, 349.
Карло Мадерна I, 275.
Карлоне I, 283.
Карлсбадъ V, 316.
Карлсруэ (Баденъ) Штуттгартъ (телеграф. пунктъ) X, 123.
Карлштейнъ I, 236.
Карлъ Великій X, 8.
Карманъ VI, 156. 600.
Кармарша и Геерена изслѣдованія I, 592.
Кармаршъ VI, 113.
Карминовая кислота VIII, 632.
Карнаибскій воскъ VII, 476
Карнака развалины I, 86.
Карналлитъ V, 660; VII, 351. 431.
Карнеоль V, 377.
Карнѣевъ V, 20.
Каро, хим. VII, 534; VIII, 599. 646.
Каролинскія утки IV, 331.
Каротель IV, 232.
Каротты IV, 718.
Карпанты VII, 631.
Карпатская дорога Tiszłocz Lolyon brezo IX, 154.
Карпентера опыты VI, 358.
— тормоза IX, 291. 292.
Carpinus betulus IV, 400.
Карпъ IV, 341.
Карре X, 355. 356. 359.
Каррора (фарфоръ) VII, 122.
Карръ V, 33.
Каррьеръ X, 345.
Карсель IX, 635.
Карсельская лампа (для свѣтовыхъ измѣреній) II, 316.
Карская область V, 316.
Карстенсъ I, Асмусъ V, 218; X, 323.
Картагенъ свинц. руд. V, 215.
Carthamus tinctorius IV, 201.
Картезіусъ, см. Декартъ.
Картели X, 483.
Картечь VI, 378.
Картографія X, 239.
Картонажный волочильный станокъ VIII, 237.

Картонажный прессъ VIII, 239.
Картонодѣлательная машина съ двумя ситами VIII, 190.
Картоно-рѣзальная машина, см. папко-рѣзальная машина.
Картонъ VIII, 188—205.
Картопросѣкальная машина VIII, 405.
Картофелекопатель IV, 154.
Картофель IV, 102. 150. 156. 583; крахмалъ изъ него IV, 543. 545.
Картройпе VIII, 311.
Карты для полученія узора VIII, 403.
— погоды II, 481.
Carum carvi IV, 187.
Каслинскій заводъ VI, 54. 75.
Каспійская ива (Salix caspica) VIII, 96.
— низменность V, 191.
Кассель II, 685; X, 137.
Кассельская бурая краска V, 310.
Кассеты X, 401. 402.
Кассини, Д. и Я., астр. II, 229.
Касситерихъ V, 555.
Кассы наборныя, см. наборныя кассы.
Кастеллани VII, 138.
Castelli I, 463.
Кастенбейна машина X, 201.
Кастенбейнъ X, 201.
Кастнеръ III, 426; V, 664; VII, 351.
Кастнеръ VIII, 781.
Кастро I, VII, 282.
Кастульди X, 164.
Катавъ V, 208.
Катадіоптрическіе освѣтительные аппараты IX, 637.
Катакомбы I, 161; V, 318.
Cataract Construction C⁰ III, 395.
Катель, Л. I, 646.
Катеръ IX, 726.
— съ керосиновымъ двигателемъ II, 806.
Катетолитры: Бамберга II, 244; Фюса II, 241.
Катіонъ (гальванизмъ) II, 536.
Каткартъ IX, 147.
— зубчато-колесный паровозъ IX, 256.
Катки IV, 56. 58.
Катодные лучи II, 625. 628.
Катодъ II, 573; III, 406; V, 198.
Катокъ (бумажн. производство) VIII, 177.
Катушки (электр.) III, 51. 85. 94. 567.
Катящихся тѣлъ треніе IX, 116.
Каубурнъ VIII, 719.
Каусъ II, 704.
Каучуковые лаки VIII, 789.
— обрѣзки VIII, 791.
— растворы VIII, 789.
— ремни VIII, 788.
— составы VIII, 789.
— штемпеля VIII, 788.
Каучуковыя губки VIII, 788.
— кожи VIII, 789.
— нити VIII, 786.
— подошвы VIII, 787.
— трубки VIII, 787.
Каучукъ VIII, 777. 791.
— роговой VIII, 789.
Качающійся рычагъ IX, 259.
Качка: поперечная или боковая, килевая, кормовая IX, 715; около продольной оси IX, 716.
Качающіеся грохота V, 228
— молоты VI, 137.
— цилиндры II, 715.
Качканаръ V, 198.
Кашгаръ V, 16.
Каштанный сахаръ IV, 550.
Каштанъ благородный IV, 404.
Квадерный песчаникъ V, 73.
Квадратное желѣзо VI, 42.
Квадратный электрометръ Томсона II, 544.
Кваккерблиджъ I, 523.
Кварта II, 271.
Кварцевые камни VII, 102.
— кирпичи VII, 102.
Кварцовый песокъ VII, 20.
— порфиръ VII, 5.
Кварцитъ VII, 6.
Кварцъ V, 28. 55; VII, 113. 147. 148.
Квасцеваніе VIII, 723.
Квасцовая земля V, 312.
— мука VII, 284.
— протрава VIII, 628.
Квасцовый танецъ VII, 283.
Квасцовыя руды VII, 283.
Квасцы V, 312; VII, 281.
Квасъ IV, 581.
Кватеръ-декъ IX, 770.
Квеллинъ I, 358.
Квентинъ Мессисъ I, 359.
Кверини I, 285.
Quercus: ceris IV, 399; nigra VII, 526; palustris, pedunculata, sessilifora IV, 399.
Кверцитронъ VII, 526; VIII, 633.
Квершлагъ V, 92. 193.
Квинке, интерференціонный приборъ VI, 282.
Квинсленд V, 23. 152. 246; желѣзныя дороги IX, 94.
Квинта, музыкальн. интервалъ II, 271.
Кеберъ, Г. VII, 312.
Кедръ сибирск. IV, 404.
Кейзерлингъ V, 20.
Кейзеръ и Шмидтъ II, 603.
Кейперъ V, 40.
Кекуле, физ. II, 227; VIII, 600.
Келлеръ VIII, 16. 37; X, 323.
Кельвинъ, см. Томсонъ III, 488.
Кельне, К. X, 253.
Кельнская умбра V, 340.
Кельнскій товаръ VII, 78.
Кельнъ V, 260; IX, 21. 525.
Кельнъ на Рейнѣ, телеф. X, 137.
— Аахенъ, телегр. X, 123.
— Майнцъ X, 123.
Кемпбелля машина VIII, 745.
Кембль II, 200.
Кембрій V, 45.
Кембрійская система V, 396
Кембрійскій періодъ V, 46.
Кемпъ III, 33.
Кемса тормоза IX, 292.
Кенига и Бауера набѣлопечатающая машина X, 245.
— — — фирма X, 227. 231. 232.
— Макса машина X, 222.
— скоропечатная машина X, 218. 219.
Кенигсбергъ IX, 525.
Кенигсбергъ прусскій, телеф. X, 137.
Кенигъ, А., физ. II, 251.
— М. X, 222.
— Р. II, 259. 288. 289.
— Ф. X, 217. 218. 219. 225.
— Бауеръ X, 235. 236.
Кенке (Quinquet) I, 592.
Кентенскій каналъ IX, 545. 546.
Кентскія овцы IV, 313.
Кентуки V, 314.
Кеплеръ I., астр. II, 14;—о свѣтѣ II, 302;—зрительная труба II, 394.
Кеппингъ, К. X, 325.
Керамиковое производство VII, 68—129.
Керамитъ VII, 66.
Керамогалитъ V, 312.
Кермэсъ VIII, 632.
Керосиновая печь I, 637.
— плоская горѣлка I, 595.
— лампа въ вагонахъ, американская IX, 285.
Керосиновый двигатель II, 802.
— факелъ Мейгака I, 599.
Керосино-газовыя лампы I, 598.
Керосинъ V, 281.

Кертингъ I, 653; II, 140. 168. 784; III, 311.
Керчь V, 290; IX, 28.
Кершау, Дж. III, 424. 433. 442.
Кесслеръ, Л. VII, 63.
Кессонная работа I, 519.
Кессоны I, 398; IX, 451.
Кетоза IV, 499.
Кеттгенъ, система тяги судовъ IX, 561.
„Кеферштейнъ въ Грейфенбергѣ“ VIII, 609.
Кехлинъ VIII, 336. 600. 606. 666.
Кизельгуръ — динамитъ V, 105. 336.
Кизеритъ VII, 431.
Кизеръ IV, 485.
Кикъ IV, 420.
Килеваніе IX, 603.
Киліани III, 429.
Киловаттъ, электр. единица II, 612.
Килограммометръ II, 32.
Килограммъ II, 57. 231. 235.
Километръ II, 231.
Киль IX, 733; X, 137.
Кильиса печи V, 617.
Кимберлей V, 22. 353.
Киндъ V, 126.
Кинематографическіе снимки X, 444.
Кинематографъ II, 382; X, 444. 445. 446.
Кинемейеровская амальгама II, 522.
Кинетическая энергія II, 463.
Кинетоскопъ II, 382.
Кинкъ IX, 440.
Киноваръ V, 210. 211; VII, 523.
„Кинъ-Панъ“ (китайск. газета) X, 72.
Киперныя ткани VIII, 390.
Кипсовыя шкуры VIII, 696.
Кипятильникъ электр. III, 277.
Кира гробница I, 121.
Кирвегеръ, инж. IX, 241. 242.
Киргизская порода лошадей IV, 283.
— — рогат. скота IV, 283.
— степь V, 197.
Кирка VII, 13.
— зубатка VII, 16.
Киркъ IX, 728.
Кирнъ VII, 167.
Кирпичи VII, 102.
Кирпичная руда V, 182.
Кируннафааръ V, 108.
Кирхгофъ, Густ. Роб., физ. II, 343. 352. 551; VII, 370.
Кирхеръ, Аѳанасій, физикъ II, 261.
Кирхмейеръ, хим. VII, 406.
Киршфельдскій мостъ у Берна IX, 455.
Киръ V, 290; X, 4.
Кислая сѣрно-кислая известь VII, 296.
Кислое тѣсто IV, 478.
Кисломолочный сыръ IV, 371. 376.
Кислородныя никкелевыя руды V, 636.
Кислородъ II, 484; VII, 240. 561.
Кислоты: азотистая VII, 367; карминовая VIII, 632; нитроза VII, 305; санталов. VIII, 630; сѣрнистая VII, 296.
Кислыя протравы VIII, 618.
Киссъ V, 591.
Кистень VI, 366.
Кисти VIII, 772.
Китай V, 246; IX, 8. 15. 57. 93. 435. 466. 527. 528.
Китайская бумага VIII, 180.
— почта X, 43.
Китайскій гусь IV, 333.
— замокъ VI, 431.
— молотъ VI, 133.
— наборъ для ѣды VI, 233.
— табакъ IV, 703.
— чай, см. чай.
Китайское времяисчисленіе VI, 506.
— литье VI, 57.
— серебро VI, 603.
Китсъ VIII, 745.
Кицбиль V, 18.
Кишечныя струны VIII, 773.
Кіанитъ синій V, 361.
Кіанолъ VII, 237.
Кіево-Софійскій соборъ I, 318.
Клавдій V, 16.
Клавіатура III, 468.
Claviz VIII, 51.
Клади I, 411.
Кламондъ I, 609.
Кламонъ II, 587.
Кламъ Галласъ I, 287.
Клапанное парораспредѣленіе II, 712.
Клапротъ VII, 232. 407; VII, 599
Кларансъ съ круглыми окнами VIII, 78.
Кларетъ IV, 683.
Кларкъ I, 366; III, 120.
— Альв., опт. II, 400.
— Э. IX, 353.
Кларнеттъ II, 284.
Claro (сигары) IV, 724.
Классенъ V, 577.
Классъ Альстремеръ I, 589.
Клатенгофъ VII, 172.
Клаузіусъ, Рудольфъ, физикъ II, 573.
Клаусталь-Целлерфельдъ III, 189.
Клевеландская порода лошадей IV, 295.
Клеверъ X, 142—144.
Клеггъ I, 604.
Клеевая краска I, 453.
Клеенка VIII, 800.
Клеенчатые обои VIII, 269.
Клезе IX, 186.
Клей и замазки VIII, 40.
— шелковый VIII, 610.
Клейдесальская порода лошадей IV, 295.
Клейковина IV, 295—296.
Клейма аппаратъ X, 223.
Клеймъ I, 455.
Клейнау замокъ VI, 441.
Клейне I, 425.
Клейнъ II, 134.
— Авг. X, 289.
— Фоигтсбергъ V, 165.
— Шевалье V, 68.
Клеманъ, физикъ II, 461; VII, 302.
Клемента крюкъ VI, 518.
Клементъ Гладіаторъ VI, 332.
Кленце I, 307.
Кленъ IV, 401. 405.
Cleonus punctiventris IV, 158.
Клепки VIII, 81—82.
Клепперъ (лошади) IV, 295.
Клепсидра VI, 508.
Клерво I, 214.
Клеркъ IX, 162.
„Clermont“, первый пароходъ IX, 475.
Клеро, естествоиспытатель II, 223. 230.
Клещевидный тормозъ IX, 189. 392.
Клещи VI, 116. 141.
— для вбиванія шпилекъ VIII, 740. 741.
— — натягиванія передовъ въ объемѣ VIII, 741.
Кливлендъ V, 139. 206; X, 136.
Клидебескій бассейнъ V, 244.
Клингеръ X, 326.
Клиники I, 372.
Клинкерфюсъ III, 285.
Клинкеръ I, 392.
— для мостовыхъ VII, 112.
Клинки большіе VI, 255.
Клинчатые мѣха V, 476.
Клинъ, прост. машина II, 100.
Клинья V, 99.
Клиперы IX, 718.
Klippe V, 196.
Клиффордъ VI, 191.
Кличъ, К. X, 369. 370. 380.
Клише X, 253. 254.
— въ переплетн. дѣлѣ X, 282.
— гальванопласт. III, 419.

Клише целлулоидное X, 254.
Cloaca maxima I, 536.
Клодикъ V, 158.
Клоднитцкій каналъ IX, 558.
Клодтъ IV, 379.
Клозе IX, 154. 265.
Клозетная бумага VIII, 171.
Клостерграбъ IX, 132.
Клубника IV, 248.
Клуппъ VI, 215.
Клѣти I, 333; V, 118. 120.
Клѣтки дерева VIII, 6.
Клѣточная эмаль VI, 557.
Клѣтчатка VII, 296.
Клюни I, 174.
Ключи III, 462. 485. 528. 533. 536.
— блокировочные IX, 348.
Клюшка V, 508.
Кляусталь V, 170. 172.
Кнайтъ IV, 101.
Кнаппъ I, 311; VIII, 693.
Кнеффель I, 296.
Книги вставка въ папки, см. вставка книги въ папки.
— обрѣзъ, см. обрѣзъ книги.
Книгопечатаніе X, 152—253 и сл.
Книжное дѣло въ древности X, 152. и сл.
— — — средніе вѣка X, 155. и сл.
Кнобе, воздухоплаватель II, 202.
Кнобельсдорфъ I, 295.
Кноблаухъ I, 306.
Кнопка III, 509. 516.
Кнопковые пневматическіе электрическіе запоры IX, 357.
Кнопъ II, 682.
Кноулисъ VIII, 719.
Кнутовища VIII, 106.
Кобальтинъ V. 220.
Кобальтовая шмяльта V, 220.
Кобальтъ V, 220; VII, 153. 240.
Кобергеръ X, 294.
Кобленцскій мостъ черезъ Рейнъ IX, 455.
Ковелинъ V, 182.
Ковки техника VI, 45.
Ковлесъ, бр. V, 651.
Ковры VIII, 424—430.
Коггера печатн. прессъ X, 215.
Когереръ II, 624; III, 616.
Кодеинъ VII, 541.
Кодолича станокъ VI, 29. 108.
Коеффиціентъ полезнаго дѣйствія машинъ II, 646.
Кожа VIII, 689—729.
Кожаная бумага VIII, 138—139.
Кожаная-лигнитн. бумага VIII, 175.
— прокладка въ нагнетательномъ насосѣ II, 127.
Кожаные обои VIII, 269.
— переплеты X, 277.
Кожи: блестящая для сбруи VIII, 712; для машин. ремней VIII, 711; для шорн. дѣла VII, 1712; для экипажей VIII, 713; лакиров. VIII, 716.
Кожухъ денежнаго шкафа VI, 453.
Козматы I, 196.
Козы IV, 318—320.
Coindet, врачъ VII, 360.
Кокаинъ VII, 542. 549.
Кокардовая руда V, 55.
Кокимбитъ V, 313.
Кокингъ, парашютъ К. II, 189.
Кокосовое масло VII, 465.
Коксвелль, воздухоплаватель II, 187. 195.
Коксованіе V, 422.
Коксъ V, 420; VII, 540; VIII, 718.
Кола IV, 760.
Колбасъ приготовленіе IV, 386. 387.
Колеманитъ V, 316.
Коленъ VIII, 599.
Колеръ IV, 574.
Колеса III, 184. 185. 191.
— бумажныя IX, 303.
— деревянныя IX, 303.
— для вагоновъ IX, 302.
— Манселя IX, 303.
— со спицами IX, 303.
Колесная мазь VII, 494.
— передача II, 47.
Колесница VIII, 73.
Колесные часы VI, 508.
Coles IX, 705.
Колизей I, 139.
Колландонъ, физикъ II, 259; III, 273.
Коллекторъ III, 62; V, 519.
Коллекція моделей Имперскаго почтоваго музея въ Берлинѣ X, 102.
Коллингъ, К. и Р. IV, 272.
„Collins-Line“ IX, 696.
Коллодіонный методъ 409.
— процессъ 410. 411.
Коллодіумъ (дерево) VIII, 50.
Коллодій VII, 393.
Колодцы I, 518; II, 124; III, 581; VI, 42.
Колокола III, 189. 524. 530.
— водолазные IX.
Колокола сигнальные IX, 314.
Колоколовъ литье VI, 496.
Колоколообразный магнитъ Сименса II, 560.
Колокольчикъ тирольскій III, 512.
Коломенскій машиностроит. заводъ III, 635.
Колонада Ксеркса I, 121.
Колонна Траяна I, 139.
Колонны площади I, 495.
Colorado IV, 724; V, 23.
Колосниковыя рѣшетки IX, 198. 202.
Колотушка для обработки поверхностей камня VII, 16.
Колошниковые вагончики V, 483.
— затворы V, 470.
— подъемы V, 480.
Колошникъ V, 463.
Колпаки III, 175. 176.
— паровые IX, 229.
Колпинскій заводъ VI, 128.
Columba domestica IV, 335.
Колумбійская почта X, 51.
„Колумбія“, печатн. прессъ X, 215.
Колумбъ, Христоферъ II, 505.
Колунь VIII, 36.
Колхида V, 13.
Колчеданистая свинцовая формація V, 164.
Колчеданные огарки VII, 307.
Колчеданы V, 60. 156. 162. 182.
Кольбе III, 441; VII, 551; VIII, 599.
Кольберъ VIII, 598. 628; X, 479.
Кольраби IV, 231.
Кольраушъ, физикъ II, 610; III, 624.
Коль, Максъ II, 604.
Кольта револьверъ VI, 426.
Кольца VII, 164.
— безъ шва VI, 157.
Кольцевая газовая горѣлка I, 606.
— печь для обжига известняка VII, 36.
— — — — кирпича Фридриха Гофмана VII, 99.
— прядильная ватеръ-машина VIII, 328.
— руда V, 55.
Кольцевой клапанъ II, 128.
Кольцо Пачинотти-грамма II, 598; III, 59.
— печатное VI, 619.
— плоское III, 76.
Кольчатый агатъ V, 377.
Колючая проволока VI, 174.
Колющій станокъ для америк. спичекъ VIII, 92.
Комаръ VI, 150.
Комбинаціонные замки VI, 447.

Комбинированная ручная пила VIII, 21.
Кометоискатель Мерца II, 398.
Коммернъ V, 215.
Communes Londres IV, 725.
Коммутаторы II, 553; III, 54. 194. 208. 241. 569. 573; X, 145.
— Western Electric company (мультиплексный) X, 146. 147. 148.
Комнатный фонтанъ II, 119.
Комовая сѣра VII, 293.
Компараторъ для измѣренія длины II, 242. 243.
Comparto VII, 134.
Компасъ II, 495.
Компаундъ машины II, 769; IX, 697.
Компенсаціонный способъ III, 505.
Компенсація VI, 522.
— электродвижущихъ силъ II, 611.
Комплетная словолитная машина X, 191.
Композиціонная постройка IX, 750.
Компостъ IV, 72.
Компрессоры V, 103.
Комштокъ въ Невадѣ X, 177. 180.
Конвейскій мостъ IX, 444.
Конверторъ V, 513.
Конвертъ VIII, 243.
Конвой въ среднихъ вѣкахъ IX, 24.
Конгломераты V, 181.
Конго-желѣзныя дор. IX, 93.
— красящее вещество VII, 539.
— рѣка IX, 473.
Конгревскія спички VII, 404.
Кондаминъ, физикъ II, 223. 230; VIII, 778.
Конденсаторы II, 521; III, 28. 486; IX, 795.
Конденсаціонные горшки: Кертинга I, 663; Стуртеванта I, 663.
Кондорсе, физ. II, 223.
Коневодство IV, 291. 297.
Конечная морена V, 34.
Коническій клапанъ II, 127.
Коническія трубы VI, 274.
Конінъ VII, 543.
Конкордія I, 643,
Конкреція V, 26.
Конниктекута V, 219.
Конный воротъ V, 120.
Коннъ III, 160.
Конопля VIII, 294.
Консбергъ въ Швеціи V, 160.
Консерваторъ, Пави IV, 137.
Консервирующая бумага VIII, 169.
Константинополь IX, 13. 22.
Конструкція стволовъ морскихъ орудій IX, 804.
Контактный микрометръ Абе II, 240.
Контактныя мины IX, 826.
Контактовая жила V, 151.
Контакты III, 53. 518. 519.
Контактное тѣло VII, 301.
Конте VIII, 100.
Контрастный фотометръ II, 318.
Контрольные часы VI, 527.
Контръ-маршъ VIII, 396.
Контурная пластинка въ фотомеханикѣ X, 385.
Контурное гравированіе X, 323.
Конусъ канатный VIII, 585.
Конфуція галлерея I, 149.
Концевой масштабъ II, 237.
Коньки VI, 314.
Коньковой станокъ (Ли) VIII, 438. 442 и сл.
Коньякъ IV, 601.
Коольгарди V, 23. 153.
Копенгагенъ, телеф. X, 138.
Коперникъ, Николай, математикъ II, 12.
Коперъ обыкновенный II, 73.
Копировальный методъ X, 415.
— прессъ II, 102.
Копировальныя машины для дерева VIII, 34.
Копіанитъ V, 313.
Коппе V, 428.
Коппельскій заводъ въ Берлинѣ IX, 105.
Коппъ, физикъ II, 461.
Копролиты VII, 439.
Копры II, 73; V, 501.
Коптильныя камеры IV, 384.
Корабельный винтъ II, 103.
— остовъ IX, 733.
Корабли IX, 6.
— военные IX, 675.
— въ почтовомъ дѣлѣ X, 86.
— фруктовые IX, 718.
Коралловый агатъ V, 628.
Колаллы V, 48. 343; VII, 26.
Корвей V, 17.
Корветты IX, 703.
Корвинусъ X, 257.
Кордильеры V, 172.
Кордированная проволока VI, 545.
Кордитъ, бездымн. порохъ VII, 394.
Кордіеритъ V, 361.
Кордонъ двуплечій IV, 254.
Кордуанскій маякъ IX, 624.
Кордуанъ VIII, 717.
Кордъ, Вал., хим. VII, 547.
Коребъ, греческ. гончаръ VII, 69.
Корейская бумага VIII, 186.
Коренная порода V, 72.
Коренъ X, 450.
„Корзина“ (въ машинѣ „Типографъ“) X, 210.
Корзинка съ прожекторомъ III, 265.
Корзиночная ива (Salex viminalis) VIII, 96.
Коринѳскій каналъ IX, 581.
— ордеръ I, 129.
Корица IV, 193. 194.
Коричневая окраска VIII, 661.
Коричное масло VII, 495.
Коричный алдегидъ VII, 495.
Коріандръ IV, 188.
Коріатъ, Т. VI, 233.
Корлисса шкапъ VI, 470.
Корлисъ II, 78.
Корляйль III, 41.
Корме машина VI, 206.
Кормовая качка IX, 715.
Кормовая свекла IV, 159. 232.
Корнадо Палаццо I, 251.
Корнахеръ VIII, 719.
Корнвалійскій котелъ II, 725.
Корнваллисъ V, 219.
Corned beef IV, 385.
Корнелисъ-де-Вриндъ I, 271.
Корнеплоды IV, 232.
Коробки V, 532.
Коробовая арка I, 399.
Коровы, см. рог. скотъ.
Королева Луиза V, 245.
Королевское озеро V, 307.
Королевскія дороги въ Германіи IX, 26.
Короля Вильгельма каналъ IX, 558.
Коронка V, 80.
Корона Теодолинда I, 168.
Короткоголовые гуси IV, 333.
Короткохвостая овца IV, 307.
Corps-de-logis въ Луврѣ I, 269.
Корректура X, 198.
— вторая X, 199.
Корренсъ и К° III, 110.
Корсакъ могилы V, 208.
Cortados (сигары) VI, 725.
Кортіена перепонка II, 292.
Cortile di San-Damaso I, 250.
Корткраппъ VIII, 631.
Кортъ Генри IX, 443.
Корундъ V, 359. 649.
Корчевальная машина II, 84, IV; 28.
Корытный (вальцов.) прессъ VIII, 686.
Корытообразное желѣзо VI, 51.
Космосъ моторъ VI, 361.
Косность II, 29.
Косо строгающая машина VIII, 29.
Косоуры I, 431.

Кости VII, 407. 435. 463.
Костыли VI, 191.
— при шпалахъ IX, 174,
Костюмъ водолазный IX, 646.
Костяная дробь VII, 436.
— зола VII, 150.
— мука VII, 436.
Костяное стекло VII, 191.
Костяной клей VII, 325, 436.
— уголь VII, 436.
— фарфоръ VII, 80. 123.
Косуля IV, 46.
Косы VI, 256—257.
Косящатыя окна I, 431.
Котельный камень II, 750.
Котелъ Мазера VIII, 607.
Котлованъ I, 518.
Котлы: водотрубн. III, 182; Кертинга I, 660; Панина II, 705.
Котсвольдскія овцы VI, 313.
Котта I, 282; IV, 397.
Коттбусерскія ворота III, 350.
Коттъ, Ф. X, 341.
Коульсы, бр. III, 426.
Коупера аппаратъ V, 474.
Кофе IV, 214.
Кофейный камень V, 377.
— урожай (таблица) X, 522.
Коффинъ III, 288.
Коха молотъ VI, 133.
Кохъ X, 342. 433.
Кочующія рыбы IX, 807.
Коши, физикъ II, 304.
Коэффиціентъ, см. Коеффиціентъ.
Кошачій глазъ V, 374.
Кошениль VIII, 633.
Краго-Іоргенсона ружье VI, 420.
Крайя II, 399.
Краклэ VII, 122.
Кранаха гравюра X, 295.
Кранеръ, Отто VII, 63.
Краннъ, М. X, 174.
Краны: водяные IX, 364.
— гидравлическіе IX, 697.
— непроницаемыя IX, 597.
Крапива или китайская рами IV, 175. 176.
Крапивныя волокна VIII, 297.
Крапинъ IV, 198. 199, VIII; 630.
Красильное дѣло и аппретура VIII, 594—638.
Красильные аппараты и процессы VIII, 654.
— и дубильн. экстракты VIII, 47. 50.
Красильныя вещества дерева VIII, 7.
— средства VIII, 617.
Краски: адріонопольск. VIII, (красн. турецк.), VIII, 649; адъективн. VIII, 618; искусствен. VIII, 638; минеральн. VIII, 653; прочныя и непрочн. VIII, 625; „развитія“ VIII, 623; растительн. и животн. царства VIII, 626; субстантивн. VIII, 618. 644; „Темпа“ I, 455; фіолет. Гофмана VIII, 640; фталеинов. VIII, 646.
Краски и красящія вещества VII, 522. 526. 533.
Красная желѣзная голова V, 451.
— мѣдная руда V, 181.
— окраска VIII, 661.
— свинцовая руда V, 214. 238.
— стекляная голова V, 199.
Красновъ IV, 209.
Красное вино IV, 653. 659.
— дерево VII, 526, VIII; 629.
— дубленіе VII, 704.
— море V, 9.
— стекло VII, 190.
Красноломкость V, 496.
Краснолѣсье IV, 399. 404.
Красноснѣжникъ IV, 401.
Красный желѣзнякъ V, 8. 198. 381, 451,
— кирпичъ I, 392.
— лежень V, 47.
— никкелевый колчеданъ V, 220.
— огонь VII, 398.
— теремъ I, 319.
— турмалинъ V, 371.
Красящій лакъ VII, 281.
Краузе Карла фирма X, 281.
Краускопфъ X, 325.
Крафтъ, Касп. X, 183,
Краффтъ, І. Д., д-ръ мед. VII, 405.
Крахмальное производство IV, 530. 531. 542. 546—550.
Крахмальныя вещества дерева VIII, 7.
Кребсъ II, 200.
Creve (Аглія) IX, 105. 249.
Кредитъ и деньги, см. деньги и кредитъ.
Крейсеры IX, 706. 707. 718.
Крематорій I, 579. 580.
Кремація I, 579.
Кременецъ V, 403.
Кремень V, 5; VII, 148.
Кремневый курокъ VI, 409.
Кремнеземъ V, 437.
— въ стеклян. производствѣ VII, 145. 147.
Кремнекислота V, 437.
Кремнекослыя соли никкеля V, 635.
Кремнистая свинцовая формація V, 56.
— цинковая руда V, 218.
Кремнистый туфъ VII, 389.
— чугунъ V, 444. 448.
Кремній V, 446; VII, 240.
Кренера системы сдвижные замки IX, 807.
Крепке V, 602.
Крепи, оптикъ II, 392.
Креозотное масло VII, 521.
Креозотъ VII, 426.
Креспэнъ VIII, 765.
Крессъ-салатъ IV, 235.
Крестовина жел. дор. IX, 187.
Крестовые походы, ихъ значеніе для торговли IX, 18.
Крестоносцы, книжное дѣло X, 156.
Крестцы IV, 112,
Крефельдъ, телеф. X, 137.
Кречмаръ X, 310.
Криванекъ, хим. VII, 413.
Кривая сосна IV, 404.
— баллистическая II, 55.
Кривой Рогъ V, 208. 395.
Кривошипъ VIII, 23.
Кривцовъ I, 326.
Кригоръ, физикъ II, 251.
Крикмейеръ I, 596. 597.
Крипль Крикъ въ штатѣ Колорадо V, 23. 152.
Криптонъ, элем. VII, 240.
Криптоскопъ II, 636.
Криспель VIII, 713.
Кристаллизація VII, 249.
Кристаллинъ VII, 237.
Кристаллическій сахаръ IV, 535.
Кристаллическія каменныя породы VII, 4.
Кристофль и К⁰ I, 581; III, 414.
Крица V, 9. 502.
Крицикъ III, 147.
Кричный горнъ V, 504.
— способъ V, 503.
Кріолитъ V, 221; VII, 191.
Кро X, 307.
Кровавикъ V, 381.
Кровати желѣзныя VI, 482.
Кровельный картонъ VIII, 201.
— сланецъ VII, 7. 22.
— толь I, 421.
Кровля V, 40.
Кровяная мука IV, 75.
Кровяной дождь II, 431.
Croquefer VIII, 211.
Кроколитъ V, 538.
Crocus sativus IV, 202.
Кролики IV, 337. 338
Кромера замокъ VI, 445.
Кромптонъ и К⁰ III, 476; VIII, 153. 308.
Кронгласъ VII, 180.
Кронштадтскій каналъ IX, 581.
Кроссъ VIII, 720.
Кроче-Спинели II, 187, 194.
Круглая гребнечесальн. ма

шина Гюбнера VIII, 337.
— пила VIII, 23. 44.
— — съ самодѣйств. надвигомъ VIII, 25. 27.
— трикотажн. машина VIII, 453.
Круглые рѣзцы VII, 18.
Круглый англійскій стаканъ Rocher'a большого діаметра VIII, 454.
— горнъ VII, 120.
Круговыя ножницы VI, 286.
Кругъ съ лопастями V, 135.
Кругъ фонъ Нидда VII, 259.
Кружала I, 427.
Кружевноепроизводство VIII, 540. 567.
Круксъ, физ. II, 353. 627.
Крупная торговля X, 476.
Крупнолистная липа IV, 402.
Крупносѣмян. чечевица VI, 134.
Крупо IV, 419. 459.
Круппа: броневыя плиты VI, 45; граната VI, 389; заводъ въ Эссенѣ IX, 105; затворъ VI, 383; отливки VI, 45; пушки VI, 381.
Круппонъ III, 277.
Круппъ IX, 105. 299. 304. 800; его пушки IX, 801.
Крутильное производство VIII, 339.
Крутильный гальванометръ II, 561.
Крыловъ, Н. II, 727.
Крымъ V, 20.
Крытые рынки I, 495.
Крыши I, 413.
Крѣпостной агатъ V, 377.
Крѣпь опускная V, 127.
— Poetsch'a V, 127.
Крюгеръ, Фр. X. 326. 342.
Крюкъ тяговый IX, 309.
Крюммеры IV, 55.
Крюссъ, оптикъ II, 370.
Ксантинъ VIII, 631.
Ксеркса колоннада I, 121.
Ксилографія X, 158, 159.
Ксилолинъ (дерево) VIII, 51.
Ктензій, греческій механикъ II, 10.
Куба I, 199.
— желѣзн. дор. IX, 93.
Кубанское (желтое) дерево VIII 633.
Cubeba officinalis IV, 190.
Кубитъ, римская единица длины II, 222.
Кублай-ханъ I, 149.
Кубъ для перегонки смолы VII, 515.
Кузнецкій бассейнъ V, 399.
Кузнецъ V, 65.
Кузнечная работа VI, 140.
Кузнечное колесо II, 663.
Кузнечный горнъ VI, 4.
Кузница VI, 8.
Куклеотборникъ IV, 427.
Куклы каучуков. VIII, 786.
Кукуруза IV, 123.
Кукъ IX, 315.
Кулеврина VI, 376.
Кулеръ сахарный IV, 554.
Кулирные узоры VIII. 468.
Кулирныя издѣлія VIII, 439 и сл.
Кулисы Стефенсона II, 765.
Кулонъ II, 495. 515.
Кульманъ VIII, 225.
Кульмбахъ, Г. Ф. X, 295.
Культиваторъ IV, 56.
Кумберлэндъ V, 224.
Куминомъ VII, 495.
Куммеръ и К° III, 312. 622.
„Cunard-Line" IX, 696.
Кундтъ, физ. II, 463.
Кунжутъ IV, 7.
Кункель, хим. VII, 190. 405.
Купера печатн. прессъ X, 215.
Куполообразныя гробницы I, 99.
Куполъ V, 27.
Купольныя печи V, 636.
Купоросная рода V, 214.
Купритъ V, 181.
Купферъ, физ. II, 465.
Купье, хим. VII, 538.
Курасао IV, 708.
Курдючныя овцы IV, 308.
Курительная бумага VIII, 171.
Курительныя свѣчи VII, 499.
Куріація и Горація гробница I, 118.
Курія I, 137.
Куркума VIII, 627.
Курносые нижегородскіе гуси IV, 333.
Куррахе, Бенеф. X. 139.
Curr IX, 160.
Cursus publicus IX, 65.
Куртеней IX. 622.
Куртоа VII, 357.
Курцъ X, 389.
Курчавое пиво IV, 624.
Куры I, 334; IV, 321. 329.
Кусинскій заводъ VI, 54. 75.
Кутаисская губ. V, 224.
Кутбертсонъ, физ. II, 522.
Кутимскій заводъ V, 207.
Кутная гора V, 181.
Кутноярскій декретъ V, 17.
Кухня электрическая III, 278.
Кучи для обжига известняка VII, 32.
Кыштымскіе заводы V, 207.
Кѣлецкая губ. V, 224.
Кѣлецко-Сандомирск. кряжъ V, 396.
Кэмпбелль I, 102. 296.
Кэнтерберрійскій соборъ I, 219.
Кэнъ, путешественникъ II, 509.
Кэртингъ III, 187.
Cuvée IV, 683.
Кювеляція шахты V, 127.
Кювилье I, 294.
Кюньо VI, 329; IX, 208.
Кюнъ IV, 158.
Кяризами V, 16.

Л.

Лабарръ I, 299.
Лабиринтъ въ органѣ слуха II, 291.
Лабрадоритъ VII, 114.
Лабрадоръ V, 513.
„La Brea" V, 285.
La Brouette I. 289.
Лабрустъ I, 302.
Лава V, 27; VII, 7.
Лаваль II, 780; III, 184; IV, 259; VIII, 652.
Лаванья, де X, 174.
Лавиль VIII, 764.
Лавриконъ V, 13.
Лавуазье, химикъ II, 20; VII, 228. 229. 302.
Лагерное IV, 628.
Лагиръ X, 220.
Лагиттъ VI, 380.
Лагранжъ, физикъ II, 223; III, 292. 612.
Лагуайра (таб.) IV, 708.
Лагуны въ Венеціи IX, 458.
Ладанъ VII, 439.
Ладенбургъ, хим. VII, 543.
Ладыгинъ I, 618.
Лазуревый камень V, 340. 380; VII, 523.
Лазурь (стеклян. производство) VII, 195.
Лазъ V, 123.
Лайера 7-й этажъ V, 302.
Лайка VIII, 724.
Лайковыя перчатки VIII, 756.
Laird IX, 730.
Лайтфутъ VIII, 599.
Лаказъ-Дутье X, 395.
Лакайль, геометръ II, 230.
Лаки: дэй VIII, 632; каучуковый VIII, 789.
Лакированіе издѣлій VI, 143.

Лакированная кожа VIII, 716.
Лакировка дерева VIII, 42.
Лактоза IV, 350.
Lactuca sativa IV, 234.
La Louve I, 289.
Ла-Лувьеръ IX, 550.
— на Центральномъ каналѣ съ подъемнымъ механизмомъ IX, 556.
La Martorana II, 97.
Ламба система IX, 531.
Lambie IV, 622.
Ламейръ, В. III, 73. 161.
Ламонъ, физ. II, 503.
Лампадіусъ I, 600.
Ламповое стекло I, 592.
Лампы: Аронса III, 153; Берцеліуса I, 590; Вольфа I, 599; Гефнера II, 316; Гефнеръ Альтенека III, 145; для гидрокарбюра I, 595; для минеральнаго масла I, 595; для накаливанія I, 615; III, 6. 174. 176; дуговая съ зеркальнымъ отражателемъ III, 274; Дэви I, 599; Калильная III, 159. 162; Карселя I, 159; Кертинга и Матисена III, 150; Крицика Питта III, 147; Люерсдорра I, 593; Мура III, 149; Нейберсбергера I, 591; Нернста III, 178; Пильзенская III, 147; Свана и Эдисона II, 582; Селлона III, 149; съ плоской свѣтильней I, 589; Тесла III, 610; III пиля I, 611 Штабвассера I, 596. 611; Шюльке I, 598.
Лана, мех. II, 182.
Ланггансъ I, 306.
Ланггейнъ, К. X, 345.
Лангепъ IX, 425.
Лангеръ-Маркотти IX, 248.
Лангесхеймъ V, 291.
Ланглей (техника летанія) II, 211.
Ланглуа (панорама) II, 376.
Лангтанъ I, 611.
Лангъ VIII, 586.
Ландо VIII, 78.
Ландскій каналъ IX, 545.
Ланкастерскія пушки IX, 800.
Ланкаширскій котелъ II, 726.
Ланкаширское графство V, 244.
Ланкре X, 318.
Ланфранко (керамика) VII, 73.
Лаокоона группа I, 134.
Лаонскій соборъ I, 208.
Lapin ordinaire geant IV, 337.
Lapis lazuli VII, 523
Лапласъ, физикъ II, 223. 454. 459.
Лапрей, физ. II, 391.
Larderel V, 315.
Larix europea, sibirica 405.
La Roche Guyon I, 214.
Ларчикъ для драгоцѣнностей VI, 470.
Las Lajas въ Паленкуэ I, 155.
Лассло V, 601.
Лассо VI, 360.
Ластикъ VIII, 393.
Латинская касса X, 195.
Латинскіе паруса IX, 724.
Латунь V, 10. 218.
Лаудокскій сыръ, IV, 379.
Лауренцъ, хим. VII, 426.
Лаусонъ и сыновья VIII, 589.
Лаутербрюнненъ - Морренская канатная дорога IX, 189.
— Грютчальпская канатная дорога IX, 120. 388.
Лаутъ VIII, 599.
Лауффенъ II, 700; III, 189. 385.
Лафетъ VI, 395.
Лафеты морскіе IX, 809 и сл.
Лафиттъ (Омнибусъ) IX, 58.
Л'Гольстъ, воздухоплаватель II, 194.
Lea I, 530.
— Island IV, 172.
Леадвилль V, 217.
Леба I, 302.
Лебедка II, 97. 107.
Лебеля ружье VI, 18.
Лебланъ VII, 291. 315. 327; VIII, 601,
Ле Блонъ, см. Блонъ, ле.
Лебонъ I, 600.
Левенсуа, мостъ IX, 455. 575.
Левенштейнъ X, 288.
Левере VIII, 720
Леве ружье VI, 417.
Леверье, физикъ II, 352.
Леви, М. X, 371. 378.
„Левіаѳанъ“ VIII, 614.
Лево I, 281.
Левулоза IV, 554.
Ле Гасконъ, см. Гасконъ, ле.
Легкая подошва (полувалъ, мостовье) VIII, 710.
Легкое масло VII, 519.
Легкоплавкій сплавъ Клеммнера V, 215.
Ле-Грай X, 409.
Легро X, 326. 345.
Леддъ III, 58.
Ледниковые столы V, 33.
— покровы V, 403.
Лёду I, 299.
Ледяное стекло VII, 192.
Ледяной калориметръ II, 459.
— — Бунзена II, 459.
Лежачіе насосы V, 132.
Леже I, 589.
Леженъ IV, 385.
Лежни V, 151.
— продольные IX, 178.
Лейбницъ II, 18. 33.
Лейбольдъ II, 169.
Лейбрантъ IX, 457.
Лейденфростово явленіе II, 470.
Лейденская банка II, 525.
Лейденъ, Лука ванъ X, 315.
Лейкауфъ, хим. VII, 524.
Лейнгаузена домъ рабочей колоніи I, 531.
Лейнсъ I, 311.
Лейнчестерскій скотъ IV, 284.
„Leipziger Neuste Nachrichten“ X, 236.
Лейхтенбергскій, герцогъ II, 581.
Лейцитоэдръ V, 29.
Лейцитъ V, 29.
Лекальный кирпичъ I, 393.
Лекланше элементъ II, 548; III, 39. 509.
Леклеркъ I, 302.
Лекокъ, хим. II, 353; VII, 244.
Le Cornet I, 289.
Лемайеръ и К° III, 622.
Леманъ II, 812.
Лемери VII, 302.
Лемерсье X, 382.
Лемоньо II, 230.
Лемстремъ, физ. II, 512.
Ленардъ, физ. II, 607. 608; III, 9.
Ленва V, 317.
Ленгеръ и К° X, 286.
Ленкъ VII, 384.
Ленне I, 499.
Ленорманъ II, 188.
Лентезе IX, 570.
Ленточный агатъ V, 377.
— канатъ V, 122.
Ленточныя пилы VIII, 25. 26. 27.
Ленты VIII, 432.
Ленуаръ, физ. II, 223. 788.
Ленце, рѣшетчатые мосты IX, 445.
Ленцъ, физ. II, 582
Ленъ IV, 162—167; VIII, 290 и сл.
— бѣленіе VIII, 608 и сл.
— пряденіе оческовъ VIII, 360.
Леонардо-да-Винчи I, 251; II, 12. 188; IX. 531; X, 315.
Леонардъ III, 280.
Леонгардъ IX, 315.
Леопольдсгалле V, 291.
Леперъ X, 311.
Lepidium sativum IV, 235.
Ле Пилеръ д'Аплини VIII, 598.
Ле-пле V, 20.

Лепориды IV, 368.
Лепренсъ, Т. Б. X, 321.
Lepus cuniculus IV, 337.
Лердъ VIII, 588.
Леребуръ X, 382.
Le Renard I, 289.
Лерой Пьеръ VI, 524.
Леру I, 291.
Le Sac I, 289.
Леско I, 267.
Лесли кубъ II, 490.
Лессепсъ Фердинандъ IX, 563. 584.
Лессъ V, 404.
Летаніе II, 204.
Летаруйльи I, 302.
Летательныя машины II, 204. 206. 207. 108. 211.
Летуръ (парашютъ) II, 189.
Леувенхукъ, физ. II, 516.
Леупольда, механика VI, 94.
Лефебвръ VIII, 379.
Лефельдтъ IV, 359.
Ле-Фонтинетъ—каналъ съ подъемнымъ механизмомъ IX, 556.
Лефоше: револьверъ VI, 426; ружье VI, 428.
Лехеръ, физикъ II, 616.
Ле-Шателье V, 414.
Лешо V, 6.
Лещадь V, 468.
Лещи IV, 441.
Ли I, 45; VIII, 437.
Либавіусъ, врачъ VII, 225.
Liberatores X, 157.
Либеркюнъ II, 411.
Либерманнъ VIII, 599, 630, 647.
Либихъ, Ю. IV, 478. 479. 562; V, 613; VII, 234. 276. 428. 438; VIII, 599.
Либольдъ I, 343.
Ливерпульскія стекла I, 592.
Ливеръ II, 116.
Ливесей, желѣзн. дор. IX, 179.
Ливчакъ II, 198.
Лигнинъ VIII, 7.
Лигнитная или кожан. бумага VIII, 175.
Лигнитъ V, 260. 416.
Лидеръ, Вильямъ, инж. IX, 569.
Лидійская монета VI, 595.
Лидія VIII, 596.
Лизиппъ I, 130.
Лизолъ VII, 551.
Лика: обсерваторія II, 409; рефарактеръ II, 400.
Ликерное производство VII, 498.
Ликеры IV, 604.
Лиліенталь, О. II, 211.
Лима V, 172.
Ли, магазинъ VI, 418.
Лимбъ V, 96.
Лиммеръ V, 286.
Лимническія залежи угля V, 398.
Лиможская эмаль VI, 557.
Лимонитъ V, 199. 450.
Лимонное масло VII, 496.
Линде II, 29. 486; IV, 618; X, 163.
Линденбергъ I, 533.
Линдера ножницы VI, 248.
Линдеръ IV, 590.
Линднеръ, I. VI, 329.
Линевъ III, 381.
Линза V, 53.
Линзы ландшафтныя простыя, см. простыя ландшафтныя линзы.
— оптическія VII, 192, см. оптическія линзы.
Линкольнскія овцы IV, 313.
Линкруста I, 457.
Линней IV, 222.
Линолеумъ VIII, 803.
Линоловая кислота VII, 482.
Линотинъ X, 206. 207. 208. 209.
— двухшрифтный X, 209.
— дуплексный X, 209.
Линдъ (стеклян. произв.) VII, 139.
Linum usitatissimum IV, 162.
Линь IV, 341.
Линьякъ IV, 355. 384.
Липа IV, 402.
Липарскіе острова V, 315.
Липманъ X, 389. 453.
Липпенштейнъ, I. II, 391.
Липперсгей II, 416.
Липперсгеймъ II, 301.
Липпертъ II, 198.
Липпи I, 248.
Лира—созвѣзд. II, 408.
Лирнуръ I, 538.
Лиссажу, физикъ II, 266. 281.
Лиственница I, 405; VIII 11.
Лиственныя деревья IV, 399. 405; VIII 7.
Листеръ VII, 550.
Листоватая руда V, 142.
Листовое стекло VIII, 139. 182.
Листъ, Фр. X, 459.
Литейная корка VI, 550.
Литейное дѣло VI, 93.
Литейный дворъ V, 532.
— ковшъ V, 529.
— чугунъ V, 494.
Литеръ отливка X, 188.
Литій, элем. VII, 240.
Литографическій переводъ X, 351.
Литографія X, 339 и сл.
Литографскій камень X, 348.
Литофаніи VII, 119.
Литръ, мѣра емкости III, 231.
Лифтъ I, 435; III, 318.
Личникъ VI, 432.
Ліонскій кроликъ IV, 338.
Ллойдъ англійскій III, 769.
— германскій IX, 869.
— Сѣв.-Герм. IX, 697.
Лобзанна V, 286.
Ловильные колокола V, 84.
— крюки V, 84. 86.
— приборы V, 84.
— штопоры V, 85.
Ловильныя лапы V, 84.
Лодки IX, 5.
— торпедныя IX, 707.
Лодэкэ, физикъ II, 530. 623; III, 613.
Лодыгинъ III, 160.
Ложки I, 389.
Ложье I, 297.
Лозаннскій электрическій трамвай IX, 120.
Лозе IX, 445.
Лозеръ IX, 186.
Loitsch V, 311.
Локе I, IX, 167.
Локомобили II, 777. 778.
Локомотивы: Даймлера, бензиновый II, 805; изобрѣт. ихъ II, 715; рудничный электр. III, 326; V, 118.
Локпортъ, отопленіе I, 516.
Локъ Ко VI, 269.
Локьеръ II, 354. 355.
Ломаный рычагъ II, 85.
Lomme IX, 726.
Ломъ каменный V, 16.
Лонгенъ I, 280.
Лонгобарды I, 168.
Лонгритъ IX, 801. 805.
Лондонскій газовый заводъ въ Бектонѣ II, 822.
Лондонъ: желѣзныя дороги IX, 97; подземныя дороги IX, 395.
Лопата V, 98.
Лоранъ, водухоплаватель II, 203.
Лорентца пуля VI, 412.
Лоренцо Гиберти I, 246.
— ди-Креди I, 248.
Лоррэнъ, Кл. X, 317.
Лососи IV, 340; IX, 507.
Лотарингія V, 17. 215.
Лотарингскіе воздухонагрѣватели V, 472.
Лотокъ V, 98. 147.
— игольный VI, 185.
Лотрекъ X, 345.
Лоттингъ II, 510.
Лохеръ, инж. IX, 145.
Лошади IV, 291—299.
Лошадиная сила, единица II, 33. 755.

Лошъ, Вильямъ IX, 171.
Лошадиный жиръ VII, 462.
Луангскій каналъ IX, 545.
Лубъ VIII, 5.
Луговая руда V, 199.
Луговое бѣленіе VIII, 608.
Луговой плугъ IV, 263.
Лудвигъ V, 577.
Луженіе III, 416; VI, 145.
Лука-Делля-Роббіа I, 246.
— де-Негу VII, 140. 186.
Луке I, 307.
Луковичныя растенія IV, 235.
Лу-ко-кіао I, 149.
Лукрецій, римскій философъ II, 10.
Луксъ-сапфиръ V, 361.
Лукъ VI, 367.
Лумисъ, физ. II, 512.
Луммеръ-Бродгунъ II, 319.
Лунге-Рорманъ VII, 305.
Лундштромъ VIII, 87.
Лунное стекло VII, 185.
Лунный камень V, 379.
Луньевское мѣсторожденіе угля V, 398.
Лупа II, 408.
Лупико V, 395.
Lupinus luteus IV, 147.
Луппись IX, 825. 828.
Лупулинъ IV, 614.
Лутма, Янусъ X, 321.
Lucioperca sandra IV, 341.
Лучевыя тюрбины II, 670.
Лучи: поляризованные III, 602; тепловые III, 8.
Лучистый колчеданъ V, 221.
Лыжи VI, 314.
Льва VI военная инструкція VI, 195.
Львиныя ворота I, 101.
Льняная мануфактура X, 544.
Льняное масло VII, 464.
Льюисъ I, 610.
Лѣсная пила VIII, 21.
Лѣсное хоз. въ Россіи IV, 405.
Лѣсоводство IV, 394. 410.
Лѣсопильная машина VIII, 20. 21.
Лѣсосѣчн. хозяйство IV, 397.
Лѣстничные лѣса I, 412.
Лѣтнее дерево VIII, 5.
Лѣтнее пиво IV, 628.
Лѣтній дубъ IV, 399.
Лѣтняя дорога IX, 74.
Лѣчебныя средства (химич.) VII, 540.
Лэнъ-Фоксъ I, 818.
Любекъ IX, 21.
Любтенъ V, 291.
Люгери IX, 724.
Людвигскій каналъ IX, 557.
Людерсдорфъ VII, 314; VIII, 779.
Людерсъ, P. VI, 332.
Людовика I мостъ IX, 455.
Людовика св. каналъ IX, 545.
Людовикъ XI X, 15.
Люкасъ, Э., др. IV, 241.
Люкковъ V, 577.
Люксембургская почта X, 37.
Люксембургскій дворецъ I, 277.
Люксембургъ, желѣзн. дор. IX, 92.
Люмьеръ X, 390. 443. 454.
Люнбергъ V, 316.
Люнуа X, 345.
Люпинъ IV, 147. 148.
Люрингъ, инж. II, 808.
Люрманъ: шлаковая форма V, 468. 469; шлаковые кирпичи V, 495.
Люссъ X, 366.
Люстры: въ фарфоровомъ производствѣ VII, 126; въ фаянсовомъ производствѣ VII, 111.
Лютеръ, фирма IX, 492.
Люттихъ V, 17. 19.
Лютцельбургеръ X, 295.
Люцерна синяя IV, 144.
Ляписъ VII, 277.
— лазурь V, 380.
Ляртинга паровозъ IX, 424.
Ляцеръ Юлій, архит. IX, 431.

M.

Маансфельдская печь V, 621.
Маансфельдскіе заводы V, 590.
Маансфельдскій мѣдистый сланецъ V, 17.
Мавританскій стиль I, 202.
Магазинъ магнитный II, 494.
— сопротивленія III, 497.
Магдебургъ II, 115; IX, 470. 525; X, 137.
Магирусъ I, 583 584. 585.
Магнезіальные квасцы V, 312.
Магнезія VII, 146.
Магнезитъ V, 337. 437. 660.
Magnes lapis VII, 133.
Магнетизмъ II, 492, 500—502. 594; III, 15.
Магнетитъ V, 452.
Магнитная гора V, 207.
— индукція II, 500.
— ось II, 494.
— стрѣлка II, 495.
Магнитное накопленіе II, 502. 506.
— поле II, 498.
— склоненіе II, 502.
Магнитный аппаратъ для очистки зерна IV, 428.
— гистерезисъ II, 501.
— желѣзнякъ V, 198. 207. 452.
— камень II, 492.
— колчеданъ V, 221.
— магазинъ II, 494.
— моментъ II, 499.
— песокъ V, 453.
— — прямого магнита II. 499.
— теодолитъ II, 503.
— экваторъ II, 506.
Магнитометръ II, 505.
Магнито-электрическія машины V, 595. 596. 597, 598.
Магниты II, 492. 493. 495. 498. 560; III, 5. 325.
Магніева бумага VIII, 180.
Магній III, 425; V. 660; VII, 240. 351.
Магнія свѣтъ въ фотографіи X, 420.
Магнусъ, Генрихъ Густавъ. физикъ V, 471; VI, 379.
Магометане, ихъ торговля IX, 15
Мадерспергеръ VIII, 486.
Madia sativa IV, 179.
Мадрасъ, телеф. X, 139.
Maduro (сигары) IV, 724.
Мадридъ, телеф. X, 138
Маевскій VII, 60.
„Majestic“ IX, 702.
Мажорное трезвучіе II, 271.
Мажорный аккордъ II, 271.
Мазаронъ V, 215.
Мазера котелъ VIII, 607.
„Мазеръ и Платтъ“ VIII. 607.
Мазо ди Финигверра X, 312.
Мазолина I, 218.
Мазутъ II, 747; V, 282; VII, 555.
Мазущая соль VII, 271.
Майеръ, Ю. Р., физ. VI, 34. 464 — 465; IX, 110.
Майнаускій сыръ IV, 379.
Майнцскій мостъ I, 487.
Майнцъ IX, 525; X, 137.
Майнъ IX, 468. 474. 495.
— Дунайскій соединительный каналъ IX, 547.
Майолика VII, 71. 104.
Maison du soleil I, 279

Маисъ IV, 122.
Макадамъ I, 502.
Макдональда рыбный проходъ IX, 509.
Макеръ, хим. VII, 87; VIII, 599.
Макинтошъ VIII, 789.
Макки машина X, 203.
Маклуринъ VIII, 633.
Максвелль II, 613; III, 9. 602.
Максимъ I, 618; II, 208; III, 161.
Максурахъ I, 173.
Макъ IV, 181.
— Адамъ, инж. IX, 69.
— Артуръ V, 156.
— Кей VIII, 736; его машина VIII, 744.
— Киллопъ V, 559.
— Миланъ X, 201.
Малайскіе штаты и др. желѣз. дор. IX, 93.
Малакка V, 219; IX, 93.
Малахитовая зелень VII, 539.
Малахитъ V, 182. 340. 381.
Малая Азія V, 316; VIII, 665.
— Красная чечевица IV, 134.
Малевка V, 298.
Малетра V, 618
Malleposte X, 16.
Малина IV, 248.
Малмеди VI, 194. 204. 268.
Мальбекъ IV, 355. 647.
Мальва черная IV, 201.
Мальмъ I, 519.
Мальмэ. телеф. X, 138.
Мальпиги, Марцелло, физикъ II, 417.
Мальта—желѣзная дорога IX, 92.
Мальтонвейнъ IV, 629.
Мальцъ — экстрактное пиво IV, 628.
Малъ и Браунъ III, 623.
Малюсъ, физикъ II, 304. 309.
Mammutpulver VII, 380.
Мамонтовъ насосъ II, 143.
Манганитъ V, 220. 537.
Мангеймская гавань IX, 515.
Манголицкая свинья IV, 302.
Мандель X, 323.
Мандрагора VII, 546.
Манессъ V, 620.
Манженъ, прожекторъ II, 359.
Манзелль VII, 166.
Манильская бумага VIII, 178.
— ленька VIII, 581.
Манильскій табакъ IV, 707.
Маннлихера ружье VI, 419.
Маннсфельдское горнопромышленное общество II, 145.
Манометрическія пламена II, 288 и сл.
Манометръ II, 159. 160. 162. 163.
Мансардъ, инж. I, 281; IX, 439.
Манселя колесо — IX, 303.
Mansion-House — станція подзем. лондон. жел. дор. I, 296; IX, 412.
Мансфельдъ, хим. VII, 237; VIII, 599; X, 342.
Мантенья I, 248; X, 314.
Мануцій, Адольфъ X, 175.
— — второй X, 177
— Павелъ X, 177.
Манчестерскій морской каналъ IX, 568.
Манчестеръ, телеф. X, 136.
Манье съ с-омъ X, 286.
Маньи, Ник. X, 30. 321.
Марганецъ VII, 146. 153. 240.
Марганцевая руда V, 219. 455.
Марганцовый сплавъ V, 537.
— чугунъ V, 444. 448.
— шпатъ V, 537.
Марганцовыя краски VII, 525.
Маргариновое производство VII, 483 и сл.
Маргграфъ IV, 156. 507.
Марей X, 437. 438. 447.
Мареканитъ V, 382.
Мареканъ V, 382.
Мареммы V, 315.
Марена IV, 198.
Мареццо I, 448.
Марешаль, I, 621; X, 383.
„Marie Ieanne“ IX, 801.
Марзаны X, 195
Marienglas VII, 52.
Мариландскій табакъ IV, 222.
Марини I, 283.
Маріони II, 788.
Маріоттовъ законъ II, 158.
Марія-Новелла во Флоренціи I, 246.
Марка Аврелія статуя I, 495.
Марказитъ V, 221.
Маркирхъ V, 18.
Маркони, телеграфированіе безъ пров. II, 623.
Марко Руфъ I, 334.
Маркотти IX, 248.
Marksschiffe IX, 474.
Маркшейдерская линія V, 94.
— съемка V, 94.
Маркшейдеръ V, 94.
Маркъ (Marcus Graecus) VII, 373, 377.
Марна-Рейнскій каналъ IX, 546.
Марокенъ VIII, 717.
Марокканскій сафьянъ X, 257.
Марокко желѣзн. дор, IX, 93.
Марра, Б. шкафъ V, 450.
Марселлина сыръ IV, 379.
Марсель, морская гавань IX, 587. 616.
Марсельскіе курганы VI, 251.
Марсовская чечевица IV, 134.
Мартеновская печь V, 531.
Мартеновскій кислый процессъ V, 531.
— основной процессъ V, 531.
Мартенсъ X, 395.
Мартинелли I, 287.
Мартинъ Шонгауеръ I, 230.
— Тріевальдъ I, 654.
Мартовское пиво IV, 625.
Мартэнъ VIII, 310; X, 308.
Маруда V, 161.
Марумъ, физикъ II, 522.
Марцелла театръ I, 138.
Марціусъ VIII, 599.
Маршъ I, 430.
Masarrio I, 248.
Масло IV, 362. 363.
— горькихъ миндалей VII, 496.
— Диппеля VII, 260. 542.
— изъ сѣмянъ хлопчатника VII, 464. 484.
— пальмовыхъ ядеръ VII, 465.
— полевого орѣшка VII, 465.
— хлопчатное IV, 175.
Маслобойки IV, 363—367.
Масляная краска VII, 482.
Масляный лакъ VII, 482.
Масляныя замазки VII, 64.
— лампы I, 587.
Масса: въ механ. II, 31; един. м. II, 234.
Массивныя каменныя породы VII, 4.
Массикотъ VII, 150.
Массовая фабрикація VI, 102.
Массовый валикъ X, 248.
Массонъ, Ант. X, 317.
Мастаба I, 77.
Мастерская съ волочильными станками VIII, 238.
„Мастеръ Амстердамскаго музея“ X, 313.
Масштабъ грузовой IX, 711.
Матадеро VIII, 696.
Матвѣй изъ Арраса I, 235.
Материкъ I, 397.
Матерія и ея свойства II, 19.
Маточный растворъ VII, 249.
Матрай I, 410.
Матрица III, 419; X, 188. 207. 210. 211. 212. 227. 251.
— бумажная X, 253.
Матте X, 346.
Маттшатцъ X, 345.
Матѳей X, 12.
Маузеръ VI, 415. 425. 430.
Мауль X, 288.
Маунтъ-Вашингтонская линія IX, 155. 184. 257.
Мауреръ X, 295.
Мауэрлатъ I, 416.
Маховикъ у паровыхъ машинъ II, 711.

Махъ, физ. II, 257; X, 439.
Маццуоли X, 317.
Мачеке и Шредль I, 449.
Мачтовые сигналы IX, 318.
Machicoulis I, 214.
Машинное вышиваніе VIII, 524.
— масло VII, 555.
— производство канатовъ VIII, 586.
Машинныя камеры V, 132.
— пушки IX, 815.
Машиностроеніе VI, 91.
Машины:
— Alliance III, 55.
— „Ампиръ“ X, 206.
— Англійская двухполюсная III, 249.
— бительная VIII, 680.
— Бишона изъ Тенесси X, 213.
— Вильде III, 58.
— ворсильная VIII, 683.
— Вудбюрю для выдѣлки щетокъ VIII, 771.
— гоффирная для плюша VIII, 680.
— Гэттерси X, 201. 202.
— динамоэлектрическ. III, 5.
— для битья войлока VIII, 765.
— — бураго кортона VIII, 198.
— — витья канатовъ VIII, 588.
— — выдѣлки конвертовъ VIII, 245.
— — вырѣзки пазовъ въ картонѣ VIII, 234.
— — вытряхиванія пыли изъ тряпокъ VIII, 127.
— — вытягиванія шелка VIII, 286.
— — забивки обручей VIII, 83.
— — — штифтовъ VIII, 752.
— — изготовленія бумажныхъ трубъ VIII, 252.
— — измѣренія и свертыванія VIII, 261.
— — мытья стружекъ IV, 623.
— — — шерсти (Левіаѳанъ) VIII, 614.
— — — шерстяныхъ тканей жгутовъ VIII, 616.
— — намазки гуммп на конвертахъ VIII, 244.
— — нарѣзки замковъ (дерево) VIII, 35.
— — обматыванія толстыхъ и тонкихъ проволокъ III, 125. 126.
— — обшиванія книгъ X, 275.
Машина для одновременной проклейки, просушки и навивки VIII, 388.
— — оклеиванія картона VIII, 233.
— — — картонажей VIII, 237.
— — окраски и просушки безконечной бумаги VIII, 211.
— — отливки литеръ Вайкса X, 191.
— — очистки бочекъ IV, 621. 622.
— — печатанія листовъ VIII, 214—215.
— — покрыванія графитомъ III, 420.
— — раскладыванія спичечной лучины VIII, 88—89.
— — рѣзки бумажной бахромы VIII, 221.
— — свиванія и навиванія VIII, 386.
— — сглаживанія подошвъ VIII, 749.
— — скашиванія кленокъ VIII, 82.
— — склеиванія внутреннихъ коробочекъ (спички) VIII, 90.
— — скрѣпленія стѣнокъ картонажей скобками VIII, 236.
— — смоленія бочекъ IV, 622.
— — смѣшиванія муки Веберъ-Цейдлера, Гартмана IV, 463.
— Календоли X, 214.
— канатно-прядильная VIII, 584.
— Кемпбелля VIII, 745.
— Кенига, Макса X, 222.
— Клейма X, 223.
— Компаундъ III, 87.
— Коттона VIII, 349. 469. 470.
— Ламейра III, 73.
— „Линотипъ“ X, 206. 207. 208. 209.
— магнитно-электрическая III, 5. 50. 54.
— макки X. 203.
— Макъ-Кеевская VIII, 744.
— Милана X, 213.
— Монолинъ X, 211. 213.
— наборная X, 201.
— папко-или картоно-рѣзальная, см. папкорѣзальная машина.
— перемѣннаго тока III, 78.
— полировальная III, 411.
— полоскательная для пряжи VIII, 659.
Машина промывательная (Клапо) VIII, 606.
— простыя II, 92.
— Рамсдена и Эллиса VIII, 745.
— Ратировальная VIII, 685.
— Рокштре и Шнейдера X, 245.
— ротаціонная X, 227. 230. 231. 232.
— сатинировальная X, 247.
— сварочная малая III, 289.
— скоропечатная съ желѣзнодорожнымъ ходомъ X, 220.
— — съ круговращательнымъ ходомъ X, 224. 225 и сл.
— словолитная, см. словолитная машина.
— — комплетная, см. комплетная словолитная машина.
— со смѣшанной обмоткой III, 78.
— Stoll'a VIII, 470. 471.
— стригальная VIII, 685.
— судовыя вспомогательныя, см. вспомогательныя судовыя машины.
— сукновальная VIII, 682.
— сушильная „Нѣмецкихъ электрическихъ заводовъ“ III, 311.
— съ внутренними полюсами III, 74.
— — кольцомъ Грамма III, 300.
— — послѣдовательн. возбужденіемъ III, 82.
— — постояннымъ напряженіемъ III, 87.
— типографъ X, 209. 210. 211.
— Ферранти III, 252.
— Чета VIII, 741.
— швейная электрическая III, 314.
— шефровальная „Фортуна“, см. Фортуна.
— ширильная VIII, 677.
— Эдисона III, 71.
Машинъ рабочихъ таблица X, 533.
Маяки: Густгольмскій III, 266; св. Екатерины III, 267.
Маятниковые часы VI, 512. 516.
Маятникъ II, 62.
Мебель желѣзная VI, 480.
Мебіусъ V, 592.
Мегалитическія I, 75.
Мегаомъ II, 607.
Мегара V, 13.
Мегаронъ I, 99.
Медгурстъ, техникъ II, 177.
Меджъ VI, 521.

Medicago: lupulina IV, 145; sativa IV, 144.
Медикаменты искусственн. VII, 540.
Медицинская фотографія X, 433.
Медрессе I, 203.
Межбое III, 442.
Международная конференція въ Парижѣ по вопросу о посылкахъ X, 104.
Международное почтовое бюро X, 104.
— бюро телеграфнаго союза X, 131.
— телефонное сообщеніе X, 142.
Международный почтовый конгрессъ въ Парижѣ X, 103.
— телеграфный союзъ X, 131.
— — съѣздъ въ Берлинѣ 1879 года X, 121.
Мездрильникъ VIII, 701.
Мезенка IV, 295. 296.
Мезозойская эпоха V, 51. 399.
Мей, физ. II, 300.
— вань деръ IX, 176; X, 250.
— Э. и Г. I, 439.
Мейдингеръ II, 547; III, 37.
Мейергеймъ V, 68.
Мейерштейнъ II, 328.
Мейеръ, мех. II, 766; III, 473; IX, 245.
— В., хим. VII, 236.
— Д. IX, 554.
— Францъ IX, 465.
Мейзенбахъ X, 377.
Мейкле II, 650; IV, 135.
Мейнгардъ I, 284.
Мейссонье I, 292.
Мекк ль VIII, 333.
Мексика V, 10. 211.
Мексиканская почта X, 51.
Melanglanzerz V, 161.
Мелафиръ V, 27. 29.
Мелись IV, 533.
Меліорація IV, 26.
Мелкозернистая шписсовая соль V, 302.
Мелколистная липа IV, 402.
Мелкосѣмян. чечевица IV, 134.
Мелланъ X, 317.
Меллеръ, инж. X, 58.
Меллони II, 489. 558.
Мелочная торговля X, 472.
Мельбурнъ, телеф. X, 139.
Мельвинъ VIII, 799.
Мельницы IV, 415. 466; V, 232; VI, 281.
— для измельченія пробковыхъ обрѣзковъ VIII, 102.
Мельницы для измельченія массы Джефферса VIII, 143.
— — хлорной извести VIII, 33.
— ступки VII, 149.
Мельничная пила VIII, 20.
Мемфисскій періодъ Египта I, 77.
Менделѣевъ VII, 236. 245.
Менховъ семья X, 289.
Менцель, А. X, 174. 310.
— I. X, 162.
Меотическіе бассейны V, 403.
Меранъ, физикъ II, 512.
Мергель IV, 80; VII, 37.
Мергентолеръ, О. X, 206.
Мерзебургъ V, 76.
„Merimac“ IX, 704.
Мериносовыя овцы IV, 309—312.
Меркадье, физ. II, 301.
Меркантилизмъ X, 474.
Меркато I, 488.
Меркеръ IV, 78.
Меркури, А. X, 323.
„Меркурій“, коньки VI, 318.
Мерле, геологъ VII, 440.
Мерримахъ, рѣка VI, 701.
Мерсейскій каналъ IX, 550.
— туннель IX, 48.
Мерсенн, телескопъ II, 401.
Мерсье X. 590.
Мертвое море V, 285. 291; VII, 288.
Мертвые якоря IX, 595.
Мертвый красный лежень V, 45. 399.
Мертежа способъ VI, 143.
Мерцъ, оптикъ II, 398; X, 323.
Метагенъ VIII, 72.
Металлическая ванна VI, 122.
— прокладка II, 130.
Металлическіе комнатные очаги I, 642.
— манометры: Бурдна II, 162; Шеффера II, 162.
Металлическій калій VII, 349.
Металлическія краски VII, 525.
— лѣстницы I, 432.
Металловъ производство X, 539.
Металлодавильное дѣло VI, 158.
Металлургическіе заводы V, 407.
Металлъ словолитный X, 189.
Метанъ VII, 241.
Метаргонъ VII, 240.
Метацентръ VI, 60; IX, 711.
Метдериватъ VII, 529.
Метелки — машина IX, 74.
Метеоритъ V, 6. 448.
Метеорное желѣзо V, 448.
Метео рографъ II, 482.
Метеорологическія обозначенія II, 481.
Метеорологія II, 479.
Метиленвіолеттъ VIII, 640.
Метилиндонъ VIII, 640.
Метиловый спиртъ VII, 420. 425. 531.
— эѳиръ пирокатехина VII, 426.
Метильный (древесный) спиртъ VIII, 19.
Метинъ VII, 242.
— аминъ VII, 242.
— анилинъ VII, 530.
— бензоатъ VII, 529.
Метлахскія плитки VII, 111.
Метонъ I, 113.
Метрическая система мѣръ VI, 15. 224. 230.
Метрическій сортаментъ русскій нормальный I, 403.
Метртонно II, 32.
Метчикъ VI, 214.
Механизмъ VI, 91.
Механика твердыхъ, жидкихъ и газообразныхъ тѣлъ II, 8.
Механическая вентиляція I, 671.
— обработка оловянаго камня V, 555.
— обработка почвы IV, 42.
— теорія тепла II, 465.
Механическій жакердовскій ткацкій станокъ VIII, 372. 373.
Механическія рѣшета V, 229.
Механическое ткачество VIII, 406 и сл.
Меціусъ, Адріонъ, оптикъ II, 392.
Мецца-майолика VII, 71.
Мецъ-Страссбургъ (телеграф. пунктъ) X, 123.
Мечетто X, 314.
Мечеть въ Кордовѣ I, 202.
Мешень, физикъ II, 223.
Мидбендорфъ IX, 728.
Мидльтонская каменоугольная дор. IX, 147.
Микелоццо I, 246,
Микель-Анджело Буонаротти I, 251. 260.
Микены I, 99. 101.
Микеринса саркофагъ I, 79.
Микрогеологія II, 426.
Микрометренные винты V, 96.
Микрометрическіе винты II, 102. 238.
Микрометры II, 238. 240.
Микроомъ, электрическая единица II, 607.
Микроскопъ II, 407—421.
Микроскопы фотографическіе X, 430. 431.

Микрофарада, электрическая единица II, 611.
Микрофонъ X, 135. 149.
Микрофоны: Адера III, 561; Берлинера III, 564; Блэка III, 564; Гоуэра-Белля III, 561; Гуннинга III, 564; Дежона III, 563; Кросслея III, 561; Макса и Генеста III, 563; одноконтактные III, 564; съ угольнымъ порошкомъ III, 564; Тайлера III, 563.
Микрофотографія X, 430 и сл.
Милана наборн. маш. X, 213.
Миланъ, телеф. X, 138.
Миллеръ Петрикъ IX, 680.
Миллеръ-ф., Оскаръ III, 387.
Миллефіори VII, 135. 192.
Millefleurs, extrais VII, 501.
Милли, де VII, 475.
Milliarium aureum IX, 61.
Миллиметръ II, 231.
Мильбарсъ V, 510.
Мильде и К° III, 631.
Мильдію IV, 644.
Милльнера VI, 457.
Миль уокей, телеф .136.
Миля римская II, 222.
Мимунгъ VI, 231.
Мина, греческая единица вѣса II, 221.
Мингъ I, 150.
Миндаль IV, 247.
Миндальная ива(Salix amygdalino) VIII, 96.
Мине V, 654.
Minenio I, 198.
Минеральное дубленіе VIII, 723.
Minerva medica I, 139.
Минеральныя краски VIII,623
Минеты V, 199.
Миннеаполисъ, вододѣйствующія устройства II, 701.
— телеф. X, 136.
Minnesota V, 183.
Минное дѣло IX, 824 и сл.
Минный порохъ VII, 377.
Минныя сѣтки системы Bullivant'a IX, 836.
Мино-да-Фіозоле I, 218.
Миноносцы-истребители IX, 707. 837.
Минористская церковь въ Брюсселѣ I, 290.
Минтонъ VII, 80.
Минье пули VI, 411.
Мины: Brennan'a IX, 834; Howell'a IX, 833.
Мирабилитъ V, 313.
Мираболаны VIII, 619.
Мираллесъ I, 458.
Miranda IX, 835.
Міріамегръ II, 231.
Miristica moschata IV, 194.
Миро III, 509.
Мирра VII, 490.
Миссири, таб. IV, 707.
Миссисипи IX, 489. 543.
Миссури, 5. 215.
Мите X, 406.
Митральеза VI, 387.
Митте (пиво) IV, 625.
Миттереръ 341.
Митчерлихъ II, 442; VII, 234; VIII, 139.
Михаэлисъ VII, 44. 57.
Михернихъ V, 215
Мичиганскій бассейнъ V, 246.
Мишна VIII, 595.
Мишо VI, 330.
Mia I, 153.
Міотти VII, 135.
Міоценъ V, 45.
Міровая торговля 546 и сл.
Міровое сообщеніе и его средства IX, 3 и сл.
— хозяйство X, 458—561 и сл.
Міровыя торговыя дороги IX, 1.
Млава IX, 495.
Многокорпусные плуги IV, 48.
Молевинъ VII, 238. 535.
Могаръ IV, 127.
Модена, Никитто де X, 314.
Моеслей VI, 109.
Мозамбикъ, желѣзн. дор IX, 93.
Мозель IX, 495.
Мозеръ, Генрихъ II, 396.
Мокальная машина (для спичекъ) VIII, 89.
Мокра IV, 101.
Мокро-соленыя шкуры VIII, 694.
Мокрый способъ полученія висмута V, 553.
Молдавитъ V, 282.
Молекула VII, 240.
Молекулярная теорія II, 20.
Молекулярный вѣсъ и понижен'е точки замерзанія II, 467.
Moles Hadriani I, 139.
Молибденовый блескъ V, 221.
Молибденъ V, 221; VII, 240.
Молинъ X, 345.
Моллендо V, 173.
Молліеръ I, 312.
Моллюски VII, 26.
Молнія II, 531.
Молоко IV, 347—356.
Molo San Uincenzo IX, 591.
Молотилки IV, 135.
Молотки: вагнеровскій III, 614; водяной II, 472; магнитный III, 297.
Молотъ паро ой VI, 14.
Молочное стекло VII, 142. 191.
Молочное хозяйство IV, 374 и сл.
Молочные вѣсы II, 61.
Мольденгауеръ VII, 411.
Моментальные затворы X, 407.
Моментъ вращенія II, 44.
— магнитный II, 499.
Моменэ VII, 257.
Монастыри X, 9.
Монастырь С.-Галленъ I, 178.
Монацитовый песокъ VII, 514.
Монацитъ I, 611; V, 222.
Монгольфьеръ, братья II, 120. 183.
Мондъ, хим. V, 636; VII, 337.
Монетное дѣло VI, 595.
Монеты Библоса I, 97.
Монжъ, физикъ II, 223.
Мониторъ VI, 381.
„Monitor" IX, 704. 705.
Монкговенъ X, 413.
Monkland'скій каналъ 549.
— съ наклонной плоскост. IX, 554.
Моволинъ, наборная маш. 211. 213.
Монотипія X, 335.
Монохордъ II, 267.
Монсени V, 103.
Монсъ Медъ VI, 376.
Монтана V, 23.
Монтань IV, 153.
Монтанья X, 314.
Montargis I, 215.
Монтафонская порода рог. скота IV, 281.
Monte S. Angelo I, 197.
Монтировка VIII, 740.
Монтъ-жю IV, 521.
— Вашингтонская зубчатая дорога IX, 147.
— Морганъ V, 153
Монье I, 425.
Монертюи II, 223. 230.
Морандъ, инж. IX, 440.
Морандьеръ, Жюль IX, 249.
Morbus cerealis IV, 488.
Морванская порода рогатаго скота IV, 285.
Моргенъ, Раф. 315.
Морены V, 33.
Моретъ X, 177.
Мореходные часы VI, 524.
Морзе II, 539; III, 476; IX, 315.
— аппаратъ X, 140. 141.
Морильонъ (виноградъ) IV, 637.
Моринъ VIII, 633.
Морица — каналъ IX, 542.
Мориць Рихтеръ I, 284.
Моріа I, 109.
Моріонъ, растеніе VII, 546.

Морковь IV, 160.
Морландъ, говорная труба II, 261.
Моро X, 318.
— Нелатонъ X, 345.
Морокоха VI, 173.
Морренская канатная дор. IX, 189.
Морренъ (въ Люттихѣ) IV, 196.
Моррэнъ X, 317.
Морская артиллерія IX, 798 и сл.
— лилія V, 51.
— пѣнка V, 383, 660.
Морскіе ежи V, 51.
— каналы IX, 39. 527. 561. 563. 569. 591. 583.
— лафеты IX, 809 и сл.
Морской клей VII, 64.
Мортиры IX, 803.
— электрическія II, 529.
Мортонъ, зубн. врачъ VII, 548.
Мору, Поль X, 345.
Морфій VII, 541. 545.
Мосина ружье VI, 423.
Москва, телеф. X, 138.
— въ средніе вѣка IX, 28.
Мослеръ (виноградъ) IV, 637.
Мостовые вѣсы II, 88. 89.
— стыки IX, 172.
Мостовье VIII, 710.
Мосты: Альберта въ Дрезденѣ I, 484; Belle Alliance I, 487.
— и віадуки IX, 429—464.
Моторы: General Electric Co III, 342; уличн. ж. д. III, 342.
Моттера мельница, ступка VII, 149.
Моховый агатъ V, 377.
— уголь V, 260.
Мочальный промыселъ въ Россіи IV, 402.
Мраморное стекло VII, 192.
„Мраморный“ обрѣзъ X, 273. 274.
Мраморъ V, 340; VII, 6. 27. 29. 59.
Муарированіе VI, 145.
Муассанъ III, 294. 436; V, 545; VII, 569.
Муассонъ, физ. II, 27. 583.
Музеи I, 374.
Музыка, см. звукъ.
Мукомольное производство IV, 413—466.
Муллеръ III, 241.
Муловыя шкуры VIII, 697.
Мульдъ V, 41.
Мульмейнъ, телеф. X, 139.
Мультипликаторъ III, 447.
Мульткраппъ VIII, 631.
Мумій египетскихъ ткани VIII, 595.
Munsche IV, 620.
Мураевна V, 398.
Мурва IV, 481.
Мурдохъ, физ. II, 821; IX, 208.
Murex: brandaris, trunculus VIII, 596.
Мурильо I, 297.
Муріе, хим. VII, 484.
Мурлонъ и Ко III, 631.
Муррей (гальванопластика) II, 579; IX, 256. 474; X, 19.
Мурсія Линаресъ V, 215.
Мурчисонъ V, 20.
Муръ, М. Ф. III, 611.
Мускардина IV, 158.
Мускатное дерево IV, 194.
Мускатный орѣхъ IV, 194.
— цвѣтъ IV, 194.
Мускатъ IV, 637.
Мускусъ VII, 499.
Мусоросжигательныя печи I, 511.
Mustard, Gold V, 143.
Мутонъ, Габріэль, астрономъ II, 223.
Муфель VI, 121; VII, 213.
Муфельная печь для полученія глауберовой соли VII, 316.
Муфлонъ IV, 307.
Муфты III, 221. 236. 258.
Мушенбрукъ, физ. II, 531.
Мушкатеры VI, 410.
Мушольдъ X, 434.
Мыла VII, 460. 468. 469.
Мыловаренное производство VII, 460 и сл.
Мыло для бритья VII, 469.
Мыльный клей VII, 469.
— прессъ VII, 472.
Мышеистребительная бум. VIII, 171.
Мышкинъ I, 326.
Мышьяковистая кислота VII, 153.
Мышьяковистыя руды V, 625.
Мышьяковый колчеданъ V, 223.
Мышьякъ V, 10; VII, 210.
Мѣдная лазурь V, 182. 340.
— руда V, 181.
Мѣдное индиго V, 172.
— рубиновое стекло VII, 190.
Мѣдные обрѣзки V, 634.
Мѣдный вольтаметръ II, 575.
— изумрудъ V, 363.
— колчеданъ V, 182; VIII, 292.
— купоросъ V, 313.
Мѣдь V, 23. 611. 635; VII, 154. 240. 425.
Мѣловая система V, 51.
Мѣловой періодъ V, 41.
Мѣлъ V, 340; VII, 31. 149.
— гравезендскій (микроскопъ) II, 426.
Мѣра и измѣреніе II, 217. 224. 228—255.
Мѣропріятія правительства для содѣйствія развитію лѣсного промысла VIII, 109.
Мѣры объема II, 231.
— предосторожности при подачѣ сигналовъ и переводѣ стрѣлокъ IX, 324—347.
— у древнихъ II, 221.
Мѣсильныя машины IV, 480.
— для маргарина VII, 490.
Мѣточный молотокъ VIII, 19.
Мѣховъ выдѣлка VIII, 724.
Мэнгсъ Рафаэль I, 296.
Мэнъ, желѣзн. IX, 92.
Мюйбриджъ (стробоскопъ) II, 38.
Мюлленбахъ и Цилиссенъ I, 355.
Мюллера напильникъ VI, 313.
Мюллеръ, Г. I, 618; III, 196; IX, 310.
— I. II, 11.
— Фр., ф. X, 323.
— Э. III, 594.
— Эйнбекъ III, 623.
Мюнгстенскій мостъ IX, 455.
Мюнстерскій сыръ IV, 379.
Мюнца металлъ IX, 741.
Мюнцеръ V, 123.
Мюрбриджъ X, 437.
Мюррей III, 404.
Мягкій пекъ VII, 518.
Мягкое мыло VII, 461. 468.
Мясная мука VII, 459.
Мячи (каучукъ) VIII, 786.

Н.

Набивка днищъ V, 521.
Набивные полы I, 427.
Наблюдательныя мины (торпеды) IX, 828.
Наборныя кассы X, 195.
— машины X, 201 и сл., 205—214.
Наборщика работа X, 195.
Навалiи IX, 586.
Навозъ IV, 72.
Навуходоносора постройки I, 107.

Навѣсы IX, 596.
Нагасаки V, 246.
Нагель и Кемпъ (тюрбины) II, 669.
Нагибайа V, 145.
Наги Сцентъ Миклосъ VI, 550.
Нагіагъ V, 145.
Наглеръ, ф. X, 55.
Нагнетательный насосъ II, 120.
Нагольчикъ V, 399.
Нагрузка угля IX, 599. 709.
Нагрѣвъ дутья V, 470.
Надаръ, воздухоплаватель II, 187.
Надпарусное кольцо I, 426.
Надписью оттиски X, 338.
Нажимные винты V, 96.
— динамометры II, 48.
Наиболѣе употребительные фотографическіе аппараты X, 409.
Наибольшая плотность воды II, 444.
Накатникъ V, 111.
Накатываніе крицъ V, 510.
Накипь IX, 206.
Накладки VI, 541.
— стыковыя IX, 168.
„Накладчикъ“ X, 220.
Наклоненіе магнитное II, 502. 506.
Наклонныя платформы IX, 246.
— плоскости II, 99; IX, 548. 539.
Накшъ-и-Рустемъ I, 121.
Наливки IV, 658.
Наливное судно V, 554.
Наложенный платежъ X, 76.
Намагничиваніе, кривая II, 500.
Нанесеніе рисунк. на стекло VII, 200. 201.
Наносныя розсыпи V, 60.
Нансбергскій туннель IX, 140.
Нантейль, P. X, 317.
Нантско-Брестскій каналъ IX, 545.
Напилокъ VIII, 30. 31.
Напильники VI, 295.
Napier IX, 730.
Наполеонитъ V, 26.
Наполеоновскій каналъ IX, 545.
Направляющіе вѣнцы V, 128.
Направляющій рельсъ IX, 180.
Напряженность намагничиванія II, 499.
Наращиваніе V, 79.
Наркозъ VII, 547.
Наркотинъ VII, 541.
Народное хозяйство X, 473.
Народныя и міровое хозяйства въ настоящее время X, 404 и сл.
— читальни I, 374.
Народонаселенія густота и движеніе, см. густота и движеніе народонаселенія.
Наружная обшивка судовъ IX, 764.
— одежда печи V, 436.
Нарѣзные стволы IX, 800.
Населеніе и почва, см. почва и населеніе.
Наслонныя стропила I, 416.
Наслѣдственность IV, 272.
Насосы II, 125—166; 268. 311. 323.
— для углекислоты IV, 520.
— магируса I, 585.
Нассау V, 199.
Нассаусскія издѣлія VII, 78.
Нассе V, 246.
Насталиваніе VI, 127.
Настилка палубъ (кораблестроеніе) IX, 765.
Наступательныя мины (торпеды) IX, 828.
Насыщеніе магнитное II, 501.
Наталь, желѣзн. дор. IX, 93.
Натансонъ, хим. VII, 535. VIII, 599.
Нативистическая теорія зрѣнія II, 374.
National Telephon C° X, 135.
Натріевая селитра VII, 364.
Натріевое масло VII, 468.
— растворимое стекло VII, 196.
Натрій, элем. V, 663; VII, 240.
— въ стеклян. производствѣ VII, 351. 274. 297. 167. 420.
Натрокальцитъ V, 813.
Натронная селитра V, 314.
Натровый полевой шпатъ V, 338.
Натузіусъ IV, 272.
Натягиваніе пряжи (производство канатовъ) VIII, 584.
Натяжной станокъ VI, 202.
Науманъ (произв. синь-кали) VII, 262.
„Nautilus“, подводн. лодка IX, 655.
Нафталинъ VII, 521. 543.
Нафтиндонъ VIII, 540.
Нашатырная платина VII, 371.
Нашатырный спиртъ VII, 341. 454.
Нашатырь VII, 453. 458.
Нашé II, 413.
Неаполитанская желтая VII, 212. 523.
Неаполь VII, 89; X, 138.
Небесныя тѣла II, 351.
Небраска V, 246.
Невада V, 313. 316.
Неваркъ, телеф. X, 136.
Newlands, хим. VII, 244.
Невулканизированный каучукъ VIII, 782.
Невшатель V, 286.
Невшательскій сыръ IV, 378.
Негкеръ, Іобстъ де X, 295.
Незе VII, 172.
Нейбургскій мостъ черезъ Дунай IX, 440.
Негилинъ VI, 23.
Негро Даль III, 4.
Неегардъ, Ф. IV, 101.
Нейверкскій маякъ IX, 624.
„Нейгаузенскіе аллюминіевые заводы“ III, 627.
Нейгаузъ X, 437. 447.
Нейенбургская желѣзн. дор. IX, 120.
Нейенбургъ I, 503.
Нейманъ, архитект. I, 294.
— Ф., физ. II, 438. 461.
— Шпалартъ X, 547.
Нейтральные кирпичи V, 437.
Некаръ III, 387.
Некленъ IV, 401.
Неллнеръ VII, 366.
Неогеновый отдѣлъ V, 403.
Неоклассицизмъ I, 297.
Неокомъ V, 45.
Неонъ, элем. VII, 240.
Неорганическія краски VII, 522.
Неподвижные краны IX, 310. 597.
Непрерывно дѣйствующая печь Отто Блока VII, 100.
— дѣйствующее сушило VIII, 193.
Непрерывные сигналы 313.
— тормоза IV, 290.
Непрерывныя штанги IX, 309.
Непроводники тока III, 117.
Непрозрачныя стекла VIII, 199.
Непрочныя и прочн. краски VIII, 625.
Непрямыя краски VIII, 618.
Нептунъ IX, 656.
Неренбергъ, физ. II, 309.
Нернстъ III, 179.
Нерчинскій край V, 197.
Несбиръ X, 304.
Несгораемые шкафы VI, 459.
Нессингъ (табакъ) IV, 717.
Неттльфольдтъ VI, 224.
Нетто III, 426.
Неугаузенскій заводъ III, 332.

Neue Wache въ Берлинѣ I, 304.
— „Freie Presse“ X, 235.
Neufossé-de, каналъ IX, 550.
Neuthor, Зальцбургскій тунель IX, 145.
Нефелинъ V, 29.
Нефритъ V, 5. 380.
Нефтепроводы V, 281.
Нефть V, 272. 273; IX, 522.
Нефтяная промышленность VII, 522 и сл.
— топка II, 723.
Нефтяные фонтаны V, 274.
Нецкій VIII, 596.
Нибригъ X, 345.
Нибладъ VIII, 200.
Нисандтъ V, 194.
Нивеллировка V, 93.
Нивеллиръ II, 110.
Нигайскій сыръ IV, 376.
Нидернейендорфскій каналъ IX, 557.
Нижесалдинская машина VI, 27.
Нижнегерманск. школа I, 227.
Нике-Антеросъ, храмъ I, 128.
Нижнетагильскіе заводы V, 207.
Низкоствольная система IV, 397. 398.
Никарагуа IX, 584.
Никитовка, въ Донецкомъ бассейнѣ V, 7. 211. 223. 399.
Никкелевая сталь въ судовой бронѣ IX, 820.
Никкелевостальная плита IX, 821.
Никкелинъ V, 220.
Никкелированіе III, 412.
Никкель V, 10. 23. 220. 634. 539; VI, 500; VII, 240.
— аллюминій V, 657.
Никколо Пизанскій I, 194.
Нико, Жанъ IV, 222.
Николаевскій мостъ черезъ Неву IX, 443.
Николай-де-Куза, философъ II, 12.
— Первый V, 20.
Николъ, физ. II, 311. 419.
Никольсонъ, физ. II, 571; III, 41; VIII, 599. 642.
Nicotiana: macrophylla IV, 222. 703; rustica IV, 222. 702; tabacum IV, 222. 702; chinensis IV, 703.
Никотіанинъ IV, 711.
Никотинъ IV, 710; VII, 541.
Никсонъ IX, 162.
Нилъ V, 9.
Нимштедтъ VII, 203.
Ниневія V, 9.
Ниппе I, 519.
Нитка канатная VIII, 583.
Нитольсонъ, хим. VII, 349.
Нитроализаринъ VII, 544; VIII, 648.
Нитробензолъ VII, 496. 529.
Нитрованіе хлопка VII, 384.
Нитроглицеринъ V, 105; VII, 388. 396.
Нитрозилсѣрная кислота VII, 305.
Нитроклѣтчатка VII, 394.
Нитрокрахмалъ IV, 542.
Нитроманнитъ VII, 388.
Нитронафталинъ VIII, 639.
Ніагарская установка III, 394.
Ніагарскій водопадъ III, 190.
— мостъ IX, 452.
Ніенбургъ IX, 487.
Ніобій, элем. VII, 240.
Ніонъ VII, 89.
Нобель, Альфр., хим. V, 105; VII, 388. 395. 555.
Нобертъ, оптикъ II, 348.
Нобили, физ. II, 558; III, 104.
Новая Альмодена V, 211.
— Гренада V, 313.
— Зеландія V, 152. 219. 220. 246; IX, 94.
— Идрія V, 211.
— Шотландія V, 316.
Новгородъ въ средніе вѣка IX, 28.
Nowell'a мина IX, 833.
Новое устройство мастерской для черпанія бумаги VIII, 145
Ново-Южно-Уэльская почта X, 53.
Новый Южный Валлисъ V, 152 160. 180. 246; IX, 94.
Новѣйшій газгольдеръ I, 603.
Noe и C° X, 231.
Ножи гальванокауст. III, 283.
Ножницы VI, 148. 246; VII, 23.
Ножъ VI, 229.
Нозеанъ V, 380.
Ноллетъ, физ. II, 522. 531. 536.
Ноніусъ II, 236; V, 96.
Норвегія: желѣзныя дороги IX, 92; ширина колесъ IX, 103; каналы IX, 539.
Норвежск. курная изба I, 335.
Норвежская почта X, 38.
Норвежское ступенчатое колесо (топчакъ) II, 647.
Норвудъ, геометръ II, 229
Норденфельдъ IX, 814.
Норденшильдъ V, 448.
Нордмейеръ II, 23.
Нормальные конусы проф. Зегера V, 412.
— элементы Кларка II, 610.
Нормандъ IX, 709. 835.
Норманская арка I, 400.
— порода лошадей IV, 295.
— — рогатаго скота IV, 285.
— утка IV, 331.
Норманскій кроликъ IV, 327. 338.
Норфольскій сѣвооборотъ IV, 22.
Notre-Dame въ Парижѣ I, 205.
— — de Finisterre I, 289.
Носилки (porte-chaise) IX, 57.
Ноттескій каналъ IX, 658.
Ноттингемъ, телеф. X, 136.
Ноэ II, 587.
Нубія V, 13.
Нуль абсолютной температ. II, 457.
Нумея V, 220.
Нумеитъ V, 220.
Нутчъ аппаратъ IV, 534
Ныряльный поршень, насосъ съ ныр. п. II, 130.
Ньепсъ, I. H. II, 339; X, 362. 363. 364. 398. 399.
Нью-Джерсей V, 218.
— Іоркъ X, 136.
— Кэстль X, 136.
— Орлеанъ X, 136.
Нью-Кестельскій бассейнъ V, 244.
Ньюкоменъ II, 707.
Ньютанъ IV, 355.
Ньютонъ, Исаакъ, физикъ и философъ II, 33. 49. 50. 70. 228. 304. 325. 337. 402. 433. 463.
Нѣманъ V, 409.
Нѣмецкій способъ трейбованія V, 587.
— шрифтъ VIII, 92.
Нѣмецкія печи V, 572.
Нѣмецкое общество Эдисона III, 227.
— химическое общество VII, 238.
Нэгли IV, 562.
Нэсмита молотъ VI, 14.
Нэссанъ I, 304.
Нюренбергъ VII, 77; IX, 21. 52.
Нюхательный табакъ IV, 717.

O.

Обварка V, 84.
Обвинка IV, 296.
Обезсахариваніе мелассы IV, 535.
Обезсеребреніе верклея цинкомъ V, 585.
Обезцвѣчивающія средства VII, 153.
Обелиски VII, 3.
Oberländischer каналъ IX. 548.
Обермейеръ III, 623.

Обермондигъ, источникъ, богатый углекислотой VII, 559.
Оберреблингерское озеро V, 195. 291.
Обертоны (музыка) II, 270. 275.
Оберточная бумага VIII, 172.
Оберштейнъ V, 378.
Обжигательно - возстановительная сплавка на черную мѣдь V, 626.
— возстановительный способъ V, 568.
Обжигательный котелъ V, 459.
Обжиганіе гончарныхъ издѣлій VII, 107.
— известняка VII, 253.
— кирпича VII, 101.
— купферштейна V, 625.
— фосфоровыхъ вещей VII, 120.
— штейнгута VII, 108.
Обивка въ вагонахъ въ Германіи IX, 281.
Обкатка иглъ VI, 180.
Обкладка лейденской банки, конденсатора II, 524.
Область примѣненія трикотажныхъ тканей VIII, 481.
Облицовочный кирпичъ I, 393; VII, 97.
Обломочныя каменныя породы VII, 4.
Облѣсеніе IV, 394.
Обмазываніе камней лакомъ VII, 63.
Обманы зрѣнія II, 383.
Обмотка бифилярная II, 601.
— замкнутая III, 65.
— лентой III, 126.
Обмыливаніе жировъ VII, 460.
— известью VII, 474.
— сѣрною кислотою VII, 475.
Обогащеніе рудъ V, 225. 258. 611.
Ободья велосипедовъ VI, 348.
Обои VIII, 255 и сл.
Обойные гвозди VI, 206.
Оболъ, греческая монета II, 221.
Оборотный маятникъ II, 68.
— плугъ IV, 49. 50.
Обработка винъ и погребное хозяйство IV, 665 и сл.
— дерева VIII, 13—53. 135 и сл.
— диффузіоннаго сока известью IV, 517.
— камней и земель VII, 1 и сл.
— магнитомъ V, 225.
Обработка мѣдныхъ рудъ мокрымъ путемъ V, 627.
— на ручныхъ рѣшетахъ V, 229.
— никкелевыхъ рудъ выщелачиваньемъ V, 637.
— рудъ сухимъ и мокрымъ путемъ V, 225.
— сгустившейся ртути V, 642.
— серебросодержащихъ рудъ мокрымъ путемъ V, 590.
— сѣрной кислотой V, 592.
— сортированной мути на гердахъ V, 235.
— табака IV, 712.
Образованіе метаморфическихъ породъ V, 39.
Образовательная ткань (камбій) VIII, 5.
Обракская порода рогатаго скота IV, 285.
Обратная арка I, 398.
Обращеніе и распредѣленіе товаровъ въ міровомъ хозяйствѣ X, 546
Обрина I, 334.
Обручныя связи VIII, 40.
Обручи VIII, 83.
Обрѣза подготовленіе, см. подготовленіе обрѣза.
Обрѣзка проволоки VI, 177.
Обрѣзъ книги X, 273. 274. 275.
Обсадныя трубы V, 78.
Обсерваторія II, 397. 400. 403.
Обсидіанъ V, 5. 27.
Обтюраторъ VI, 383.
Обувь: производство VIII, 734. 735 и сл.; резиновая VIII, 787.
Обугливаніе дерева V, 415; VII, 416.
Обуховскій заводъ VI, 45.
Общественныя зданія I, 357.
Обыкновенная чечевица IV, 134.
Обыкновенное бѣлое дубленіе VIII, 723.
— просо IV, 126.
Обыкновенный кирпичъ VII, 94 и сл.
Объективъ II, 393; IX, 402.
— для микроскопа VII, 194.
— портретный X, 404.
— съ большой свѣтосилой X, 404.
Овендонъ VI, 329.
Овенъ (озеро) V, 313.
Овербекъ X, 323.
Овесъ IV, 121. 414.
Овечьи шкуры VIII, 697.
Овсяный крахмалъ IV, 542.
Овцы IV, 312 и сл.
Овчинниковъ VI, 595.
Огейо V, 215. 273.
Огинская система IX, 535.
Огинскій каналъ IX, 534.
Огневая коробка IX, 199. 203.
Огненный опалъ V, 366.
Огнестрѣльное оружіе VI, 374.
Огнеупорная бумага VIII, 173.
Огнетушительныя приспособленія I, 409.
Огнеупорные матеріалы V, 436.
— товары VII, 102.
Огниво пневматическое II, 465.
— химическое VII, 403.
Огни св. Эльма II, 536.
Огонь греческій VII, 373.
Огузокъ VIII, 697.
Огурецъ IV, 235.
Одве X, 107. 108.
Одноколесный велосипедъ VI, 359.
Однородный свѣтъ II, 337.
Одноцилиндровая паровая машина высокаго давленія съ золотниковымъ пораспредѣленіемъ II, 769.
Одеръ, судоходство IX, 469. 495.
Одесса IX, 614.
Однодревки IX, 7.
Одранъ, Т. X, 317.
Ожерелья VI, 568.
Озерная руда V, 199. 451.
Озимые посѣвы IV, 89.
Озокеритъ V, 283; VII, 476.
Озонометръ II, 479.
Озоръ VIII, 586.
Oidium Tuckeri IV, 738.
Oise, боковой каналъ IX, 546.
Окисленіе V, 408.
Окислительный обжигъ V, 639.
Окись V, 408.
— азота VII, 303.
— желѣза VII, 307.
— кобальта VII, 153.
— никкеля VII, 153.
— свинца VII, 561.
— торія VII, 513.
— углерода II, 484.
— урана VII, 153.
— цинка VII, 147. 151.
Оконная эмаль VI, 562.
Оконныя стекла VII, 139. 182.
Окраска: бумаги VIII, 142; бѣлая VIII, 664; желтая VIII, 661; коричневая VIII, 661; свѣтлая VIII, 664; сѣрая VIII, 661; черная VIII, 662. 663.

Окрашиваніе дерева VIII, 42.
— кожи VIII, 729.
Оксусъ V, 581.
Оксфордширскія овцы IV, 314.
Октава, музыкальный интервалъ II, 270.
Октаэдры V, 160. 197.
Октогонъ, станція электр. дор. подъ мостовой IX, 417.
Окулировка IV, 249.
Окуляръ II, 393.
Окунь IV, 341.
Окунчикъ IV, 154.
Oleatorium I, 624.
Олеиновая кислота VII, 473.
Олекминская система розсыпей V, 147.
Оленекъ V, 401.
Оленерожн. соль VII, 260. 457.
Олеографіи X, 354.
Олеомаргаринъ VII, 468.
Оливинъ V, 28.
Оливковое масло VII, 463.
Олигоклазъ V, 27; VII, 114.
Олигоценъ V, 45.
Олмеки I, 155.
Олово V, 23. 215. 219. 555; VII, 240.
Оловяное литье VI, 497.
Оловяный камень V, 219. 555.
Олонецкая губ. V, 395.
Олтозій VII, 415.
Ольденбургская порода рогатаго скота IV, 278.
Олькуши V, 400.
Ольха IV, 403.
Ольшевскій, физикъ II, 485; VII, 57.
Омаха, телеф. X, 136.
Омнибусы съ аккумулят. III, 345.
Омъ, Г. С., физ. II, 270; его законъ II, 548; III, 14; его электр. един. II, 606.
Ондуляторъ Лауринена III, 489.
Onobrychis sativa IV, 146.
Онорio Лунги I, 275.
Ону, кладъ VI, 595.
Опакъ VII, 109.
Опалъ V, 365; VII, 149.
Опахало электр. III, 313.
Опенеръ Крайтона VIII, 315.
Операціи гальванокаустич. III, 283.
Operus (сигары) IV, 725.
Опистодомъ I, 125.
Опій VII, 450.
Оплодотвореніе сѣменныхъ растеній II, 427.
Опойковыя шкуры VIII, 697.
Опока IV, 65.
Опорный рельсъ IX, 178.
Оппенеръ I, 155.
Опплеръ I, 313. 343.
Опредѣленіе точки таянія льда (нуля) II, 434.
Опрокидные вагончики V, 483.
Оптика Фотографическая X, 406.
Оптическая линза (объективъ) X, 402.
Оптическія стекла VII, 192.
Оптовая торговля X, 472.
Опыты Герца III, 603.
— тесла III, 609.
Оранжевая республика, желѣзн. дор. IX, 93.
Организація телеграфа въ Германіи X, 122, 123.
Органическія кислоты дерева VIII, 7.
— краски VII, 527. 529.
Органныя трубы II, 284.
Органсинъ VIII, 282.
Оргія, единица длины II, 221.
Ордеръ 111.
Ordinarischiffe IX, 475.
Ординаты III, 27.
„Oregon“, пароходъ IX, 697.
Оренбургская губ. V, 146.
Орлеанскій каналъ IX, 545.
— способъ полученія уксуса IV, 131.
Орлецъ V, 379.
Орлова машина X, 241.
Орловскій рысакъ IV, 297.
Орловъ-Чесменскій IV, 297.
Орлякъ, поперечное сѣченіе черешка II, 420.
Ornithopus sativus IV, 149.
Orobanche ramosa IV, 227.
Оройская жел. дор. V, 172.
Орошеніе IV, 40. 41. 42. 265. 267. 268.
Орсель VIII, 627.
Орто-бихлоръ-бензолъ VII, 528.
Ортоклазъ V, 28; VII, 114.
Ортохроматическая фотографія X, 448 и сл.
Ортоцератиты и наутиловые V, 49.
Ортъ V, 93.
Оруденѣлость V 165.
Оружіе VI, 364.
Орхидейныя IV, 409.
Орхомена гробница I, 99.
Орцеинъ VIII, 627.
Орѣхъ грецкій IV, 404.
Орѣшки чернильные VIII, 619. 690.
Орѣшникъ IV, 404.
Осадительное плавленіе V, 553. 576.
Осадка IX, 707.
Осадочные бассейны I, 544.
Осадочныя каменныя породы VII, 4.
Осажденіе мѣди электролизомъ V, 629.
Осборнъ X, 382.
Освего каналъ IX, 542.
Освинцеваніе серебра V, 218. 582.
Освѣтительные бассейны V, 239.
Освѣтительный аппаратъ діоптрическій и катадіоптрическій IX, 637.
Освѣщеніе и отопленіе городовъ I, 512.
— рудниковъ V, 136.
— электр. III, 134.
Осевыя тюрбины II, 668. 670.
Оселъ IV, 291.
Осеннее дерево VIII, 5.
Осетръ IV, 341.
Осина IV, 402. 405.
Ослиныя шкуры VIII, 697.
Осмій V, 160; VII, 240.
Оснабрюкскій заводъ въ Берлинѣ IX, 105.
Основальная ситцепечатная машина VIII, 669.
Основные кирпичи V, 437.
— огнеупорные кирпичи VII. 152.
Основныя, или металлическія протравы VIII, 620.
Осново-трикотажныя ткани VIII, 474 и сл.
Основы (ткачество): фигурная VIII, 418; грунтовая VIII, 418.
Осокорь IV, 402.
Остаточныя свѣтовыя впечатлѣнія II, 377. 383.
Остаточный магнетизмъ II, 501.
Острова Азорскіе V, 29.
Остряки IX, 181.
Остфрисландская порода рогатаго скота IV, 278.
— овца IV, 308.
Остъ-Индія V, 23. 61. 219; VIII, 665.
Остъ-Индскія утки IV, 331.
Осушеніе II, 147; IV, 30. 31.
Осушительныя работы IV. 29.
Осцилляторъ Герца II, 614; III, 607.
Ось: канала въ артиллерійскомъ орудіи IX, 803
— магнитная II, 494.
Отбой VI, 131.
Отбои или кранцы IX, 595.
Отбѣливаніе дерева VIII, 41.
Отвалы V, 88.
Отдача машинъ II, 756.
— аккумуляторовъ III, 114.
Отдѣлка машинной бумаги (аппретура) VIII, 155.
— переплета X, 279. 280. 281.

Откаточный тормозъ IX, 811.
Открытая спираль желѣзн. дор. IX, 137.
Открытіе Герца III, 607.
Открытыя письма X, 74.
Отложеніе слюдяныхъ сланцевъ V, 45.
Отонъ Мудрый V, 163.
Отопители: вагоновъ III, 277; комнатные III, 277.
Отопленіе въ вагонахъ: печами IX, 282; угольными брикетами IX, 283; воздухомъ IX, 283; теплой водой IX, 284; паромъ IX, 284.
Отощеніе глины VII, 91.
Отражательная печь для прокаливанія кварца VII, 148.
Отражательный гоніометръ II, 327.
Отражательныя печи V, 551. 623; VI, 5. 56.
Отраженіе звука, см. звукъ. — свѣта, см. свѣтъ.
Отраслей важнѣйшихъ промышленности таблица X, 533.
Отрицательное электричество II, 515.
Отруби IV, 112. 418. 459.
Отсадочные бассейны V, 239.
Отсаливаніе въ мыловаренномъ производствѣ VII, 468
Отстойный бассейнъ I, 540.
Оттиски артистическіе, см. артистическіе оттиски.
— надписью X, 338.
— подписью X, 338.
— съ помѣтками X, 337.
Оттисковъ сортированіе X, 337.
— сохраненіе X, 339.
Оттмеръ I, 313.
Отто II, 792.
— Heinrichschau I, 257.
— и Лангенъ II, 789.
Отто (пироксилинъ) VII, 383.
Оттомаръ Мергенталеръ, см. Мергенталеръ, О.
Отье, естествоиспытатель II, 223.
Офортовъ печатаніе X, 337.
Офортъ X, 325. 331.
Охлажденіе при испареніи II, 469.
Охота X, 462.
Охотничье ружье VI, 428.
Охристожелтая краска VII, 212.
Очаги: зав. Кайзерслаутернъ I, 642; Мейдингера I, 642; Шеффера и Валькера I, 644.
Очажное стекло VII, 167.
Очистка: зерна IV, 423 и сл.; чернаго висмута V, 553; электрич. мѣди III, 422.
Очки II, 415.
Очистныя выработки V, 108.
Ошлакованіе V, 449.

II.

Паальгоринъ VII, 143.
Павильонная система больницъ I, 574.
Павильонъ Рамзеса III-го I, 89.
Павлинъ IV, 335.
Пагода I, 148.
Падангская желѣзн. дор. IX, 260.
Паденіе пласта V, 40.
— свободныхъ тѣлъ II, 54.
— шуровъ V, 106.
Пазникъ VIII, 17.
Пазовый стругъ VIII, 30.
Пайенъ VIII, 795.
Paixhan IX, 799.
Пай-Леу I, 151.
Пайнъ I, 345.
— Пикская линія IX, 156.
Пакгаузы для храненія грузовъ IX, 521.
Пакетная черепица VII, 97.
Пакленъ или черноклень IV, 401.
Пакъ, хим. VII, 480.
Pala d'Oro I, 201.
Palas I, 186.
Палаццо: Векіо, Коратези I, 246; Корнаро, Коста въ Римѣ I, 251; Loredan'a I, 197; Рикарди I, 246; Ручеллаи I, 246.
Палеогеновый отдѣлъ V, 403.
Палеозойская эпоха V, 399.
Палеонтологія V, 44.
Палермо, телеф. X, 138. 597.
Палисси, Б. VII, 73.
Палладій V, 160; VII, 240.
Палладіо I, 233. 235.
Pallakopas, каналъ IX, 477.
Палмитъ, единица длины II, 222.
Палмникенъ V, 384. 389.
Палуба I, 427.
Палубныя балки (кораблестроеніе) IX, 739.
Palu d'Aveyres, віадукъ IX, 458.
Пальма, единица длины II, 222.
Пальмеръ, гончаръ VII, 78. 79; VIII, 214; X, 363.
Пальмира I, 143; IV, 708.
Пальмитиновая кислота VII, 473.
Пальмовое масло VII, 465.
Пальмовый крахмалъ IV, 550.
— листъ съ письменами VIII, 114.
— сахаръ IV, 538.
Пальмы VIII, 7.
Пальникъ V, 105.
Пальцы I, 411.
Палья IV, 340.
Памятники: Бурдъ-эль-Беццакъ I, 108; Дагоберта I, 211; Карла Лысаго I, 208; Лизикрата I, 129; Марія-Терезіи I, 498; Сельвана I, 110.
Панамскій каналъ IX, 581.
Panicum milliaceum IV, 126.
Паннарцъ, Арн. X, 174.
Панорама II, 375.
Пансы домъ I, 136.
Пантеонъ I, 137.
Пантолонные приборы V, 473.
Панцырная цѣпь VI, 268.
Панцырь VI, 372.
Papaver Rhodeas L. IV, 181.
— somniferum IV, 181.
Папантла I, 155.
Папинъ, Діонисій II, 176. 705. 706; IX, 475.
Папиролитъ VII, 62.
Папиросная бумага VIII, 171.
Папиросъ фабрикація IV, 726.
Папирусъ VIII, 115.
Папко-рѣзальная машина X, 276.
Папочная машина съ цилиндрическ. ситомъ VIII, 192.
Паппе Геннеберга приборъ V, 239.
Папуши (табакъ) IV, 226.
Папье маше (бумажная масса) и ея примѣненіе VIII, 250.
Паравизино, Діонисій X, 183.
Парагвай, желѣзныя дор. IX, 93.
Парадериватъ VII, 529.
Паралическія залежи угля V, 398.
Параллелограммъ Ватта II, 768.

Параллелограммъ силъ Ватта II, 45.
Параллельная система канализаціи I, 540.
Параллельное строеніе жилы V, 55.
Параллельныя силы II, 44.
Параллель поршневого стержня (штока) II, 768.
Парамагнитныя тѣла II, 500.
Парана IX, 473.
Парасангъ, единица длины II, 221.
Пара силъ II, 45.
Параффиновыя свѣчи VII, 473. 475.
— — для измѣренія силы свѣта II, 316.
Параффинъ VII, 396. 475.
Парацельсъ изъ Гогенгейма, алхим. VII, 224. 548.
Парашютъ II, 186. 189. 190; V, 123.
Paré, Ambroise, врачъ VII, 546.
Паренхимъ (дерево) VIII, 7.
Парижская синь VII, 275.
Парисъ и Скоттъ III, 101.
Паріанъ VII, 122
Паркеръ I, 590; VII, 40.
Парксъ VII, 314.
Парлизанъ IV, 377.
Парники IV, 225.
Парныя (зелен.) шкуры VIII, 694.
Пароболическія зеркала IX, 637.
Паровая лампа Лиліенфельса и Литшерса I, 598.
— пила VIII, 16.
— рядовая сѣялка IV, 96.
— электр. машина Армстронга II, 524.
Пароводяное отопленіе I, 660.
Паровое колесо Бранка II, 704.
— — отопленіе I, 658; IX, 284.
— — судна IX, 475.
Паровозы IX, 190. 261.
Паровой водогрѣйный котелъ Кайзерлаутерна I, 643.
— колпакъ IX, 229.
— коперъ II, 73.
— котелъ и топка его II, 724—748. 750. 774.
— — трубчатый IX, 225.
— кранъ II, 107.
— подъемъ V, 480.
— пожарн. насосъ, см. пожарн. насосъ.
— пульверизац. насосъ II, 151.
— свистокъ IX, 312.
— цилиндръ Папина II, 706.
Паровой очагъ I, 643.
— плугъ IV, 62—65.
Паровые катки IX, 74.
Паровыя гряды IV, 225.
— машины II, 702. 703 — 783.
— рессоры (Стефенсонъ — Losh'a) IX, 220.
— тюрбины II, 780.
— хлѣбныя печи IV, 485.
— центральныя устройства II, 823.
Пародинамо машина III, 185.
— Шуккерта и К° III, 263.
Пародуховое отопленіе I, 660.
Парообразовательная способность котла IX, 196.
Пароораспредѣленіе II, 712; IX, 238.
Пароструйный вентиляторъ II, 174.
— насосъ II, 140.
Пароходные котлы водотрубные паровые IX, 785.
— — овальные IX, 785.
— — Уатта IX, 785.
— — цилиндрическіе IX, 785.
Пароходъ первый IX, 679.
Пароходы въ почтовомъ дѣлѣ X, 86.
Парразій I, 130.
Парсонъ II, 780; III, 184.
Партидо (табакъ) IV, 708.
Партіяльныя тюрбины II, 674.
Паруса I, 426: IX, 718 и сл.
— гафели IX, 724.
— латинскіе IX, 724.
— люгери IX, 724.
— распускаемые на шпринтовѣ IX, 724.
— Стаксели IX, 724.
— Топсели IX, 724.
Парусныя суда различныхъ системъ:
— бриггъ IX, 726.
— бригантины IX, 726.
— галеасъ IX, 726
— галліотъ IX, 726.
— двухмачтовая легкая шкуна „Vorschoner“ и
— „Achtenschoner“ IX, 726.
— катеръ IX, 726.
— Lomme IX, 726.
— полныя суда IX, 726.
— Tialk IX, 726.
— трехмачтовыя гафельшкуны IX, 726.
— шалюпы (шлюпы) IX, 726.
— шкуна IX, 726.
Парфюмерія VII, 498.
Пары, свойства ихъ II, 27.
Парѳенонъ I, 126.
Паскаль, физикъ II, 153. 453.
Паско V, 173.
„Passagium“ IX, 18.
Пассажи I, 479.
Пассажирская почта X, 84.
Пассажирскіе дилижансы въ почтовомъ дѣлѣ X, 86.
— поѣзда X, 362.
Пассажный инструментъ II, 399.
Пассусъ, римская единица длины II, 222.
Пастеръ IV, 352. 353. 356. 557. 562. 671.
Пастинакъ IV, 160.
Пасынкованіе IV, 226.
Патентован. краска Ратьена I, 454.
Патентованные канаты VIII, 582. 586.
Патера V, 591.
Патина VI, 492.
Патока IV, 534. 535; VII, 256.
Патроны III, 172. 173.
Паттисонированіе веркблея V, 583.
Paul VIII, 304.
Паули IX, 445.
Паулички IX, 374.
Паульсенъ въ Нассенгрундѣ IV, 102.
Пахота IV, 51. 52.
Пахтанье IV, 370.
Пацификская жел. дор. IX, 123.
Паціо V, 603.
Пачинотти-Граммъ II, 599; III, 59.
Пачулевое масло VII, 497.
Паяльная трубка Коффина III, 288.
Паяльникъ VI, 128.
Pearl III, 219.
Певтинская таблица IX, 65.
Педаль велисопедная VI, 355.
Пезаро VII, 73.
Пейкертъ I, 614.
Пейнъ V, 199.
Пеклевальный мѣшокъ IV, 418. 454.
— трезубецъ IV, 419.
Пелузъ VII, 142.
Пельтонъ II, 679.
Пельтье, явленіе II, 584.
Пемза V, 335; VII, 61.
Пемзованіе шляпъ VIII, 766.
Пенанговое масло VII, 497.
Peninsular and Oriental-Steam - Navigation - Company X, 28.
Пеннъ IX, 789.
Пенорайа V, 215.

Пенсильванія V, 243. 247. 273.
Пенсильванскихъ каналовъ сѣть IX, 542.
Pentacrinus V, 51.
Пенчъ X, 298.
Пенька манильская VIII, 581.
Пеньковая мануфактура X, 544.
Пеппельманъ I, 283.
Пепперъ, физикъ II, 324.
Первая германская паровозная желѣзная дорога IX, 88.
Первобытное состояніе хозяйства X, 459.
Первобытный плугъ IV, 6.
Первые зачатки книгопечатанія X, 158 и сл.
Первый погонъ VII, 519.
Первыя пловучія мины IX, 825.
Пергамоида X, 278.
Переводная синяя бумага VIII, 169.
Переводный множитель (тангенсъ-буссоль) II, 557.
Перевозка товаровъ: на животныхъ IX, 5; по водѣ IX, 529.
— хлѣба IX, 529.
Переворачиваніе крицъ V, 510.
Перегонка каменно-угольной смолы VII, 515.
— сухая VII, 504.
— сѣры VII, 292.
Перегонные аппараты IV, 592.
Перегрузочное право IX, 27.
Перегрузочныя пристани IX, 511.
Перегрѣваніе водяного пара II, 775.
Переда I, 291.
Передвижная пила и колющая машина Daimler VIII, 36. 45.
Передвижной кранъ II, 107.
Передковые плуги VI, 48.
Передовая шахта VI, 27.
Передовой горнъ V, 462. 573.
Передѣльный чугунъ для мартеновапія V, 495.
Пережженная мѣдь V, 630.
Перекатная печь VI, 42.
Перекидные клапана V, 532.
Перекись марганца VII, 153.
Переключатели III, 194. 197. 369.
Перекрестныя нити въ зрительной трубѣ II, 395.
Перекристаллизація VII, 250.
Переложная система хозяйства IV, 21.
Père Lachaise I, 579.
Перемѣщеніе груза IX, 713. — камней VII, 24.
Перемычки I, 399; V, 257.
Переохлажденіе II, 467.
Переплавка чугуна V, 517.
Переплетное ремесло X, 255.
Перепонка Кортіева II, 392.
Переработка сырой нефти V, 281.
Пересадочныя станціи IX, 389.
Перецъ IV, 190.
Перечный кустъ IV, 192.
Перископъ I, 126.
Периферическія области V, 404.
Періодъ кипѣнія V, 508. — обжиганія V, 566. — поспѣванія V, 510.
Перкеса печь V, 615.
Перкинсъ I, 646; IV, 484.
Перкинъ, хим. VII, 238. 535.
Перкинъ VIII, 599. 639.
Пермская губ. V, 146. 211. 274. 316.
Пермскій заводъ VI, 382. — періодъ V, 399.
Peronospora viticola IV, 644.
Перочинный ножъ VI, 243.
Перпендикулярная готика I, 222.
Perpetuum mobile (вѣчное движеніе) II, 38.
Перро VIII, 214.
Перроне, инж. IX, 69. 439.
Перротина VIII, 668.
Персеполь I, 121.
Персидская скульптура I, 124.
Персидская почта X, 4.
Персидское искусство I, 120.
Персикъ IV, 246.
Перси печи V, 605.
Персіо VIII, 627.
Персіусъ I, 306.
Персія VIII, 526; торговля IX, 13; дороги IX, 61; желѣзныя дороги IX, 93; судоходн. каналы IX, 526.
Перспектива II, 374.
Перспективная дорога въ Россіи IX, 77.
Персье I, 302.
Пертъ V, 153.
Перу V, 172. 211. 274. 316; VII, 450; IX, 47. 66. 93. 113, 114.
Перуанское градусное измѣреніе II, 230.
Перуджини I, 248.
Перулеинъ VIII, 648.
Перфораторы III, 491; V, 102. 104.
Перчатки VIII, 755 и сл. — лайковыя VIII, 756.
Перье II, 453.
Перья VI, 165.
Пескоструйный приборъ VI 79.
Песлеръ VIII, 711.
Песокъ, употребленіе его въ стекляномъ производствѣ VII, 148. 154.
Песочная баня VII, 309.
Песочные часы II, 254; VI, 508.
Песочный фильтръ II, 23.
Пестовая сукновалка VIII, 682.
Пестрая мѣдная руда V, 182.
Пестроцвѣтная группа породъ V, 399.
Пестрый песчаникъ V, 45.
Песчаникъ V, 34; VII, 7. — искусственный VII, 56. — пермск. системы V, 184.
Песчаныя банки IX, 483.
Песъ, римская единица длины II, 222.
Петербургъ, телеф. X, 138.
Петерсенъ, Гульберъ и К° VI, 335.
Петерсъ IV, 268.
Петинъ (воздухоплаваніе) II, 197.
Петіозація вина IV, 663.
Петлеобразный туннель IX, 139.
Петлеуловитель (швейн. маш.) VIII, 494.
Петли трибергскія IX, 134.
Петля III, 20. — контактная III, 336.
Петрика, римская единица длины II, 222.
Петровъ, В. III, 137. — В. В. III, 4.
Петрографія V, 27.
Петръ Великій IX, 533.
Петръ Великій, конь V, 317. — де-Виттъ I, 270. — изъ Монтеро I, 209. — Швабишъ-Гмюнда I, 236. — Нобиле I, 309. — Фишеръ I, 230.
Петтенкоферъ IV, 385.
Пехельброннъ VII, 556.
Пецвалль X, 404.
Печатаніе на мѣди X, 336. — тремя красками X, 386.
Печатающій аппаратъ Юза III, 449.
Печатная машина для безконечной ленты VIII, 215.
Печатное кольцо VI, 617.
Печатный станокъ X, 214. — — для узорчатой цвѣтной бумаги VIII, 213.
Печи II, 627: въ древнегерманск. стилѣ I, 632; для сушки крови VII, 265; для фриттованія VII, 174; зав. Кайзер-

лаутернъ I, 633. 635. 637. 641; кольцеобразн. III, 158; „Комп. ацетил. освѣщ.“ III, 437; Коульса III, 426; Lüner-Hütte I, 635. 636: Мандгейма VII, 112: Мейдингера I, 633: Морлока I, 631; Муассана III, 294; Нейзальцскаго завода I, 636; Ригера I, 631. 632; съ ванною Сименса VII, 170; Хлѣбныя, см. хлѣбныя печи.
— V, 426. 427. 464. 523. 568.
Пещерныя жилища I, 73.
Пибоди ружье VI, 414.
Пива, производимаго различными странами, таблица X, 519.
— разливъ. см. разливъ пива.
Пивныя дрожжи IV, 556.
Пивоваренiе X, 518.
Пивоваренное производство IV, 606—630.
Пигментное печатаніе X, 368.
Пигментные оттиски VII, 286.
Пигментный процессъ X, 418.
Pieris brassicae IV, 631.
— чарае IV, 231.
Пизанъ X, 307.
Пизолитъ VII, 27.
Пика VI, 366.
Пикаръ, геометръ II, 229.
Пикейныя матеріи VIII, 420.
Пиккерингитъ V, 312.
Пиккерингъ X, 426.
Пиклеръ I, 313.
Пикнометръ II, 61.
— Фишера VIII, 163.
Пикратовый порохъ VII, 396.
Пикси II, 595; III, 5. 54.
Пикте, Рауль, физикъ II, 28. 485; VII, 559.
Пила VIII, 19.
— вертикальная рамовая VIII, 22.
— вырѣзная (Dekoupiersäge) VIII, 22. 23.
— горизонтальная VIII, 22.
— лѣсная VIII, 22.
— мельничная VIII, 20.
— Mulay VIII, 22.
— рамовая VIII, 21.
— ручная VIII, 20. 21.
— сложная рамовая VIII, 21.
Пиларъ - Бахія, канатная дор. IX, 120.
Пилатская желѣзн. дор. IX, 155.
Пиленный сахаръ IV, 531.
Pilieren VII, 502.
Пилообразная крыша или Шедъ I, 418.
Пилоти X, 342.
Пилумъ VI, 366.
Пилы VI, 284.
— для распиливанія камней VII, 14.
Пиль, С. VIII, 789.
Пильца печи V, 570.
Пилэ IV, 532.
Pimenta acris IV, 601.
Pimpinella anisum IV, 189.
Пиннарцъ X, 313.
Пинтелли I, 146.
Пинтуриккіо I, 248.
Пинтчъ, Юлій IX, 623. 286.
Pinus astrobus IV, 404.
Пинцгаузская порода лошадей IV, 273.
Piper, см. перецъ.
Пипера револьверъ VI, 424.
Пирамида Холулы I, 155.
Пирамидальныя гробницы I, 82.
Пирамидальный буръ V, 84.
Пирамиды I, 177.
— Хеопса V, 9.
Пиранези I, 296; X, 315.
Пиридинъ VII, 542. 543.
Пиритъ V, 221. 222.
Пириты VII, 306.
Пироксенъ V, 28.
Пироксилинъ VII, 383. 386.
Пиросмезитъ V, 220. 537; VII, 153, 326.
Пирометрическое дѣйствіе горючаго V, 411.
Пирометры II, 440; V, 412, 413.
Пироморфитъ V, 214.
Пиронъ V, 369.
Пирописситъ V, 260.
Пирро Лигоріо I, 265.
Пистеръ X, 169.
Пистолетъ электрическій II, 529.
Pisum arvense IV 132. 229.
— sativum IV, 132. 229.
Писчая бумага VIII, 167.
Письменная руда V, 142.
Питаніе парового котла IX, 205.
Питательные насосы, инжекторъ Жиффара II, 748.
Питательныя минеральныя вещества IV, 479.
Питкарантскій рудникъ V, 224.
Питкарантъ V, 395.
Питти палаццо I, 245.
„Pittsburg Aluminium Reduction Co“ III, 433.
Питтсбургъ, телеф. X, 136.
Питцка печь V, 511.
Pitche-pine I, 389.
Пишущій аппаратъ Морзе II, 569; III, 449.
Піаны X, 214.
Піа печь VI, 61.
Піассава южно-американская VIII, 768.
Piazza d'armi I, 495.
— d'erce I, 493.
— Narvona I, 495.
Pierrefonds I, 214.
Піетро да Кортоно I, 280. 281.
Піура V, 274.
Плаваніе II, 59
Плавающій компасъ II, 496.
Плавильная груша для производства синь-кали VII, 262.
Плавиковый шпатъ V, 382.
Плавка V, 562. 573. 583. 619. 624.
— электрическая III, 294.
Плавленіе II, 59; V, 484.
Плавниковая кислота VII, 353.
Плавниковый шпатъ VII, 150. 353.
Плагіоклазъ V, 28.
Плазма V, 375.
Плакированіе VI, 146.
Пламена манометрическія II, 288.
Пламенная печь V, 506.
Пламя VII, 400.
„Planet“ (Планета), паровозъ IX, 229.
Планиръ X, 330.
Плантажъ IV, 638.
Планте, физ. II, 577; III, 7. 105.
Плантенъ X, 177.
Плантипированіе III, 415.
Планширъ (кораблестроеніе) IX, 740.
Планъ пути IX, 339.
Пластинки: Коррена III, 110; М. Майерта III, 347; Полліака III, 111; Свинцов. Гагенск. фабрики III, 111; Фора III, 348,
Пластинчатый магнитъ II, 494.
Пластитъ VIII, 789.
Пластическія украшенія изъ кожи X, 284.
Пластовыя залежи V, 53.
— монеты VI, 603.
Пластоменитъ VII, 394.
Пластообразныя залежи V, 53.
Пласты V, 53.
Пластырь VII, 479.
Платина V, 159. 579, VII, 240.
Платиновая свѣтовая единица Віоля II, 314.
Платиновый процессъ X, 418.
Плато, физикъ II, 79. 380. 383.

Платонъ, греческій философъ II, 9.
Платтенъ V, 220.
Плауенскій каналъ IX, 470. 547.
Плаунъ IV, 409; V, 46.
Плацъ Викторъ VI, 263.
Плашки VI, 215.
Плашкоутные мосты IX, 378.
Плеохроизмъ V, 345.
Плёсль, оптикъ II, 399.
Плетеніе корзинъ VIII, 95.
Плехтъ (кораблестроеніе) IX, 749.
Плимутъ VII, 90.
Плиній V, 15. 145; VIII, 595, 596; X, 394,
— Старшій II, 9.
Плита Горвея IX, 821.
Плитки мираллеса I, 458.
Плиты желѣзостальныя IX, 818 и 819.
— изъ древесной массы VIII, 251.
Пліоценъ V, 45.
Пловучіе доки IX, 606.
Плодоводство IV, 238 и сл.
Плодовое вино, см. приготовленіе плодового вина.
Плодовый сахаръ IV, 554.
Плодоперемѣнная система IV, 22.
Плоская перемычка I, 399.
Плоскій канатъ VIII, 591.
— Механич. кулирн. станокъ VIII, 447.
— прессъ VIII, 685. 686.
— разсѣвъ IV, 456.
— узелъ VIII, 590.
Плоскодонныя суда IX, 712,
Плотинные фальцы IX, 531.
Плотины жалюзи IX, 504.
— игольчатыя VII, 503.
— изъ откидныхъ щитовъ IX, 505.
— подпорныя IX, 529.
Плотничье дѣло VIII, 53, 55 и сл.
Плотность почвы наибольшая II, 444.
Плотный известнякъ VII, 27.
Плотныя каменныя породы VII, 4.
Плоты IV, 409; IX, 6.
Площади ватерлиній IX, 710.
Площадь жандармовъ въ Берлинѣ I, 495.
— занимаемая отдѣльными государствами X, 485.
— Капитолія I, 495.
— передъ св. Петромъ въ Римѣ I, 495.
— св. Марка I, 495.
Плугъ IV, 47 и сл.
Плумперы V, 350.
Плывунъ V, 126. 129.
Плюкеръ, физикъ II, 341. 626.
Пневматическая доставка писемъ и посылокъ II, 176.
— солодовая по Галланду IV, 571.
Пневматическіе часы VI, 530.
Пневматическій колошниковый подъемъ V, 480.
— способъ работъ IX, 656.
— указатель уровня воды II, 161.
— элеваторъ IX, 529.
— электрическій кнопковой запоръ IX, 357.
Пневматическія гильзы X, 97, 98.
Пневматическое огниво II, 465.
Побочное отвѣтвленіе III, 224.
Побочные продукты V, 431.
Повалушки I, 334.
Поваренная соль V, 290. 663; VII, 288, 291.
„Powerfull“, крейсеръ IX, 706.
Поверхностные холодильники II, 707.
Поворотные механизмы V, 522.
Поворотный клапанъ (паровыя машины) II, 768.
Поганкины палатки I, 334.
Поггендорфъ, физ. II, 611, см. Гауссъ, III, 36.
Погода II, 479.
Пограничныя дороги въ Англіи IX, 34.
Погребное хозяйство, см. обработка винъ и погребное хозяйство.
Погружающіеся огни IX, 640.
Подбѣльскій, ф. X, 62.
Подвижныя отдѣльныя оси IX, 271.
Подводная зрительная труба IX, 655.
Подводный телеграфъ X, 110 и сл.
Подводныя лодки во Франціи: „Goubet I“, „Gymnote“, „Goubet II“, „Morse“, „Gustave Ledé“ IX, 838.
— телеграфныя линіи III, 450. 475.
— трубы для выбрасыванія минъ IX, 834.
Подвѣсныя или висячія дор. IX, 423.
Подготовка готовой массы къ выдѣлкѣ бумаги VIII, 141.
Подготовленіе обрѣза X, 275.
Поддѣлка гравюръ X, 339.
Подземныя жел. дор. IX, 393.
Подзорная труба голландская II, 394.
Поджиганіе минъ III, 281.
Подклѣтки I, 331.
Подковные гвозди VI, 196.
Подковообразный пластинчатый магнитъ II, 493.
Подковъ изготовленіе VI, 142.
Подогрѣватель (паровые котлы) II, 373.
Подольская порода рогатаго скота IV, 281.
Подошвы каучуковыя VIII, 787.
— легкія (полувалъ, мостовье) VIII, 710.
— тяжелыя VIII, 707.
Подписью оттиски X, 338.
Подпорныя плотины IX, 529.
Подпоры, желѣзныя отдѣльныя IX, 179.
Подпружная арка I, 426.
Подпятники IX, 116.
Подсолнечникъ IV, 160.
Подталкиватель III, 223.
Подушки IX, 671.
— рельсовыя IX, 173. 175.
Подшипники велосипедные VI, 342.
Подъемная сила IX, 659.
— — воздуха II, 154.
Подъемные мосты IX, 462.
— переплеты I, 438.
Подъемный механизмъ IX, 498. 548.
— — для вертикальнаго подниманія судовъ IX, 549.
Подъемныя машины I, 430; II, 106. 107.
Подъемовъ предѣлы IX, 119.
Подъемъ при постройкѣ желѣзныхъ дорогъ IX, 108.
Пожарная лѣстница Магируса I, 583. 584.
Пожарный насосъ I, 581; II, 148.
— рукавъ I, 581.
Пожарныя трубы II, 148—151.
Позднѣйшій періодъ возрожденія I, 260.
Поздняя готика въ Германіи I, 228.
Позитивный процессъ X, 415.

Показатель уровня воды въ котлѣ IX, 204.
Покровъ V, 27.
Покупныя или искуственныя удобренія IV, 74.
Полайуло, Антоніодель X, 314.
Полбы IV, 107.
Полевой компасъ II, 496.
— плимъ IV, 401.
— шпатъ V, 28; VII, 113. 152.
Полезныя растенія X, 517.
Поле магнитное вращающееся III, 369.
— электрическое III, 608.
Ползунова машина VI, 92.
Ползучая арка I, 399.
Поливная глазурь VII, 103.
Полигалитъ V, 292.
Полигонная съемка V. 94.
Полигонъ (многоугольникъ) силъ II, 41.
Поликлетъ I, 130.
Полированіе иголокъ VI, 193
Полировка стекла VII, 198; VIII, 41.
Полиршталь X, 371.
Полиспастъ дифференціальный (разностный) II, 95.
Полихромія I, 228.
Полихромное гравированіе X, 321.
Поллакъ III, 110. 624.
Полныя суда IX, 726.
Половики VIII, 788.
— проволочные VI, 173.
Половинчатый сводъ V, 110.
— чугунъ V, 494.
Пологая арка I, 399.
Полое стекло VII, 176. 178. 180, 181, 182.
Положительное электричество II, 515.
Поло, Марко (магнитная стрѣлка) II, 493.
Полонсо, инж. I, 420; IX, 73.
Полоскательная машина для пряжи VIII, 659.
Полоскательные барабаны (промывныя колеса) VIII, 606.
Полосъ замыкатель X, 197.
Полотна бѣленія въ Ирландіи VIII, 609.
Полтниво IV, 613,
„Полтава“ IX, 706.
Полувалъ VIII, 710.
Полуда VI, 159.
Полуденная труба II, 399.
Полуденный кругъ Репсольда II, 398.
Полудуги и дуги IV, 639.
Полурегулярные чулки VIII, 464.
Полутѣневой приборъ II, 313.
Полутѣнь II, 305.
Полухлористая ртуть V, 642.
Полухрусталь VII, 180.
Полуциркульная арка I, 399.
Полученіе бумажн. волокнъ изъ старой бумаги VIII, 141.
— волокнъ изъ суррогатовъ VIII, 133.
— — изъ тряпокъ VIII, 126.
Полушарія магдебургскія II, 158.
Полушерстян. ткани VIII, 687.
Полы I, 427.
Полый кирпичъ VII, 95.
Польгельмскій шлюзъ, IX, 538.
Польдеры IV, 30.
Польскій бассейнъ V, 398,
Польско-китайскія свиньи IV, 302.
Полюсы магнита II, 494; III, 16, 32.
Поля гитротропъ (коммутаторъ) II, 504.
— орошенія I, 541. 545.
Поляризаціонный приборъ Нёренберга II, 309.
Поляризація свѣта II, 308.
Помады VII, 501.
Померанцевое масло VII, 495.
Поммеровскій шкафъ VI, 589.
Помола схема IV, 464.
Помолъ, см. мукомольное производство.
Помость V, 147.
Помпа нож. Кумера и К° III, 312.
Помпеи I, 296.
Помпео Леони I, 273.
Помпональная кладка I, 75.
Помѣщенія для почтовыхъ учрежденій X, 81.
Пондишери, желѣзн. дор. IX, 93.
Пониженіе точки замерзанія II, 462.
Понселе, инженеръ II, 666.
Понселе IX, 179.
Pons milvius I, 484.
— sublicus I, 484.
Ponte di quattro Capi I, 138.
Ponte molle I, 484.
Понтическій бассейнъ V, 403.
Понтіусъ, II. X, 315.
Понятіе о вязаной и трикотажной ткани VIII, 435.
Поперечная качка IX, 715
Поперечныя шпалы IX, 173,
Поповъ, А. С. III, 613.
Поповы, бр. IV, 208.
Попокатепель V, 222.
Поппъ, инженеръ II, 824.
Populus IV, 402.
Пористость матеріи II, 22.
Пористые камни VII, 4.
Породы V, 98.
Порожный камень V, 468.
Пороховой двигатель II, 786.
Порохъ VII, 372. 396. 397.
— Максима VII. 396.
— Шульца VII, 393.
Порошокъ Зейдлица VII, 317.
— какао IV, 608.
Порта, Баптиста, физикъ II, 368. 385.
Porta della corta I, 242.
— nigra I, 145.
Порталъ новаго моста черезъ Эльбу у Гамбурга IX, 465.
Portez del Cruzera, желѣзн. дор. IX, 114.
Портландская ваза VII, 132.
Портландъ—цементъ VII, 42.
Портняжныя ножницы VI. 253.
Портовая стѣна, каменная IX, 520.
Португальская почта X, 37.
Португальскій виноградъ IV 637.
Портулакъ IV, 234.
Портфельныя работы X. 288. 289.
Портъ Елизаветы V, 156.
Порты торговые IX, 511.
Поручень I, 431.
Порфиритъ V, 27.
Порфировидное строеніе камня VII, 4.
Порфиръ красный VII, 5.
— трахотовый VII, 6.
Поршень II, 758; V, 103.
Поршневые водяные напосы II, 125.
— напосы V, 130.
Поршневыя лампы I, 590.
Поршни ныряльные II, 130.
Поры дерева VIII, 6.
Посадки лѣса IV, 406.
Пословная такса X, 121.
Послѣтретичный періодъ V, 493.
Посохъ—часы VI, 505.
Посселя косы VI, 257.
Поставъ (мукомольн. производство) IV, 416. 445.
Postbankbils X, 27.
Постпліоценовыя отложенія V, 45.
Постоянные токи II, 601.
Постоянныя точки термометра II, 433.
Постройка паровыхъ машинъ для судовъ IX, 781. и сл.

Постройки судовъ: военныхъ IX, 702; деревянныхъ IX, 732; желѣзныхъ и стальныхъ IX, 751.
Постройки Навуходоносора I, 107.
— первобытныхъ жителей Америки I, 154.
Посуда, выдѣлываемая заводомъ въ Бунцлау VII, 112.
— близъ Мейссена VII, 85.
Посѣвъ 89 и сл.
Поташъ VII, 255; VIII, 47. 49.
Потентитъ VII 397.
Потенціальная энергія II, 463.
Потенціалъ (электрическій) II 519; III 13.
Потози V, 172, 211.
Потокъ V, 27.
— равномѣрный III, 15.
Потолки и своды I, 422.
— Штюрмана I, 425.
Потолкоуступная работа V, — 169.
Потолочная крѣпь V, 109.
Потребленіе и производство важнѣйшихъ продуктовъ промышленности X, 534.
— соли V, 311.
Потребленія различныхъ сортовъ зерна въ Германіи таблица X, 506.
— хлопка таблица X, 542.
Потсдамско-Берлинская желѣзная дор. 1839 г. IX, 90.
Потсдамъ, обсерваторія въ П. II, 403.
Поттеръ Гумфри (паровыя машины) II, 708.
Потѣніе V, 454.
Потъ овечьей шерсти, добываніе изъ него поташа VII, 257.
Почва VI, 23; V, 40.
— и населеніе X, 485—500 и сл.
Почвенная формовка VI, 65.
Почта и почтовое дѣло X, 3—106.
— изъ Бейрута въ Дамаскъ IX, 50.
Почтамтъ главный въ Лондонѣ X, 25.
— на о-вѣ Буби X, 29.
Почтовая бумага VIII, 167.
— Газета X, 72.
— регалія X, 66.
— тайна X, 67.
— такса X, 77.
Почтовые переводы X, 75. 76.
— поѣзда въ Америкѣ IX, 363.
Почтовые поѣзда въ Англіи IX, 362.
— союзы X, 58 и сл.
— тракты въ Россіи IX, 76.
Почтовый вагонъ (устройство) X, 83.
— Германско - австрійскій союзъ X, 58.
— конгрессъ 1885 въ Лиссабонѣ X, 104.
— „Курьеръ“ — X, 72.
— союзъ сѣверной Германіи X, 58.
— уставъ Фридриха Перваго X, 54
Почтовыя марки X, 78.
Почтовыя учрежденія разныхъ странъ:
— Австраліи X, 53.
— Австріи X, 30. 31.
— Азіи X, 42.
— Англіи X, 18 и сл.
— Аргентини X, 52.
— Африки X, 42.
— Бельгіи X, 37.
— Болгаріи X, 38.
— Бразиліи X, 52.
— Британской Индіи X, 46.
— Буби X, 29.
— Венгріи X, 31.
— Викторіи (Австрал.) X, 53.
— Германіи X, 14 и сл.
— Гватемалы X, 51.
— Греціи X, 38.
— — древней X, 5.
— Даніи X, 37.
— Индіи Британской X, 46.
— Индіи Нидерландской X, 47.
— Испаніи X, 34.
— Италіи X, 33.
— Каналы X, 50.
— Капскихъ колоній X, 42.
— Китая X, 43.
— Квинленда X, 53.
— Колумбіи X, 51.
— Люксембурга X, 37.
— Мексики X, 51.
— Нидерландовъ X, 36.
— Нидерландской Индіи X, 47.
— Новаго Южнаго Уэльса X, 53.
— Новой Зеландіи X, 53.
— Норвегіи X, 38.
— Персіи X, 4.
— Перу X, 51.
— Португаліи X, 37.
— Пруссіи X, 53.
— Рима древняго X, 6.
— Россіи X, 38 и сл.
— Румыніи X, 38.
— Сербіи X, 38.
— Сіама X, 47.
— Среднихъ вѣковъ X, 8.
Почтовыя учрежденія разныхъ странъ:
— Старой Германіи X, 14.
— Сѣверо - Американскихъ Штатовъ X, 48.
— Турціи X, 40.
— Франціи X, 15 и сл.
— Чили X, 52
— Швейцаріи X, 37. 38.
— Швеціи X, 31.
— Южно-Американской республики X, 43.
— — африканской республики X, 45.
— Японіи X, 45.
Почты:
— голубиная X, 93.
— городскихъ гонцовъ, X, 9. 10.
— монастырей X, 9.
— мясниковъ X, 9.
— пневматическая X, 96.
— полевая X, 92.
— помощью воздушныхъ шаровъ X, 95.
— рыцарскихъ орденовъ X, 9.
— сельская или земская X, 89.
— университетская X, 9.
Пошлины въ Германіи въ средніе вѣка IX, 23.
Поѣздной шестъ IX, 359.
Поѣздные сигналы IX, 320.
Правило Симпсона IX, 710.
Прага, телеф. X, 138.
Праземъ V, 375.
Пракситель I, 130. 140.
Прандауеръ I, 287.
Праща II, 75; VI, 367.
Прево, художникъ II, 376.
Предварительная кордъ-машина для джута VIII, 265.
„Предгорье“ V, 200.
Предметный винтовой микрометръ II, 414.
Предохранители III, 208. 209.
Предохранительный клапанъ II, 749.
— регуляторъ I, 605.
— чепецъ круглой пилы VIII, 45.
Предохранительныя лампы I, 599; V, 254.
Предупредительный сигналъ IX, 319.
Предѣлы подъемовъ жел. дор. IX, 119.
Preece VIII, 795.
Презель VIII. 85.
Презервированное молоко IV, 355.
Прейснеръ VII, 62.
Преломленіе свѣта (рефракція) въ атмосферѣ II, 333.

Препарированіе II, 410.
Прерыватели: Вагнера-Неффа II, 568; Депре II, 610; Коля II, 604; Мура III, 611; тока III, 458; электролитическій III, 612.
Прессовальныя дрожжи IV, 604.
Прессованіе: бумаги VIII, 160; ткани VIII, 685. 686; трубъ VI, 276.
Прессованная попка VIII, 190.
Прессованный асфальтъ I, 505.
— порохъ V, 105.
Прессы:
— вальцовый корытный VII, 686.
— Виднера въ Мейзельвицѣ VIII, 184.
— Гейслера VII, 182.
— для выжиманія винограднаго сока IV, 655.
— — золоченія въ переплетномъ дѣлѣ X, 281.
— — каблука VIII, 751.
— — рѣзки IV, 516.
— — тисненія валками VIII, 219.
— — углей III, 132.
— — фланированія VIII, 17.
— Ковочный VI, 23.
— Куффингаля V, 259.
— Мабиля IV, 656.
— пароводяной VI, 28.
— печатный, см. печатный станокъ.
— плоскій VIII, 685. 686.
— Симонса для формовки горшковъ VII, 163.
— штамповальный VI, 28.
— Экстерша V, 269.
Престель X, 321.
Претчъ, П. X, 363. 465. 473.
Преципитатъ IV, 78.
Прибалтійская низменность V, 394.
Приборы: Барро и Лунда III, 545; Белля III, 554, Бреге III, 519; водолазные IX, 654; для измѣренія длины II, 237—241. 244. 252. 255. 486; Кинда V, 79; Томсона III, 291; штемпельный III, 576.
Прививка IV, 249 и сл.
Привидѣнія на сценѣ II, 323.
Приводный молотъ VI, 475.
Приводы: конный II, 648; постоянный II, 448; переносный II, 649.
Приготовленіе вина IV, 647 и сл.
— пороха VII, 375 и сл.
— раствора I, 395.
Приготовленіе соды V, 313.
Прижигатели III, 283.
Призма и спектральный анализъ II, 332.
Приливъ и отливъ IX, 480.
Прилипаніе тѣлъ II, 25.
Прима (сигары) IV, 725.
Приматиччіо I, 237.
Приморскій хлопчатникъ IV, 172.
Примулинъ VIII, 644.
Примѣненіе фотографіи въ наукѣ, техникѣ и искусствѣ X, 421.
Прингль въ С. Америкѣ IV, 102.
„Prince George“ IX, 706.
Принципъ самовозбужденія III, 58.
Принудительная дорожная повинность IX, 26.
Припариваніе (кош.) VIII, 699. 700.
Припой VI, 128. 549.
„Природа боится пустоты“ II, 152.
Природный горючій газъ VII, 552.
Приростъ населенія европейскихъ странъ (таблица) X, 491.
Приспособленія для причала судовъ IX, 602.
Пристлей, хим. VII, 228. 348. 547; VIII, 778.
Присъ IX, 354.
Пріемники III, 551. 617; VI, 557.
Пріемы ситценечатанія VIII, 671.
Пріюты I, 380. 547.
Проба монеты VI, 604.
— — на разрывъ V, 499.
Пробирные лотки V, 238.
Пробковые камни VII, 61.
Пробковый илимъ IV, 401.
Пробойникъ VIII, 19.
Пробочное производство VIII, 101.
Провансальская чечевица IV, 134.
Провода III, 116. 120; V, 181.
— воздушные изолированные III, 338.
— голые III, 118.
— изолированные III, 203.
— подремные III, 203.
Проводимость III, 15.
Проводники II, 514. 541. 543. 548; III, 19. 117.
Проволока канатная VI, 43.
Проволочная дорога V, 121.
Проволочно-канатныя жел. дор. IX, 379.
Проволочные канаты VIII, 592.
Проволочныя издѣлія VI, 168.
Проглаживающая глянцевальная машина VIII, 254.
Прогрессистъ, взрывчатое вещество V, 256; VII, 397.
Продольноформирующая машина VIII, 147 и сл.
Продольнорѣжущій аппаратъ (бумажн. производство) VIII, 153.
— строгающая машина VIII, 29.
Проекціонный стробоскопъ II, 380.
— фонарь для непрозрачныхъ картинъ Крюсса II, 370.
Прожекторы IV, 836.
— свѣтовые II, 359.
Прожилки V, 56.
Прозрачная бумага VIII, 169.
— соль V, 302.
Производство главнѣйшихъ сортовъ ткани VIII, 416.
— зеркальнаго стекла VII, 135. 140. 186.
— кровельнаго толя VII, 521.
— листового стекла VII, 139. 183.
— литого зеркальнаго стекла VII, 140.
— масла IV, 468.
— при помощи паяльной лампы VII, 197.
— сахара IV, 497.
— свинцовыхъ бѣлилъ VII, 559.
— синь-кали VII, 259. 272. 273. 275. 276. 277. 279. 280.
— спирта VII, 580.
— фарфоровыхъ издѣлій VII, 113. 118. 120 и сл.
Прокатка гвоздей VI, 195.
— пилъ VI, 288.
— проволоки VI, 199.
— шариковъ VI, 278.
Прокатной станъ VI, 35.
Прокладки (Dilatationsplättchen) IX, 170.
Промывалка II, 119.
Промывательная машина Клапо) VIII, 606.
Промывка V, 457.
— алмазоносныхъ песковъ V, 352.
— золотоносныхъ розсыпей V, 457.
— шерсти VIII, 613.
Промышленная или вольная система хозяйства IV, 22.

Промышленность химическая VII, 217. 252. 254. 259. 281. 286. 287. 291. 315. 321. 325. 329. 331. 336. 341. 348. 353. 361. 372. 399. 416. 428. 459. 503. 540. 553.
Пронаосъ I, 112.
Проницаемость магнитная II, 500.
Пропанъ, хим. соед. VII, 242.
Пропеллеръ (воздухоплаваніе) II, 209.
Пропилеи I, 126.
Пропитываніе дерева VII, 426.
— желѣзнодорожн. шпалъ VII, 323. 426.
Пропускная бумага VIII, 168.
Просвѣтленіе вина IV, 668.
Просмаливаніе канатовъ VIII, 584.
Просо IV, 125, 126.
Простиль I, 126.
Простой микроскопъ II, 408.
— трубчатый котелъ II, 730.
Проступи I, 431.
Простыя машины II, 92.
Просушка и разгрѣвъ реторты V, 522.
Просяное пиво IV, 628.
Протекторъ замковъ VI, 444.
Proteus vulgaris II, 430.
Протрава III, 411; VII, 281.
Протравливаніе дерева VIII, 41.
Протравныя краски VIII, 618.
Протравы: квасцовыя VIII, 628; кислыя VIII, 618; основныя, или металлическія VIII, 620.
Протуберанцы II, 353.
Протяженіе (общее) дорогъ въ Россіи къ 1896 г. IX, 77.
Процессы красильные VIII, 654.
— при доменной плавкѣ V, 483.
Прочистка лѣса IV, 407.
Прочная желть VIII, 642.
Прочныя и непрочныя краски VIII, 625.
Прудле, Дж. VII, 138.
Прудовое хозяйство IV, 339. 347. 348.
Пружинные вѣсы II, 246.
Пружинный гальванометръ II, 568.
Prunus avium IV, 24.
— armentiaca IV, 246.
— cerasus IV, 245.
— divaricata IV, 246.
— domestica IV, 246.
— institita IV, 246.
— spinosa IV, 246.
Prusonwerk III, 132.
Пруссія V, 22.
— желѣзныя дороги IX, 92.
Прустъ, хим. VII, 232. 407.
Пршибраамъ въ Богеміи V, 179. 180. 215.
Прюдомъ VIII, 599.
Прюкнеръ VIII, 797.
Прюссманъ, инж. IX, 201.
Пряденіе шелковыхъ отбросовъ (шапопряденіе) VIII, 355.
— шерсти VIII, 340.
Прядильное производство VIII, 254—304 и сл.
Прядильныя волокна VIII, 601.
— растенія IV, 183.
Пряжа боцманская (произв. канат.) VIII, 589.
Пряжи натягиваніе (производство канатовъ) VIII, 584.
Прямое сообщеніе IX, 365.
Прямыя краски VIII, 618.
Psaronius V, 46.
Псевдоперипторъ I, 126.
Псиломелонъ V, 220. 537.
Психрометръ Августа II, 477.
Пти, физ. II, 443. 445.
Птицеводство IV, 320.
Птичья бумага VIII, 121.
Птоломей, механикъ II, 10.
— Второй I, 134.
— Четвертый I, 134.
Пуарье VIII, 599.
Пуассонъ, физ. II, 537.
Пуддинговое желѣзо IX, 444.
Пудлингованіе V, 506.
Пудлинговая печь V, 507.
Пудлинговый чугунъ V, 494.
— шлакъ V, 454.
Пудра IV, 549.
Пузыри VII, 175.
Пулковскій рефракторъ II, 400.
Пульверизаціонный водяной нагнетательный приборъ для паяльныхъ столовъ II, 174.
Пульверизаціон. элеваторъ, см. пульверизац. насосъ.
Пульзометры II, 137; V, 130.
Пульмана вагоны IX, 275.
Пунсоны VI, 541; VIII, 19.
Пуркины IX, 380.
Пурпуринъ VIII, 631. 648.
Пурпуровая ива (Salix purpurea) VIII, 96.
— руда V, 454.
Пурпуръ VIII, 596.
Пустота Торичелліева II, 446.
Пустотѣлыя чугунныя трубы V, 128.
„Путеводная нить“ VIII, 580.
Путевое блокированіе (четыре поля) IX, 357.
Путевыя скорости IX, 362.
Путиловскія каменноломни V, 396.
Пуццоланъ, цементъ VII, 42.
Пушечная бронза VI, 492.
Пушечные стволы IX, 803.
Пушечный порохъ VII, 397.
Пушки II, 173; VI, 375.
— Крупповскія IX, 801.
— машинныя IX, 815.
— скорострѣльныя IX, 814.
Пуэбло-Салидская жел. дор. въ Архангельск. ущельѣ IX, 136.
Пфальцская печь I, 633.
Пфальцскій очагъ I, 643.
— способъ подрѣзыванія лозы IV, 639.
Пфаффеншпрунгенскій спиральный туннель IX, 140.
Пфейль IV, 398.
Пфейферъ, Я. VII, 58.
Пчеловодство IV, 391. 393.
Пшеница IV, 414.
Пшеничный крахмалъ IV, 114. 546.
Пылеотдѣлитель IV, 422.
Пылеудержатель I, 674.
Пыльныя фигуры Кундта II, 289.
Пырная овца IV, 309.
Пьермарини I, 296.
Пэдисъ II, 95, 299.
Пюклеръ-Мускау I, 499.
Пятнистая ржавчина IV, 110.
Пяты I, 426.

Р.

Раабъ, I. Л. X, 325.
Работа кирками V, 8.
— клиньями V, 8.
— механическихъ двигателей VII, 90.
— огненная V, 8.
Работа порохострѣльная V, 8. 18.
— у чана съ бумажной масой VIII, 144.
Работоспособность наборной машины X, 205.
Равенна, Марка де X, 315.
Равновѣсіе II, 55.
Равнопадающія зерна V, 235.
Раги IV, 603.
Рагнитскій сыръ IV, 377.

Рагуза V, 286.
Радгаусбергъ близъ Бакштейна V, 145.
Ради, Лоренцо VII, 136.
Радіальная система канализаціи I, 540.
Радіальныя тюрбины II, 670.
Радіаторъ III, 616.
Радіоляріи VII, 26.
Радіофонъ II, 301.
Радомскій песчаникъ I, 390.
Разборныя запруды IX, 500.
Разборъ (книгопечат.) X, 199.
Разбросная сѣялка IV, 96.
Разбросной посѣвъ IV, 91.
Развалины Карнака I, 86.
Развитіе бессемеровскаго процесса V, 514.
— почтоваго дѣла въ Германіи X, 163.
Разводка зубьевъ пилы VIII, 20.
— пилъ VI, 292.
Разводные мосты IX, 575.
Развѣдочныя штольни V, 76.
Разглаживаніе или сатинированіе бумаги VIII, 156.
—листьевъ табака IV, 714.
Разгрузная арка надъ перемычкой I, 399.
Раздробители, дезинтеграторы IV, 453.
Раздробленіе зерна IV, 445 и сл.
Раздѣленіе труда X, 462. 464.
Раздѣлка бутылочнаго стекла VII, 176.
Разлагатель Эрмито III, 439.
Разливное, или зимнее, пиво IV, 628.
Различные виды сахара IV, 532.
Различные сорта щебня VII, 9.
Размалываніе зерна, см. мукомольное прозводство.
Размахъ маятника II, 64.
Размотка шелка VIII, 283.
Разностные тоны II, 280.
Разность психрометрическая II, 477.
— давленій III, 12.
Разработка соленосныхъ глинъ V, 307.
— соли въ Галлѣ V, 17.
Разрушенный агатъ V, 378.
Разрыхленіе руды V, 457.
Разрыхлители IV, 453.
Разрыхляющая машина для пропускной бумаги, 168.
Разрѣзаніе бумаги VIII, 159.
— дерева VIII, 117.
Разрѣзныя горѣлки VII, 540.
Разрядникъ Генлеевскій II, 528.
Разрядъ колебательный II, 526; III, 25. 29. 603.
Разстекловываніе стекла VII, 142. 176.
Разстояніе наилучшаго зрѣнія II, 373.
Разсѣвъ: Гагенмахера IV, 456; круглый IV, 459; плоскій IV, 456; центробѣжный IV, 455.
Разъемныя цѣпи VI, 269.
Разъѣздные почтальоны въ Германіи X, 90.
Райбль V, 215.
Раймонди, Маркант. X, 316.
Райнеръ VIII, 119.
Райпутона VI, 265.
Ракеты VI, 408.
Ракообразныя V, 48.
Раковинный известнякъ V, 45.
Раксцеле IV, 637.
Raleigh IV, 703.
Rallway III, 353.
Рама велосипедная VI, 336.
— (Gatter) VIII, 21.
Рамбулье (овца) IV, 311.
Рамены V, 280.
Раммельсбергитъ V, 220.
Раммельсбергъ V, 188.
Rammthorstrasse V, 196.
Рамная самочерпка VIII, 154.
Рамныя ножницы VI, 150.
Рамовая пила VIII, 21.
Рамондъ, физикъ II, 454.
Рамочный фильтпрессъ IV, 521.
Рамсботтъ IX, 364.
Рамсдена и Эллиса машина VII, 745.
Рамсесъ II VI, 365.
Рангунъ, телеф. X, 139.
Ранкинъ IX, 727.
Ранскій каналъ IX, 545.
Рансомъ IX, 176.
Рансонетъ X, 386.
Рапе IV, 717.
Рапсъ IV, 178.
Рапунцель IV, 235.
Раскалываніе дерева VIII, 17.
Раскатка трубъ VI, 275.
Раскисленіе углекислоты V, 468.
Раскладочная машина VIII, 356.
Расковка пилы VI, 285.
Распадъ V, 464.
Распалубка I, 426.
Распиливаніе дерева VIII, 17.
Распиливающая машина VIII, 139.
Распорки V, 113.
Распорные болты IX, 204.
Распоръ I, 400.
Распредѣленіе воды подъ давленіемъ II, 822.
— трудящихся по полу, таб. X, 499.
— — роду дѣятельности, табл. X, 512.
Растворенiе серебра III, 414.
Растворимое кали-натріевое стекло VII, 197.
— стекло VII, 196.
Растворы: воздушный I, 394; каучуковый VIII, 789; Луголя VII, 360.
Растенія полезныя X, 517.
Растушевка X, 649.
Расширеніе газовъ II, 445.
— жидкостей II, 442.
— тѣлъ при нагрѣваніи II, 439.
Расширители V, 83.
Ратдольдсъ (книгопечат.) X, 156.
Ратено, E. III, 385. 627.
Ратировальная машина VIII, 685.
Ratho, віадукъ IX, 458.
Ратуши I, 357. 545; Бременская I, 358; въ Амстердамѣ I, 358; въ Аугсбургѣ I, 358; въ Гамбургѣ I, 361; въ Парижѣ I, 358; въ Ротенбургѣ I, 358; Мюнхенѣ I, 361.
Рауля законъ II, 467.
Рафаель I, 250.
— Мэнгсъ I, 296.
Рафинированіе мѣди V, 629.
— сурьмы V, 577.
Raphanus sativus chinensis IV, 179.
Raphia nitida VIII, 629.
Рафинированная сталь VI, 116.
Рафинированіе сѣры VII, 294.
Рафинирочная плавка серебра V, 591.
Раффе X, 344.
Рашдорфъ I, 316.
Рашетъ V, 571.
Рашпиль VI, 297.
Рвотный камень VII, 523.
Rhazes, хим. VII, 222.
Реадманъ, хим. VII, 273. 409.
Реактивная бумага VIII, 174.
Реакціи ванны III, 406.
Реакціонное колесо Сегнера II, 118.
Реакціонныя тюрбины II, 118; см. тюрбины.
Реальгаръ V, 223.
Реблинги IX, 448.
Ребристыя трубы VI, 274.
Ревель, торговый гор. въ средніе вѣка IX, 21.

Реверанъ (фабрикантъ фаянсовъ) VII, 87.
Реверсивные валки VI, 37.
Ревигъ X, 182.
Револьверы VI, 425.
Ревущіе буи IX, 622.
Revue universelle des mines V, 7.
Регенеративная газовая печь Сименса I, 638.
— горѣлка Muchell'a I, 607.
— — Сименса I, 607.
— — Frankland'a 1, 607.
— камера V, 532.
Регенсбургское гончарное производство VII, 77.
Регенсбургъ IX, 22.
Регистръ (произв. канат.) VIII, 588.
Регіомонтанусъ (Іоаннъ Мюллеръ), математикъ II, 11.
Регулированіе хода часовъ VI, 516.
Регулярные чулки VIII, 464.
Регуляторы: Грове I, 663; давленія пара системы Кортинга I, 662; освѣщенія сцены III, 258; парового штурвала IX, 776; паровыя машины II, 767; прежніе III, 138; самодѣйствующіе III, 148; центробѣжный III, 400; центробѣжн. Дж. Ватта II, 78; часовъ III, 545; Эльетнеро I, 605.
Редличъ VI, 186.
Редженгъ—паркъ I, 499.
Редиска IV, 232. 233.
Редтенбахеръ II, 668; VI, 113.
Редъ, инж. IX, 77.
Резеда красильная IV, 200.
Резинка стиральная VIII, 788.
Резиновая обувь VIII, 787.
Резонанская доска II, 267.
Резонансъ II, 277. 278; III, 606.
Резонаторы: Гельмгольца II, 279; Герца II, 615; III, 607.
Рейдъ IX, 588.
Рейе опыты VI, 379.
Рейландъ X, 321.
Рейнгаускій способъ IV, 638.
Рейнгольдъ, математикъ II, 17.
Рейнгольдсъ IX, 160.
Рейнскаго банкферейна кладовая VI, 478.
Рейнская провинція V, 215.
Рейнскій Пфальцъ V, 210.
— соборъ I, 208.
Рейнфельденъ II, 697; III, 433.
Рейншъ VIII, 719.
Рейнъ: водяныя силы II, 696; каналы въ Майнъ и Рону IX, 445, 557; мостъ у Кельна IX, 545; пассаж. движеніе по средн. теченію IX, 474; судоходство IX, 469.
Рейсалъ VIII, 17.
Рейсскій мостъ IX, 110.
Рейсфедеръ VI, 334.
Рейсъ, Филиппъ, изобрѣтатель телефона II, 294; III, 550.
— Фр. X, 120. 132.
Рейта (телескопъ) II, 395.
Рейтенбрюкъ I, 313.
Рейтеръ X, 93.
Рейфертъ IX, 309.
Рейхель, механикъ II, 255.
Рейхенбахъ, хим. II, 690; X, 475; его опыты VI, 379.
Рейхенгалль V, 291.
Рейхеншпергеръ I, 300.
Рейхенштейнъ V, 223.
Reich V, 219.
Рейхъ, физикъ II, 353.
Реканъ VI, 379.
Рекенцаунъ III, 361.
Ректификаціонная колонна IV, 594.
Ректификація въ винокуреніи IV, 599.
Рекуай V, 173.
Рекуперативныя стеклоплавильныя печи VII, 172.
Рело. Фр. II, 703; VI, 91. 113.
Рельсовая дорога, первая, между Штаде и Голлерномъ IX, 75.
Рельсовые пути IX, 594.
Рельсовый контактъ IX, 360.
Рельсовъ прокатка VI, 40.
Рельсы IX, 156—181.
Релэ III, 466 501. 522.
Ремедіо (табакъ) IV, 708.
Ремедіумъ VI, 504.
Ременная передача II, 98.
Ременный молотъ VI, 133.
Ремеръ, Олафъ, астрономъ II, 305. 306.
Ремесленная дѣятельность X, 462.
Ремесло и промышленность, см. промышленность и ремесло.
Реми, Ж. IV, 348.
Ремизный аппаратъ для ручного ткацкаго станка VIII, 397.
Ремингтона ружье VI, 415.
Ремни III, 185.
Ремни каучуковые VIII, 788.
Ремшейдскій электрическій трамвай IX, 120.
Ремъ X, 346.
Ренаръ II, 199.
Ренни IX, 38. 443. 588.
Рентгенъ II, 461, 716; III, 9; VI, 243; IX, 249. 694.
— и Сабинъ VI, 243.
Ренуніонъ, жел. дор. IX, 93.
Ренусъ подшипникъ VI, 352.
Реньо (произв. фарф. издѣлій) VII, 91.
Реньо, физ. II, 259. 443. 461. 471. 477.
Реомюръ, физ. II, 433.
Реостатъ III, 86. 192. 231.
— штепсельный Сименса и Гальске II, 606.
Репсольдъ компараторъ II, 243.
Ресиверъ - Компаундъ машина II, 762.
Рессель, механикъ II, 104.
Ресслеръ IV, 658.
Рессоры VIII, 77.
Ретическія отложенія V, 45.
Ретортный аппаратъ (дерево) VIII, 48.
— уголь VII, 509.
Рефлекторъ дугов. лампъ: зеркальн. телеск. II, 401; Шуккерта I, 618.
Рефракторы: Вѣнск., Минск., Пулковск. обсерват. II, 400; Фраунгофера II, 399; Экваторіалъ Кудэ Париж. Обсер. II, 400.
Решъ X, 13. 294.
Ржавчина на хлѣбномъ растеніи IV, 110.
Ржаной крахмалъ IV, 547.
Ribes L. IV, 247.
Риверо I, 291.
Ривъ, де-ла, физ. V, 512; III, 39.
Рига: телефонъ X, 345; торговый гор. въ средніе вѣка IX, 21. 28.
Риггенбахъ, инженеръ-механикъ IX, 149. 186. 259.
Ригель VI, 435.
Риги, физикъ II, 623.
Риги-Кульмъ, зубчатая жел. дор. IX, 151. 186. 259.
Ридъ, Натанъ IX, 227; X, 345.
Ризлера: зацѣпленіе VI, 528; маятникъ VI, 523.
Рикарди паллаццо I, 246.
Риквинъ I, 321.
Рикеръ, инж. IX, 118.
Риллье IV, 542.
Римляне VII, 70. 132. 221.
Римляне: пути сообщенія IX, 11; средства перевозки IX, 8; римскія дороги IX, 61; Аппіева дорога (Via Apia) IX, 63; Траянова дор. IX, 63; поперечный разрѣзъ римской дороги IX, 64; морскія гавани IX, 586.

Римпау IV, 37.
Римротта двойной локомотивъ IX, 246.
Римская лампада I, 588.
— переносная горѣлка I, 625.
— почта IX, 64.
Римскіе замки VI, 432.
— часы VI, 506.
Римъ VIII, 596. 597; книжное дѣло въ древніе вѣка X, 153; телеф. X, 138.
Рингъ, театръ I, 582.
Ринскій каналъ IX, 557.
Ринъ IX, 728.
Риса обрушиваніе IV, 466.
Рислингъ IV, 637.
Рисовальная бумага VIII, 168.
Рисовое японское пиво IV, 625.
— стекло VII, 191.
Риссельберге, фонъ, физ. II, 482; III, 592. 631; X, 141.
Рисунокъ перомъ (литогр.) X, 348.
Риттеръ III, 104.
— изъ Люцерна IX, 440
Риттингера 4-й этажъ V, 302.
Рифлеръ VI, 323.
Рифовый узелъ VIII, 590.
Рифъ коралловый V, 25.
Рихардъ, бр. III, 213.
Рихарцъ, физикъ II, 251.
Рихманъ, физ. II, 531.
Richter V, 219.
Рихтеръ (переработка костей) VII, 236.
— И. Б., хим. VII, 232.
— Л. X, 308.
— Морицъ I, 284.
Рихтованіе VI, 124.
Рицинoловая кислота VII, 482.
Ричи. фотометръ II, 318. 570.
Риччіоли II, 229; VI, 512.
Рише, астрономъ II, 69. 229.
Ріолировка IV, 638.
Ріо-Лоа V, 314.
— Тинто V, 184, 222.
Роббіа, Лука делла VII, 72.
Робертсона и Бензе заводъ V, 562.
Робертсонъ, воздухоплаватель и физикъ II, 187. 189. 194. 369.
Робертсъ VIII, 308.
Robert VIII, 147. 256.
Роберъ (воздухоплаваніе) II, 185. 186; III, 524.
— де Котъ I, 291.
Робетта X, 314.
Робикэ VIII, 599.
Робинзонъ Пальмеръ IX, 423.
Робисонъ, физ. IX, 76. 207.
Робуритъ V, 256; VII, 397.
Роверъ VI, 333.
Рогатый скотъ IV, 273 и сл.
Роговое серебро V, 161.
Роговый каучукъ VIII, 789.
Рогообманковый асбестъ V, 337.
Родалины VIII, 647.
Роданистая мѣдь VII, 280.
— ртуть VII, 280,
Роданистый аллюминій VII, 280,
— калій VII. 279
Родари I, 248.
Родій V, 160; VII, 240.
Родонитъ V, 379.
Родосскій колоссъ, маякъ IX, 624.
Родосъ, морская гавань IX, 585.
Родригецъ I, 290.
Роевискъ (производство сѣрной кислоты) VII, 302.
Рождаемости и смертности таблица X, 495.
Рожеле (полученіе поташа) VII, 257.
Рожера гвоздильная машина VI, 203.
Рожеръ II Сицилійскій VIII, 597.
Рожки IV, 488.
Рожокъ, употребляемый во время тумана IX, 643.
Рожь IV, 414.
Роза V, 346.
— Сальваторъ X, 317.
Розанилинъ VII, 238. 538.
Розе, Г. V, 20. 649.
— хим. VII, 547.
Розенбергъ X, 289.
Розенштиль VIII, 599.
Розетная мѣдь V, 639.
Розовая вода VII, 497.
— помада VII, 501.
Розовое масло VII, 497.
Розовый кварцъ V, 375.
Розовыя курительныя свѣчи VII, 500.
Розоланъ VIII, 640.
Розсыпь наносная V, 60.
— алмазоносная V, 22.
Розье, Пилатръ де, воздухоплаватель II, 185.
Розы I, 208.
„Royal-George“, каналъ IX, 539.
— локомотивъ 122.
— — паровозъ IX, 224.
— Sovereign IX, 706.
„Rocket“ IX, 226. 228.
Рокко Лураго I, 265. 276.
Рококо I, 291.
Рокфоръ IV, 378.
Рокштро и Шнейдера наслѣдниковъ скоропечатная машина X, 245.
Рокштро и Шнейдеръ, фирма X, 281.
Роликъ X, 280.
— пресованный IV, 163.
Rollen IX, 715.
Рольный станъ VI, 185.
Ромо де, физ. II, 533. 536.
Ромагнози, физ. II, 555.
Romain-Mortier I, 188.
Романду сыръ IV, 378.
Романская свинья IV, 303.
Ромбическія ручки VI, 241.
Ромеръ, ф. VIII, 85.
Ромъ IV, 601.
Рона V, 32; IX, 468.
Ропсъ, Фел. X, 333.
Рорманъ, полученіе 100% уксусной кислоты VII, 423, см. Лунге—Рорманъ.
Роршахъ-Гейденская жел. дор. IX, 153.
Роскошные поѣзда IX, 279.
Россбергъ V, 31.
Росси, Геронимъ I, 283; VII, 497.
Россійская почта X, 38 и сл.
Россійскій телеграфъ X, 130. 131.
Россія IV, 163. 391. 604. 636; V, 20. 158. 197. 207. 209. 223. 224. 286. 291. 316; X, 481. 482.
Россо I, 267.
Россъ II, 402.
Ростокъ IX, 21.
— Гюстровъ каналъ IX, 556. 558.
Rotaplana X, 246.
Ротаціонная машина X, 227. 230. 231. 232.
— — для печатанія газетъ въ 4, 8, 16 страницъ въ одну и двойную ширину X, 233. 234.
— — печатающая съ плоской формы X, 245.
— — плоскостная, см. Rotaplana.
Ротгросъ X, 345.
Rotgültigerze V, 161.
Ротесандскій маякъ IX, 627.
„Роторъ“ III, 382.
Роттенбергская штольня V, 164.
Роттердамъ, телеф. X, 138.
Роттъ, мостъ IX, 440.
Rouquayrol IX, 649.
Роуландъ, физ. II, 348.
Рохбургъ VIII, 778.
Rocher VIII, 452.
Рошгейнъ VII, 299.
Рошгокъ IX, 112.
Ртутная руда V, 210.
Ртутные вакуметры II, 160.
— маятники VI, 523.
— насосы II, 168.
— прерыватели Коля III, 604.

Ртутные часы II, 254.
Ртуть II, 443. 452; V, 639. 642; VII, 240.
Руанъ: телеф. X, 137; фабр. фаянс. издѣлій VII, 75.
Рубанокъ: двойной VIII, 28; ручной простой VIII, 27. 28.
Рубенсъ X, 315.
Рубидій, металлъ II, 352; VII, 240.
Рубильники III, 206.
Рубиновыя стекла VII, 190.
Рубинъ V, 360. 649.
— Балэ V, 361.
— (произв. пороха) VII, 393.
Рубреллитъ V, 381.
Руда V, 18. 55. 60. 410.
Рудберъ, физ. II, 455.
„Рудная гора“ V, 200.
— плавка V, 561. 619.
Рудники верхняго озера V, 23.
Рудничная ж. д. Штуккерта III, 359.
Рудничные дворы V, 88.
— планы V, 93.
— пожары V, 257.
— разрѣзы V, 93.
Рудничный газъ V, 253.
— порохъ VII, 397.
Рудный кряжъ V, 261.
Рудныя горы V, 160.
— жилы V, 50.
— формаціи V, 164.
Рудольфа принца шахта V, 302.
Рудольфъ VIII, 758.
Рудообжигательныя стойла V, 459.
— печи V, 459.
Рудоподъемные канаты V, 122.
Руды самоплавкія V, 440.
Ружейная ложа VIII, 105.
Ружье пневматическое II,
Ружьенъ I, 302. 172.
Ружья VII, 381.
Руководящая форма V, 44.
Рулетка V, 95; X, 320.
Руль и Бенклеръ I, 592.
Руль паруснаго судна IX, 726.
Румкорфъ III, 94.
Румфордъ I, 592. 629; II. 34. 318. 444. 463.
Румынія, жел. дороги IX, 92.
Румынская почта X, 38.
Рунге, хим. VII, 237. 426.
Рунке VIII, 599.
Руппинскій каналъ IX, 558.
Рупрехта домъ I, 235.
Руроская гавань IX, 515.
Рурскій бассейнъ V, 245.
— округъ IX, 96.
Русленн (кораблестроеніе) IX, 741.
Русло для рудничн. водъ V, 111.
Русселонъ X, 369. 372.
Руссель V, 591.
Руссинъ VIII, 599.
Русская желѣзодѣлат. промышленность V, 207.
— касса (книгопечат.) X, 195. 412.
— телѣга VIII, 76.
Русскій барокко I, 333,
— нормальный метрическій сортаментъ I, 403.
Русское зодчество I, 316.
Рута, водотрубный котелъ II, 735.
— единица длина II, 221.
Рутвей X, 322.
Рутвена печатный прессъ X, 215.
Рутеній V, 160; VII, 240.
Рутерфордъ, оптикъ II, 348. 438.
Руцеллай VIII, 627.
Ручеллая палаццо I, 246.
Ручная баба II, 73.
— льномялки VIII, 292.
— пила VIII, 20. 21.
— рѣзьба и воспроизведеніе машиной VIII, 65.
Ручное вышиваніе VIII, 522.
— кружевное производство VIII, 550.
— огнестрѣльное оружіе VI, 408.
— оружіе VI, 365.
— ткачество VIII, 374 и сл.
Ручной буръ V, 76.
— прессъ для каблуковъ VIII, 750.
— рубанокъ VIII, 27.
Ручные молота V, 456.
— сигналы IX, 317.
— тормоза IX, 290.
Ручныя лебедки V, 480.
Рыбацкій узелъ VIII, 590.
Рыбій жиръ въ мыловарен. произв. VII, 462.
Рыбная ловля X, 462.
— лѣстница искусственная IX, 508.
Рыбные вагоны IX, 299.
Рынки (въ техн. отнош.) I, 493. 549.
Рынки (въ эконом. отнош.) X, 476.
Рыцарскій замокъ I, 186. 233.
Рычаги качающіеся IX, 326.
Рычаговъ сигнальн. группировка IX, 326.
Рычагъ ломанный II, 85.
Рычажный аппаратъ Михаэлиса VII, 44.
— коммутаторъ Поля II, 555.
— пироллетръ II, 440.
Рычажныя ножницы VI, 149. 150.
Рѣзакъ VI, 260; VII, 23.
Рѣзецъ, шефрующій картонъ VIII, 237.
Рѣзные гвозди VI, 198.
Рѣзьба на деревѣ VIII, 63; X, 290 и сл.
— — кожѣ X, 285 и сл.
— стекла VII, 200.
Рѣчныя сооруженія IX. 477.
Рѣшетки: дифракціонная II, 347; Фолькмара III, 108.
Рѣшето съ постелью V, 230.
Рѣшетчатые листы VI, 160.
Рэмсей IX, 475.
Рюбеланъ V, 33.
Рюгенъ V, 5; VII, 31.
Рюдерсдорфскія каменолом. VII, 29.
Рюдесдорфъ V, 291.
Рюдигеръ фонъ Лангесвельдъ I, 284.
Рюквертсъ I, 284.
Рюмки, приготовленіе VII, 181.
Рюольцъ III, 55.
Рюппель IX, 172. 324.
„Рюрикъ“ IX, 707.
Рядъ Вольты II, 541.

С.

Саанскій мостъ у Фрейбурга IX, 444.
Саарбрюкенскій бассейнъ V, 245.
Саарлуи V, 215.
Саарскій каналъ IX, 545. 557.
Сабельный клинокъ VI, 280.
Сабунчи V, 280.
Саваль IV, 597.
Саванна IX, 683.
Саваресъ VIII, 774. 775.
Саваръ II, 263, 278; его законъ II, 557.
Савери, Ѳома (паровые насосы) II, 137. 706.
Sawer Man Electric C⁰ III, 634.
Саго IV, 550.
Садовая мебель VI, 487.
Садовскій рудникъ V, 197.
Садовыя ножницы VI, 247.
Сады I, 498.
— Фарнезе I, 265.

Сажа VII, 525; VIII, 471, 50.
Сажистый уголь V, 243.
Саитская эпоха I, 102.
Сайксъ IX, 354.
Сайсъ X, 412.
Саке VI, 625.
Сакіэ, египетская водоподъемная машина II, 123.
Сакка плуги IV, 50.
Саккетти I, 291.
Саккъ, Р. IV, 62.
Сакское озеро V, 317.
Саксонія V, 219; 221, 260, 261, 312.
Саксонско-богемскій рудный кряжъ V, 219, 220.
Сакстонъ (гальванизмъ) II, 595.
Сала, А, хим. VII, 225.
Саладеро, VII, 696.
Саладинъ IV, 571.
Салаирскій рудникъ V, 197.
Салатъ IV, 234.
Саленъ IV, 409.
Salicornia annua VII, 287.
Salix IV, 403.
Салиненскій каналъ IX, 557.
Салиньи, инж. IX, 452.
Салисбюри зала I, 222.
Салициловая бумага VIII, 170.
— кислота VII, 550.
Саллерская порода рогатаго скота IV, 285.
Сало VII, 461.
Salsola soda VII, 287.
Salt Lake VII, 288.
Сальваторъ IV, 625.
Сальвіати I, 456; VII, 136.
Сальвіони, физикъ II, 636.
Сальное ядровое мыло VII, 466.
Сальныя свѣчи VII, 473.
Самарская Лука V, 19.
Самодѣйствующіе выравнители IX, 346.
— приборы IX, 481.
Самодѣйствующій прерыватель Вагнеро-Неффа II, 568.
Самодѣйствующія стрѣлки IX, 181.
Самоиндукція II, 601; III, 25, 604.
Самородки золота V, 142.
— серебра V, 160, 165.
Самородная мѣдь V, 181.
— ртуть V, 210.
— сѣра V, 221.
Самуда верфь VI, 351.
Самуилъ Клеггъ I, 600.
Самуэль IX, 249.
„Sangho“ IX, 429.
Санданіеле, да X, 314.
Сандаракская смола VII, 483.
Сани VIII, 78.
Sanitary Stove I, 670.
Санкторіусъ, врачъ II, 432.
Санктъ-Блазіенъ II, 668.
Санси V, 356.
Сансовино I, 251.
Sans Pareil IX, 226, 228.
Санталовая кислота VIII, 16,30.
„Santa Maria“ каравелла IX, 674.
Сантиметръ II, 231.
Санторинская земля VII, 41.
Санъ-Георгъ-Горнбергская жел. дор. IX, 136.
Санъ-Готардскій тоннель V, 103.
Санъ-Доминго, республика, желѣзныя дороги IX, 93.
Санъ-Круа Ивердонск. жел. дор. IX, 120, 129.
Санъ-Луи V, 211.
San Roberto, Paulo di (производство пороха) VII, 380.
Санъ-Сальваторская канатная желѣз. дор. IX, 390.
С.-Франциско: канатная жел. дор. IX, 380; телефонъ X, 136.
Сапожная вакса изъ костянаго угля VII, 436.
Сапожное дѣло VIII, 734.
Сапожный варъ VII, 427.
— гвоздь VI, 193.
— товаръ VIII, 714 и сл.
Сапожныя и башмачныя колодки VIII, 105.
Сапфировый кварцъ V, 374.
Сарай, торговый городъ IX, 28, 596.
Саргона II дворецъ въ Дуръ-Сорукинѣ I, 104.
Саргонъ I, 91.
„Sardegna“ IX, 706.
Саритабанъ IV, 709.
Саркофаги: Амаѳунто I, 109; въ Голгосѣ I, 109; Микериноса I, 79; въ Черветри I, 119.
Сарматскій бассейнъ V, 403.
Сассаниды I, 162.
Сассо V, 315.
Сассолинъ V, 315.
Сатинипровальная машина, X, 247.
Сатлингъ IX, 814.
Сатурація IV, 518.
Sauter, Harle' C⁰ III, 630.
Сафиръ V, 469.
Сафлоръ IV, 201.
Сафранинъ VIII, 640.
Сафьянъ VIII, 717.
Сахара производство, см. производство сахара.
Сахариметрія II, 312, 313.
Сахаристыя вещества IV, 497.
Сахарная кислота VII, 427.
Сахарная мука IV, 532.
Сахарное производство въ Европѣ (таблица) X, 521.
Сахарный кулеръ, см. карамель.
— ножъ VI, 256.
— песокъ бѣлый IV, 532.
— тростникъ, см. тростникъ сахарный.
Сахароваренie X, 520.
Сахарометръ IV, 522.
Сахаръ въ деревѣ VII, 7.
Сберегательныя кассы при почтовыхъ учрежденіяхъ X, 76.
Сборникъ пара IX, стр. 204. 229.
Сборный коллекторъ I, 540.
Сборъ винограда IV, 618.
Сбросъ V, 43.
Свайныя селенія I, 73.
Свакопмундъ - Виндокская полевая дорога въ западной Африкѣ IX, 105.
Сваннъ X, 367.
Swansea VII, 90.
Swan United Electric Light C⁰ III, 623.
Сванъ I, 608; II, 343.
Сварка VI, 126.
— электрическая III, 289.
Сварочное желѣзо V, 497.
Сварочные шлаки V, 454.
Свейнгеймъ, К. X, 174.
Свекла IV, 159. 232.
Свекловичная угрица или нематода IV, 157.
Свекловичный долгоносикъ IV, 158.
Свеклокопатель IV, 158.
Свеклосахарное производство IV, 507—538.
Свеклоутомленіе IV, 157.
Сверла III, 323. 324; V, 77; VIII, 31. 69.
Сверлильныя машины для камней VII, 20.
Сверло американское Морзе VI, 339.
Свиваніе канатовъ VIII, 582.
Свилеватость дерева VIII, 8.
Свиль VII, 175.
Свинецъ V, 465; VII, 240.
Свиное сало въ мыловаренномъ производствѣ VII, 462.
Свинцовая бумага VIII, 170.
— вода VII, 424.
— кремневая формація V, 56.
— руда V, 214. 218.
Свинцовое стекло VII, 141. 146. 150.
Свинцовый блескъ VII, 292.
— глетъ VII, 150. 424.
— сахаръ VII, 368. 424

Свинцовый хрусталь VII, 180.
Свинцовыя бѣлила VII, 522.
— глазури VII, 106. 109.
— камеры VII, 304.
Свиныя шкуры VIII, 697.
Свинья IV, 299 и сл.
Свистокъ вызывной III, 567.
Свита жилъ V, 58. 151.
— залежей V, 53.
Свободно падающіе приборы V, 79.
Сводчатыя покрытія I, 136.
Свойства чугуна V, 445.
Свѣтильни для свѣчей VII, 476.
Свѣтильный газъ I, 512.
— — изъ каменнаго угля VIII, 503.
Свѣтлица I, 334.
Свѣтовое кольцо II, 620.
Свѣтовыя остаточныя впечатлѣнія II, 377. 383.
— — — полосы III, 620.
Свѣторазсѣяніе I, 616; II, 332.
„Свѣтофильтръ“ X, 387.
Свѣтъ II, 301—430.
Свѣтящаяся бумага VIII, 172.
— краска Бальмена I, 454.
Свѣченіе моря II, 431.
Свѣчи: нормальн. III, 172; парафиновая для измѣренія силы свѣта II, 316; Яблочкова III, 142; электр. III, 6. 141.
Связи штифтами VIII, 40.
Связываніе канатовъ узлами VIII, 590.
Св. Марка соборъ I, 193.
Сгибаніе шпангоутнаго углового желѣза IX, 753.
Сгущеніе воздуха II, 171.
— сѣрной кислоты VII, 309.
Сдвижные замки системы Крейнера IX, 807.
Сдвоенныя паровыя машины II, 769.
Себастьянъ Гёцъ I, 279.
Себеръ, физикъ II, 254.
Себрайтъ IV, 14.
Северинъ, оберъ-бауратъ IX, 548.
Северинъ желѣзный мостъ IX, 442.
Северское производство фарфоровыхъ издѣлій VII, 87. 90.
Сегерсъ, Геркулесъ X, 322.
Сегнеръ, реакціонное колесо II, 666.
Seguin Marc, инж. IX, 225, 227.
Седанскій каналъ IX, 545.
Sedia del Diavolo I, 139.
Сеймуръ-Гаденъ X, 326.
Secale cereale IV, 114.
Секки, астрон. II, 482.
Секретные замки VI, 448.
Секста, музыкальный интервалъ II, 271.
Сектоніусъ V, 15.
Sekt IV, 682.
Секунда - вольтъ - амперъ, электр. един. II, 612.
— гражданск. II, 237.
— килограммометръ II, 33.
— (сигары) IV, 725.
Секундный маятникъ II, 69.
Секуритъ V, 256; VII, 396.
Секъ IV, 462.
Селадоновая глазурь VII, 122.
Selectas (сигары) IV, 725.
Селекція IV, 100.
Селенитъ V, 335.
Селенъ, элементъ II, 300; VII, 158. 240.
Селитра V, 104; VII, 361 и сл.
Селлерсъ Колеманъ III, 401.
Селлигъ, Эрнестъ, физикъ II, 418.
Селлонъ III, 108.
Селцэтскій заводъ III, 433.
Сельва I, 296.
Сельвана памятникъ I, 110.
Сельдерей IV, 233.
Сельскаго хозяйства таблица X, 505.
Сельская или земская почта X, 89.
Сельское хозяйство: земледѣліе и скотоводство X, 504; винодѣліе и разведеніе полезныхъ растеній X, 517; сельско-хозяйственная промышленность X, 518.
Сельскохозяйственная промышленность: пивовареніе X, 518; сахароваренie X, 520; продукты тропич. сельск. хозяйства X, 521.
Сельско - хозяйственныхъ участковъ таблица X, 514.
Сельфакторъ VIII. 330.
Семафоръ IX, 318.
Семилоръ VI, 498.
Семперъ I, 316. 616.
Сенебье X, 397.
Сенегаль желѣзныя дор. IX, 93.
Сенека II, 408.
Сенеки каналъ IX, 542.
Senlis, jacques VII, 75.
Сеноманъ V, 45. 47.
Сенонъ V, 45.
Sensie каналъ IX, 546.
Сентъ VIII, 485.
— Адольфъ V, 215.
— Обэнъ, Г. де X, 318.
Сенъ - Клеръ - Девилль, химикъ II, 227.
— Клеръ V, 649.
— Кагу VII, 87.
— Луи, телеф. X, 136.
— Пауль X, 136.
Сепараторы II, 78; IV, 359. 361.
Септаріи VII, 40.
Септима, музыкальн. интервалъ II, 271.
Сераделло или птиценожка IV, 149.
Serajewo, желѣзн. дор. IX, 154.
Сербія, желѣзн. дор. IX, 92.
Сербская почта X, 38.
Сервандони I, 292.
„Servia“, пароходъ IX, 697.
Сервимъ, еврейская единица длины II, 221.
Сергинскіе заводы, V, 207.
Сердабъ I, 77.
Сердечники VI, 67.
Сердцевина дерева VIII, 5. 7.
Сердцевинные лучи (дерево) VIII, 5.
Серебро V, 10. 23. 160. 581; VII, 240.
Серебряный блескъ V, 161.
— вольтаметръ II, 574.
Серетъ, еврейская единица долины II, 221.
Серліо I, 252.
Сероны VIII, 696.
Серпентинъ VII, 7.
Серраваль (воздушный насосъ) II, 169.
Серренъ I, 616.
Серьги VI, 570.
Серянка V, 105.
Setaria italica IV, 126.
Сехтенбургскій каналъ IX, 558.
Сжатый воздухъ V, 118.
Сжатымъ воздухомъ передача VI, 132.
Сжиганіе труповъ I, 579.
Сибариса и Кирены сокровищницы I, 115.
Сибирскій кедръ IV, 404.
Сивель II, 187. 194.
Сиверсъ, графъ IX, 534.
Сивушныя масла IV, 583. 600.
Сигарные ящики IV, 724.
Сигаръ фабрикація IV, 718.
Сиги IV, 340.
Сигилярія V, 46.
Сиглосъ VI, 596.
Сигнализація III, 529 — 537.
Сигналы V, 96; IX, 310—324. 347. 359.
Сигнальный шаръ III, 547.
Сигнатура X, 198.
Сидеритъ V, 449.
Сидеролитъ VII, 108.

Sideros V, 449.
Сидней, телеф. X, 139.
Sidre IV, 690.
Сиккардсбургъ I, 309.
Сиксъ (Сайксъ) II, 439.
Силезія, Верхняя IX, 96.
Силикаты никкеля V, 635.
Силлимэнъ I, 594.
Силоглазъ III, 187. 188.
Силурійская эпоха V, 46.
Силурійскій періодъ V, 49. 396.
Силуръ V, 45.
Силы природы и пользова- 487.
Сильванитъ V, 142.
Сильвертонъ V, 182.
Сильвинитъ V, 292.
Сильный хлѣбъ (Грэма) IV, ніе ими II, 1.
Симбирская губ. V, 286. 290.
Сименса аппаратъ X, 135.
— горшки VII, 161 и сл.
— регенативныя печи V, 629.
Сименсъ, физ. II, 300. 560. 496; III, 58. 450; IV, 597; V, 313; VIII, 797.
— и Гальске VI, 111; VIII, 609; IX, 315. 347. 356. 413. 559.
— — — способъ добыванія золота VII, 279.
Симингтонъ, инж. IX, 77. 680.
Симонетти I, 285,
Симплона: жел. дор. IX, 71; туннель IX, 47. 111. 144.
Simplon V, 103.
Симпсона, правило IX, 710.
Симсонъ, врачъ VII, 549.
Симферъ IX, 472.
Sinapis IV, 189.
Синее стекло VII, 189.
Синій франконскій виноградъ IV, 637.
Синильная кислота VII, 242. 277.
Синумбра I, 590.
Синхромическій методъ X, 386.
Синъ: капрійская, метиленовая, нильская, новая VIII, 641.
Синь-кали VII, 396.
Синьорелли I, 288.
Сирена IX, 644.
Сирены II, 263.
Сиринги I, 84.
Сирія, жел. дор. IX, 93.
Сиропъ IV, 552.
Сиртуръ II, 392.
Sisarum Dedonaei IV, 507.
Система двухбуферная IX, 306.
— единицъ, абсолютная II, 237.
Система каналовъ въ Россіи IX, 534.
— лѣсоводства IV, 347.
— многопроводная III, 218.
— непроницаемыхъ переборокъ IX, 688.
— перемѣннаго тока III, 251.
— пятипроводная III, 219.
— сандвичей IX, 817.
— трехпроводная III, 218,
Sita IV, 424.
Ситникъ IV, 409.
Сито V, 146; VI, 161.
Ситовая машина „Реформа“ Г. Сека IV, 462.
Ситочный аппаратъ цилиндр. машины VIII, 154.
Ситцепечатаніе: исторія VIII, 665; пріемы VIII, 671; техника VIII, 667.
Сифонная отливка V, 530.
Сифонный барометръ, см. барометръ.
— регулят. Кертинга I, 666.
Сифоны I, 527; II, 116.
Сицилія V, 221. 222. 286; VII, 293.
Сіамъ, жел. дор. IX, 93.
Сіенитовый порфиръ VII, 5.
Сіенитъ V, 25. 29; VII, 5.
Siersch VII, 397.
Сіогунъ (Тайкунъ) I, 152.
Сіяніе сѣверное II, 509.
Скала Мооса V, 343.
— цвѣтовъ Шевреля VIII, 660.
Скалигеры I, 243.
Скалковые насосы V, 130. 131.
Скамони X, 372.
Скамоцци I, 265.
Скандинавскія страны X, 501.
Скандій, элем. VII, 240.
Скапасъ I, 130.
Скарификаторы IV, 56.
Scarpe, рѣчной участокъ IX, 540.
Скарпель для пробивки отверстій въ камняхъ VII, 16.
Скатываніе безконечной бумажной ленты VIII, 160.
Скафандръ, водолазный аппаратъ IX, 648.
Сквайръ VIII, 718.
Сквозные поѣзда IX, 280.
Skerryvore'скій маякъ на островѣ Tyrée IX, 627.
Скипидаръ IV, 404; VII, 420. 467. 494.
Скіоптиконъ, смотри волшебный фонарь.
Складки пластовъ V, 42.
Складная паровая печь для арміи IV, 485.
Scleroticum clavus IV, 488.
Склоненіе магнитное II, 502. 503.
Скобильный ножъ VI, 608.
Скользунъ III, 468.
Скользящій контактъ III, 62.
Скорлуповатое солитовое сложеніе V, 199.
Скоропечатная машина съ желѣзнодорожнымъ ходомъ X, 220 и сл.
— — — круговращательнымъ ходомъ IX, 224. 225 и сл.
Скорострѣльныя пушки VII, 381; IX, 814.
Скорость II, 18.
— вращат. движенія II, 19.
— звука въ водѣ II, 259.
Scorzonera hispanica IV, 233.
Скорые пароходы: „Германія“, „Императоръ Вильгельмъ Великій“, „Oceanic“, „Kaiser Wilhelm der II“ IX, 702.
— поѣзда IX, 362.
Скотоводства въ разныхъ странахъ таблица X, 511.
Скотоводство X, 462.
— и земледѣліе, см. земледѣліе и скотоводство.
Скотопригонные дворы I, 561.
Скоттъ Руссель IX, 730.
Скраупъ, хим. VII, 544.
Скребокъ V, 147. 600.
Скрубберъ I, 602; VII, 505.
Скрупулъ (scrupulum), римская единица вѣса II, 222.
Скрытая теплота II, 466.
Скрѣпленіе крышечной пластинки VIII, 238.
Скуддлеръ, В. С. X, 211.
Скульптурные порталлы I, 176.
Слаби, физикъ II, 625.
Слабое пиво IV, 627.
„Слава“ IX, 704.
Славяне: керамика VII, 70; стеклодѣліе VII, 133
Славянскъ V, 317. 400.
„Сладкое“ озеро V, 193.
Сланецъ VII, 7. 23.
Сланцеватыя глины V, 36.
Сланцевое масло I, 594.
Слаттеръ, оптикъ II, 399.
Слесарные инструменты VI, 130.
Сливная руда V, 226.
Слизистыя капли дерева VIII, 6.
Словолитная машина X, 189. 190. 191.
Словолитный металлъ, см. металлъ словолитный.
Сложная броня IX, 818.
— рама (Bund gatter) VIII, 21.

Сложная рамная пила VIII, 23.
Сложныя балки I, 423.
— тюрбины II, 670.
Слоистая сталь IX, 817.
Слоистыя каменныя породы VII, 4.
— мѣсторожденія V, 53.
Слона станокъ VI, 224.
Слоновая кость искусственная VII, 398.
Слуховые сигналы IX, 642.
Слуховыя косточки уха II, 291.
— трубы II, 261.
Слюда V, 28. 336.
Слюдяной конденсаторъ II, 611.
— порфиръ VII, 5.
— сланецъ V, 38. 39.
Слюдяныя копи V, 337.
Смертности и рождаемости таблица X, 495.
Сми, физ. II, 545; III, 37.
Смидсъ I, 284.
Smirke I, 301.
Смитонъ, Дж., инж. VII, 39; IX, 626.
Смитсонитъ V, 218.
Смитфильдскій рынокъ I, 551.
Смитъ, механ. II, 104; VIII, 308; X, 304.
— и Вессонъ (револьв.) VI, 427.
Смола IV, 404; V, 431; VII, 494.
Смоленскъ въ средніе вѣка IX, 28.
Смолистый бурый уголь V, 260.
Смоляная руда V, 183. 221.
Смоляное электричество II, 515.
Смоляной уголь VII, 516.
Смоляные желваки VIII, 7.
Смоляныя замазки VII, 64.
Смородина IV, 247.
Смѣшанная эмаль VI, 557.
Смѣшанный газъ V, 435.
Смэ V, 427.
Снаряды VI, 378.
Снаряженіе судна IX, 748.
Снейдера ружье VI, 414.
Снелли, физикъ II, 229. 332.
Сноквалдеи III, 433.
Сноповязалка IV, 112.
Снѣгоочистители IX, 369—373.
Soape I, 301.
Собиратель Аббе съ присовой діафрагмой II, 414.
Собирательное стекло.
Собирательный барабанъ X, 233.
Соборная площадь I, 488.
— — въ Фрейбургѣ I, 495.
Соборы: въ Alby I, 212; въ Бари I, 196; въ Вормсѣ I, 179; св. Марка I, 193; въ Пизѣ I, 193; въ Ульмѣ I, 229; св. Стефана въ Вѣнѣ I, 229; St. Petronio въ Болоньи I, 240.
Собреро, хим. VII, 388.
Собственный вѣсъ судна IX, 707.
Соважъ, механикъ II, 104.
Совильонъ IV, 137.
Современныя отложенія V, 45
Совѣтовъ, А. В. IV, 263.
Сода каустическая VII, 151. 335.
Содалитъ V, 380.
Содовое производство VII, 286. 291. 315. 321.
Соединенія селена, какъ стекло окрашивающія средства VII, 153.
Соединенные Штаты X, 501.
Соединительные шлюзы IX, 531.
Соколиный глазъ V, 374.
Сокольскія овцы IV, 314.
Сократительная плавка V, 629.
Сокровищницы Сибариса и Кирена I, 115.
Сокслетъ IV, 553. 565.
Солани-акведукъ IX, 541.
Solanum tuberosum IV, 150. 523.
Солари I, 283.
Солвеоль, антисептика VII, 551.
Соленіе мяса IV, 383.
Соленоидныя машины V, 104.
Соленоидъ II, 494. 564.
Соли V, 14. 22. 36. 220; VII, 241.
Соликамскъ V, 400.
Солисскій мостъ IX, 71.
Солнечные часы II, 16. 254; VI, 503.
Солнечный камень V, 379.
— микроскопъ II, 410.
— спектръ, см. призма.
— тепловой спектръ II, 490.
Солнечныя сутки II, 236.
Соловцовъ IV, 209.
Солодовое мальтонное вино IV, 629.
Солодъ, соложеніе IV, 564—580.
Соломенная бумага VIII, 176
Соломенный картонъ VIII, 200.
Солончаковыя степи V, 291.
Соль вэй VII, 291. 341; VIII, 601.
Сольдъ VI, 600.
Сольфатаръ VII, 292.
Соляная глазурь для покрытія огнеупорныхъ издѣлій VII, 103.
— кислота VII, 315. 321.
Соляное озеро V, 290; VII, 288.
Соляровое масло V, 282; VII, 288.
Соммерсетшейръ V, 244.
Сомнеръ X, 345.
Сообщающіеся сосуды II, 109.
Сообщеніе трансатлант. III, 477.
Соонеръ и Манъ III, 161.
Сопла II, 176; V, 573.
Soprastanti (стеклян. производство) VII, 134.
Сопротивленіе судна и разсчетъ силы машинъ IX, 727.
Сорби, физикъ II, 419.
Sorbus aucuparia IV, 403.
Сорго IV, 126. 127.
„Сормово“ III, 635.
Сортаментъ русскій метрическій VI, 43.
Сортировка шариковъ VI, 283.
Societe Generale des Telephons III, 588.
— des artistes litographes francais X, 345.
— l'electrochimie III, 441.
— — machines grammes III, 630.
— — sur bois X, 311.
Сосна IV, 404. 406.
Сосновицы (добываніе сѣры) VII, 294.
Сосновое масло IV, 404.
Соссюръ II, 536; VII, 430.
Составы каучуковые VIII, 789.
Состратусъ IX, 586.
Сотенные вѣсы (сантимальные) II, 86.
Соувернская жел. д. IX, 123.
South - Foreland'скій маякъ IX, 635 636.
Соутдонскія овцы IV, 314.
Соутманъ, П. X, 315.
Соха IV, 47.
Сошникъ VI, 397.
Союзный каналъ IX, 542.
Союзъ нѣмецкихъ желѣзнодорожныхъ управленій въ 1847 г. IX, 47.
Спагнолетти IX, 354.
Спаиваніе VI, 128.
Спаренныя оси IX, 207.
Спаржа IV, 236.
Спарклеты IV, 357.
Спеканіе VII, 45, 93.
Спекающіеся угли V, 418.
Спектральный анализъ II, 332.

Спектральныя таблицы Бунзена и Киргорфа II, 344.
Спектрографъ астрономической обсерваторіи въ Потсдамѣ II, 351.
Спектроскопы II, 344. 349. 350.
Спектръ, см. призма.
Спенсера карабинъ VI, 416.
Спенсеръ, физикъ II, 578; X, 362.
Спермацетовая свѣча I, 316.
Спецца I, 283.
Спина, Александръ II, 415.
Spinacea oleracea IV, 233.
Спирали для булавочныхъ головокъ VI, 189.
Спиральная сварка VI, 270.
Спиральный туннель IX, 138.
Спиральныя желѣзныя дор. IX, 137.
Spiritus fumans Libavii VII, 225.
Спиртовая лампа Пилера V, 256.
Спиртовый индулинъ VIII, 640.
Спиртопроизводство IV, 580; см. также фабрикація спирта.
Спиртъ IV, 592. 599.
Спитальскаго ружье VI, 417.
Спицы VI, 186.
— велосипедныя VI, 348.
Спички зажигательныя II, 48.
Сплавная канализація I, 447. 537. 538.
Сплавы Принсепа V, 412.
Сплесень испанскій VIII, 590.
— канато VIII, 590.
— огономъ VIII, 590.
Сплошная выемка V, 191. 192.
— срубовая крѣпь V, 114.
Spodium VII, 436.
Спорынья IV, 116. 488.
Способъ бандано VIII, 665.
— дѣйствія вѣтра на паруса IX, 719.
— Монье VII, 51.
Способы полученія огня посредствомъ тренія VII, 401.
Spöttel, M. VII, 60.
Sprague C⁰ III, 663.
Спрагъ, Фр. III, 303.
Спускальная доска X, 196.
Спусковыя салазки IX, 607.
Спускъ судна со стапеля IX, 742.
Средиземное море V, 32.
Средиземный каналъ IX, 557.
Среднебогемскій хребетъ V, 261.
Среднебойное колесо II, 660.
Средневѣковая почта X, 8.
Среднепористыя деревья VIII, 6.
Среднерусская возвышенность V, 394.
Средняя система лѣсного хозяйства IV, 397.
Средства для консервированія камней VII, 63.
— красильныя VIII, 617.
St. Benoit-sur-Loire I, 174.
St. Germain en Laye I, 209.
St. Girgio-maggiore I, 263.
St. Grisogno I, 194
St. Ivo-alla-Sapienza I, 280.
St. Clemente I, 194.
St. Maria delle Piacca I, 196.
St. Pierre въ Clages'ѣ I, 188.
St. Prassede I, 194.
St. Sepolero I, 194.
Sf. Feliciano I, 194.
St. Front въ Перигё I, 175.
St. Chapelle въ Парижѣ I, 209.
С. Этьеннъ I, 523.
St. Etienne du Mont въ Парижѣ I, 213.
Стадіонъ I, 129. 142.
Стадія (stadium), единица длины II, 221.
Стаксели IX, 724.
Сталагмитъ V, 33.
Сталактиты V, 33; VII, 27.
Сталь VI, 114.
Сталь, химикъ VII, 227.
Стальная доска въ гравированіи X, 335.
Стальныя бомбы для углекислоты VII, 551, 559.
— плиты Шнейдера IX, 819, 820.
Стаместка VIII, 18.
Standart Oil Company VII, 553.
— white VII, 552.
Станины прокатныя VI, 35.
Станіоль III, 486.
Станки V, 150, 151, 268.
Станки: для древеснаго шелка VIII, 283; для древесной пакли VIII, 38; для нарѣзки лучины VIII, 88; для основно-трикотажн. тканей VIII, 476 и для размотки VIII, 283; для рѣзанія тряпокъ VIII, 127; печатный, см. печатн. станокъ Пэджа VIII, 448, 449; Шмиделя для обдиранія коры VIII, 136; шлифовально-полировальные III, 414.
Стансергорнская желѣзн. дорога IX, 120 384. 384. 389,
Станціи для указанія времени IX, 644.
Станціи материковыхъ телеграфныхъ линій X, 116.
Станціонный блокировочный приборъ IX, 350.
— сигналъ IX, 311.
Стапели IX, 607.
Старательскія работы V, 143
Старджонъ III, 33.
Старинные нѣмецкіе кубки VII, 137.
Старръ I, 618.
Стасфуртъ V, 22, 291, 300; VII, 258.
Статеръ Дарскейкосъ VI, 596.
Статика II, 8.
Статическій моментъ II, 44.
Статическія лампы I, 591.
„Статоръ“ III, 382.
Статуи: Марка Аврелія I, 495; Хефрена I, 81.
Стаффоршейрское графство V, 244.
Стволы нарѣзные IX, 800.
— пушечные IX, 803.
Стеариновая кислота VII, 473.
Стеариновыя свѣчи VII, 473.
Стевенсъ, механикъ II, 103.
Стевинъ, Симонъ, физикъ II, 41; IX, 530.
Стеенке, бауратъ IX, 548.
Стейнленъ X, 345.
Стейнль X, 323.
Стекла старинныхъ римскихъ катакомбъ VII, 137.
Стекло VII, 130. 189. 190. 191. 192.
— іенское II, 437.
Стекловарные горшки VII, 156 и сл.
Стекловатая серебряная руда V, 161.
Стеклоплавильныя печи VII, 164.
Стекляная вата VII, 196.
Стекляное волокно VII, 196.
— положительное электричество II, 515.
Стекляный бой VII, 152.
Стекнитцскій каналъ IX, 546.
Стекольная живопись VII, 77, 141, 205.
Стеллути, Франческо, физикъ II, 417.
Степановъ, С. Н. III, 440.
Степень наполненія (паровыя машины) II, 749.
Степсъ (кораблестроеніе) IX, 741.
Стереоскопическій двуокулярный микроскопъ Нашé II, 413.
Стереоскопъ II, 385—389.
Стереотипія X, 227. 250. 251. 252. 253.

Стержень контактный III, 335.
— тяговой IX, 309.
Стержневый маятникъ VI, 523.
Стерилизаціонные аппараты IV, 352. 353. 354.
Стерлингъ VI, 601.
Стерлядь IV, 342.
Стеръ, единица объема II, 231.
Стефанитъ V, 161.
Стефанъ, Витте и К⁰ въ Изерлонѣ VI, 185.
Стефанъ-фонъ III, 270; X, 60. 74. 75.
Стефенсонъ (локомотивы) II, 715.
— Робертъ IX, 127. 224. 229. 444. 627.
Стефенсъ, Д. IX, 233.
— Р. IX, 166.
Стехіометрія VII, 232.
Стилобатъ I, 113.
Стилтонскій сыръ IV, 379.
Стильфозерская дорога IX, 71.
Стираксъ, смола VII, 499.
Стойки V, 108, 111.
Стокгольмъ X, 138.
Стоксъ, физ. II, 343.
Стоктонъ: Дармитская желѣзн. дор IX, 161; IX, 222; вагоны IX, 266.
Столбъ: Вольта II, 544; III, 32; Замбони II, 544.
Столбы V, 107.
Столики умывальные VI, 490.
Столовый ножъ VI, 234.
Столы: для операціи VI, 486; прокатные VI, 38.
Сторковскій каналъ IX, 558.
Стоутъ IV, 627.
Стразы V, 350; VII, 194.
Старккино IV, 379.
Страсбургскаго собора часы VI, 510.
Страсбургскій рефракторъ II, 400.
Страсбургское внутреннее судоходное движеніе IX, 525.
Страссеръ VII, 194.
Стратаньи и Беккеръ III, 4.
Стратиграфическое взаимоотношеніе породъ V, 44.
Страффито I, 454.
Стремянки V, 123.
Стригальная машина VIII, 684.
— резина VIII, 788.
Стригау, чугунный мостъ IX, 443.
Стрижка овецъ VI, 249.
Стрикландъ, инж. IX, 167.
Стрикснеръ X, 342.
Стрихнинъ VII, 541.
Strobel VIII, 192.
Стробоскопъ II, 380—382.
Строгальная машина VIII, 16.
— — для дерева VIII, 27 и сл.
Строгательные станки для камня VII, 18.
Строгательный станокъ для отщепленія пелены VIII, 86.
— — — спичечн. лучины VIII, 87.
Строеніе военныхъ судовъ IX, 677.
— земной коры V, 24.
Строительное искусство египтянъ I, 76.
Строительный матеріалъ для паровыхъ машинъ (судостроеніе) IX, 784.
Строительныя правила въ Чикаго I, 351.
Строколитныя машины X, 208. 209. 210. 211. 213.
Стронціанитъ V, 339; VII, 150.
Стронціанъ VII, 146. 150.
— сѣрнокислый VII, 292.
Стронцій, элем. VII, 240.
Строчка VIII, 743.
Струве, геометръ II, 230.
Струги и строгальные станки VIII, 16. 27 и сл.
Струнные инструменты, см. звукъ II, 267.
Струны кишечныя VIII, 773.
Struse (фризонъ) VIII, 356.
Струя II, 118.
Стрѣла громовая II, 534.
Стрѣлка магнитная II, 495.
Стрѣлки IX, 180; англ. IX, 181; самодѣйств. IX, 181.
Стрѣлочные сигналы IX, 320.
Стрѣлочныя башни IX, 181, 238, 328.
Стрѣльчатая арка I, 399.
Студенистый динамитъ V, 106.
Stucco lustro I, 448.
Стукъ X, 326. 346.
Ступенчатая грань V, 346.
Ступенчатые валки VI, 43.
— колосники I, 648.
Ступенчатыя башни или Цикураты I, 92.
— колеса II, 647; V, 130; IX, 187.
Ступы или топы I, 148.
Стурбриджскій левъ, локомотивъ IX, 234.
Стуржевантъ I, 664, 672, 675.
Стыки: на вѣсу IX, 168; мостовые IX, 172; въ наклестку IX, 172; съ перемѣнной шейкой IX, 172; Фишера IX, 173.
Стэнгопа печатный прессъ X, 215.
— способъ X, 251.
Стэнгопъ X, 251.
Стэнли III, 99.
Стюкъ I, 448.
Субренъ VIII, 795.
Субстантивныя краски VIII, 618, 644.
Судакъ IV, 341.
Суданъ, желѣзн. дор. IX, 93.
Sudatorium I, 624.
Судовая броня IX, 816 и сл.
— паровая машина съ пустотѣлымъ стержнемъ парового поршня X, 789.
Судовой (корабельн.) винтъ II, 496.
Судовыя машины II, 772; IX, 788 и сл.
Судостроеніе IX, 667 и сл.
Сукновалка пестовая VIII, 682.
Сукновальная машина VIII, 682.
Сукно фландрское VIII, 598.
Суконная аппретура VIII, 681.
Сулема VII, 550.
Sully-sur-Loire I, 215.
Султановъ, Н. В. I, 316.
Сульфатъ VII, 316.
Сульфитный кипятильникъ VIII, 140.
Суматра VIII, 665.
Суматрскій табакъ IV, 707.
Суммовые тоны II, 280.
Сум-Чеу-фу I, 149.
Сундерлэндъ, телеф. X, 136.
Суперфосфаты IV, 76; VII, 437.
Сурикъ стеклян. производство VII, 141. 150.
Суррогаты кожи VIII, 728.
Сурьма V, 110; VII, 153. 240.
Сурьмянистая руда V, 182.
Сурьмянный блескъ V, 223. 575.
Suset Aublet VIII, 778.
Сускеганскій каналъ IX, 542.
Суслоны IV, 112.
Суфлё I, 293.
Суффолькская порода лошадей IV, 295.
Сухая кладка V, 109.
— перегонка 434.
Сухіе брикеты VIII, 49.
— доски IX, 603.
— элементы II, 548.

Сухое дерево VIII, 7.
Сухой иглой гравированіе X, 334.
— способъ травленія стекла VII, 203.
Сухо-соленая шкура VIII, 694.
Сушилка для шерсти VIII, 615.
Сушильный аппаратъ для бумаги VIII, 156.
— барабанъ для коней VIII, 677.
— цилиндръ для картона VIII, 193.
— шкафъ (стекольная живопись) VII, 213. 502.
Сушильныя машины, центробѣжныя II, 78.
Сушильня I, 675.
Суэцкій каналъ III, 265; IX, 563.
Сферическая аберрація II, 362.
Сферометръ съ уровнемъ II, 239.
Сферосидеритъ V, 199. 208. 450.
Сфинксъ въ Гизехѣ I, 81.
Схема геологическихъ системъ V, 45.
Схоластика II, 11.
Сцалонтерская свинья IV, 302.
Сцѣпленіе вагоновъ IX, 307.
— тѣлъ II, 24.
Счетчики: Арона III, 238; Томсона III, 239; Эдисона III, 225; электро-химическ. III, 224.
Сыворотка IV, 380.
Сывареніе IV, 370—380.
Сыродутная печь V, 462. 502.
Сыромятное дубленіе VIII, 723.
Сырцовые кирпичи I, 75.
Сырые матеріалы прядильнаго производства VIII, 277.
Сысертскіе заводы V, 207.
Сычугъ IV, 271. 386.
Сычужный сыръ IV. 371.
Сѣверная Америка V, 149. 221; IX, 541.
— звѣзда V. 356.
— каролина V, 221.
Сѣверное сіяніе II, 509.
Сѣверо-американская почта X, 48.
— Германскій Ллойдъ IX, 697.
Сѣверо-американскіе табаки IV, 707.
Сѣвообороты IV, 21. 22.
Сѣдло V, 42.
Сѣдловой рельсъ IX, 167.
Сѣменныя растенія II, 427.
Сѣноворошилки IV, 268.
Сѣра V, 19. 104. 221; VII, 240. 296.
Сѣрая известь VII, 32.
— окраска VIII, 661.
— шибковая соль V, 302.
Сѣрная кислота V, 221. 591; VII, 299 и сл. VIII, 50.
Сѣрная кислота дымящаяся VII, 300. 310.
Сѣрнистая кислота VII, 296.
Сѣрнистый аммоній VII, 453.
— водородъ V, 133.
— свинецъ VII, 292. 523.
— углеродъ VII, 313.
Сѣрнистыя руды V, 635.
— соединенія сурьмы V, 575.
Сѣрнокислый амміакъ IV, 75.
— калій VII, 152.
— свинецъ V, 214.
Сѣрный ангидридъ VII, 301.
— дождь II, 431.
— желѣзный колчеданъ VII, 292.
— колчеданъ V, 220. 221. 224. 281.
— хребетъ V. 211.
— цвѣтъ VII, 295.
— эфиръ VII, 547
Сѣрныя палочки VII, 403.
Сѣроводородъ VII, 292.
Сѣроуглеродъ V, 222; VIII, 782.
Сѣрый чугунъ V, 444. 494.
Сѣти: жилъ V, 58; проволочныя VI, 171.
Сѣтка—растеръ X, 371.
Сѣтки предохранит. III, 176.
Сѣченіе горизонтальной плоскости IX, 709.
Сѣялки IV, 92 и сл.
Сэвери IX, 76.
Сэдлеръ (гончарное производство) VII, 80.
Сюжеръ аббатъ VI, 580.
Сюлли, дороги IX, 67.

Т.

Табака сорта IV, 702. 706. 707.
Табаководство IV, 706.
Табакъ IV, 222 и сл.
Табачное производство IV, 702—730.
Таблица важнѣйшихъ отраслей промышленности X, 528. 529. 530. 531.
— вина, добываемаго въ разныхъ странахъ X, 517.
— внѣшней торговли важнѣйшихъ странъ X, 549. 550.
— выселенія изъ Европы X, 498.
— добычи благородныхъ металловъ X, 558.
— — желѣза въ разныхъ странахъ X, 537.
— — — ежегодно X, 536.
— — угля въ разныхъ странахъ X, 635.
Таблица замыканій IX, 339. 340.
— Зундберга X, 516.
— кофейнаго урожая X, 522.
— машинъ рабочихъ X, 533.
— площадей, занимаемыхъ государствомъ X, 486. 487. 488. 489.
— повышенія прочности броненосца IX, 821.
— потребленія желѣза въ разныхъ странахъ X, 538.
— прироста населенія въ разныхъ европейскихъ странахъ въ 19 стол. X, 491.
— — Хлопка X, 542.
— производства желѣза въ разныхъ странахъ X, 537.
— — металловъ X, 539.
— — пива въ разныхъ странахъ X, 519.
Таблица производства сахара въ Европѣ X, 521.
— — хлѣба въ разныхъ странахъ X, 509.
— промышленности X, 505.
— распредѣленія трудящихся по полу X, 499.
— — — по роду дѣятельности X, 902.
— рождаемости и смертности X, 495.
— сельскаго хозяйства X, 505.
сельско - хозяйственныхъ участковъ X, 514.
— скорости поѣздовъ въ Европѣ IX, 317.
— скотоводство въ разныхъ странахъ X, 511,
— торговли X, 505.
— урожая хлопка X, 541.

Таблицы спектральныя Киргофа и Бунзена II, 344.
Табуларіумъ I, 120. 135.
Таверна V, 145.
Tailings III, 424.
Тайлоръ VIII, 153.
Такома III, 433.
Таксисъ IX, 67; X, 10.
Талантъ, греческая единица вѣса II, 421.
Таленъ, физикъ II, 353.
Талеръ X, 214. 216.
Талеры VI, 602.
Таллій, элем. II, 353; VII, 240.
Талосъ, греческій гончаръ VII, 69. 105.
Тальбо, физикъ II, 343.
Тальботъ, самовыгружающіеся вагоны IX, 199.
— Фоксъ X, 364. 365.
Талькъ V, 340.
Тальталь V, 314.
Тамайа V, 184.
Тамбурный шовъ VIII, 498.
Тамбурныя иглы VI, 186.
Тамиліеровъ домъ I, 188.
Тана (Танаисъ на Дону) IX, 19. 28.
Танагрскія статуэтки VII, 108.
Тангенсъ буссоль II, 556.
Тангенціальныя тюрбины II, 670.
Тандемъ, машина II, 770.
Танне, Бланкенбургская линія IX, 154. 189.
Таннинъ VIII, 619.
Таннъ V, 223.
Танталъ, элем. VII, 240.
Танценбергскій сыръ IV, 379.
Tapestry, или Velours—Tapestry (коверъ) VIII, 429.
Таранъ гидравлическій II, 120.
Тарапака V, 314.
Тараръ IV, 426.
Тарбе, инж. IX, 72.
Тарелочная чечевица IV, 134.
Тарированіе II, 248.
Тарновицкій способъ обрабатыванія рудъ V, 532.
Тартиніевы тоны II, 280.
Тасманія V, 246,
— жел. дор. IX, 94.
Татарская лошадь IV, 292.
Татарскій кленъ IV, 401.
„Tauern Gold“ V, 146.
Тауловъ X, 345.
Тауматропъ II, 380.
Таухницъ, К. X, 184. 251.
Таушированіе VI, 373.
Тафтяныя ткани VIII, 389.
Тачка для перевозки VII, 25.
Твердая гуттаперча VIII, 799.
Твердая марганцевая руда V, 220.
— порода V, 18.
Твердый пекъ VII, 517.
— сыръ IV, 373.
Твистъ IV, 716.
Thaer VII, 430.
Театры I, 138. 376; II, 324.
Тебессо, залежи фосфора VII, 441.
Тевартъ, Абрамъ (стекло) II, 323.
The Western Union и C⁰ III, 632.
Тегернское озеро, стекольная живопись VII, 206.
„Tegettgoff“, казематированное судно IX, 706.
Тегуантепекъ IX, 584.
Тезея храмъ въ Аѳинахъ I, 196.
Тейлеръ III, 562.
Тейлоръ, Дж. I, 601.
Тейльская известь VII, 40.
Teinturier IV, 649.
„The Queen“ IX, 678.
Телафтографъ III, 473.
Телеграфа организація въ культурныхъ странахъ X, 121 и сл.
Телеграфированіе безъ проводовъ II, 623.
Телеграфнаго союза международное бюро X, 131.
Телеграфное агентское бюро X, 132.
Телеграфные пункты въ Германіи:
— Барменъ — Кёльнъ X, 123.
— Берлинъ — Бреславль X, 123.
— Берлинъ — Гамбургъ X, 123.
— Берлинъ — Дрезденъ X, 123.
— Берлинъ—Магдебургъ — Гаммъ—Кельнъ X, 123.
— Берлинъ — Торнъ X, 123.
— Берлинъ — Штеттинъ X, 123.
— Берменъ — Галле—Кассель — Франкфуртъ X, 123.
— Бременъ—Бремергафенъ X, 123.
— Галле (на З) — Лейпцигъ — Гамбургъ — Бременъ — Ольденбургъ — Эмденъ X, 123.
— Гамбургъ — Киль X, 123.
— Гамбургъ — Куксгафенъ X, 123.
Телеграфные пункты въ Германіи:
— Данцигъ — Кенигсбергъ X, 123.
— Дрезденъ—Гофъ—Мюнхенъ X, 123.
— Зандэ — Вильгельмсгафенъ X, 123.
— Карлсруэ — (Баденъ) — Штуттгартъ X, 123.
— Кёльнъ — Аахенъ X, 123.
— Кёльнъ — Кобленцъ — Триръ — Метцъ X, 123.
— Кельнъ — Майнцъ — Киль Фленсбургъ X, 123.
— Мецъ — Страсбургъ X, 123.
— Торнъ—Данцигъ X, 123.
— Фленсбургъ — Гойеръ X, 123.
— Франкфуртъ на/м —Страсбургъ X, 123.
— Штеттинъ — Данцингъ X, 123.
Телеграфный международный союзъ X, 131.
— тарифъ 1886 года X, 122.
Телеграфныхъ линій длина X, 119.
Телеграфныя материковыя линіи X, 116.
Телеграфъ X, 107. 132 и сл.
— въ Америкѣ X, 117.
— подводный X, 110 и сл.
— электромагнитный X, 118.
Телескопическія печи IV, 485.
Телескопъ II, 391—407.
Телестереоскопъ II, 389.
Телефонія II, 292—565; III, 550—597; IX, 133—151.
Телло I, 92.
Теллуръ, элем. VII, 240.
Телѣга VIII, 71. 72.
Телѣжка скоропечатной машины съ желѣзнодорожнымъ ходомъ X, 220. 221.
Телѣжное и коретное производство VIII, 70.
Тембръ II, 272.
Темпера краска I, 455.
Температура газа критическая VII, 559.
— горѣнія V, 408.
— плавленія V, 447.
— точки нуля II, 434.
Температурный коэффиціентъ магнита II, 501.
Tempo della Tosse I, 139.
Тенаръ, Л., хим. VII, 233; VIII, 601; его синь VII, 524.
Тенбринкъ, циркуляціонный котелъ II, 718.
Тенесское озеро, залежи фосфата VII, 441.
Теннантъ VII, 326; VIII, 132. 601.

Теодолинда корона I, 168.
Теодолитъ II, 503; V, 96.
Теорія вращенія или раздѣленія (магнитизмъ) II, 494.
Теофрастъ I, 625.
Тепахе, мексик. напитокъ IV, 581.
Tepidarium I, 624.
Теплеръ II, 526.
Теплицъ V, 261.
Тепловой двигатель Дизеля II, 815.
Теплоемкость II, 458.
Теплопроводность стекла VII, 143.
Теплопрозрачность II, 489.
Теплота II, 431—492.
Тепферъ, Гравицъ и К° VII, 45.
Тералитъ VII, 108.
Терема I, 334.
Терки наружная и внутренняя IV, 544.
Термическое расширеніе, см. расширеніе II, 442.
Термографъ II, 482.
Термометры II, 431—457. 467.
Термотоки II, 585.
Термофонъ II, 301.
Термоэлектрич. батареи. Гюльхера II, 587; звѣздообразн. Ноэ II, 587; Кламона II, 587; Нобили II, 585.
Термоэлектрическій парометръ Ле-Шателье V, 414.
— токъ II, 584.
Термоэлементъ II, 585; III, 43.
Термы: Агриппы I, 138; Каракаллы I, 139.
Тернъ IV, 246.
Терпентиновыя масла V, 287.
Терпентинъ VII, 467. 494.
Терпенъ VII, 495.
Терпугъ VIII, 30—31.
Терракотовыя архитектурныя издѣлія VII, 97.
Терракоты VII, 108.
Terra sigillata VII, 70.
Терра — сіенна V, 340.
Терраццо VII, 59.
„Terrible“, крейсеръ IX, 708.
Terror, мониторъ IX, 705.
Терція, музыкальный интервалъ II, 271.
— (сигары) IV, 725.
Тесаные камни VII, 14. и сл.
Тесватерскія овцы IV, 313.
Тесемокъ система X, 232.
Тесло I, 588. 618; III, 371. 602.
Тессье дю Мотей X, 383.
„The Sovereign of the Seas“ IX, 677.
Тесталинъ I, 391; VII, 163.
Тесту Брисси, воздухоплаватель II, 186.
Тетивы I, 431.
Тетрадрахма VI, 597.
Тетразосоединенія VII, 540.
Тетракарбонилъ желѣза VII, 513.
Тетраметилъ — діамидотрифенилъ — метанъ VI, 539.
Тетраэуритъ V, 182.
„Teutonic“, пароходъ IX, 702.
Техасъ V, 246.
Техника гравированія на мѣди X, 326.
— красильнаго дѣла VIII, 167.
— литографскаго искусства X, 347.
— переплетнаго дѣла X, 263 и сл.
— печатанія гравюръ на мѣди X, 336.
— рѣзьбы на деревѣ въ ранній періодъ ея развитія X, 296 и сл.
— ситцепечатанія VIII, 667.
Тещеръ X, 262.
Тибетъ V, 316.
Тиволи II, 700.
Тигельная задѣлка V, 432.
Тигли V, 548; VI, 59.
— гессенскіе VII, 103.
Тигровый глазъ V, 374.
Тидергалле V, 291.
Тикондерога V, 242.
Tilia grandifolia IV, 402.
Tilletia caries IV, 111.
Тиллохъ X, 250.
Тильгманъ VII, 22. 203.
Тильзитскій сыръ IV, 377.
„Times“ X, 202.
Тимомохъ I, 134.
Тимонтъ I, 130; V, 364. 400.
Тимонье и его машина VIII, 486. 487.
Тингъ I, 151.
Тиндаль, физикъ II, 37. 280. 286. 458.
Tinca vulgaris IV, 341.
Тинкалъ V, 316.
Tinctura jodi VII, 360.
Типогравюра X, 377.
Типографская краска X, 247. 248. 250.
— — для печатанія гравюръ X, 337.
Типографскій металлъ V, 215.
— способъ печатанія X, 161 и сл.
Типографъ машина X, 209. 210. 211.
Тиражи IV, 683.
Тиралье, физикъ II, 485.
Тиринсъ I, 100.
Тироіодинъ VII, 361.
Тироль V, 18. 313.
Тиръ VIII, 596.
Тиски VIII, 17.
Тиски для закрѣпленія пилъ VIII, 17.
Тисненіе (переплетное дѣло) X, 280. 282.
Тиссандье, воздухоплаватель II, 187. 194. 199.
Тиссье X, 346.
— металлъ VI, 498.
Титанъ, элем. VII, 240.
Титтельбахъ I, 671.
Титцъ I, 311.
Тифлисъ V, 313.
Тифозныя бациллы II, 430.
Тихвинская система IX, 534.
Тишбейнъ IV, 524.
Тіагунако I, 157.
Tialk IX, 726.
Тіеполо I, 281.
Тіонвилль X, 169.
Тіофловинъ VIII, 641.
Ткани: ворсовыя VIII, 420; газовыя VIII, 420; гладкія курильныя VIII, 460; гладкія основотрикотажн. VIII, 478; двойныя VIII, 419. 420; египетск. мумій VIII, 595; камвольн. VIII, 686; киперн. VIII, 390; курильн. VIII, 460; мохнат. VIII, 423; осново-трикотажныя VIII, 474 и сл.; петельн. VIII, 422; пикейн. VIII, 420; полушерстяныя VIII, 687; полыя VIII, 419. 420; прессованіе VIII, 685. 686; филетов. осново-трикотажн. VIII, 479; хлопчатобумажн. VIII, 603.
Тканье изъ дерева и дрока VIII, 99.
Ткачество VIII, 369 — 434.
Тминное масло VII, 495.
Тминъ, P. IV, 182.
Товарково V, 456. 499.
Товарные вагоны IX, 295.
Товарныя платформы съ поворотной телѣжкой IX, 295.
Тозелли IX, 656.
Токайское солодовое вино IV, 629.
Токарное дѣло и фабрикація роговыхъ пуговицъ VIII, 66.
Токарный рѣзецъ VIII, 68.
— станокъ для дерева VII. 16. 32.
— — для обтески камня VIII, 19.
— — для пуговицъ VIII, 67.
— — съ педалью VIII, 32.
Токи: вторичный III, 25; гальваническій II, 548; главный III, 143; индуктированъ. III, 95. 606; круговой III, 81; наведенный III, 19; наибольшій III, 47; первичный III, 25;

перемѣнный III, 21. 52; постоянной силы III, 21; постоянный III, 12; пульсирующій III, 21; слабый III, 37; телефонный III, 593; трехфазный III, 7. 230. 373; фуко III, 362; электрическій III, 10,
Толлонъ II, 347.
Толтеки I, 155.
Толуидинъ VII, 536; VIII, 639.
Тольфъ V, 312.
Тома X, 345.
Томасовскій процессъ V, 437.
— шлакъ VII, 449.
Томассированіе V, 514.
Томасъ, В. Л. X, 306.
— Г. VIII, 779.
Томлинсонъ I, 625.
Томпсоновскій телескопъ въ Гриинвичѣ II, 400.
Томпсонъ, Веніаминъ, см. Румдорфъ.
Томская губ. V, 317.
Томскъ V, 197.
Томсонъ, Вильямъ (лордъ Кельвинъ) II, 460. 486. 500. 582; III, 488.
— Гоустонъ III, 633.
— Дж. и Ч. X, 304.
— Элигю 289.
Тонгой V, 184.
Тонгъ V, 556.
Тонетъ М. VIII, 39. 58.
Тонитъ VII, 397.
Тонкинъ желѣзн. дор. IX, 93.
Тонкопористыя деревья VIII, 6.
Тонкопрядильныя машины VIII, 364.
Тоны II, 280.
Топазъ V, 365.
Топка Доннелея I, 649.
— паров. котловъ, см. паровые котлы.
— Паскэ I, 648.
Топки для мазута V, 282.
Töplerthor I, 231.
Топливо, газообразное II, 721.
Тополь IV, 402.
Топоръ VIII, 18;
— боевой VI, 961.
Топсели IX, 724.
Топтакели IX, 671.
Топчаки, ступеньчатыя колеса II, 99.
Торговли таблица X, 505.
Торговля крупная X, 475.
— мелочная X, 472.
— міровая, см. міровая торговля.
— оптовая X, 472.
Торговые порты IX, 511.
Торитъ I, 611.
Торичелли, физикъ II, 14. 153. 446.
Торичелліева пустота II, 446.
Торій, элем. V, 221; VII, 240.
Торквемада, Ж. VIII, 778.
Тормоза IX, 149. 258. 289. 290. 291. 292. 294. 811.
Тормозъ V, 115.
Торна наборная машина X, 204. 205.
Thornycroft IX, 835.
Торнъ-Данцигъ (телеграфн. пунктъ) X, 123.
Торпедныя лодки IX, 707.
Торпеды Уайтхеда IX, 829. 830.
Торфъ V, 271. 416.
Торфяники луговые IV, 35.
Тосканна V, 211.
Тосканская порода рогатаго скота IV, 283.
Тосканскій (тусскій) ордеръ I, 135.
Тоски X, 323.
Тосненскія каменоломни V, 396,
Тотьма V, 400.
Тоунъ, инж. IX, 441.
Тоуэрскій мостъ I, 487,
— подъемный мостъ въ Лондонѣ IX, 462.
Точильные инструменты VIII, 33.
Точильный камень VI, 239.
Точка: вспышки керосина VII, 558; кипѣнія II, 434; мертвая II, 711; росы II, 475; таянія II, 434.
Точное пораспредѣленіе II, 770.
Тощіе угли V, 418.
Trabucos IV, 725.
Травертино (известковый туфъ) VII, 27.
Травленіе камней VII, 22.
— на мѣди X, 331.
— — стеклѣ X, 336.
— стекла VII, 201. 354.
— — цинкѣ X, 355.
Травопольная система полеводства IV, 21.
Тракененская порода лошадей IV, 294.
Тракты почтовые въ Россіи IX, 76.
Траллесъ IV, 600.
Трамбовка VI, 69.
Трамвай электр. IX, 120.
Траммъ. I, 313.
Трамъ (пряд. производство) VIII, 282.
Трансвааль V, 23. 143. 154. 156.
Транспортеры (швейн. маш.) VIII, 495.
Транспортиръ VI, 320.
Транспортныя средства X, 81 и сл.
Трансформаторы I, 619; III, 88: Ганца и К° III, 96; Голарда и Гибса III, 95; Комп. Вестингауза III, 100; маслян. III, 392; многофазн. III, 383; постоян. тока III, 100; съ оболочкой III, 99; съ сердечникомъ III, 98; трехфазн. тока III, 392.
Трансформированіе III, 7.
Трансцептъ I, 160.
Трассировка IX, 76.
Трассирпунсонъ VI, 554.
Трассъ VII, 41.
Траубе IV, 562. 600.
Траурная колесница Александра I, 134.
Траутневельфъ, Эгидъ VII, 208.
Трахеиды (дыхальца) VIII, 6. 7.
Трахитовый порфиръ VII, 6.
Трахитъ V, 27.
Траяна колонна I, 139.
Требшитцъ V, 382.
Треваній VII, 401.
Тревитинъ, инж. IX, 77.
Трейбованіе V, 582.
Трексель X, 295.
Тремя красками печатаніе, см. печатаніе тремя красками.
Треніе II, 45.
Трентскій каналъ IX, 550.
Тресидлеръ IX, 820.
Третичная система V, 222.
Третичные пути IX, 100.
Третичный періодъ V, 402.
Трехкорпусной выпарной аппаратъ IV, 524.
Трехмачтовыя гафельшкуны IX, 726.
Трехпалубный корабль IX, 675.
Трехпольный простой сѣвооборотъ IV, 22.
Треххлористое желѣзо въ изготовлен. геліогравюры X, 370. 371.
Трещетка VI, 543.
Триглифъ I, 113.
Тризанскій мостъ IX, 454.
Трилобитъ V, 48.
Тринидатъ V, 285.
Тринель (произв. динамита) VII, 390.
Тритгеймъ X, 164.
Трифенилметанъ VII, 538.
Трихины II, 429.
Тріевальдъ, Мартинъ I, 651.
Тріеръ IV, 427.
Тріестъ IX, 614; X, 138.
Тріо станы VI, 37.

Тріумфальныя арки I, 139.
Трона, египетская сода I, 313. 663; VII, 287.
Тропическаго сельскаго хозяйства продукты X, 521.
Trostwigh, Paets van VII, 349.
Тростникъ сахарный IV, 220.
Тротуары двужущіеся III. 321.
Труа X, 262.
Трубки: Гейслеровы III, 167 для выдуванія стекла VII, 176; Евстахіевы II, 292; каучуковыя VIII, 787.
Трубный буравъ VIII, 31.
Трубчатый калориферъ I, 650.
— паровой котелъ IX, 225.
Трубы VI, 269.
Трубы: губная II, 284; зрительная см. телескопъ; органная II, 284; полуденная II, 399; слуховая II, 261; съ перегородками V, 473.
Труве II, 207.
Трюфель черный IV, 409.
Тряпичная бумага VIII, 119
Тряпокъ карбонизація VII, 312.
Туазъ, француз. единица длины II, 223.
Туалетныя мыла VII, 502.
Tuber cibarium IV, 409.
Тувалкаинъ V, 9.
Тулоомъ I, 155.
Тулузскій гусь IV 332.
Тульскіе гуси IV, 333.
Туманности II, 354.
Туманные сигналы IX, 323
Туманныя картины II, 369.
Тумулусы I, 198.
Тунисъ желѣзныя дор. IX, 93.
Туннели: Гарлемскій, петлеобразный, Брюнелевскій. С-Готардскій IX, 47; Вottингенскій, Нансбергскій IX, 140; въ участкѣ подпочв. воды IX, 413.
Туннеръ V, 506.
Тупакъ VIII, 723.
Тупики I, 479.
Туранская низменность V, 394.
Турати, гр. X, 386.
Турбины III, 184. 190.
Турецкая почта X, 40.
Турецкія утки IV, 331.
Туринскія свѣчи VII, 411.
Туринъ, телеф. X, 138.
Туркестанъ V, 13. 16.
Турмалинъ V, 367.
Turnbull VIII, 157.
Турнепсы IV, 161.
Туронъ V, 45.
Турція желѣзн. дор. IX, 92.
Туръ IV, 274.
Туфъ V, 27.
Тыквенныя растенія IV, 235.
Тычки I, 389.
Тьеполо X, 317.
Тэеръ. А. Д. IV, 12.
Тэйлоръ, Рич. X, 217.
Тэтеръ X, 323.
Тюльери I, 269.
Тюрбины II, 665.
Тюрингенскій лѣсъ V, 220.
Тюрингія V. 17.
Тюрмеръ I, 313.
Тюрьмы I, 362.
Тяга электр. III, 328.
Тяговая гитанга IX, 309.
— — непрерывная IX, 309.
Тяговый крюкъ IX, 309.
— стержень IX, 309.
Тяговыя приспособленія IX, 306.
Тяготѣнія законъ II, 50.
Тяжеловѣсъ V, 343. 373.
Тяжелое масло (перегонка каменноугольной смолы) VII, 519.
Тяжелый шпатъ V, 339. 340; VII, 150. 292.
— — какъ краска VII, 522.
Тяжелыя подошвы VIII, 707—710.
Тяжесть II, 49.

У.

Уайргомъ въ Лондонѣ I, 272.
Уайслеръ X, 326. 345.
Уайтхедъ IX, 825; его торпеды IX, 829. 830.
Уаттъ, Дж. I, 301; III, 50. 90; IX, 38. 208. 689.
— электр. ед. II, 612.
Убесъ V, 295.
Убой скота IV, 381 и сл.
— свиней IV, 321.
Увалъ V, 33.
Уваровъ IV, 201. 202.
Увеселяющій газъ VII, 547.
Увлажнитель Бюссинга I, 673.
— для бумаги VIII, 158.
Углеводородъ VII, 243.
Углекислота II, 469; VII, 559.
Углекислый калій VII, 152.
Углерода вліяніе на свойства стали VI, 115.
Углеродистыя издѣлія VII, 102.
— соединенія VII, 572.
Углеродъ VII, 240. 526.
Угли V, 244.
Углистый желѣзнякъ V, 450. 458.
Угловая скорость II, 19.
Угловые чугунные рельсы Curra'a IX, 160.
Угля, добываемаго въ разныхъ странахъ, таблица X, 535.
Уголъ паденія пласта V, 40.
Уголь, какъ стекло окрашивающее средство VII, 153.
— каменный V, 17. 19. 23. 243. 417.
Угольная пыль II, 744.
Угольникъ VIII, 17.
Угольный карбонитъ V, 256.
— процессъ, см. пигментный процессъ.
Угорь IV, 341.
Угри IX, 509.
Ударникъ пневматическій VI, 139.
Ударное буреніе V, 78.
Ударныя приспособленія IX, 306.
Ударъ: механич. II, 71; струи II, 118.
Удаягири I, 146.
Удобреніе IV, 65.
Удскій острогъ V, 401.
Удѣльное намагничиваніе II, 500.
Удѣльный вѣсъ V, 448, см. вѣсъ.
— — стекла VII, 145.
Узанціи (при торговлѣ лѣсомъ) VIII, 13.
Узкоколейки IX, 103.
Узлоуловитель, бумажн. производства VIII, 149.
Узлы: боцманск., двойн., плоск., рыбацк., ткатцкій VIII, 590.
— при колебаніи натянутой струны II, 768.
Узорно-вязальная ручная машина Гроссера VIII, 456. 457.
Узоры въ гладкихъ кулирныхъ копяхъ VIII, 466.
Уильямсонъ, хим. VII, 547.
Уимшерстъ, физикъ II, 529.
Уистонъ III, 4. 58.
Уитвортъ, Робертъ IX, 38.
Указатели: калошъ V, 422;

Указатели: калошъ V, 422; пневматическій II, 161; поляризованный III, 521; уровня воды IX, 644.
Уколачиваніе VI, 551.
Украинская порода рогатаго скота IV, 281.
Уксусн. кислота VII, 420 и сл.
Уксусное производство IV, 630—633.
Уксуснокислая известь (дерево) VIII, 47.
Уксуснокислый кальцій (дерево) VIII, 49.
Улавливаніе V, 431.
Улей, катадіоптрическій аппаратъ IX, 638.
Улекситъ V, 316.
Уллоа II, 230.
Улучшеніе теченія рѣкъ IX, 489.
Ульгорна прессъ VI, 617.
Ульевыя печи V, 423.
Ульмо VIII, 720.
Ульмъ IX, 22.
Ульмъ-Иммединг ская жел. жел. дор. IX, 137.
Ульрихъ Целль изъ Ганау, см. Целль, Ульрихъ, изъ Ганау.
Ультрамаринъ: зеленый VII, 523; синій VII, 524.
Ульфферцъ X, 342.
Умбра V, 340.
„Umbria“ пароходъ IX, 697.
Умформеръ III, 223.
Унгеръ, В. X, 325.
— I. Ф. Г. X, 308.
Универсальный инжекторъ Кертинга II, 140.
— мостикъ Сименса и Гальске II, 609.
— станъ Делена VI, 43.
— — для расколки штифтовъ VIII, 93.
Университетскія корпораціи гонцовъ X, 9.
Университеты I, 368.
Уника, римская единица длины II, 222.
„Уніонъ“ III, 624.
„Union Carbid C⁰“ III, 403.
Уніонъ-Пацифинская жел. дор. IX, 138.
Unona adoratissima VII, 498.
„Unter der Linden“ въ Берлинѣ I, 483.
Унфердорбенъ, хим. VII, 237; VIII, 599.
Унцельманъ X, 308. 310.
Унція (uncia), римская единица вѣса II, 222.
Уоллъ II, 531.
Уольполь I, 293.
Упаковка булавокъ VI, 190.
Упаковочные ящики VIII, 106.
Upland IV, 172.
Упрощенный помолъ (полувысокій) IV, 420.
Упругостъ (вещества) II, 24.
Уравненіе времени II, 236.
Уравнители VI, 524; IX, 346.
— центробѣжный III, 399.
Уравнительный маятникъ II, 68. 441.
Уравнительныя полосы II, 441.
Уравновѣшивающая труба V, 127.
„Ураганъ“, скоропечатный станокъ X, 245.
Урагвай IX, 93. 473.
Уралъ V, 20. 184. 197. 207. 208. 224.
Урановая руда V, 221.
Уранъ, элем. VII, 240.
— какъ стекло окрашивающее средство VII, 153.
Урбино, производство майоликъ VII, 73.
Urbs quadrata I, 120.
Уровень V, 96.
Уровень водяной II, 108.
Урожая таблица X, 507.
Urocystis occulta IV, 116.
Урсула V, 304.
Urtica diocia IV, 178.
Усадка V, 447.
— глины VII, 93.
Усадьбы IV, 18. 19. 20.
Усарконъ I, 102.
Условія залеганія осадочныхъ породъ V, 40.
Усовершенствованіе парообразованія IX, 783.
Усолье V, 317.
Уссурійскій край V, 401.
Устанавливаніе опрокинувшагося судна IX, 570.
Устанавливающій приборъ IX, 326. 333.
Установка нижнихъ мачтъ и бугшприта IX, 743.
Ustilago carbo IV, 111.
Устройство доменныхъ печей V, 466.
— машинъ III, 228.
Уступы въ докѣ IX, 603.
Устье шахты V, 87.
Устюгъ-Желѣзный V, 19.
Ута V, 215. 273. 286. 291.
Утилизація отбросовъ винодѣлія IV, 664.
Утки IV, 330. 331.
Утолщенныя, двойныя и полыя ткани VIII, 419. 420.
„Утопія“ III, 361.
Уторованіе бочки VIII, 83.
Утфель IV, 522.
Утюга электр. III, 278.
Уффиціи I, 264.
Уходъ за лѣсомъ IV, 394.
Ухо челов. II, 291.
Участковое блокированіе (жел. дор.) IX, 353.
Ученіе о цвѣтахъ: Ньютона II, 337; Гете II, 338.
Ушаты для молока IV, 351.
Уширеніе пути IX, 179.

Ф.

Faba vulgaris IV, 133.
Фаберъ VIII, 100.
Фабрикація бисквитовъ IV, 478 и сл.
— дерев. штифт. и гвоздей VIII, 91.
— древесн. массы VIII, 37.
— жемчуга изъ дерева VIII, 70.
— искусственнаго дерева VIII, 93.
— пуговицъ VIII, 69.
— спирта IV, 580—660.
— спичечн. лучины и спичекъ VIII, 84.
Фабричное производство X, 476.
Фабричныя постройки I, 380.
Фабръ дю Форъ V, 432. 470.
Favoritas (сигары) IV, 725.
Фавръ, физикъ II, 472; IX, 143.
Fagopyrum esculentum IV, 131.
— tataricum IV, 131.
Fagus silvatica IV, 400.
Фазы період. движ. III, 23.
Fairbairn IX, 730.
Фалунь V, 222.
Фальбандъ V, 60.
Фалькъ III, 292. 338.
— Магнусъ III, 360.
Фальсификація прядильныхъ матеріаловъ VIII, 297.
Фальцбейнъ X, 232.
Фальцевальная воронка X, 231. 232.
Фальцевальная машина VI, 155.
Фальцевальный аппаратъ IX, 231.
— барабанъ съ нѣсколь-

кими фальцбейнами X, 232.
Фальцеваніе поперечное и продольное X, 231.
Фальцовая черепица VII, 97.
Фанейельмъ: газовая горѣлка VII, 513; печь для обжига извести VII, 35.
Фанерная машина VIII, 30.
— пила VIII, 24.
Фантоскопъ Робертсона II, 309.
Фантуцца дворецъ въ Болоньѣ I, 246.
Фарада II, 521. 611.
Фарадей, физикъ II, 27. 28. 485. 498. 500. 519. 567 и сл. 573. 590; III, 94. 368. 493. 602; VII, 234. 558.
Фараоновскія змѣи VII, 280.
Фаренгейтъ II, 433.
Фаржье X, 367.
Фаркунсты V, 123.
Фарнезе: дворецъ I, 263; сады I, 265.
Фарфлеръ VI, 329.
Фарфоровая глина VII, 92.
Фарфоровый фильтръ II, 23.
Фарфоровыя пуговицы VII, 123.
— шляпки гвоздей VI, 207.
Фарфоръ VII, 78. 80 и сл.
— египетскій VII, 78.
— прозрачный (бисквитъ) VII, 121. 122.
— Реомюра VII, 88. 142.
Фасады Бени-Гассана I, 82.
Фасоль IV, 230.
Фасонный ножъ для выкройки подошвъ VIII, 740.
— стругъ VIII, 30.
Фата моргана II, 333.
Vauquelin, химикъ VII, 232.
Фауна V, 46.
Фахверковыя постройки I, 387.
Фаэнца (фаянсъ) VII, 73.
Фаянсовое производство VII, 73. 103.
Феддерсонъ II, 526.
Фейль (стекл. производство) VII, 193.
Фейнъ III, 621.
Феккертъ X, 342.
Фель IX, 423.
Фельдеггъ X, 288.
Фельзитовый порфиръ VII, 5.
Фельсобанія V, 145.
Фельтенъ и Гильомъ III, 620.
Фельтеръ VIII, 37.
Фельтонъ (гончан. производство) VII, 193.
Фенакитъ V, 359.
Фениксъ, заводъ V, 528.
Фениксъ, рельсы IX, 178.
Фениленъ-діаминъ VII, 530.
Фенилъ-аминъ VII, 530.
— гидратъ VII, 426.
Фенхель IV, 188.
Феодальное хозяйство X, 467.
Феофилъ, монахъ VI, 559.
Фербелинскій каналъ IX, 558.
Verbundglass VII, 179.
Ферганская область V, 224. 290.
Фердинандъ Кортецъ I, 157.
Vereinskerze I, 621.
Ферли, паровозъ IX, 244.
Ферма, см. усадьбы.
Ферматъ, физикъ II, 303.
Ферменты IV, 376. 556.
Фермеръ III, 159.
Фернамбуковое дерево VII, 526.
Фернель, математикъ II, 228.
Феррати-де III, 82. 257. 630.
— С. К. III, 252.
Ферро, аллюминій III, 427; V, 651.
— вольфрамъ V, 546.
— марганецъ V, 444. 448. 449. 537.
— силицій V, 444. 448.
Фёрстель I, 311.
Ferula assa-foetida VII, 292.
Ферферсъ, Дж. VI, 329.
Ферхль X, 342.
Феска IV, 544.
Фестиніогская жел. дорога IX, 103.
Фестонированіе VIII, 529.
Феттерли ружье VI, 415.
Фехнеръ X, 345; его электроскопъ II, 544.
Фибула VI, 569.
Фигалейя I, 128.
Figurados - fagon (сигары) IV, 725.
Фигурная основа VIII, 418 и сл.
Фигурные часы VI, 526.
Фигуры звуковыя Хладни II, 274.
Физетовое дерево (фустикъ) VIII, 633.
Физика и примѣненіе физическихъ силъ II, 217.
Физическія состоянія тѣлъ II, 26.
Физіократы X, 477.
Физо, физикъ II, 306. 602.
Филадельфія, телеф. X, 136.
Филателія (собираніе марокъ) X, 79.
Филафера печи V, 461.
Филетовыя осново трикотажныя основы VIII, 479.
Филеты X, 280.
Филигранная работа VI, 545.
Филиграновое стекло VII, 135.
Филиппъ VI, 193.
Филиппсборнъ X, 53.
Филлитовыя отложенія V, 45.
Филоклеонъ I, 623.
Философскій камень VII, 222.
Фильдсъ, Л. X, 306.
Фильдъ II, 743.
— Сайросъ III, 476.
Филькмаръ III, 108.
Фильтрація при химической работѣ VII, 250 и сл.
Фильтровальная бумага VIII, 169.
Фильтровальные прессы V, 549.
Фильтрованіе V, 544.
— вина IV, 669.
Фильтры I, 528. 574; II, 22. 23; V, 607.
Финигверра, ди X, 312.
Финикія I, 95: городск. стѣны I, 97; гробницы I, 96; памятники I, 107.
Финикіяне VIII, 596: стеклодѣліе VII, 131; химическія занятія VII, 221.
Финка локомотивъ IX, 242.
Финка, порода лошадей IV, 295. 296.
Финляндія V, 205. 394.
Финовскій каналъ IX, 470. 547. 588.
Firth of Forth'скій мостъ IX, 449.
Фитцжеральдъ II, 709.
Фитшъ IX, 475.
Фишера и К° фабрика X, 211.
— стыкъ IX, 173.
Фишеръ, Бенно X, 277.
— О. VIII, 599; X, 346.
— П. I, 230.
— съ сыновьями X, 286.
— Фил. Мор. VI, 330.
— Фр. VI, 378.
— Эмиль IV, 497; VII, 236; VIII, 599.
Фіалковый табакъ IV, 222.
Фіолетовая краска Гофмана VIII, 640.
Фіолетовое стекло VII, 189.
Фіолетовый рубинъ V, 360.
Фіоравенти VI, 377.
Флажолета тоны II, 272.
Флаксманъ X, 323.
Фламандская порода лошадей IV, 295.
Фламандское ткачество XVI вѣка VIII, 372.
Фламмъ X, 342.
Фландрія, устройство дорогъ IX, 66.
Фландрская порода рогатаго скота IV, 285.

Фландрское сукно VIII, 598.
Флегель X, 310.
Флегма IV, 594.
Флейдерера и Вернера аппараты VIII, 796. 803.
Флейжеръ III, 40.
Флейтныя трубы II, 284.
Фленсбургъ-Гойеръ (телегр. пунктъ) X, 123.
Флероны I, 227.
Флёттнеръ X, 295.
Флетчеръ VIII, 719.
Fletcher Son Farnell IX, 655.
Флиндтъ, H. X, 320.
Flint ware VII, 108.
Флинтъ-глассъ VII, 148.
Флиншъ VIII, 258.
Flowing blue VII, 111.
Флогистонъ VII, 276.
Флора V, 46.
„Flora“, пароходъ IX, 698.
Флорентинецъ, герц. Тосканскій V, 356.
Флорентинская (Болонская) стклянка VII, 143. 493.
— школа X, 314.
Флоренція, телеф. X, 138.
Флорида, залежи фосфата VII, 440.
Флорины VI, 602.
Flor fina IV, 725.
Флуавиль VIII, 792.
Флуддъ, Робертъ, физикъ II, 432.
Флуоресценція II, 339.
Флюаты I, 391.
— консервированія камней VII, 63.
Флюгарка Вольперта I, 627.
Флюгерный насосъ II, 135.
Флюсы въ стекольной живописи VII, 211.
Флянецъ въ кораблестроеніи IX, 753.
Фоггъ и Геффнеръ III, 622.
Фогель, А. X, 310.
— Г. X, 262. 387. 388. 425.
— Г. Е., опт. II, 349.
— О. X, 310.
— Ульриховскій методъ X, 387.
Фойгтель I, 313.
Фойхтландскій скотъ IV, 283.
Фоксъ, волнистыя трубы II, 726.
Фолькманнъ, Г. ф. X, 345.
Фольтеръ VIII, 16.
Фомма Августъ, фирма X, 281.
Фонари III, 154. 155: башни Эйфеля III, 267; волшебный, см. волшебный фонарь; проекц. для непрозрачн. картинъ Крюсса II, 370.
Фонографъ II, 597; III, 597. 598.
Фонолитъ, каменная порода VII, 7.
Фонроберъ VIII, 797.
Фонтана, Ораціо (керамика) VII, 273.
Fontana Frevi I, 529.
Фонтаны II, 119. 530; III, 119.
Фонтенъ III, 384; V, 16.
— Латуръ X, 345.
Фонъ-Вилемансъ I, 361.
Фораминиферы, образованіе изъ ихъ остатковъ известняка VII, 26.
Форбесъ III, 395.
Форволь V, 286.
Фордосъ, химикъ VII, 371.
Форель IV, 339. 340; IX, 507.
Форестъ, Артуръ V, 156; VII, 278.
Форма для бутылки VII, 177.
— — изготовленія горшковъ VII, 160.
— — плитъ древесной массы VIII, 251.
— — стекла VIII, 184.
Форматы и испытаніе бумаги VIII, 161.
— (книгопечатаніе) X, 197.
Формалдегидъ VII, 529.
Формованныя связи VIII, 40.
Формовая культура плодовыхъ деревьевъ VI, 254. 256.
Формовка VI, 63.
— (керамика) VII, 104.
— шляпъ VIII, 764.
Формовочный прессъ VII, 76.
— — для роговыхъ пуговицъ VIII, 70.
Формы для свертыванія сигаръ и шляпъ VIII, 104.
— сигналовъ IX, 313.
Форсовой приборъ IX, 226.
Форстеръ X, 342.
Фортень, его сосудъ II, 447.
Фортскій мостъ IX, 127.
„Фортуна“ X, 277.
Форумъ I, 488.
Форъ II, 577; III, 107.
„Fossa mariana“ IX, 478.
— „triana“ IX, 478.
Фосфатовая мука Томаса VII, 448.
Фосфаты VII, 437 и сл.
Фосфориты IV, 76; V, 334; VII, 435. 439.
Фосфорныя и шведск. спички VIII, 87—90.
Фосфоръ, элементъ V, 446; VII, 240. 404. 407. 408. 409. 410. 411.
Фотогенъ I, 594.
Фотограмметрія X, 437.
Фотографированіе спектровъ звѣздъ II, 351.
Фотографическая пластинка съ бромосеребряной желатиновой эмульсіей VII, 357.
Фотографическіе микроскопы X, 430. 431.
Фотографія II, 339; VII, 286. 298; X, 393 и сл.
— въ археологіи X, 435.
— астрономіи, см. астрономическая фотографія.
— бактеорологіи X, 429.
— біологіи X, 437.
— географіи X, 435.
— медицинѣ, см. медицинская фотографія.
— межевомъ дѣлѣ X, 436.
— ортохроматическая X, 448 и сл.
— этнографіи X, 434.
Фотоксилографія X, 303.
Фотометрія II, 314.
Фотометры II, 318. 319.
Фотомеханическіе методы репродукціи X, 360 и сл.
— — — съ выпуклыхъ пластинокъ X, 474.
— — — плоскихъ клише X, 382.
— — — углубленныхъ пластинокъ X, 369.
— пріемы цвѣтопечати X, 385.
Фотомикрографія, см. микрофотографія.
Фотосфера II, 353.
Фотофонъ II, 300.
Фотоцинкотипія X, 374.
Фотоэмалевый процессъ X, 380.
Фоулеръ, Дж. IV, 63. 64. 65; IX, 396. 449.
Fourcroy, химикъ VII, 231.
Фохенъ, віадукъ IX, 458.
Фразеръ IX, 800.
Фрай-Бентосъ-гуано IV, 386.
Fraxinus excelsior IV, 401.
Фактурная касса X, 195.
Фракціонная перегонка IV, 593.
Фрамуга I, 438.
Франкартъ, Шанъ I, 289.
Франке I, 279.
Франкенталь I, 662. 663; VII, 86.
Франкенштейнъ I, 609.
Франкландъ, химикъ VII, 236.
Франклинитъ V, 454.
Франклинъ, В. II, 524. 531. 536; его листъ III, 28.
Франконская порода круп-

наго рогатаго скота IV, 283.
Frankfurter Akkumulatorenfabrik III, 624.
Франкфуртская колбаса IV, 388.
„Франкфуртскій Журналъ“ X, 72.
Франкфуртъ (судоходство) IX, 474.
Франкфуртъ-на/М. — Страсбургъ (телегр. пунктъ) X, 123.
Франкъ, Г. X, 294.
— Зигмундъ (стекольная живопись) VII, 209.
Франкъ, Г. X, 294.
Франсуа, Ж. Ш. X, 321.
— Клуэ I, 254.
— Рексродъ V, 428.
Франца подэтажъ V, 302.
Франциска I галлерея въ Фонтенебло I, 267.
Франциско Геррера I, 290.
Франціусъ, Л. 487; IX, 479.
Франція V, 220; VII, 73. 86. 138; VIII, 598; IX, 40. 52. 66. 69. 96. 367. 532. 543. 545; X, 475. 480. 501.
Франко, Батиста, фаянсовое производство VII, 73.
„Французскіе“ переплеты X, 257.
— шелковые обои VIII, 271.
Французскій барокко I, 277.
— кроликъ IV, 337.
— способъ обрабатыванія рудъ V, 567.
— сыръ IV, 377.
Францъ, физикъ II, 489.
— Бей I IV, 345.
Франческо изъ Болоньи X, 175.
Фраунгоферъ II, 342. 348. 366. 398.
Fraueneis VII, 52.
Фрегаты IX, 703.
Фредериксборгъ, дворецъ I, 279.
Фреемантель V, 153.
Фреза VI, 109.
Фрезеніусъ, хим. IV, 629; VII, 236.
Фрезерныя машины для дерева VIII, 34.
Фрейбергская обманка V, 219.
Фрейбергскій законъ V, 17.
— округъ V, 17.
Фрейбергъ V, 21. 163. 223.
Фрейзингскій мостъ черезъ Изаръ IX, 440.
Фрейсине, инж. IX, 545.
Фрейслебенъ V, 194.
Фрелихъ, физикъ II, 297; VI, 356.
Фреминэ I, 277.
Френель, Авг. I, 592; II, 304. 537; III, 267; IX, 635. 637.
Френцъ X, 345.
Фреръ де Монтизонъ X, 346.
Фресковая живопись I, 454.
Фресно VIII, 778.
Фридебергъ II, 744.
Фридриха-Вильгельма каналъ IX, 558.
— Франца каналъ IX, 557.
Фридрихсгаллэ V, 298.
Фридрихштрассе I, 483.
Фридрихъ III V, 220.
— Вильгельмъ Первый X, 54.
Фридсбургъ V, 193.
Фризонъ (struse) VIII, 356.
Фризъ IV, 264.
Фрикціонный тормозъ IX, 294.
Фриттовый фарфоръ VII, 83. 88.
Фрицшъ, Густ. X, 284.
Фрицъ, физикъ II, 512.
Фричше, химикъ VII, 237.
Фришенъ IX, 316.
Фришеръ III, 505.
Фронтонъ группы въ Эгинѣ I, 115.
Фруде IX, 727.
Фруктовая почта IX, 77.
Фруктовые корабли IX, 720.
Фруктоза IV, 554.
Фрэзеръ X, 201.
Фрюлингъ IV, 206.
Фталеиновая (резорцинов.) краска VIII, 646.
Фтористый кальцій VII, 150. 353.
Фторъ, элементъ VII, 240.
— полученіе фтора VII, 353.
Фуа и Геффнеръ III, 280.
— Луи де, инж. IX, 625.
Фуга I, 296.
Фуко, физ. II, 64. 306. 343. 403. 594.
— Дюбоскъ I, 516.
Фуксинъ VII, 535; VIII 639, 640.
Фуксовое стекло VII, 196.
Фуксъ IX, 440.
Фулеръ III, 95.
Фульда, рѣка IX, 495.
Фультонъ IX, 475. 825.
Фундриніерова машина VIII, 147.
Функе, В. VI, 212.
Функъ (нефть) VII, 552; IX, 440.
Фунтъ артиллерійскій VI, 377.
Фурдринье VIII, 147.
Фуркаская жел. д. IX, 131.
Фурманныя трубки V, 573.
Фурминтъ IV, 637.
Фурмы V, 469. 487. 520; VI, 57.
Фурнье младшій X, 186.
Фурье, матем. II, 34. 270.
Фустикъ, или физетовое дерево VIII, 633.
Фустъ X, 162. 167. 168. 169. 173.
Футеровка конвертора V, 520.
— стѣнокъ V, 654.
Футъ, единица длины II, 219 и сл.
Фэтъ и Пикаръ III, 397.
Фюльтеръ оберъ-бауратъ IX, 571.
Фюренъ I, 523.
„Fürst Bismark“, пароходъ IX, 698.
— броненосный крейсеръ IX, 707.
Фюсъ, механикъ II, 438.
Фютценскій віадукъ IX, 138.

X.

Хагара печатный прессъ X, 215.
Hahnenthorwerk I, 231.
Hadannos (сигары) IV, 725.
Haematoxilon campaechianum VII, 525.
Халдейскія глиняныя плитки VIII, 112.
— гробницы I, 92.
Халдея. Сирія I, 91.
Halle aux Blés I, 554.
Халцедонъ V, 342. 376.
Хальсбахъ V, 378.
Халькосъ VI, 597.
Хальмозъ VII, 175.
„Хальсбрюккенеръ-Шпатгангъ“ V, 165.
Хамрати гробница I, 142.
Харгрэвъ II, 207. 208.
Харіусъ IV, 340.
Харламовская конь V, 317.
Хвойныя деревья IV, 398. 399. 404; VIII, 7.
Хвостовой молотъ VI, 131.
Хвощъ IV, 409.
Хемницъ V, 145. 215.
Heuberge I, 339.
Хейдшнукъ IV, 307.
Хеитъ-ель-Могреба I, 110.
Хейхлеръ V, 68.
Хельстремъ, физ. II, 437.
Хемницъ, телеф. X, 137.
Хересъ мальтонный IV, 629.
Херсонская губ. V, 218.
Herissaut (производ. клея) VII, 325.

Хефрена статуя I, 81.
Chiass-Immensee — вѣтвь С.-Готтардской жел. дор. IX, 144.
Хикла V, 173.
Химическая лаборатор. спб. университета I, 372.
— обработка рудъ V, 240. 555.
Химическіе панцыри VI, 456
Химіографія X, 359.
Химія VII, 220—250 и сл.
Химмельсфюрстъ V, 164. 165.
China clay (каолинъ) VII, 109.
— Loup (англійскій грунтъ) VIII, 567.
Хининъ VII, 541. 543.
Хинолинъ VII, 543.
Хинхайкоха въ Перу V, 172.
Хирамъ Абифъ I, 110.
Хладніевы звуковыя фигуры II, 274.
Хладноломкость V, 516.
Хлоантитъ V, 220.
Хлопка потребленіе X, 542.
— урожай X, 541.
Хлопокъ (химическое опредѣленіе его) VII, 387.
Хлопчатая бумага VIII, 287—299 и сл.; X, 540 и сл.
Хлопчатникъ IV, 170 и сл.
Хлопчатобумажн. промышленность въ разныхъ странахъ X, 542.
Хлопчатобумажный порохъ, см. пироксилинъ.
Хлопчатобумажныя ткани VIII, 603.
— издѣлія (промывка и бѣленіе) VIII, 603 и сл.
Хлоралъ VII, 546.
Хлоралъ-гидратъ VII, 546.
Chloride Flectrical Storage Syndicate III, 630.
Хлоринація V, 604.
Хлорирующій обжигъ V, 601.
Хлористая сѣра VII, 314.
Хлористый аммоній VII, 453. 458.
— калій VII, 259. 352. 431.
— магній VII, 432.
— натрій VII, 288. 352.
— этилъ VII, 549.
Хлорная платина VII, 371.
Хлорное золото VII, 371.
Хлорогенинъ VIII, 631.
Хлороплатинатъ аммонія VII, 371.
Хлороформъ VII, 549.
Хлоръ, элементъ VII, 240 352.
— полученіе хлора VII, 355.
— бензолъ VII, 529.
Хлѣбные вѣсы автоматическіе II, 91.
Хлѣбопекарное производство IV, 476—488.
Хмѣль IV, 183.
Хоганъ, воздухоплаватель II, 202.
Ходовецкій, Д. X, 318.
Ходъ вагоновъ IX, 268.
— работы при печатаніи X, 195.
Хозяйство міровое, см. міровое хозяйство.
Холлъ, Генри II, 137.
Холмогорская порода IV, 279.
Холодильникъ II, 707; IV, 351. 352. 616; V, 617.
Холодильный чанъ (производство маргарина) VII, 487.
Холодная пила VI, 293.
Холодный свѣтъ I, 588; III, 8. 611.
Холулы пирамида I, 155.
Хёль VIII, 257.
Homo Volans II, 188.
Хомутъ V, 82.
Хоромы I, 334.
Хорсамбадскія раскопки VI, 284.
Hôtel de Ville I, 546.
— Dieu въ Тоннеррѣ I, 218.
Hohenstaufenbad I, 568.
Храмы: Аполлона I, 138; Веспесціана I, 139; въ Ассѣ I, 114; въ Карнакѣ I, 83; въ Музаэирѣ I, 111; Геры, Гераіонъ I, 112; Деметры въ Пестумѣ I, 114; Діокуровъ I, 138; Зевса въ Агригентѣ I, 126; Ирода въ Іерусалимѣ I, 142; на о. Филэ I, 102; Наке-Аптеросъ I, 128; сфинксовъ I, 78; таинствъ Деметры въ Елевзисѣ; Тезея въ Аѳинахъ I, 126.
Храпчатка V, 103
Хребетъ среднебогемскій V, 27.
Хризоберилл V, 361.
Хризоидинъ VIII, 640.
Хризолитъ V, 363.
Хризопразъ V, 375.
Хризотилъ V, 337.
Христенсенъ IX, 570.
Христіанія, телеф. X, 138.
Христофель (серебреніе) VII, 277.
Хроматропъ II, 382.
Хромгельбъ (красящее вещество) VII, 523.
Хромистая руда V, 219.
Хромистый желѣзнякъ VII, 285; V, 219. 538.
Хромитъ V, 454.
Хромовая зелень VII, 523.
Хромовое дубленіе VIII, 726.
Хромовокислый кали VII, 285.
Хромовый клей VII, 64.
Хроможелатинная бумага въ геліографіи X, 373.
Хромолитографія X, 353.
Хромротъ (красящее вещество) VII, 523.
Хромъ, элементъ VII, 240. 285.
— для окрашиванія стекла VII, 153.
Хронографъ II, 17; III, 548; VI, 449.
Хронологическая классификація V, 43.
Хронометровое зацѣпленіе VI, 522.
Хронометръ II, 17.
Хроноскопъ II, 17.
— Гиппа II, 255.
Хронофотографія X, 443.
Хрубшютцъ V, 383.
Хрупкая серебряная руда V, 161.
Хрящъ V, 36.
Хуэнъ де Геррера I, 273.
— — Толедо I, 273.
Хукъ, физ. 410.
Hurlet et Compsie, квасцовые заводы въ Глазговѣ VII, 283.
Хюбшъ I, 312.

Ц.

Цантедески, физ. II, 343.
Zanthoxylum puperita IV, 190.
Цантъ I, 311.
Цапфовыя пластинки IX, 177.
Царская водка VII, 222. 323. 371.
Царская лампа Шетера I, 596.
Царскія гробницы персовъ I, 120.
Царство ацтековъ V, 10.
— инковъ V, 10.
Царь-пушка VI, 377.
Zwinger I, 285. 313.
Цвѣтная бумага VIII, 206.
Цвѣтной волчекъ II, 380.
Цвѣтныя стекла VII, 189.
— украшенія переплетовъ X, 283.
Цвѣтущая (flowing) готика I, 222.

Цвѣтъ: ученіе Ньютона 337;—Гете 338.
Цезериновое производство VII, 476.
Цезій, металлъ II, 352.
Цезій, элементъ VII, 240.
Цейлонскій графитъ V, 242; VII, 103.
— табакъ IV, 707.
Цейлонъ V, 242. 314; IX, 93.
Цейнеръ, Г. VI, 113; IX, 792.
Цейссъ, К. II, 389. 410. 413; X, 431.
Целестинъ V, 339; VII, 150. 292.
Целлерфельдъ V, 170. 172.
Целль, Ульрихъ изъ Ганау X, 164. 174.
Целлюлоза VIII, 7. 46. 47. 51—52.
— крахмальная IV, 541.
Целлюлоидное клише X, 254.
Целлюлоидъ VII, 398; X, 254.
Цельзій, физ. II, 433.
Цементная мѣдь V, 198.
Цементно-бетонныя мастерскія VII, 66.
Цементъ I, 394; V, 34; VII, 39. 40. 42. 254.
Ценкеръ II, 429; X, 390. 453. 454.
Ценса машина VI, 305.
Ценсдорфъ X, 286.
Центнеръ II, 235.
Централизація стрѣлокъ IX, 324.
Центрально-буферные автоматическіе сцѣпные приборы IX, 308.
Центральное отопленіе I, 646.
Центральные рынки въ Парижѣ I, 552.
Центральный каналъ IX, 545. 560.
— полый буравъ VIII, 31.
Центральныя устройства по распредѣленію пара II, 823. 824.
Центрировка колецъ VI, 348.
Центробѣжная сила II, 75—79.
— сушильная машина II, 78.
Центробѣжные вентиляторы V, 134.
— насосы II, 132. 133.
— — воздушные II, 174.
Центробѣжный разсѣвъ IV, 455.
Центрофуга III, 311; IV, 527 и сл.; VIII, 659.
Центръ качанія маятника II, 69.
— тяжести II, 55.
— — водоизмѣщен. и строевой ватерлиніи IX, 709.
Центры и ростъ трикотажнаго производства VIII, 482.
Цератиты V, 149.
Церій, элем. I, 611; 221; VII, 240. 513.
Церкви: въ с. Дьяковѣ I, 328; въ Шварцъ-Рейндорфѣ I, 182; Груз. Бож. Матери I, 331; дель-Джезу въ Римѣ I, 263; дель-Реденторе I, 263; Кіево-Печерской лавры I, 319; Николы на Липнѣ I, 326; Покрова на Нерли I, 325; Пресвятой Богородицы въ Елецк. монастырѣ I, 319; С. Денне Royal I, 206; S. Salvatore въ Венеціи I, 249; св. Гроба въ Іерусалимѣ I, 163; св. Зенона въ Веронѣ I, 192; св. Іоанна въ Пуатье I, 168; св. Іоанна въ Фонте I, 167; св. Магдалины въ Везелэ I, 176; св Маріа-Маджіоре I, 263; св. Маріи въ Кельнѣ I, 179; св. Миніати I, 194; св. Сергія и Вакха I, 165; св. Троицы на Вратахъ I, 319; св. Франц. Ассазскаго I, 239; села Останкина I, 331.
Церматъ-Висна, узкокол. ж. дор. IX, 154.
Церузитъ V, 214.
Цесарка IV, 334.
Цехштейнъ V, 45.
Цибландъ I, 312.
Цигайская овца IV, 314. 315
Циклонъ IV, 422.
Циклопическая кладка I, 75. 389.
Цикорій IV, 219. 234.
Цикураты I, 92.
Цилиндрическая бумагодѣлательная машина VIII, 154.
— пила VIII, 24.
— электрическая машина тренія II, 522.
Цилиндрическіе грохота V, 228.
Цилиндрическій котелъ простой II, 725.
Цилиндрическія сита для очистки зерна IV, 424. 454.
Цилиндровая машина X, 243.
Цилиндровое зацѣпленіе VI, 521.
Цилиндровое масло VII, 555.
Цилиндръ качающійся II, 715.
Цилиндры пароходныхъ машинъ IX, 792.
Циммереръ VIII, 799.
Циммерманъ VI, 109.
Цимолъ VII, 495.
Cinara scolymus IV, 237.
Цинзеръ IV, 379.
Цинка литье VI, 497.
Цинкованіе III, 415.
Цинковая бумага VIII, 170.
— обманка V, 218. 642; VII, 151. 292.
— пыль V, 643.
Цинковые цвѣты V, 642.
Цинковый купоросъ V, 587.
— шпатъ V, 218. 642.
Цинковыя бѣлила V, 219; VII, 151. 523.
Цинкографія X, 357 и сл.
Цинкъ V, 10. 16. 162. 215. 218. 642. 647; VII, 240.
Циннвальдъ V, 219.
Цинцинатти, телеф. X, 136.
Cyprinus barbaris IV, 341.
Циркель, Фердин., физ. II, 421.
Цирконій I, 611; VII, 240.
Цирконъ (газовое освѣщеніе) V, 364; VII, 513.
Circullus vulgaris IV, 236.
Циркуль VI, 318.
Циркуляціонные котлы: водотрубн. съ двойн. камер. II, 736; паров. Дюрра II, 727; пар. Макъ-Николая II, 742; трубчат. II, 730.
Цирфогель V, 590.
Zisa I, 199.
Цистерціанская церковь въ Гейстербахѣ I, 182.
Citraslosliche Phosphorsaure VII, 449.
Цитринъ V, 373.
Ціанистый кали, его приготовленіе VII, 276; примѣненіе его въ золото-промышленности—VII, 278.
— натрій VII, 276.
Zopfstil I, 293.
Цуки II, 401.
Цулуога VI, 556.
Цурбаранъ I, 291.
Цыльма V, 19.
Цшопау въ Саксоніи, віадукъ IX, 458.
Цѣлики V, 107. 168. 250.
Цѣльно-рѣшетчатый металлъ VI, 161.
Цѣпи III, 12. 32. 524; VI, 263.
Цѣпная машина для закалки ножей VI, 250.

Цѣпная пила VI, 295.
Цѣпной кораллъ V, 48.
— швъ VIII. 743.
Цѣпные снаряды VI, 378.
Цѣпъ славянскій VI, 366.
Цюрихскій съѣздъ VI, 237.
Цюрихскій электрическій трамвай IX, 120.
Цюрихъ, телеф. X, 138.

Ч.

Чай IV, 208 и сл.
Чансъ (регенерація сѣры) VII, 338.
Чанъ для выщелачиванія съ двойнымъ днomъ и паропроводомъ (производство желтой синильной соли) VII, 267.
— — массы (бумажн. произв.) VIII, 147. 148.
— — отмучиванія глины VII, 158.
Чапманъ, братья IX, 235.
Чапчачи V, 400.
Чарльтонъ X, 304.
Часовое дѣло VI, 502.
Частичный вѣсъ и пониженіе точки замерзанія II, 467.
Часы: водяные II, 254; Грау-Вагнеръ III, 542; образцовые III, 546; передаточн. III, 543; песочные II, 254; Сименса и Гальске III, 538; солнечные II, 254; съ маятникомъ II, 254; Томаса III, 542; центральн. III, 546; электр. III, 537.
Чашечный барометръ II, 446.
Чашка I, 387.
Чебба замокъ VI, 440.
Чебакъ IV, 341.
Чеддеръ IV, 378.
Чежа машина VIII, 741.
Чезена, Перегрино да X, 314.
Чези, Фредерико, опт. II, 393.
Чеканная машина VI, 614.
Чеканный прессъ Ульгорна VI, 176.
— — Шулера VI, 619.
Чеканщикъ VI, 541.
Челекенъ V, 290.
Чельси (фарфоровый заводъ) VII, 90.
Чемберсъ IX, 324.
Чемунгскій каналъ IX, 542.
Ченангскій каналъ IX, 542.
Чепманъ VIII, 586.
Червякъ VI, 516.
Чердынскій уѣздъ V, 207.
Черенокъ IV, 249.
Черепанова паровозъ VI, 95.
Черепановскій рудникъ V, 197.
Черепановъ IX, 233.
„Черепашья“ почта X, 84.
Черепица I, 420; VII, 97.
Черешня IV, 245.
„Черная манера“ X, 318.
— мѣдь V, 10. 198.
— окраска VIII, 662.
Черниговскій спасскій соборъ I, 319.
Чернильные орѣшки VIII, 619. 690.
Чернильный или австр. дубъ IV, 399.
Черное море IX, 535.
— стекло VII, 190.
Черной манерой гравированіе X, 330.
Чернолѣсье IV, 399. 404.
Черный локоть Аль-Мамума II, 221.
— полъ I, 429.
— порохъ V, 104.
Черпаки V, 147.
Чертежи машинъ VI, 100.
Чертежная бумага VIII, 168.
Chesapeake, Делаварскій каналъ IX, 542.
Чеснокъ IV, 7.
Честеръ IV, 378.
Четверикъ II, 222.
Четверной молотъ VI, 235.
Четвертый почтовый международный конгрессъ 1891 г. X, 104.
Четки II, 665.
Четырехвалков. станы VI, 39.
Четырехкрасочная печатная машина (фиг. 157) VIII, 215.
Четыреххлористое олово VII, 225.
Чефферсъ Ричардъ (костяной фарфоръ) VII, 80.
Чечевица IV, 133. 134; IX, 637.
— оптическая II, 356—364.
Chiesa del Santissimo Crocifisso I, 194.
Chiesa della S. Trinita I, 194.
Chiese — Филиппъ де — IX, 547.
Чикаго, телеф. IV, 581; X, 136.
Чикагскій каналъ осушительный IX, 543.
Чилангъ-Вангъ I, 151.
Чили V, 220; VII, 359; IX, 93.
Чилійская почта X, 52.
— селитра IV, 74. 75; V, 314. 663; VII, 365.
Чимботе V, 173.
Чирнгаузенъ графъ VII, 83.
Chisa delle Confessi I, 194.
Чистая сурьма V, 578.
Чистый вольфрамъ V, 546.
— марганецъ V, 537.
— хромъ V, 541. 546.
Чищалка V, 101.
Cholmers X, 78.
Чоткала V, 399.
Чреновый камень V, 298.
Чрены V, 297.
Чубуки (воздѣлываніе винограда) IV, 638.
Чугунникъ V, 511.
Чугунные воздухонагрѣватели V, 473.
— угловые рельсы Curr'a IX, 160.
Чугунныя печи I, 632.
Чугунъ V, 209. 494.
Чулково V, 398.
Чулочекъ Ауэра I, 512. 610.
Чэмберсъ I, 297.
Чэмпленскій каналъ IX, 540.

Ш.

Шаабъ X, 162.
Шаберъ X, 328. 330.
Шаблонная формовка VI, 72.
Шаваннъ, Пювисъ де X, 345.
Schadwell, станція подземн. лондон. дор. IX, 403.
Шадовъ I, 300.
Шадронъ V, 126.
Шалюпы IX, 726.
Шамберлэнда кольба IV, 558.
Шамборъ замокъ I, 252.
Шамонинская дорога, близъ Тринкета IX, 131.
Шамотные изразцы VII, 106.
— кирпичи V, 437; VII, 102.
Шамотные капсели VII, 120.
Шамотъ (огнеупорная глина) VII, 505.
Шампанскія вина IV, 682.
Шанжи де III, 4. 159.
Шанксъ (содовое производство) VII, 321.

Chancel VIII, 85.
Шантильи, клеймо глиняныхъ издѣлій завода VII, 87.
Schapman IX, 680.
Шаппопряденіе VIII, 355.
Шаппъ, братья IX, 310.
Шаптализація вина IV, 663.
Chardonnet VII, 391; VIII, 47.
„Charlemagne“, башенный броненосецъ IX, 708.
„Charlotte Dundos“, пароходъ IX, 682.
Шарлоттенбургъ III, 156; X, 137.
Шарль, Ж. А. Ц., воздухоплаватель II, 183. 185.
Шарльеры II, 184.
Шарнвеберъ III, 621.
Шарнирный или створчатый клапанъ II, 127.
Шарниры IX, 457.
Шаровая мельница V, 599.
— — для измельченія кварца (стекляное производство) XII, 149.
Шаровой клапанъ II, 128.
Шаролезская порода IV, 285.
Шарпантье, Франсуа (керамика) VII, 75.
Шарпъ и Биллинга труба VI, 273.
Шарреръ, И. (желѣзныя дор.) IX, 88.
Шартрскіе часы VI, 504.
Шартрскій соборъ I, 207.
Шары VI, 277.
— вращающійся Герона II, 703.
— Fredureau I, 618.
Шатенъ IV, 649.
Шатонефъ I, 313.
„Chateaurenauld“, крейсеръ IX, 708.
Шатровый способъ разсаживанія лозы IV, 843.
Шатры V, 121.
Шатунъ большой VI, 91.
Шау VIII, 242.
Шафнеръ, химикъ VII, 337.
Шафранъ IV, 202.
Шаффгаузенъ II, 696.
Шаффготчъ, физ. II, 286.
Шахта V, 87. 211.
— печи V, 466.
Шахтная печь V, 556.
— — съ газовой топкой VII, 35.
— Рюдерсдарфская печь VII, 34.
Шахтообразныя выработки V, 76.
Шахты водолазныя IX, 653.
Швалиге, I. B. VI, 511.
Шваммкругъ, тюрбины II, 669. 670. 676.
Шванкгардтъ, химикъ VII, 354.
Шваннъ IV, 562.
Швартъ (кораблестроеніе) IX, 749.
Шварцвальдъ V, 17.
Schwarzwasserbrücke IX, 455.
Шварценбергскій сыръ IV, 379.
Шварцъ, Б. II, 202; IV, 358; V, 17; VII, 372.
Шведка (порода лошадей) IV, 602.
Шведлеръ IX, 445.
Шведская почта X, 37. 38.
— утка IV, 331.
Шведскій молотъ VI, 133.
Шведскія спички VII, 412.
Швейггеръ, физикъ II, 556; III, 446.
Швейная машина VIII, 485—513 и сл.
Швейнгеймъ, К. X, 313.
Швейнфуртская зелень VII, 425. 523.
Швейныя машины: „Автоматъ“ VIII, 508; „Афрана“ VIII, 506; „Бетхера“ VIII, 501; „Викторія“ VIII, 504; „Veritas“ Мюллера VIII, 504; Вилера и Вильсона VIII, 506; Волленберга VIII; 511; Гоу VIII, 489. 504; Грандіоза VIII, 508; Гутмана VIII, 502; для двойн. стрижки VIII, 646; для прошивки цѣпнымъ швомъ VIII, 744; Дюркоппа VIII, 507; Зингера VIII, 507; Кайзера VIII, 508; Келера VIII, 504; Клаузена, универсальная VIII, 506; Мансфельда VIII, 502; „Nova“ VIII, 504; Пфафа VIII, 507; Сента VIII, 485; Тимонье VIII, 486.
Швейцарія: желѣзныя дороги IV, 12; стекольная живопись VII, 209; фарфоровыхъ издѣлій производство VII, 89.
Швейцарская почта X, 31.
Швейцарскій сыръ IV, 376.
— телеграфъ X, 127.
„Швейцарское металлургическое общество“ III, 430.
Швердтъ III, 621.
Швеція: желѣзн. дор. IX, 92; ширина колеи IX, 103; каналы IX, 537; стекляное производство VII, 139.
Швицкая порода рогатаго скота IV, 281.
Швы VIII, 497.
— стыковые IX, 170.
Шевалета аппаратъ для полученія амміака изъ экскрементовъ VII, 456.
Шевалье, опт. II, 412. 418; X, 404.
Шеверное дубленіе VIII, 726.
Шеврель, химикъ VII, 234. 460. 474. 479; его скала цвѣтовъ VIII, 660.
Шеделеръ, химикъ VII, 354.
Шедель, Гартманъ X, 294.
Шедъ I, 418.
Шееле X, 397.
Шеелированіе вина IV, 664.
Шеелитъ V, 219. 546.
Шейблеръ (музыка) II, 270.
— (сельско-хоз. производство) IV, 536.
Шейгеръ - Эйгерглетчеръ, цѣпная дор. съ электрической тягой IX, 107.
Шейдегъ Малый, Большой туинель IX, 189.
Шейнеръ, естествоиспыт. II, 409; X, 425.
Шеле, химикъ VII, 228. 326. 354. 407. 479; VIII, 600.
Шелковая бумага VIII, 175.
Шелковая политура VIII, 42.
Шелковичный червь VIII, 280.
Шелковый клей VIII, 610.
Шелкъ VIII, 283 и сл.; X, 545; бѣленіе его VIII, 610.
— сырецъ VIII, 283. 289. 610. 611.
Шелыга I, 400, 426.
Шельтера и Гизекке фирма X, 243, 245.
Шембергъ, ф. V, 20.
Шенбейнъ III, 104.
Шенебекъ V, 298.
Шенитъ V, 292.
Шеннонъ X, 345.
Шепебейнъ, изобрѣтатель пироксилина VII, 383.
Scheps (пиво) IV, 613.
Шердингскій мостъ IX, 440.
Шере X, 345.
Шерлъ V, 368.
Шерри IV, 629.
Шерсти бѣленіе VIII, 613.
— производство X, 543.
— промывка VIII, 613.
— пряденіе, см. пряденіе шерсти.
Шерсть VII, 459; VIII, 277. 340 и сл.
Шерфъ IV, 355.
Шеуфлейнъ, Г. X, 295.
Шефровальная машина Бенно Фишера X, 277
Шефрованіе X, 276.
Шефферъ (книгопечатаніе) X, 156. 165. 167. 168. 169. 173. 174. 182. 324.
Шефферъ, инж. I, 654; II, 162.

Шефферъ и Валькеръ I, 654.
Шеллинга и Кремера станокъ VI, 220.
Шиллингъ VI, 600.
— ф. Кронштадтъ III, 4. 447.
Шинкель I, 304.
Шинцъ, инж. II, 162.
Шины: колесныя 304; Вуда IX, 304; несварочныя Круппа IX, 304; надавливаніе ихъ IX, 306.
Шипучія вина, см. приготовленіе шипучихъ винъ.
Ширефф IV, 101.
Ширильная машина VIII, 677.
Шиффердекеръ съ сыновьями, заводъ портландъцемента въ Гейдельбергѣ VII, 48.
Шихта V, 482.
Шихтарня V, 482.
Schichau IX, 835.
Шишки литейныя VI, 69.
Шкивы V, 118.
— штампованные VI, 163.
Школьное дѣло I, 546.
Шкуна IX, 726.
Шкуры: зеленыя (парн.) 694; кипсов. VIII, 696; мокро-солен. VIII, 694; мул. VIII, 697; овечьи VIII, 697; опойк. VIII, 697; ослин. VIII, 697; рог. скота VIII, 695; свиныя VIII, 697; сухо-солен. VIII, 694.
Шлаггенвальдъ V, 219.
Шлаки V, 449. 495. 428.
Шлаковая фурма V, 573.
Шлаковые камни VII, 61.
Шлаковый песокъ V, 492.
Шлаковыя ковриги V, 495.
Шланги гуттаперчевые VI, 333.
— металлическіе VI, 276.
Шлаунъ I, 295.
Шлезвигъ-Гольштинія, мѣловыя залежи VII, 31.
Шлезвигъ-гольштинская порода лошадей IV, 295.
Шлейденъ IV, 561.
Шлейфера тормоза IX, 292.
Шлемъ V, 520.
Schlingern IX, 717.
Шлиперъ и Нелле цѣпи VI, 267.
Шлиръ (недостатокъ въ стеклѣ) VII, 175.
Шлифовальная бумага VIII, 231.
Шлифовальные бруски, искусственные, для обдѣлки камней VII, 20.
— и полировальные станки VII, 20.
Шлифованіе стекла VII, 198.
— зеркальнаго стекла VII, 188.
Шлифовка дерева VIII, 41.
— и полировка камней VII, 20.
— сферическихъ стеколъ II, 364.
Шлихтовальный напитокъ VI, 297.
Шлихтованіе брусьевъ IX, 736.
Шлотвитъ V, 378.
Шлоттены V, 193.
Шлюгенская дорога IV, 72.
Шлюзная лѣстница IX, 531.
Шлюзовая камера IX, 531.
Шлюзы V, 151; IX, 529; каменные IX, 547; на морскихъ каналахъ IX, 574; въ морскихъ гаваняхъ IX, 593.
Шлюпки военныхъ судовъ IX, 750.
— электрическія III, 361.
Шлютеръ I, 283. 284.
Шляпныя формы VIII, 104.
Шляпочное производство VIII, 760 и сл.
Шмальта, красящее вещество VII, 525.
Шмальтинъ V, 220.
Шмальцеръ VIII, 666.
Шмейсслеръ V, 155. 158.
Шмельцеръ, заводъ III, 623.
— (табакъ) IV, 765.
Шмидтъ, Г. Г., физ. II, 452.
— Г. Ф. X, 318.
— I. X, 310.
— Ф. I, 316.
— и Геншъ (оптики) II, 321. 346.
Шмоллеръ X, 496. 497.
Шмюккертъ X, 56.
Шнеебергъ V, 220. 221.
Шнейдеръ IX, 818.
Шнитлукъ IV, 235.
Шницера замокъ V, 447.
Шнорръ VII, 85; X, 262.
Шнуръ (дерево) VIII, 17.
Шовель X, 345.
Шовенъ III, 120.
Шоде I, 300.
Шонгауеръ X, 313.
Шортгорнская крупная порода рогатаго скота IV, 284.
Шортъ X, 326.
Шоссе въ Россіи IX, 77.
Шоссейные катки IX, 73.
Шоссированный путь I, 501.
„Шотландецъ Летучій“ IX, 366.
Шотландія, стекляное производство VII, 138.
Шотландскіе пони IV, 297.
Шотландскія доменныя печи V, 467.
Шоттъ VII, 143. 178. 193.
Шоффаръ X, 318.
Шпаловый рельсъ IX, 178.
Шпалы деревянныя поперечныя IX, 173.
— желѣзнодорожныя, ихъ изготовленіе VII, 323. 246.
— желѣзныя IX, 177.
Шпангоуты (кораблестроеніе) IX, 734; IX, 735; IX, 736.
Шпандау, каналъ IX, 558.
Шпатель VI, 66.
Шпатоватый желѣзнякъ VI, 199.
Шпатовое стекло VII, 191.
Шпаціи X, 210.
Шпейерскій соборъ I, 178.
Шпейсовый кобальтъ V, 219.
Шпекле, Даніель I, 256.
Шпернбергская скважина, близъ Берлина V, 76.
Шпильки VI, 186.
Шпильсбюри VIII, 719.
Шпинадъ IV, 233.
Шпиндель патроннаго станка VI, 221.
Шпиракъ рубчатый VI, 160.
Шпицеръ, А. (стекляное производство) VII, 153.
Шпицкастены V, 234.
Шпренгеля I, 432.
Шпре-Одерскій каналъ IX, 547.
Шпре, туннель IX, 145.
Шпрингера пудлинговая печь V, 511.
Шпрингинклее X, 295.
Шпрингфельдскій мостъ IX, 441.
Шприцы каучуковые VIII, 786.
Шпульки VI, 171.
Шпульныя машины VIII, 459.
Шпунтъ (кораблестроеніе) IX, 733.
Шпуры V, 89.
Шранкъ, Л. X, 357. 376.
Шрапнель VI, 378.
Шраты V, 53.
Шраубцинъ VIII, 17.
Шредера прессъ VI, 316.
Шредеръ, опт. II, 346; VIII, 693, 711; X, 406.
Шреттеръ, химикъ II, 777; VII, 410; VIII, 86.
Шрифткасса X, 280.
Шрифтовъ система X, 185.
Шрифтъ X, 182 и сл.
Шропширскія овцы IV, 314.
Штакбауетъ X, 288.
Штамповальная машина Кайзера VI, 180.
Штамповый каландръ (маш. бительн.) VIII, 680.
Штампъ X, 298.
— для плитъ изъ древесной массы VIII, 252.

Штанга V, 77. 103.
— тяговая IX, 309.
Штанговый давящій насосъ V, 131.
Штанль X, 323.
Штаркъ I, 284. 304.
Штарръ и Кингъ III, 159.
Штатгорнъ, Г. ф. X, 173.
Штауфферъ-Бернъ X, 326.
Штейгермаркъ V, 199. 261.
Штейгерскій крюкъ V, 65.
Штейгеръ V, 65.
Штейнгаузенъ X, 345.
Штейнгель, II, 329. 346. 398; III, 4. 448; IX, 314; X, 406.
Штейнгутъ VII, 79. 108.
Штейнмюллеръ II, 133. 740.
Штейнъ, віадукъ IX, 458.
Штелинъ-Базельская жел. дор. съ зубчатой рейкой IX, 155.
Штемпелей производство VI, 616.
Штемпелеваніе бумаги VIII, 160.
— писемъ X, 26.
Штемпеля X, 280.
— каучуковые VIII, 788.
Штепсельный реостатъ Сименса и Галльске II, 606.
Штереръ II, 595.
Штерлингъ, Джонъ II, 810.
Штерскій каналъ IX, 557.
Штерцингъ V, 18
Штеттинъ, портландъ-цементный заводъ Теппфера, Гравица и К⁰ VII, 45.
— Данцигъ, телегр. X, 123.
— телеф. X, 137.
Штиммеръ X, 295.
Штирія V, 200.
Штокварки V, 59.
Штоки V, 59.
Штокообразныя залежи V, 59.
Штокъ и К⁰ III, 624.
Штольня V, 89. 125.
Штоманъ IV, 602.
Шторбекъ III, 279.
Штореръ VII, 143.
Шторійскій способъ подрѣзыванія лозы IV, 639.
Штормовой приливъ IX, 480.
Штрангъ, В. X, 326.
Штревелы V, 105.
Штреки V, 88. 89. 92. 93.
Штрубъ IX, 154. 186. 189.
Штукъ-Офенъ V, 462. 502.
Штумпфъ, И. И II, 150.
Штурмъ II, 259. 417.
Штыковая мѣдь V, 198.
Штэреръ III, 299. 540.
Штюкратъ II, 249.
Штюлеръ I, 304.
Шубартъ IV, 142.
Шуберта замокъ VI, 445.
Шуилькиль, мостъ IX, 441.
Шуккертсъ II, 360; III, 76. 101. 147. 264.
Шулера: гуртильный станокъ VI, 611; зенкверкъ VI, 615; чеканный прессъ VI, 618.
Шульца и Кнотте станъ VI, 37.
Шульце, І. Г. X, 396. 397.
— М., физ. II, 292.
Шульцъ, Г. VIII, 600.
Шуманъ X, 450.
Шункъ VIII, 599,
Шунтъ машины III, 83.
Шунъ-Чи I, 151.
Шуровскій V, 20.
Шурфы V, 72. 158.
Шэффильдъ, телеф. X, 136.
Шюле VIII, 666.
Шюльке I, 598.
Шютценбахъ IV, 631.

Щ, Ѣ.

Щавелевая кислота VII, 427; VIII, 47. 49.
Щавель IV, 234.
Щебень VII, 9.
Щеки при изготовленіи гвоздей VI, 235.
Щелочи VII, 241.
— и кислоты VII, 254. 259. 281. 288. 291. 315. 321. 325. 329. 331. 336. 341. 348. 353. 361. 372. 399.
Щелочная синь VIII, 542.
Щелочный процессъ V, 240.
Щемильный станокъ VIII, 17.
Щетина VIII, 767 и сл.
Щетки V, 237; VIII, 767 и сл.; для машиннаго производства III, 410; коллекторныя III, 66; угольныя III, 343.
Щеточная зерноочистительная машина IV, 430.
Щеточный аппаратъ Феска IV, 544.
Щеточныя колодки VIII, 106.
Щеточн. сатиниров. машины VIII, 218.
Щипцы и ножницы для стекла VII, 180.
Щитовидная железа, содержаніе въ ней іода VII, 360.
Щитъ VI, 372.
Щука IV, 341.

Ѣдкая известь VII, 32. 37.
Ѣдкій натръ VII, 335.
Ѣдкое кали, получ. посред. электролиза VII, 351.

Э.

Эбе I, 307. 342.
Эбергартъ, Г. В. X, 355. 359.
Эбердинъ, телеф. X, 136.
Эберсвальдъ VI, 197.
Эбертъ, физ. II, 627.
Эбонитъ (тверд. гуттаперча) VIII, 799.
Эбро V, 313.
Эвонса: автомобиль IX, 77; паровая маш. IX, 209; пароходы IX, 475.
Эгле I, 312.
Эгельсъ IX, 237.
Эдамскій сыръ IV, 377.
Эдвардсъ, Э. X, 385.
Эдди II, 43.
Эделинкъ X, 317.
Эдельманъ III, 624.
Эдеръ X, 412. 413.
Эдинбургъ, телеф. X, 136.
Эдисонъ I, 618; II, 297. 299. 582; III, 6. 71. 161. 210. 226. 597.
Эдистонскій маякъ IX, 625.
Эжекторы II, 167.
Эйгенолъ VII, 495.
Эйгерглетшеръ-Шейгерская цѣпная дор. съ электрической тягой IX, 107.
Эйзенхойтъ, А. VI, 590.
Эйзенъ X, 318.
Эйлеръ, математикъ IX, 680. 682; II, 303. 343. 363. 463. 668.
Эйслебенъ II, 145; V, 190. 196.
Эйхвальдъ V, 20.
Экваторіалъ Кудэ парижской обсерваторіи II, 400.
Экваторъ магнитный II, 506.
Эквивалентъ теплоты механическій II, 465.
— электрическій II, 574.
Экзели печь V, 640.
Экипажи для перевозки тяжестей IX, 7.
Экипажъ VIII, 75. 76.

Эккерта плуги IV, 50.
Экландъ, телеф. X, 139.
Экономическая газовая горѣлка I, 606.
Экономическое значеніе сахарной промышленности IV, 527.
Эксгаустеръ, газовое производство VII, 508.
Эксгаусторъ IV, 421.
Экскаваторы IX, 573.
Эксикаторы VII, 312.
Экскременты, аппаратъ для полученія амміака изъ экскрементовъ VII, 456.
Эксплоатація лѣса IV, 394.
— синихъ подземныхъ дорогъ VII, 404.
Экспозиція X, 404.
Экспортное пиво IV, 625.
Экстерскій соборъ I, 222.
Экстракторъ, (производство анилиновыхъ красокъ) VII, 537.
— кампешеваго дерева, VIII, 628.
Экстрактъ розоваго масла VII, 500.
Экстракты спиртовые VII, 500.
Экстратокъ (гальванизмъ) II, 601.
Эксцентренно обточенные валки VI, 53.
Эксцентрикъ (пар. машины) II, 765.
Экуадоръ, желѣзныя дор. IX, 93.
Экъ-алюминій, химическое соединеніе VII, 244.
Эластичный печатный валъ (бумага) VIII, 214.
Элеваторъ I, 413; IV, 136. 137. 141; IX, 599.
— въ Канзасѣ Сити IV, 137.
— для подачи готов. сырца въ сушильню (кирпич. производство) VII, 95.
— пульверизаціонный, см. пульвериз. элеваторъ.
Электризація при соприкосновеніи II, 540.
Электрическая батарея II, 525.
— ж. д. III, 6.
— иллюминація II, 529.
— лампа Тесла II, 622.
— трубчатая туннельная дорога въ Лондонѣ IX, 406.
Электрическіе двигатели IX, 811.
— способы VII, 348 и сл.
— трамваи IX, 120.
— часы VI, 529.
Электрическій аппаратъ для управленія сигналами и стрѣлками IX, 337.
Электрическій зажигатель для газа I, 613.
— свѣтъ маяка IX, 635.
— телеграфъ III, 447.
Электрическія воздушныя желѣзныя дор. IX, 421.
— индукціонныя II, 526.
— машины II, 522.
— паров. Армстронга II, 524.
— тренія II, 521.
Электрическ. бѣленіе тряпки VIII, 133.
Электрической дуги свѣтъ въ фотографіи X, 420.
Электричества употребленіе въ моторныхъ экипажахъ IX, 78.
Электричество II, 512—538; V, 118.
— полож. и отриц. III, 27.
Электродвигатели III, 296; вращат. III, 298; преимущества III, 307; Якоби III, 299.
Электродвижущая сила II, 541.
Электродинамометръ II, 589.
Электродъ II, 573; III, 32. 33. 39. 406.
Электролизаторъ III, 438.
Электролизъ II, 573; III, 113. 406; V, 577. 631. 642. 646. 652.
Электролитическіе заводы V, 198.
Электролитическій способъ V, 563.
Электролитъ II, 573; III, 113. 406; V, 637.
Электромагнитетръ II, 479. 544.
Электромагнитизмъ, см. гальванизмъ.
Электромагнит. телеграфъ Вебера X, 118.
Электрометаллургія III, 422.
Электронъ V, 387; VI, 245.
Электро-пневматичес. кнопковые запоры IX, 357.
Электроскопъ II, 479. 517. 544.
Электротехника III, 4.
Электрофоръ II, 526.
Электрохимія II, 578.
Элементы VI, 92; VII, 221. 223. 239. 240. 245.
Элементы: вторичн. II, 576; гальванич. II, 542; III, 30. 32; Грэне III, 36; Даніеля III, 34; Калло III, 38. 509; Лекланше III, 38. 509; Мейдингера III, 371. 509; нормальн. II, 610; сухіе II, 548; термоэлектр. III, 43; Флейшера III, 40; химич. II, 20.
Элеолитъ V, 29.
Элерсъ (керамика), VII, 79.
Элингтонъ II, 581.
Элистонскій мостъ черезъ Эвонъ IX, 444.
Элисъ-Гунте, каналъ IX, 558.
Эліасъ Голлъ I, 270.
Эллагеновая дубильная кислота VIII, 619.
Эллинги IX, 607.
Эллипсъ II, 260.
Эллиса и Рамсдена машина VIII, 745.
Эль IV, 627.
Эльба V, 222; IX, 469.
— Траве, каналъ IX, 557.
Эльберфельдская подвѣсная дор. IX, 426.
Эльберфельдъ, телеф. X, 137.
Эльбингскій каналъ IX, 556. 560.
Эльблингъ (виноградъ) IV, 637.
Эльгеймъ, нефтяной источникъ VII, 556.
Эльзасскій способъ подрѣзыванія лозы IV, 642.
Эльзасъ V, 18.
Эльзасъ-Лотарингія, желѣз. дороги IX, 92.
Эльзевиры X, 178.
Элькингтонъ III, 423.
— бр. III, 55. 405.
Эль-Мабедъ I, 96.
Эльмеръ III, 421.
Эльстерверда-Гредель, каналъ IX, 558.
Эльстеръ, віадукъ IX, 457. 458.
Эльтонское озеро VII, 288.
Эмалевая живопись VI, 561.
Эмалевый процессъ X, 373.
Эмалевыя краски I, 454.
Эмалировочная сода VI, 561.
Эмалированіе VII, 70. 195.
Эмаль VI, 557.
Эми I, 418.
Эмиграція изъ европейск. странъ (таблица) X, 498. 499.
Эмментальскій сыръ IV, 376.
Эмпедоклъ II, 9. 20.
Эмпиристическая теорія зрѣнія II, 374.
Эмпоріумъ IX, 586.
Эмсъ-Яде, каналъ IX, 556. 558.
Эмульсинъ IV, 563; VII, 496.
Эмульсіонныя хлоросеребряныя бумаги X, 417.
Энгельгардтъ, химикъ VII, 524.
Энгельманъ X, 346.
Энгель съ сыномъ X, 286
Энгерта паровозъ IX, 240. 242.
Энгидросъ-халцедонъ V, 377.

Энгстремъ, физ. II, 343. 512.
Энде I, 307.
Энденскій гусь IV, 333.
Эндивій IV, 234.
Эндріусъ, физ. II, 472. 485. и сл.
Энергія II, 32. 463; III, 6. 8. 10. 21. 31. 296. 383.
Энзимы IV, 556.
Энкаустика I, 455.
Эносъ, висячія дор. IX, 425.
Энрико де Эгасъ I, 260.
Эозандръ фонъ Гете I, 285.
Эозины VIII, 646.
Эоловъ шаръ II, 703.
Эоловые осадки V, 404.
Эоценъ V, 45.
Эпинусъ II, 418.
Эпоха Пелазговъ I, 111.
Эратическій камень V, 36.
Эратосѳенъ II, 228.
Эрбій V, 611.
Эргардта трубы VI, 272.
Эрготизмъ IV, 486.
Эрдмана станина VI, 38.
Эрдманъ, хим. VII, 237.
Эренбергъ II, 426; V, 20.
Эренфридерсдорфъ V, 219.
Эрехтеіонъ I, 128.
Эри, каналъ IX, 542.
Эриванская губ. V, 316.
Эриксона и Коля система XI, 809.
Эриксонъ II, 811; IX, 684.
Эркманъ VIII, 139.
Эрленвейнъ VI, 311.
Эрмансдорфъ I, 300.
Эрманъ III, 104.
Эрмитъ III, 438.
Эрмишъ V, 163.
Эрнста шахта близъ Гельбра V, 194.
Эртель X, 310.
Эрштедтъ, физ. 555; III, 49. 447.
Эски-Шеръ V, 383.
Эслингенъ III, 621.
Эсмеральда (табакъ) V, 708.
Эспарцетъ IV, 145. 353.
Эссенскій каналъ IX, 542.
Эссенъ, телеф. X, 137.
Эссонитъ V, 364. 369.
Эстампы X, 241. 331.
Эстрагонъ IV, 633.
Эталонъ сопротивленія II, 606.
Этанъ, химич. соединеніе VII, 243.
Этиленъ, химич. соединеніе VII, 273.
Этнографическая фотографія X, 434.
Этрурія (керамика) VII, 69.
Этрусская пластика I, 119
Этцель фонъ IX, 128.
Этьеннъ (семья) X, 177.
Эффекты свѣтовые III, 261.
Эффнеръ I, 294.
Эхо II, 260.
Эхтеръ, Юліюсъ I, 279.
Эшбюри (керамика) VII, 441.
Эѳирныя масла VII, 492 и слѣд.
— — дерева VIII, 7.
Эѳиръ, химич. соединеніе VII, 547; VIII, 782.
— свѣтоносный III, 602.
Эѳіопія V, 9.

Ю.

Ювора I, 291.
Югеръ II, 222.
Югозападной желѣзной дороги въ Англіи віадуки IX, 458.
Южная Австралія — желѣзныя дор. IX, 94.
— Америка V, 10. 163. 172. 184.
— Каролина, залежи фосфата VII, 441.
Южно-американская почта X, 143.
Южно-африканская жел. дор. V, 156; IX, 93.
— Валійск. бассейнъ V, 244.
— русская кристаллическая гряда V, 394.
Юза аппаратъ X, 140.
Юконъ V, 23. 158.
Юліанъ-до Санъ-Гало I, 245.
Юл. Пинтшъ I, 602.
Юліусъ Эхтеръ I, 279.
Юнгфрау, желѣзн. дор. IX, 107. 111. 112. 113. 177. 189.
Юнгъ, изобрѣт. VII, 14.
Юнгъ, физ. II, 276.
Юнгъ II, 511.
Юній, Адріанъ X, 162.
„Юноша“ V, 372.
Юра V, 45.
Юрская система V, 51. 199.
Юрскій известнякъ V, 51; VII, 8.
— періодъ V, 49. 401.
Юстировка VI, 608.
Ютлибергская желѣзн. дор. IX, 120.
Юфть (юхть) VIII, 718.

Я.

Яблони IV, 256.
Яблочковъ III, 79. 95. 141. 178.
Яблочное вино IV, 690.
Ява IV, 708; VIII, 665.
Явнобрачное растеніе V, 47.
Яворъ IV, 301.
Ягенберга клуппъ VI, 290.
Ягендорфа аппаратъ X, 278.
Ягодныя вина IV, 690.
Ягоды IV, 247. 409.
— желтыя VIII, 634.
Яде-Эмсскій каналъ IX, 556. 558.
Ядъ цикуты VII, 543.
Яенъ V, 215.
Язычковыя трубы II, 284.
Яйцо электрическое II, 625.
Яккани Каэтано VI, 326.
Якоби, М. Г. II, 226. 578; III, 58. 105. 229. 404; VI, 111.
— проф. Дерптскаго унив. X, 362.
— С. Л. IV, 342.
Якоря IX, 748.
Якоря: барабан. III, 66; Гефнера III, 66; Грамма III, 60; магнито-электр. маш. III, 57; мертвые IX, 595; Сименса III, 57.
Якъ IV, 274.
Ямницеръ, Венцель VI, 555.
Ямочная эмаль VI, 557.
Янсенъ, Захарій, опт. II, 393. 416.
— Л. X, 162. 181.
Янтарь II, 512; V, 383.
Японія V, 184 242. 274.
Японія, желѣзныя дор. IX, 93.
Японская бумага VIII, 181—186.
— почта X, 45.
Японскіе часы VI, 514.
Японскій табакъ IV, 707
— ткацкій станокъ VIII ,496.
Ярдъ II, 224. 233.
Яровые посѣвы IV, 89.
Ярь-мѣдянка VII, 425.
Ясень IV, 401. 505.

Ясмундъ, п-въ VII, 32.
Яффе, Максъ и Мор. X, 377.
Яхты парусныя II, 722.
Ячменный крахмалъ IV, 547.
Ячмень IV, 100 101. 117. 118. 564. 566.
Яшма V, 375.
Ящичные замки VI, 437.
Ящики для освобожденія мазущей соли отъ воды VII, 271.
— для охлажд. мыла VII, 470.

Θ.

Θалесъ II, 20.
Θарзисъ V, 184.
Θеодоръ Самосскій, изобрѣтатель гончар. круга VII. 105.
Θеонъ I, 134.
Θериклъ, гончаръ VII, 69.

Алфавитный указатель приложеній къ I—X тт. „Промышленность и техника“.

Автоматическая мельница, обрабатывающая въ день 600 центнеровъ IV, 464.
Адамъ и Ева X, 314. 315.

Бандажепрокатная завода „Rheinische Schalwerke“ VI, 50.
Батарея кокосовыхъ печей системы Койэ, Отто V, 428.
Боковой видъ судна на всѣхъ парусахъ IX, 744.
Броненосецъ „Kaiser Wilhelm der Grosse“ IX, 780.

Важнѣйшіе торговые сорта табака IV, 707.
Внутренность завода для изготовленія станковъ бывш. Rich. Hartmann VI, 109.

Галлерея Аполлона въ Парижскомъ Луврѣ I, 282.
Геологическая карта верхняго Гарца съ нанесеніемъ жилъ V, 172.
Глазурованныя облицовочныя плитки завода Вильруа и Бохъ въ Метлахѣ I, 450.
Горная зубчатая дор. на Юнгфрау IX, 113.
Гравюра на мѣди, исполненная манерой „акватинта“ В. Дикинсона X, 321.
Группа апостоловъ, Іуды, Петра и Іоанна, по картинѣ „Тайная вечеря“ Л. да Винчи X, 361.
„Гутхоффнунсгютте“, желѣзодѣлательный заводъ, близъ Обергаузена V, 451.

Двѣнадцатилѣтній Христосъ въ храмѣ X, 343.

Желѣзнодорожные сигналы IX, 316.

Заторное отдѣленіе IV, 612.
Зданія въ стилѣ барокко (стиль Рубенса) на большой площади въ Брюсселѣ I, 289.

Извѣстнѣйшіе рефракторы всего свѣта II, 400.

Іисусъ Христосъ на крестѣ X, 295.

Казенный рудникъ „Королева Луиза“, близъ Забрже, въ верхней Силезіи V, 215.
Карта важнѣйшихъ жилъ и рудниковъ окрестностей Фрейберга V, 164.
— всемірныхъ торговыхъ путей X, 151.
Кокосовая печь системы Копэ, Отто V, 428.
Кривыя судовъ различныхъ типовъ IX, 712.
Купальное заведеніе Kaiserbad въ Карлсбадѣ I, 379.

Литейная машиностроительнаго завода Molitor et C⁰ VI, 59.
Ломка базальта „Думкопфъ II“ Рейнскаго акціонернаго общества въ Линцѣ V, 330.

Механическая и пушечная зав. Bochumer Verein VI, 112.
Молитва Якова (гравюра) X, 307.
Мостовые вѣсы II, 88.

Наполеонъ на Беллерофонѣ X, 322.
Насосная станція городского водопровода въ Ганноверѣ I, 534.
Начало первой отпечатанной Гутенбергомъ 42-строчной Библіи X, 169.
Нимфа X, 321.
Нью-Іоркъ съ птичьяго полета IX, 618.

Обойная машина, печатающая двадцатью четырьмя красками VIII, 262.
Образцы тканей древнихъ и новыхъ временъ VIII, 374.
Одиночество X, 326.
Остовъ большой фермы моста имп. Вильгельма IX, 455.
Отдѣленіе машинъ перемѣннаго тока на заводѣ общества бывш. Шуккертъ и К⁰ въ Нюрнбергѣ III, 368.
— — постояннаго тока на зав. общества бывш. Шуккертъ и К⁰ III, 300.
Открытыя работы въ Кимберлеѣ 1880 г. V, 355.

Паровая пекарня потребительнаго общества въ Бреславлѣ IV, 486.
Пародинамо берлинской центральной станціи III, 227.
Парѳенонъ. По возстановленію Беттихера въ соч. „Akropolis von Athen“ I, 126.
Пастухъ X, 345.
Патронъ для изготовленія вязаной занавѣси VIII, 479.

Печи съ цвѣтными украшеніями I, 629.
Печь Малетра для обжига мелкаго колчедана V, 618.
— Перси V, 616.
Планъ и профиль рудника V, 96.
Половина четырехоснаго вагона берлинскаго главнаго общества уличныхъ путей III, 346.
Помѣщеніе динамомашинъ Ніагарской станціи III, 402.
Почтовый пароходъ „Kaiser Wilhelm der Grosse“ IX, 772.
Поѣзда Ливерпуль-Манчестерской ж. д. IX, 266.
Правительственная верфь въ Килѣ IX, 590.
Придворный оперный театръ въ Вѣнѣ I, 310.
Примѣненіе красокъ въ греческой архитектурѣ. Уголъ дорическаго храма I, 128.
Проводка туннеля пневматическимъ способомъ IX, 656.
Пудлинговыя печи системы Шпрингера V, 511.

Расположеніе линій Лондонскаго желѣзнодорожнаго узла IX, 97.
Ратуша въ Вѣнѣ, построенная Фр. Шмидтомъ въ 1872 — 1883 г. I, 361.
Рельсопрокатная завода Rheinische Schalwerke VI, 41.
Рыночная площадь въ Любекѣ I, 500.

Свѣтовыя явленія, вызываемыя важнѣйшими взрывчатыми веществами VII, 397.
Силоглазовая электрическая станція въ Клаусталь-Целлерфельдѣ, близъ Гарца III, 189.
Солодосушильня. Исполнена машиностроительнымъ заводомъ „Германія“ въ Хемницѣ IV, 577.
Средній составъ виноградныхъ винъ различныхъ винодѣльческихъ странъ Европы. Средній составъ нѣкоторыхъ русскихъ натуральныхъ винъ IV, 681.
Станъ тріо въ Longwy VI, 45.
Старинныя и новѣйшія художественныя произведенія изъ стекла VII, 195.
— — — — — керамиковыя VII, 122.
Старуха X, 342.
Схема размола на автоматической мельницѣ, обрабатывающей въ день 600 центнеровъ IV, 464.

Таблица спектровъ II, 344.
Трехкрасочное печатаніе въ различныхъ его стадіяхъ X, 386.

Узлы и петли на С. Готтардской ж. д. IX, 139.
Устройство кабелей III, 476.
Устройство охлажденія на пивоваренномъ заводѣ съ примѣненіемъ охладительной машины съ углекислотою IV, 618.

Фанеры различныхъ деревъ VIII, 30.
Фахверковый домъ въ Брауншвейгѣ „Am Sack“ № 5. Ранній періодъ Возрожденія I, 256.
Фортскій мостъ во время постройки IX, 448.

Художественныя цвѣтныя стекла работы К. Энгельбрехта въ Гамбургѣ, исполненныя посредствомъ опалесцирующихъ стеколъ, безъ помощи живописи I, 460.

Центральная телефонная станц. въ Штеттинѣ III, 582.
Церковь съ селѣ Останкинѣ, близъ Москвы I, 331.

Черпальная бумагодѣлательная машина Макса Зембрицкаго VIII, 154.
Четыре всадника X, 294.

Шестьдесятъ кокосовыхъ печей системы Отто Гофмана V, 431.

Элеваторъ въ Галацѣ IV, 137.
Электрическая висячая дорога Эльберфельдъ—Барменъ III, 352.
— воздушная дорога въ Берлинѣ III, 350.
Электро-освѣтительная установка въ домѣ III, 197.

Алфавитный указатель рисунковъ въ текстѣ

I—X тт. „Промышлен. и техника“.

А.

Абиссинскій колодецъ I, 519.
Абраамъ, шахта рудника Химмель-фартъ V, 166.
Абсорберъ VII, 344.
Абсорбціонная машина для полученія льда IV, 618.
Августа термометръ, см. термометръ Августа.
Австрійская пуля Лорентца VI, 411.
Австрійское ружье $^{M}/_{88}$ VI, 420.
Автоклавъ VII, 532.
— автоматически закрывающійся VII, 532.
— снабженный наружнымъ кожухомъ для нагрѣванія паромъ VII, 532.
— съ приспособленіемъ для перемѣшиванія VII, 532.
— — эмалированнымъ патрономъ VII, 532.
Автоматическая холодная пила VI, 294.
Автоматическіе вѣсы для зерна II, 91; IV, 424.
Автоматическій зажигатель Дике I, 613.
— затворъ Канэ для скорострѣльныхъ пушекъ IX, 806.
— коммутаторъ III, 570.
— передатчикъ Витсона III 493.
— прерыватель III, 297.
— пріемникъ Витсона III, 494.
— регуляторъ температуры и давленія I, 668.
Автоматичная круглая вязальная машина VIII, 458.
— переводная стрѣлка Abt'a IX, 391.
Автомобиль VI, 362. 363.
Agricola, Georg VII, 226.
Адамовскій скобовой рельсъ 1854 г. IX, 166.
Ажурная прострочка VIII, 500.
Ажурный узоръ для петинетъ VIII, 472.
Азбука Морзе III, 462.
Аккумуляторъ Electrical Power Storage C^{o} III, 108.
— Плантэ III, 105.
Axenstrasse на Фирвальдштетскомъ озерѣ IX, 68.
Александръ Гумбольдтъ II, 503.
Алоизіо Луиджи Гальвани II, 539.
Алоизъ Зенефельдеръ X, 340.
Алхимикъ Геберъ VII, 222.
Альтернативный токарный станокъ VIII, 66.
„Альфа“, сепараторъ (Бергедорфскій) IV, 360. 361.
Альфредъ Даніилъ Тэеръ IV, 12.
Амбары въ Гамбургѣ IX, 597.
Американская балансирная машина для колеснаго парохода IX, 793.
— газовая плавильная печь VI, 59.
— динамитная пушка II, 173.
— закальная печь съ гидравлическимъ нажимомъ VI, 290.
— качающаяся маслобойка VI, 364.
— керосиновая лампа IX, 286.
— машина, снимающая щетину IV, 388.
— мѣшалка IV, 373.
— печь для обжига свинцовыхъ рудъ V, 569.
Американская печь для отжига VI, 125.
— — съ наружнымъ водянымъ кожухомъ для плавки свинцовыхъ рудъ V, 572.
— плавильная мастерская VI, 60.
— поворотная телѣжка съ тремя осями IX, 281.
— сушилка Ридера IV, 259.
— шлифовка напильниковъ VI, 299.
Американскіе пассажирскіе вагоны IX, 273.
— роскошные вагоны Пульмана IX, 276.
— рѣзные гвозди VI, 198.
— сырные ножи IV, 373.
Американскій водолазъ IX, 647.
— денежный шкапъ съ двойнымъ привѣсомъ VI, 466.
— замокъ VI, 439. 444.
— кабельный трубопроводъ III, 589.
— паровозъ большой скорости 1848 г., построенный Norriss'омъ въ Филадельфіи IX, 201.
— подъемный кранъ I, 413.
— топоръ VI, 263.
— электрическій экипажъ IX, 78.
— ящикъ для закалки VI, 124.
Американск. автоматическое приспособленіе VI, 187.
— вѣтряное колесо для приведенія въ дѣйствіе динамомашины для электрическаго освѣщенія II, 654.
— — — — — — — — насосовъ желѣзнодорожной водокачки II, 652.

Американск. серебро VI, 602.
— устройство спальныхъ вагоновъ IX, 275.
Ammonites Murchisonal изъ Бурой юры V, 50.
Амперъ, А. М., см. Андре Мари Амперъ.
Amphileura pellucida X, 429.
Анализъ движенія бѣгущаго человѣка при помощи хронофотографической съемки X, 439.
Анатомія еловаго дерева II, 424.
Англійская бисквитная машина для массового производства IV, 492.
— ламаншская эскадра въ 1863 г. IX, 695.
— почтовая карета въ Швейцаріи X, 32.
— пшеница (Triticum turgidum) IV, 108.
— свинья мелкой черной породы IV, 303.
Англійскіе молотки VI, 130.
— паровозы большой скорости IX, 254.
— пассажирскіе вагоны отъ 1839 до 1874 г. IX, 269.
— — — — 1875 до 1897 г. IX, 270.
— — — съ подвижными конечными осями IX, 274.
— товарные вагоны отъ 1844—1897 IX, 297.
— — — — 1887 — 1997 IX, 298.
Англійскій банкъ въ Лондонѣ I, 301.
— денежный шкапъ Гоббса и К⁰ VI, 464.
— деревянный штырь съ желѣзнымъ костылемъ IX, 176.
— затворъ Snyder VI, 412.
— крейсеръ „Powerfull“ IX, 701.
— мачтовый сигналъ IX, 312.
— молотокъ VI, 300.
— оплаченный конвертъ 1840 г. X, 23.
— переходъ черезъ рельсы IX, 361.
— рычагъ для перестановки стрѣлокъ съ запирающимся механизмомъ IX, 328.
— сигнальный мостъ съ 44 семафорами IX, 320.
— чистокровный жеребецъ IV, 294.
— экипажъ Ферверса VI, 331.
— эскадренный броненосецъ „Prince George“ IX, 699.
Англійское блокировочное приспособленіе для желѣзнодор. пути IX, 363.
— сращиваніе III, 121.
Андре Мари Амперъ II, 564.
Анемометръ метеорологической обсерваторіи на вершинѣ Сентиса II, 470.
Анилинъ VII, 530. 534. 544.
Анкерное зацѣпленіе Грагама VI, 518.
Аннигиляторъ II, 150.
Annularia longifolia V, 46.
Анодная пластинка съ подвѣснымъ крючкомъ III, 409.
Антипланатъ X, 408.
Античная восковая таблица съ письменами VIII, 113.
— римская лампада I, 588.
Антраценъ VII, 528.
Апланатъ Штейнгейля X, 408.
Аппаратъ Вальтенгофена, Ф. II, 596.
— Врена для перспективныхъ снимковъ ландшафтовъ II, 375.
— Гейнце для запариванія картофеля IV, 585.
— Гекмана для перегонки глицерина VII, 481.
— Гирцеля для производства маслянаго газа I, 601.
— для вырѣзки пазовъ въ картонѣ VIII, 234.
— — выщелачиванія VII, 267.
— — гальванопластики II, 578.
— — гальванопластическія серебренія II, 579.
— — гласныхъ звуковъ II, 290.
— — глубокихъ водолазныхъ работъ Гедике IX, 652.
— — демонстрирован. дѣйствія телефона II, 593.
— — добыванія сѣроуглерода VII, 315.
— — доказательства магнитизма вращенія II, 594.
— — запариванія картофеля Голлефройнда IV, 584.
— — затиранія солода IV, 610.
— — зерненія пороха VII, 379.
— — измельченія зеренъ въ запарошкѣ Гейнце (система Бартеля) IV, 588.
Аппаратъ для измельченія суперфосфатовъ VII, 444.
— — карбонизированія нитей III, 165.
— — контролированія еще не вполнѣ перебродившаго вина IV, 667.
Аппаратъ для мыльнаго блока VII, 471.
— — нагнетанія пива изъ бочки, работающій помощью жидкой углекислоты IV, 626
— — опредѣленія скорости дестилляціи IV, 596.
— — освѣщенія шкалы III, 485.
— — отдѣленія бикарбоната отъ маточныхъ разсоловъ VII, 345.
— — охлажденія воды II, 468.
— — — затора (холодильника) IV, 589.
— — очистки древеснаго спирта VII, 425.
— — — легкаго масла VII, 519.
— — очищенія бутылокъ помощью дроби IV, 674.
— — пастеризаціи IV, 671.
— — — Гондарта IV, 672.
— — перегонки древеснаго спирта VII, 424.
— — перекачиванія пива съ регулируемымъ давленіемъ IV, 624.
— — перемѣшиванія солода при проращиваніи зерна на току (первая стадія) IV, 577.
— — пересылки оплодотворенной икры Гаака VI, 347.
— — покрыванія гуттаперчей проволоки для подводныхъ кабелей VIII, 798.
— — полученія азотной кислоты VII, 368.
— — — амміака изъ экскрементовъ VII, 456.
— — — хлора VII, 328.
— — прессованія пороха VII, 379.
— — приготовленія Extraits d'odeurs VII, 500.
— — — сѣрной кислоты VII, 304.
— — просушки свѣтиленъ VII, 478.

Аппаратъ для разрѣз. клея на плитки VII, 326.
— — растворенія нитроклѣтчатки въ растворителѣ VII, 394.
— — сгущенія сѣрной кислоты VII, 311.
— — стерилизаціи молока Альборна IV, 354.
— — — Геннеберга въ разрѣзѣ IV, 354.
— — удаленія шелухи (конструк. Е. Мюллера) IV, 588.
— — формованія бюстовъ VIII, 251.
— — экстрагированія жировъ и маслъ VII, 466.
— Зельвига для нитрованія VII, 386.
— Carré для полученія льда IV, 617.
— Кастнера для полученія метал. натрія VII, 350.
— Кёнига II, 289.
— Кюле-Ганзена для полученія чистыхъ культуръ дрожжей IV, 559.
— Лиліенталя съ двойными крыльями II, 211.
Аппаратъ Линде для охлажденія воздуха I, 559.
— Линднера въ разрѣзѣ IV, 561.
— Морзе въ первоначальной формѣ III, 462.
— Пампе для перегонки амміака VI, 454.
— Писторіуса для дестилляціи IV, 594.
— Сименса для контроля спирта IV, 597.
— Тильгмэна VII, 204.
— Шанкса VII, 321.
— Шиммеля и К⁰ для полученія эѳирныхъ маслъ VII, 493.
— Юза; общій внѣшній видъ III, 469.
Аппенцельскія пяльцы VIII, 523.
Арабская чистокровная лошадь VI, 292.
Арба VIII, 77.
Ареометръ II, 61; VII, 251.
Аркрайтъ, Рич. VII, 305.
Армстронговская нарѣзная пушка VI, 380.
Армуръ, элеваторъ въ Чикаго IV, 138.
д'Арсенваля опытъ, см. опытъ д'Арсонваля и сл.
Артезіанскій колодецъ въ Констанцѣ I, 521.
Артишокъ IV, 238.
Архимедовъ винтъ II, 124.
Аспираторъ-очиститель IV, 426.
Аспираціонный гигрометръ Дюфура II, 476.
Ассирійская колесн. VIII, 73.
Ассирійскіе воины VI, 365.
Астатическая пара II, 558.
Астатическій гальванометръ Томсона II, 561.
Атріумъ и таблиніумъ въ домѣ Пансы въ Помпеѣ I, 137.
Африканскіе музыкальные инструменты I, 40.
Ахроматическія призмы II, 364.
— чечевицы II, 364.
Ахтерштевенъ литой стали для броненосца VI, 83.
— скораго парохода „Campania“ IX, 768.
Ашаръ, Фр. К. IV, 508.
Аѳинская тетродрахма VI, 597.

Б.

Базилика въ Тефха на Гауранскомъ плоскогоріи I, 161.
— св. Павла въ Римѣ I, 158.
Баканъ, поддерживающій поднятый конецъ кабеля III, 480.
Баккулитъ (Baculites ovalatus) V, 50.
Бактерія холеры X, 429.
Балансирующій плугъ для паровой пахоты IV, 64.
Баллистическая кривая II, 54.
Бани Гогенштауфенъ въ Кёльнѣ I, 571.
Баптистерій и соборъ въ Пизѣ I, 191.
Барабанная плотина IX, 503.
— табачная сушилка IV, 715.
Барабанное сито VI, 161.
Барабанный якорь III, 70.
Барабаны на островѣ Амбримѣ (Новыя Гебриды) I, 39.
Барабанъ для отпуска иголъ VI, 184.
— — перемѣшиванія чугуна V, 518.
— — проращиванія въ пневматической солодовнѣ Балланда IV, 575.
Барабанъ для сортировки щебня VII, 11.
Баранъ и овцы типа негретти IV, 310.
Бараны: линкольнширской породы IV, 312; романовской породы IV, 308; соутодоунской породы IV, 313.
Барка для окраски тканей съ перемѣннымъ ходомъ мотовила VIII, 657.
— плывущая галсами на штирбортѣ IX, 721.
Barlow'скій рельсъ 1849 г. IX, 166.
Барометръ Фортеня II, 449.
Бархатъ съ полотномъ VIII, 421.
Бассейнъ въ Штуттгартской банѣ I, 378.
Батареи для фильтрованія „сырого“ спирта IV, 598.
Батарейный котелъ II, 729.
Батарея аккумуляторовъ II, 576.
— — на центральной станціи въ Гуллѣ III, 240.
— изъ 4 аккумуляторовъ Безе и К⁰ III, 268.
— старинnаго военнаго корабля IX, 799.
Батарея фильтровъ съ костянымъ углемъ IV, 531.
Бациллы тифа II, 430.
Башенные часы съ зацѣпленіемъ Ризлера VI, 529.
Башенный колоколъ; внѣшній видъ III, 514.
Башмакъ, сшитый на ранту VIII, 747.
Башни въ Болоньѣ II, 56.
— для буренія нефти въ Калифорніи V, 85.
Башня для полученія сульфирнаго щелока VIII, 139.
— собора въ Ульмѣ I, 229.
— — — Фрейбургѣ I, 228.
Безвоздушныя трубки съ солью sidot II, 627.
Безконечная пила Э. Оффенбаха VII, 16.
Безконечный винтъ II, 102.
— — въ деревянномъ ящикѣ IV, 434.
— — съ переставными лопастями IV, 434.
Безмѣнъ II, 86.
Безопасная лампа Крикмейера I, 596.
— церковная копилка Карла Аде въ Берлинѣ VI, 471.
Безпередковый плугъ IV, 49.

Безцѣпная передача la Danaise VI, 360.
— — помощью коническихъ зубчатокъ VI, 360.
Безъиндукціонная проводка проводовъ III, 591.
Бейеръ, И. Я. II, 229.
Бельгійская колотушка IV, 165.
— коса VI, 258.
— трепалица IV, 166.
Бензидинъ VII, 534.
Бензиновый ночникъ I, 597.
Бензолъ VII, 537.
Бенье во время полета II, 205.
Бергедорфскій сырной прессъ IV, 375.
Бердо съ нитченками VIII, 376.
Berkinshaw'скій прокатанный и обдѣланный рельсъ 1820 г. IX, 163.
Берлинская изразцовая печь I, 630.
Бернаръ Палисси VII, 75.
Berthollet, Cl. L. VII, 231.
Берцеліусъ, Як. VII, 233.
Бессемеровская фабрика V, 527.
Бессемеровскій конвенторъ V, 519.
Бессемеръ, Генрихъ V, 512.
Бесѣдка изъ виноградныхъ лозъ IV, 643.
Бетгеръ, I. Фр. VII, 85.
Бетоньера завода Гауэ, Гоккель и К⁰ въ Оберланштейнѣ I, 396.
Beffroi въ Бетунѣ I, 218.
Библіотека св. Женевьевы въ Парижѣ I, 303.
— школьнаго управленія въ Кельнѣ I, 315.
Бисквитъ квадратнаго электрометра II, 545.
„Бичевальщики Іисуса Христа“ X, 313.
Блиндированная депозитная кладовая Дрезденскаго банка въ Берлинѣ VI, 476.
— кладовая съ депозитными ящиками VI, 476.
Блокировочный аппаратъ III, 532.
Блоха II, 422.
Блюдо изъ горнаго хрусталя въ Баварскомъ музеѣ VI, 564.
Бобинетовая (тюлевая) машина VIII, 563.
Бобъ какао въ натуральную величину IV, 694.
Богадѣльня св. Духа въ Гамбургѣ I, 573.
Богатая обработка фахверка I, 388.
Богато украшенная кирпичная кладка I, 394.
Богемскій талеръ IV, 601.
Бойки четверного молота VI, 236.
Бойль, P. VII, 228.
Бой часовъ VI, 521.
Бокалы изъ Люнебургской городской коллекціи драгоцѣнностей VI, 578.
Боковой видъ VI, 468.
— — и разрѣзъ воронки въ аппаратѣ Тильмэна VII, 204.
— — лѣвой лафетной рамы германской полевой пушки VI, 397.
— — Эльберфельдской подвѣсной дороги IX, 427.
Болометръ II, 608.
Болтъ VI, 252.
Больверкъ въ разрѣзѣ IX, 515.
Больницы павильонной системы I, 575.
Большая долбежная и сверлильная машина VIII, 18.
— литейная бр. Зульцеръ въ Винтертурѣ VI, 101.
— пародинамо Берлинской центральной станціи на Маркграфск. улицѣ III, 229.
— фарфоровая ваза Мейссенскаго завода VII, 88.
— формовочная на заводѣ бр. Зульдеръ въ Винтертурѣ VI, 86.
— шестиполюсная динамомашина III, 77.
Большіе ножи VI, 256.
Большія ножницы Гюго Линдера въ Золингенѣ VI, 248.
Большой аппаратъ для полученія чистыхъ культуръ дрожжей, системы Линднера IV, 560.
— — Кёнига для изученія тембра II, 290.
— газовый очагъ I, 646.
— давильный прессъ VI, 158.
— залъ въ госпиталѣ въ Тоннеррѣ I, 220.
— кранъ въ Гамбургѣ IX, 598.
— микрофотографическій аппаратъ X, 431.
— шатунъ VI, 91.
— электродвигатель фирмы „Эрликонъ“ III, 305.
Борзигъ, Іоганнъ, см. Іоганнъ Борзигъ.
Бородки ключей VI, 436.
Бороздчатый (или Phönix) рельсъ для уличныхъ ж. д. IX, 177.
Борона-грубберъ IV, 55.
— съ S-образными рамами IV, 53.
Boudineuse VII, 503.
Бочары XVII столѣтія VIII, 81.
Боченочный кранъ для ввинчиванія съ обратнымъ клапаномъ IV, 625.
Бочка для отжига VI, 201.
— — удаленія нечистотъ изъ выгреба I, 445.
Бочкообразный кристаллъ корунда V, 359.
Брандкамера денежнаго шкапа I. Остертага въ Ахенѣ VI, 455.
Братья Э. и І. Монгольфьеры II, 182.
Брейтенбургской породы телка, см. телка Брейтенбургской породы.
Брейткопфъ, I. Г. И. X, 185.
Бременская коса VI, 258.
Бригъ подъ вѣтромъ IX, 719.
Брикетный прессъ системы Экстерша V, 270.
Бриксъ VIII, 79.
Бритва VI, 245.
— „Фигаро“ VI, 245.
Бродильный затворъ (шпунтъ) IV, 661.
— чанъ для краснаго вина IV, 660.
Броневая башня Армстронга, лафетъ на салазкахъ IX, 809.
— — Грузона для двухъ 30,5-сант. пушекъ VI, 339.
Броневыя валки IX, 818.
Броненосецъ „Victoria“ съ опущенными сѣтками противъ минъ IX, 835.
Бронепрокатный станъ Круппа въ Эссенѣ VI, 47.
Бронзировальная машина VIII, 222.
Бронированный крейсеръ „Fürst Bismark“ передъ спускомъ IX, 771.
Броня нѣмецкаго корвета „Sachsen“ IX, 817.
Broyeuse VII, 502.
Брошюровально-сшивальная машина X, 267.
Brunig'ская желѣзная дорога (Швейцарія), прорѣзанная въ скалахъ IX, 109.
Бруски для пробы на разрывъ V, 500.
— послѣ разрыва V, 501.
Брусовка VI, 297.

Буддійскій храмъ въ Японіи I, 153.
Будуаръ королевы Маріи Антуанеты въ Фонтенебло I, 292.
Буквенный замокъ VI, 434.
Бумагодѣлательная машина для соломы VIII, 178.
Бумагомялка Пфуля VIII, 165.
Бумагорѣзальная машина X, 272.
— — для обрѣза книги съ трехъ сторонъ X, 273.
Бумажная мельница Ульмана Штромера VIII, 121.
Бумажные воротники VIII, 242.
Бумажный фильтръ II, 23.
Бунзенъ, Р. В. II, 342.
Буравъ съ рѣзцами для твердаго дерева VIII, 31.
Бургундская пушка изъ арміи Карла Смѣлаго VI, 376.
Буреніе съ промывкой скважины водою V, 77.
— шпуровъ перфоратомъ Лисбе въ каменно-соляномъ рудникѣ Леопольдсгалле V, 100.
Буровыя башни, для буренія на нефть въ Калифорніи V, 85.
— вышки въ окрестностяхъ Баку V, 276.
Буферъ подземной ж. д. въ Лондонѣ IX, 306.
— со спиральной пружиной и буферное скрѣпленіе IX, 305.
Бучильная новой бумажной фабрики въ Страсбургъ—Рупрехтсау VIII, 128.
Бывшая Еврейская улица на Майнѣ I, 473.
Быкъ шортгорнской породы IV, 284.
Быстродѣйствующій тормозъ Вестингауза, части для тендера и вагона IX, 294.
Быстроходная пародинамо III, 184.
Бѣговая дорожка 1811 г. VI, 329.
Бѣговой велосипедъ „Нюрнбергъ“ VI, 335.
Бѣгунъ VII, 442.
— для выдавливанія оливъ VII, 462.
Бѣгуны VI, 329; VII, 270.
— Дрэ 1815 года VI, 331.
— и просѣивающій барабанъ VII, 157.
Бѣлые буйволы IV, 277.
Бюстъ Аякса съ литниковыми каналами VI, 545.

В.

Вагнера, П., опытъ съ удобреніемъ табака, см. опытъ съ удобреніемъ табака П. Вагнера.
— — — — — яровой ржи, см. опытъ съ удобреніемъ яровой ржи П. Вагнера.
Вагонетка для перевозки камня VII, 24.
Вагонъ городской желѣзной дороги съ газовымъ двигателемъ II, 807,
— для перевозки орудій Krupp'a съ колесами IX, 300.
— резервуаръ для перевозки вина IV, 680.
— съ газовымъ двигателемъ городской желѣзной дороги въ Дессау II, 808.
— съ поворотной телѣжкой и съ непосредственной передачей IX, 416.
— тепличный, см. тепличный вагонъ.
— электрической дороги съ контактнымъ стержнемъ III, 334.
Вагоны для перевозки рыбы IX, 301.
— С.-Готардской желѣзной дороги IX, 278.
Вагранка VI, 56.
— Герберца VI, 56.
— Кригара VI, 56.
Ваза Аргезилая VII, 70.
Ваза по рисунку проф. Шмидта въ стилѣ возрожденія VII, 82.
Ваза работы Кове VI, 592.
— Фонтенэ VII, 87.
Вазы и подсвѣчникъ Мейссенскаго завода VII, 89.
Вакуумъ-аппаратъ IV, 526.
— фильтръ для лабораторныхъ цѣлей VII, 346.
— эксикаторъ VII, 313.
Валикъ паровыхъ струговъ VIII, 29.
Валки для прокатки винтовъ VI, 225.
— — раскатки трубъ VI, 275.
— достаточнаго діаметра VI, 35.
— слишкомъ малаго діаметра VI, 35.
— тріо VI, 38.
— — со свободнымъ среднимъ валкомъ VI, 39.
Вальцевой вытягиватель для шелковыхъ отбросовъ VIII. 358.
Вальцовая машина IV, 698.
— — для приготовленія бисквитнаго тѣста IV, 489.
Вальцовый поставъ съ тремя парами вальцовъ IV, 468.
— станокъ VIII, 446.
— — для размельченія жмыха IV, 473.
— — — сахарнаго тростника IV, 505
Вальцовый станокъ съ грузовымъ нажимомъ IV, 445.
Валъ съ рисунками для печатанія обоевъ VIII, 260.
Валяльн. барабанъ VIII, 699.
— кубъ VIII, 725.
Валяніе шляпъ VIII, 763.
Варочный котелъ (на голомъ огнѣ) IV, 612.
— — съ паровымъ нагрѣваніемъ IV, 612.
„Василискъ“, XVI стол. VI, 377.
Ватерклозетъ безъ обшивки съ промывнымъ станкомъ I, 447.
Ваттъ, Джемсъ II, 709.
Введеніе плитной башни въ камерную систему VII, 307.,
— — угольной кислоты въ бочки съ виномъ IV, 673.
Ввинчивающійся крюкъ VI, 207.
Вводъ кабеля въ наемное помѣщеніе III, 587.
— провода III, 523.
Вводящій колоколъ III, 582.
Вдоль и поперекъ рѣжущая машина VIII, 159.
Веберъ, Вильгельмъ, см. Вильгельмъ Веберъ.
Weinzettl'скій утесъ (Semmering'ской желѣзной дороги) IX, 123.
Великорусская соха IV, 46.
Величайшій изъ до сихъ поръ найден. алмазовъ „Экцельсіоръ“ V, 358.

Велосипедъ бамбуковый VI, 336.
— Петерсена VI, 334.
— съ передачей „Кэнгуру“ VI, 356.
— Circle Cycle C⁰ въ Нью-Іоркѣ VI, 334.
Венгеро-подольскіе рабочіе волы IV, 282.
Венгерскія свиньи. Манголица IV, 304.
Венеціанская кружка изъ филигранскаго стекла XVI в. VII, 135.
— цистерна I, 526.
Веніаминъ Франклинъ II, 535.
Вентиляторъ Блэкмана I, 672.
— Кертинга въ штольняхъ II, 176.
— — для домовыхъ трубъ II, 171.
— Рута VI, 11.
— Стуртеванта I, 673.
— электрическій II, 175.
Вентиляціонная башня канализаціи Франкфурта I, 542.
— печь системы Шмельке I, 634.
Вентиляціонное устройство въ Cannon-Street IV, 405.
Вентиляціонный аппаратъ Кейфера и К⁰ I, 670.
— — Шёнгейдера I, 670.
Вентиляція театра I, 681.
Веретено съ катушкой и рогулькой VIII, 302.
Вернеръ Сименсъ II, 598; III, 49.
„Верстатка“, или наборная верстать X, 195.
Вертикальная водостолбовая машина съ насосомъ II, 692.
— ленточная пила для рѣзанія колодъ VIII, 26.
— паровая машина тройного расширенія на среднюю и большую мощность II, 771.
Вертикальный газовый двигатель бр. Кертингъ въ Ганноверѣ II, 795.
— и горизонтальный разрѣзъ шкапа съ колоннами VI, 456.
— котелъ съ поперечными кипятильниками Менка и Гамброка въ Альтонѣ II, 743.
— разрѣзъ черезъ обѣ мелющія поверхности IV, 418.
— трубчатый котелъ Фильда II, 743.
— фрезерный станокъ VI, 110.
Верфь и пристань въ Кельнѣ IX, 523.
— Курфюрста въ Havelberg'ѣ. По рисунку XVIII вѣка IX, 731.
Верхнебойное вододѣйствующее колесо II, 659.
Верхнегарцевская печь для плавки свинцовыхъ рудъ V, 571.
Верхнее строеніе паровыхъ зубчатыхъ ж. д. съ зубчатыми рейками изъ полосового желѣза IV, 183.
— — полотна ж. д. на Юнгфрау IX, 187.
— — — Юргенбергъ-Фюртской ж. д. 1835 г. IX, 164.
— — проволочно прокатной ж. д. между Lantenbrunen - Grutschalp IX, 188.
— — рельсовыхъ подушекъ на полотнѣ лондонск. ж. д. 1890 г. IX, 176.
Верхній замокъ Маріенбургъ I, 233.
— резервуаръ ключевой воды франкфуртскаго водопровода I, 536.
— ящикъ съ модельной доской, готовая штука, части ящика VI, 77.
Верхняя и нижняя части элеватора IV, 436.
— станція у Giessbach'ской ж. д. IX, 383.
— часть регулятора для освященія сцены IX, 383.
Вестготская священная корона изъ сокровищъ Гварранара въ Испаніи VI, 568.
Взаимный вызовъ двухъ пунктовъ при одномъ соединительномъ проводѣ III, 527.
Взаимодѣйствіе двухъ камертоновъ II, 281.
Взбрызгиваніе каменноугольной пыли V, 254.
Взорванный паровозъ у Doingen'a, близъ Hildeheim'a, 1894 IX, 205.
Взрыватель минъ III, 283.
Вибраторъ Герца II, 615.
Видъ Везерской мельницы въ Гальмѣ послѣ взрыва IV, 421.
— верхней части кесона IX, 492.
— вокзальныхъ лѣстницъ на станціи „улица Arena“ IX, 414.
— города XV вѣка I, 465.
Видъ гребнечесальной машины „Gegauff“ VIII, 334.
— $^2/_3$ основного пассажирскаго паровоза съ передней осью и наружной рамой IX, 207.
— египетской дачи I, 87.
— и продольный разрѣзъ трепальной машины VIII, 316.
— канала у Каира (съ акведукомъ) IX, 16.
— Кельна въ XIV вѣкѣ I, 469.
— комбинированнаго опенера VIII, 315.
— куполообразныхъ вершинъ Средне-Богемскаго кряжа V, 26.
— лѣстницы системы Жоли въ стилѣ рококо I, 432.
— насѣчки и бороздокъ жернова IV, 417.
— новой писчебумажной фабрики въ Страсбургъ-Рупрехтсау VIII, 123.
— рабочей части машины для шлифовки иголъ VI, 179.
— рисоваго поля на островѣ Ява IV, 129.
— ружья Маузера съ магазиномъ Lowe VI, 417.
— стариннаго сахарнаго завода. По гравюрѣ И. Страдануса IV, 503.
— стѣнныхъ часовъ сбоку VI, 519.
— — — спереди VI, 520.
— съ вершины Франца на Stilfser съ jach'скую дорогу IX, 70.
— элеватора съ металлическимъ кожухомъ IV, 436.
— этажнаго разноса рудной горы V, 203.
Вилка изъ двойныхъ трубокъ VI, 347.
— — корытообразнаго металла VI, 345.
— кольцеобразнаго сѣченія VI, 345.
— сдавленная сбоку VI, 345.
— согнутая изъ трубки VI, 346.
Вилла Бергъ, близъ Штутгарта I, 312.
— Ведекиндъ, близъ Касселя I, 344
— г. Уэльса въ Чикаго I, 354.
— на улицѣ Викторіи въ Берлинѣ I, 307.
— папы Юлія въ Римѣ I, 265.

Вилла Фарнезина въ Римѣ I, 250.
Вильгельмъ Веберъ II, 588.
— Функе VI, 212,
Виноградная лоза съ плодами IV, 642.
Винтовальная доска VI, 215.
Винтовая линія II, 100.
Винтовой засовъ Гетца и К⁰ въ Штуттгартѣ VI, 461.
— затворъ Армстронговой 20,3-сант. скоростр. пушки на качающемся лафетѣ IX, 805.
— — Канэ VI, 383.
— пароходъ „Архимедъ“ IX, 682.
— — „Great Britain“ IX, 687.
— — передъ боковымъ спускомъ со стапели IX, 732.
— прессъ съ приводомъ изъ колесъ тренія VI, 208.
Винтообразная игла VIII, 498.
Винторѣзный станокъ VI, 221. 222.
— — „Викторія“ VI, 219.
— — Газенклевера въ Дюссельдорфѣ VI, 218.
— — Каэтано Яккани въ Галле VI, 326.
Винтъ IX, 796.
— „Great Britain“ IX, 686.
— съ четырехгранной выемкой VI, 452.
Виргинскій табакъ IX, 223.
Висячая переправа въ Бильбао IX, 463.
Висячій компасъ V, 95.
— мостъ въ Будапештѣ IX, 442.
— полукругъ V, 95.
— черезъ Rio Chatalumbo IX, 430.
Витая лѣстница системы Жоли въ лютеранской церкви въ Берлинѣ I, 434.
Витсона автоматическій передатчикъ III, 493.
— — пріемникъ III, 494.
— и Кука телеграфъ III, 452.
Via Appia, около Рима IX, 62.
Віадукъ Грюхтгальиской ж. д. у Лаутербрюненъ IX, 382.
Vignole'скій рельсъ съ широкой пятой 1836 IX, 165.
Вклепываніе VI, 126.
Включеніе въ цѣпь вторичныхъ генераторовъ III, 96.
— добавочной динамо III, 223.
— телеграфо-телефона Мюллеръ-Вильке III, 594.
Включенія въ янтарь V, 386.
Влажная камера съ раздѣленнымъ на квадраты покровнымъ стекломъ IV, 558.
Внезапное обрушеніе кровли въ рудникѣ V, 69.
Внутреннее строеніе каната VIII, 582.
— устройство америк. пассажирскихъ вагоновъ IX, 283.
— — башеннаго колокола II, 514.
— — нагрѣвателя III, 277.
— — ручного локомотива Шуккерта и К⁰ III, 356.
— — телеграфа Витстона и Кука III, 452.
— — штепсельнаго реостата III, 606.
Внутренній видъ вагона-буфета IX, 280.
— — желѣзно - дорожнаго почтоваго вагона X, 83.
Внутренность гробницы въ Бени-Гассанѣ I, 82.
— машиностроительнаго завода (Molitor et C⁰ въ Гейдельбергѣ) VI, 104.
— мельницы для выдавливанія сока изъ сахарнаго тростника IV, 504.
— прежняго аппарата Германскаго почтоваго вѣдомства III, 571.
— церкви св. Михаила въ Гильдесгеймѣ I, 183.
— цилиндрическихъ часовъ VI, 510.
— этрусской пещерной гробницы съ отдѣлкой въ видѣ жилого дома I, 117.
— — желѣзнодорожн. почтоваго вагона X, 83.
— — Станціи „Oktogon“ IX, 416.
— — храма (теперь мечеть) Софіи въ Константинополѣ I, 164.
— — центральнаго рынка на Neue Friedrichstrasse въ Берлинѣ I, 553.
— — чугуннолитейной Вестингауза VI, 82.
Внутренняя перемѣна передачи VI, 358.
— поверхность куклеотборника IV, 427.
Внѣшній видъ IV, 463.
— — бензиноваго двигателя Даймлера II, 804.
— — выключателя III, 205.
Внѣшній видъ пламенной печи VII, 262.
— — пневматическ. сверла VI, 139.
— — сверлильнаго станка E. Kapitän во Франкфуртѣ на Майнѣ VI, 102.
— — телефона Гуннинга III, 565.
V-образная пальмета персика въ цвѣту IV, 256.
Вогнутая пила VIII, 25.
Водогрѣйная вертикальная печь зав. Кайзерслаутернъ I, 641.
Вододѣйствующее колесо Saxey glenmines на островѣ Мэнъ (Англія) II, 662.
Водокъ тюлевой машины VIII, 558.
Водолазная шахта Берента IX, 651.
Водолазное судно Гедике IX, 653.
Водолазный шлемъ съ лампой накаливанія III, 596.
Водолазъ въ водолазномъ костюмѣ съ воздушнымъ насосомъ IX, 646.
— на днѣ морскомъ VI, 388.
— съ воздушнымъ регуляторомъ безъ шлема и одежды IX, 648.
— — — — подводной машиной и приспособленіемъ для переговоровъ IX, 649.
Водоотливная установка съ электрическимъ двигателемъ III, 312.
Водоподъемное корытце II, 125.
Водопроводный фильтръ II, 34.
Водопроводъ изъ бамбука I, 530.
Водотрубный циркуляціонный котелъ съ двойной камерой Вальтера и К⁰ въ Кельнѣ II, 736.
Водочерпательный снарядъ (Pater noster) II, 124.
Водяное брызгало V, 151.
— колесо Пельтона для высокаго давленія III, 191.
— отопленіе оранжереи, низкаго давленія I, 654.
— — посредствомъ кухоннаго очага I, 654.
— — средняго давленія, съ вентиляціей и безъ нея I, 656.
Водяной барабанъ VI, 10.
— вольтаметръ II, 575.

Водяной кранъ лондонскихъ подземныхъ ж. д. IX, 364.
— — прусскихъ правит. ж. д. IX, 363.
— молотокъ II, 473.
— потокъ между сосудами III, 23.
— уровень II, 108.
Водяные часы VI, 508.
— — въ Кантонѣ VI, 407.
Военная машина по Frons-berger'y VI, 371.
— рубка IX, 777.
Военно-полевая экспедиція на полѣ битвы во время войны 1870 года X, 91.
Военный катеръ IX, 748.
Возбужденіе любого изъ двухъ электромагнитовъ или обоихъ вмѣстѣ при помощи трехъ коммутаторовъ III, 505.
— тока въ прямолинейномъ проводникѣ при движеніи послѣдняго въ магнитномъ полѣ III, 18.
Возгонка іода VII, 360.
Воздуходувки для бессемеровской реторты V, 525.
Воздуходувная машина зав. Маріенгютте V, 478.
— — на зав. Австрійско-Альпійск. о-ва V, 478.
Воздухонагрѣватель Коупера V, 476.
Воздушная перегородка V, 136.
— стрѣлка III, 340.
Воздушное отопленіе, съ вентиляціей и безъ нея I, 653.
Воздушный аккумуляторъ Pröt et Seelhoff VI, 25.
— двигатель Ридера II, 813.
— корабль Бехтеля II, 206.
— — Дюпюи-де-Лома II, 198.
— — Кембля II, 201.
— — Лорана по рисунку 1709 г. II, 204.
— — Ренара и Крепса II, 201.
— молотъ VI, 135.
— — Арнса VI, 135.
— — Bêché et Grohs VI, 136. 137.
— насосъ VII, 334.
— — Герике II, 166.
— — Жолли II, 456.
— — съ двумя цилиндрами II, 166.
— — термометръ Дреббеля II, 432.
— Бланшара съ парашютомъ II, 186.
Возникновеніе двухъ перемѣнныхъ токовъ съ фазами, разнящимися на 1/4 періода, и полученіе при ихъ помощи вращающагося магнитнаго поля III, 371.
— токовъ въ замкнутомъ проводникѣ при движеніи вблизи магнитнаго полюса III, 50.
Возобновленіе обвалившагося штрека V, 250.
Возстановленіе разрушеннаго моста около Xartigny, 1870 IX, 464.
Вокзалъ въ Ливерпулѣ, Ливерпуль - Манчестерск. жел. дор. въ 1830 г. IX, 42.
Волнистая рѣшетка VI, 170.
— труба VI, 272.
Волнистое днище VI, 154.
Волнообразный шрифтъ сифона — рекордера III, 491.
Волокна овечьей шерсти VIII, 297.
— хлопчатой бумаги, льна, пеньки и шелка VIII, 298.
Волосчатый кварцъ V, 374.
Волосяной гигрометръ Соссюра II, 478.
Волоченіе спицъ VI, 353.
— трубъ VI, 270.
Волочильный станокъ VI, 271.
— станъ VI, 200.
Волчья лапа, нѣмецкаго образца VII, 24.
— — парижскаго образца VII, 24.
Вольперта калориферъ, см. калориферъ Вольперта.
Вольта, А. II, 541.
Вольтаметръ Гофмана II, 570.
— Гуммеля III, 212.
Вольтовъ столбъ II, 543; III, 32.
Вонючка аптечная (Fertula asa foetida) VII, 293.
Воронка VII, 249.
— въ аппаратѣ Тильмана VII, 204.
Воронки Риттингера V, 234.
Ворота большого храма въ Уксмалѣ I, 63.
Воротники бумажные VIII, 242.
Воротъ II, 96.
— для натягиванія телеграфнаго провода III, 121.
Ворсильныя шишки разныхъ родовъ VIII, 683.
Ворсовальная машина VIII, 684.
Ворсянка IV, 177.
Восковая отливка V, 494.
Воспроизведеніе фотографическихъ депешъ посредствомъ волшебнагофонаря во время осады Парижа II, 371.
Воспроизведенія телавтографомъ III, 475.
— телеграфомъ Казелли III, 473.
Восточный или одногривый овесъ IV, 121.
Восьмиколесный паровозъ Hedley'a 1815 IX, 215.
Восьмиремизный атласъ VIII, 393.
Вполнѣ образованный кристаллъ кварца V, 370.
Вращательный кранъ II, 105.
— электродвигатель III, 298.
Вращающаяся садовая печь VII, 319.
— стрѣлка для самострѣла VI, 368.
— щетка съ перемѣнными щетинами VI, 146.
Вращающіеся барабаны VI, 79.
Вращающійся аппаратъ для откармливанія птицы, въ два этажа, на 60 штукъ, О. Мартина IV, 328.
— маячный фонарь II, 360.
— натяжной станокъ VI, 202.
— прерыватель Коля съ тахометромъ II, 604.
— сосудъ съ водою II, 76.
Вращающіяся кольца въ полѣ трехфазнаго тока III, 378.
Вращеніе барабановъ въ дезинтеграторѣ VII, 445.
— зубчатаго колеса якоремъ электромагнита III, 457.
— плоскости поляризаціи въ сахарометрѣ II, 312.
Врейсгаускій способъ IV, 641.
Врубовая машина Сулливана V, 328.
Врѣзной замокъ VI, 437.
Всасывающій вентиляторъ системы Гейслера V, 134.
— и нагнетательный насосъ II, 126.
— — — — двойного дѣйствія II, 130.
— насосъ II, 125.
Вспомогательный приборъ при сшивкѣ перчатокъ VIII, 758.
Вставка радіальныхъ спицъ VI, 348.

Вставленные зубья круглой пилы VIII, 20.
Встрѣчное телеграфированіе по системѣ Гинтля III, 504.
— — — — Фришена и Сименса и Гальске III, 504.
Встряска иголъ VI, 184.
Встряхиваніе проволоки VI, 199.
Вторичный генераторъ Голарда и Гиббса III, 96.
Второе главное положеніе II, 506.
Второй дворъ королевскаго дворца въ Берлинѣ I, 284.
Входъ въ Нью-Іоркскую гавань IX, 617.
Въ лабораторіи алхимика VII, 223.
Въѣздъ на зубчатую рейку на желѣзной дорогѣ Гарца между Blankenburg и Tann IX, 185.
— — — — устройства Abt'a XI, 186.
Выбивка заготовокъ на перья VI, 166.
— клейма фирмы VI, 166.
Выгибаніе головныхъ шпилекъ прессованіемъ VI, 188.
— — — прокаткой VI, 188.
— ударомъ VI, 188.
Выгнутая пила VI, 292.
Выдавливаніе VI, 160.
Выдуваніе стекла VII, 180.
— холявы VII, 185.
Выдѣленіе копоти вслѣдствіе недостатка въ кислородѣ VII, 402.
Выдѣлка деревянныхъ башмаковъ VIII, 105.
— игрушекъ на токарномъ станкѣ VIII, 107.
— искусственной мереи на шагренирной машинѣ VIII, 713.
— куколъ съ подвижными членами на токарномъ станкѣ VIII, 107.
Выемка столбовъ V, 251.
Вызовъ нѣсколькихъ мѣстъ изъ одного пункта при помощи коммутатора III, 524.
Вызовъ нѣсколькихъ мѣстъ изъ одного пункта при помощи нѣсколькихъ кнопокъ III, 524.
— одного мѣста изъ нѣсколькихъ пунктовъ III, 526.
Вызывной свистокъ Сименса и Гальске III, 569.
Выкачиваніе воды изъ погреба II, 142.
Выключатель для ламповаго патрона III, 207.
— Дюбуа-Реймона II, 552.
— съ двойнымъ контрактомъ III, 205.
— — ножевымъ контрактомъ (рубильникъ). III, 207.
— — свободнымъ движеніемъ канатнаго рычага III, 206.
Выкроенный чулокъ VIII, 463.
Вынниманіе пилы VI, 287.
— — послѣ шлифовки VI, 287.
Выпарительн. печь для квасцовыхъ рудъ VII, 283.
— чаша VII, 421.
Выпарной аппаратъ системы Мюллера IV, 524.
Выплавка желѣза въ Африкѣ V, 440.
— мѣди V, 407.
Выпрямленіе перевернувшагося судна въ каналѣ имп. Вильгельма IX, 658.
— проволоки VI, 177.
— роликами VI. 177.
Выработка известняковыхъ породъ въ Рюдерсдорфѣ VII, 28.
Вырезной аппаратъ Вильямсона IV, 345.
— — Гольтона IV, 344.
— — „Тріумфъ“ Бейера IV, 346.
Вырѣзка клинковъ VI, 237.
— листовъ VI, 254.
— пластинки VI, 316.
— трубъ изъ цѣлаго куска VI, 349.
Вырѣзная пила VIII, 24.
Вырѣзываніе бороздки въ восковой массѣ III, 599.
Высокій мозельскій способъ IV, 641.
— пфальцскій способъ IV, 640.
— сигналъ IX, 620.
— цилиндрическій фильтръ IV, 669.
Высшее городское училище въ Гамбургѣ I, 547.
Вытягиваніе шелка руками VIII, 284.
Вытяжка на токарномъ станкѣ VI, 159.
— — цѣлой модели VI, 160.
— сосуда VI, 156.
Вытяжная машина съ падающими гребнями VIII, 347.
— — — цилиндрическимъ гребнемъ VIII, 347. 348.
Вышивальная машина Боннаца VIII, 533. 535.
Вышивка по полотну изъ гробницы въ Сакварѣ VIII, 516.
Вышитый переплетъ книги XVI стол. VIII, 517.
Вышки буровыя въ окрестностяхъ Баку V, 276.
Выщелачиваніе остатковъ VII, 269.
Вѣнцовая крѣпь на бабкахъ, вертикальный разрѣзъ V, 113.
Вѣсунки для бродильныхъ чановъ IV, 616.
Вѣсы автоматическіе для зерна II, 91; IV, 424.
— Зейсса для сортировки монетъ VI, 609.
Вѣтвистый агрегатъ V, 182.
Вѣтвь гуттаперчеваго дерева VIII, 795.
— какао IV, 206.
— кофейнаго куста IV, 215.
Вюртембергскій способъ IV, 641.
Вязальная машина съ автоматичнымъ приспособленіемъ для суженія VIII, 457.
Вязаная гардина VIII, 480.
Вязаное сукно VIII, 478.

Г.

Гаака аппаратъ для пересылки плодотворной икры IV, 347.
Haarmann'скій зубовый стыкъ въ разбѣжку на узкокол. ж. д. между I. Kirchlengern-Wallücke IX, 171.
Haarmann'ское верхнее строеніе уличныхъ ж. д. съ боковымъ рельсомъ IX, 177.
Габаридъ главныхъ германскихъ жел. дор. IX, 196.
— желѣзнодорожныхъ вагоновъ IX, 196.
Гавань въ Мадрасѣ IX, 602.
— для парусныхъ судовъ въ Гамбургѣ IX, 611.
— Марселя Второго IX, 613.
— — Перваго IX, 612.
Газгольдеръ прежняго устройства I, 602.

Газетная экспедиція въ Лейпцигскомъ почтамтѣ X, 72.
Газовая батарейная печь для оконной ниши I, 641.
— грѣлка Vobbe I, 645.
— кухня Vobbe I, 645.
— — съ рѣшеткой I, 645.
— муфельная печь VI, 121.
— печь зав. Кайзерслаутернъ I, 638.
— рудообжигательная печь Вестмана V, 462.
Газовый буй IX, 622.
— двигатель двойн. дѣйствія Барнетта II, 787.
— — Ленуара II, 788.
— — тандемъ Кертинга II, 795.
— калориферъ Кертинга съ 64 кв. м. нагрѣв. поверхн. I, 652.
— клуппъ VI, 216.
— паяльникъ молотообразный VI, 128.
— — острый VI, 128.
Газовый регуляторъ Стотта I, 606.
— элементъ Грове III, 42.
Газовыя ремизки VIII, 421.
Газокалильная горѣлка Ауэра I, 610.
— — Delamarre I, 611.
— — Clamond'a I, 610.
— — Levis'a I, 610.
Газо-моторъ Daley'a IX, 79.
— — Senton Harbor'a IX, 79.
Газомѣръ I, 604.
Газъ (Gaze) VIII, 420.
Гаечный прессъ VI, 213.
Галилей II, 14.
Галлерея Weinzettl'скаго утеса (Semmering'ской желѣзной дороги) IX, 124.
— въ церкви св. Павла въ Римѣ I, 195.
— суконщиковъ въ Упернѣ I, 237.
Гальвани, А. Л. II, 539.
Гальваническая батарея II, 542; VII, 349.
Гальванокаутеръ III, 284.
Гальванометры Видемана II, 559.
— Нобили II, 558.
Гальванопластическая ванна III, 419.
— мастерская III, 408.
Гальяра и Гальо калориферъ, см. калориферъ Гальяра и Кальо.
Гамбургскій желѣзный переплетъ для окна конторы I, 438.
Гангъ у Бенареса IX, 468.
Ганзейскій корабль XIV ст. IX, 671.
Ганноверскій водопроводъ I, 532. 533.
Гардинное кружево съ накладнымъ полотномъ VIII, 572.
Гарлемское море въ 1530 и 1648 г. II, 146.
Hatfieldshouse въ Вэндсвортѣ (графство Суррей въ Англіи) I, 345.
Гауссъ, К. Ф., см. Карлъ Фр. Гауссъ.
Гашеніе извести въ творилахъ VII, 36.
Гвоздильная машина Roger'a VI, 203.
Гвоздильня въ шестнадцатомъ столѣтіи по Jost Amman VI, 192.
Геберъ, алхимикъ, см. алхимикъ Геберъ.
Гейдельбергскій замокъ (Otto Heinrichsbau) I, 257.
Гейзеровъ или Мамонтовъ насосъ II, 144.
Гейльманъ, Іосія VIII, 308.
Гей-Люссакъ, Ж. Л. II, 444.
Гейнрихъ Бессемеръ V, 512.
Гейслерова трубка II, 340.
Геклеевскій разрядникъ II, 524.
Геліосхатъ Мейерштейна II, 327.
— Фюса II, 328.
Гельмгольца телестереоскопъ, см. телестереоскопъ Гельмгольца.
Гельмгольцъ, Германъ II, 272.
Гемфри Дэви II, 571.
Генералъ-почтъ-директоръ Шмюккертъ, X, 57.
— почтмейстеръ ф. Наглеръ X, 56.
Генеральный планъ боенъ и скотопригоннаго двора въ Мюнхенѣ I, 561.
— — городского сиротскаго пріюта въ Руммельсбургѣ, Берлинѣ I, 548.
Генераторно-газовая топка Штейера I, 649.
Генераторъ VII, 169.
— Бишеру V, 433.
— Понсара V, 434.
— Сименса V, 435.
Генрихъ Герцъ II, 614.
Геологическая карта маансфельдскихъ мѣсторожденій V, 190.
Геологическ. разрѣзъ Маансфельдской котловины V, 189.
Гербъ бумажныхъ фабрикантовъ VIII, 254.
Германская запальная трубка VI, 405.
Германскій замокъ VI, 434.
Германское кольцо VI, 384.
— пѣхотное ружье M/71 VI, 416.
Героновъ фонтанъ II, 120.
Герца опыты съ зеркалами, см. опыты Герца съ зеркалами.
Герцъ, Г., род. въ 1857 г. въ Гамбургѣ, умеръ профессоромъ физики въ Боннѣ въ 1894 г. III, 602.
Гершель, Ф. В. II, 400.
Гессенъ, Іосифъ, см. Іосифъ Гессенъ.
Гесснеръ, Э. VIII, 306.
Гибкіе затворы для осевыхъ тюрбинъ II, 687.
— металлическіе шланги VI, 276.
Гигантскій кранъ на Чикагскомъ каналѣ IX, 544.
— телескопъ Гершеля II, 401.
Гигрометръ Даніеля II, 475.
— Реньо II, 476.
Гидравлическая клепалка VI, 111.
— реакція II, 117.
Гидравлическіе аккумуляторы IV, 472.
Гидравлическій 10,000-тонный прессъ VI, 22.
— подъемъ моста II, 115.
— подъемъ и поворотъ Крейльбергскаго памятника II, 124.
— прессъ II, 111. 112; IV, 469; VII, 63; VIII, 160.
— — для удаленія жира изъ бобовъ какао IV, 700.
— таранъ II, 121.
Гидравлическое колесо, приводящее въ дѣйствіе молотъ II, 663.
Гидрометръ III, 162.
Гидростатическое давленіе II, 111. 115.
Гилль, Роулондъ, см. Сэръ Роулондъ Гилль.
Гильдейскій домъ въ Мехельнѣ I, 259.
Гильзы (изъ аллюминія) пневматической почты и трубка, въ которую помѣщаютъ корреспонденцію X, 98.
Гипюровый грунтъ машинныхъ кружевъ VIII, 570.
Гиротропъ Поля II, 553.
Гіероглифическія письмена на египетскомъ папирусѣ

изъ временъ XIX династіи I, 57.
Главная лѣстница замка Альбрехта въ Мейссенѣ I, 234.
— часть гребнечесальной машины Гейльмана VIII, 309.
Главный пассажирскій вокзалъ въ Франкфуртѣ на М. I, 379.
— подшипникъ, выдавленный изъ трубы VI, 341.
— — изъ ковкаго чугуна VI, 341.
— — — цѣлаго куска VI, 341.
— — штампованный изъ листа I, 341.
— разрѣзъ фотометра Луммера и Бродгуна II, 320.
— шпангоутъ броненоснаго корвета „Sachsen“ IX, 762.
— — башеннаго судна „Preussen“ IX, 809.
— — броненосца IX, 760.
Главнѣйшіе типы паровыхъ молотовъ VI, 15.
Гладилка VII, 179.
Гладкая кулирная ткань VIII, 461.
Глаженіе войлочныхъ шляпныхъ колпаковъ VIII, 766.
Глазурованіе гончарныхъ издѣлій VII, 71.
Глазчатый гнейсъ V, 37.
Глазъ II, 372.
Глинистый сланецъ съ выдѣленіями въ видѣ плодовъ V, 38.
Глиняный змѣевикъ VII, 255.
— корабликъ для раффинированія VIII, 164.
Глиняныя урны для праха въ видѣ хижины I, 119.
Глиптотека въ Мюнхенѣ I, 309.
Гнейсовыя горы близъ Пресенитца V, 75.
Гобеленовое переплетеніе VIII, 431.
Гобеленъ временъ Людовика XIV-го VIII, 433.
Говорная труба (рупоръ) II, 261.
Голландеръ VIII, 129.
Голландровое отдѣленіе новой писчебумажной фабрики въ Страсбургъ-Рупрехтсау VIII, 131.
Голландская зрительная труба II, 394.
— изразцовая печь I, 629.
Голландская коса VI, 258.
— лира IV, 373.
Голландскій способъ сушки IV, 226.
Голова памятника Германну въ Тевтобургскомъ лѣсу VI. 500.
Головка вилки изъ листового металла VI, 347.
— солитера II, 422.
— станка для изготовленія винтовъ для дерева VI, 225.
Головной молотъ VI, 290.
Голостерическій барометръ II, 453.
Голштинская маслобойка IV, 363.
Гольборнскій віадукъ въ Лондонѣ I, 508.
Homo volans II, 188.
Гондола электрическ. воздушнаго корабля Тиссандье II, 199.
Гонецъ XV столѣтія X, 9.
Гоніатитъ изъ девонскихъ слоевъ Россіи V, 50.
Гоніометръ II, 327.
Гончарный горнъ VII, 111.
Горизонтальная глиномятка VII, 159.
— одноцилиндровая паровая машина на среднюю или большую мощность II, 770.
— машина компаундъ съ ресивером II, 762.
— — машина тройного расширенія съ клапаннымъ пораспредѣленіемъ II, 771.
— паровая машина IX, 789.
— подземная вращающаяся водостолбовая машина для откачиванія воды въ рудникахъ II, 693.
— проэкція парохода и рычажнаго подъемнаго моста IX, 377.
— — станціи Mansion-House (главный вокзалъ) IX, 412.
— рамная пила VIII, 22.
— самочерпка Эмера, Виса и К⁰ VIII, 151.
Горизонтальный воротъ II, 66.
— гидравлическій прессъ для нагрѣванія VII, 464.
— двойной компрессоръ VII, 298.
— клиновой затворъ Круппа для скорострѣльныхъ пушекъ VI, 388.
Горизонтальный разрѣзъ тюрбины Фурхейрона по напрявляющему колесу и тюрбинному колесу II, 568.
Горнгратскій мостъ черезъ Финделенбахъ IX, 100.
Горное австрійское орудіе VI, 394.
Горнорабочій V, 70.
Горнъ VII, 118.
— водяной пыли VI, 8.
— для нагрѣванія VI, 193.
— — — желѣздорожн. колесъ VI, 6.
— — обжиганія фарфор. пуговицъ VIII, 125.
— съ восходящимъ пламенемъ VII, 119.
Горные инструменты V, 98.
Горный велосипедъ VI, 358.
— паровозъ Fink'a 1862 IX, 243.
— праздникъ въ Фрейбургѣ V, 64.
— теодолитъ V, 96.
Горныя орудія изъ камня, оленьихъ костей и бронзы V, 7.
Городская купальня на Дунаѣ въ Вѣнѣ I, 569.
— центральная станція въ Ганноверѣ (планъ и разрѣзъ) III, 244. 245.
Городскія ворота „Frauenthor“ въ Нюрнбергѣ I, 470.
Городской мясной и курятный рынки въ Лондонѣ I, 550.
Городъ Каубъ съ рыцарскимъ разбойничьимъ замкомъ Гутенфельдъ и Пфальцскимъ замкомъ на Рейнѣ IX, 25.
Гороховый камень изъ Карльсбада V, 34.
Горшки Сименса VII, 161.
Горшокъ новѣйшаго типа VII, 160.
Горѣлка Argand'a VII, 510.
— Брэма, Розенталя и Бартоша I, 637.
— Бунзена I, 606.
— Vobbe I. 644.
— Деймера I, 597.
— „Митральеза“ I, 595.
— регуляторъ Sugg'a I, 607.
— „Реформа“ I, 597.
— Швитцера и Грэффа I, 597.
— Шустера и Бэра I, 597.
Горѣніе желѣза въ кислородѣ VII, 400.
Гостиная на скоромъ пароходѣ „Kaiser Wilhelm der Grosse“ IX, 774.

Готическая хранительница для мощей VI, 579.
Готическій сводъ I, 426.
Готическія зданія въ Эльбургѣ I, 231.
Готовальня VI, 322.
Готовая вилка VI, 346.
— — изъ листового металла VI, 345.
— — штампованная изъ листа VI, 345.
— пластинка Фора - Селлона - Фолькмара III, 108.
Готовое соединеніе VI, 323.
Готовые аккумуляторы III, 112.
Готовый главный подшипникъ VI, 340.
— портикъ туннеля Dornergrat'ской ж. д. IX, 146.
Гоу, Эліасъ VIII, 488.
Гофманъ, А. В. VII, 235.
Гравировальная игла X, 330.
Гравюра на деревѣ (Апокалипсисъ) изъ инкунабула X, 292.
— — — Грандвилля („Горный ручей и рѣка“) X, 307.
— — — Фогеля X, 309.
— — мѣди Бартолоцци („Амуръ и Психея“) X, 321.
— по Адольфу Ретелю X, 308.
— Р. Гайчра по картинѣ I. М. Наттье X, 319.
— травленная на цинкѣ X, 356.
Градирня V, 296; VII, 289.
Граммовское кольцо въ качествѣ двойного магнита III, 300.
Граммовское кольцо, въ которомъ съ каждымъ секторомъ коллектора соединено нѣсколько оборотовъ обмотки III, 63.
Граммофонъ II, 299.
Графическое изображеніе пароходнаго движенія за 1840—1896 IX, 692.
— представленіе закона Ома II, 550.
— схематическое изображеніе хода работъ при жиллотажѣ X, 358.
„Great Eastern“ IX, 688.
Гребенки VI, 214.
Гребень для завивки утка въ ковровомъ производствѣ VIII, 475.
— — рыбленія льда IV, 164.
— Фанейльма VII, 513.
Гребнечесальная машина Heilmann - Schlumberger VIII, 332.
— — для льна VIII, 361.
— — сист. Offermann'a VIII, 349. 350.
Греческій головной подвѣсокъ изъ Эрмитажа VI, 567.
— стрѣлокъ и пращникъ VI, 367.
Греческія орудія VI, 369.
Гризальи (XII в.) VII, 207.
Гробъ-лодка индѣйцевъ въ Сѣверной Америкѣ I, 47.
Громоотводъ II, 537.
Grosses Fleet въ Гамбургѣ IX, 55.
Грубая насѣчка VI, 298.
Грубберъ, или культиваторъ IV, 54.
Грубый банкаброшъ VIII, 325. 326.
Грузовой аккумуляторъ Армстронга VI, 24.
Грузоновскій бронированный лафетъ для 12-сант. скорострѣльной гаубицы VI, 400.
— гидравлическій лафетъ VI, 399.
Группа домовъ въ Клюни I, 177.
— кристалловъ дымчатаго топаза V, 372.
— плодовъ изъ камней работы гранильной фабрики въ Екатеринбургѣ V, 348.
— семафоровъ IX, 326.
Грушевидная кнопка III, 517.
Грѣлка для щипцовъ III, 281.
Гуано II, 424.
Губчатый трутъ или огневая губка VII, 402.
Гуртильный станокъ Джонсанѣмецкихъоружейныхъ и снарядныхъ фабрикъ въ Карлсруэ VI, 613.
Густавъ Цейнеръ VI, 113.
Гутенбергъ, I., см. Іоаннъ Гутенбергъ X, 166.
Гутмановскій фестонный швовъ VIII, 500.
Гэй-Люссака опытъ, смотр. опытъ Гэй-Люссака.
Гэфа осциллаторъ, см. осциллаторъ Гэфа.
Гюйгенсъ, Хр., см. Христіанъ Гюйгенсъ.
Гюльхера термо-электрическая батарея II, 586.

Д.

Давильный прессъ VI, 157.
Давящій скалковый насосъ V, 131.
Дамаскъ VI, 117.
Дамскій велосипедъ VI, 334.
Датское ружье Ремингтона VI, 414.
Два водяныхъ тока различныхъ фазъ III, 370.
Два двухфазныхъ насоса перемѣннаго тока, соединенныхъ общимъ обратнымъ проводомъ III, 373.
203, сант. скорострѣльная пушка Армстронга VI, 390.
Два кабельныхъ кольца съ соединяющимъ ихъ трубопроводомъ III, 583.
Два штемпеля и пластинки съ 2-мя отверстіями VI, 608.
Двери изъ кованаго желѣза во дворцѣ графа Франкенберга въ Тилловицѣ I, 441.
Дверная рама VI, 457.
Дверной замокъ VI, 438.
— контакъ III, 518.
Дверные приборы фабрики Фр. Шпенглера въ Берлинѣ I, 443.
Дверцы стальныхъ ящиковъ VI, 461.
Дверь блиндированной камеры VI, 475.
Двигатель перемѣннаго тока Ганца и К° III, 363.
— Спрага III, 302.
— съ нагрѣтымъ воздухомъ Лемана II, 811. 812.
— — непрерывнымъ вращеніемъ III, 298.
Двигатель Тесла III, 380.
— трехфазнаго тока III, 390.
— — тока Добровольскаго въ 100 л. силъ III, 390.
— — — съ оборотами, лежащими въ желѣзной части якоря III, 381.
Движеніе водка въ ручной осново - трикотажной машинѣ VIII, 476.
— по касательной II, 77.
— проволочнаго кольца въ якорѣ, имѣющемъ форму барабана III, 167.
Двоеніе кожи на машинѣ съ лентообразнымъ кольцомъ VIII, 702.
Двойная бомбарда конца XIV столѣтія VI, 375.

Двойная ванна Сименса VII, 174.
— газо - регенеративная печь зав. Шеффера и Валькера I, 640.
— заготовка напильника VI, 298.
— зигзагообразная борона системы Сакка въ Плагвицѣ IV, 53.
— зрительная труба К. Цейса II, 390.
— ковка VI, 193.
— машина (двухцилиндровая) Кенига, построенная имъ въ 1814 г. для газеты „Times“ X, 219.
— пересѣчная стрѣлка, называемая англійскою IX, 182.
— пушка XVI стол. VI, 377.
— регенеративная печь съ оболочкой I, 640.
— ротаціонная машина для печатанія газеты въ 16 страницъ X, 229.
— сирена Гельмгольца со счетчикомъ II, 264.
— строчка VIII, 499.
— стрѣлка на пересѣченіи путей IX, 339.
— — телеграфа. Расположеніе мультипликаторныхъ катушекъ телеграфа III, 453.
— топка I, 648.
— трубка VI, 336.
— тюрбина высокаго давленія съ горизонтальнымъ валомъ и съ ковшеобразными лопастями II, 679.
— — Ніагарской станціи III, 396.
Двойное дно съ поперечной системой шпангоутовъ IX, 759.
— — ячеистой системы IX, 759.
— оцинкованное сито IV, 351.
Двойной гуртильный станокъ Л. Шулера въ Гёппингенѣ VI, 611.
— домъ рабочей колоніи Лейнгаузенъ въ Ганноверѣ I, 351.
— змѣевикъ въ приборѣ Линде II, 487.
— калориметръ II, 458.
— колѣнчатый валъ VI, 29.
— ключъ III, 454.
— — для подводной телеграфіи III, 486.
— коммутаторъ Мюллера III, 241.
Двойной копировал. токарный станокъ VIII, 103.
— корабельный винтъ II, 104.
— красочный аппаратъ съ 4 накатывающими валиками X, 220.
— молотъ для большихъ ножницъ VI, 233.
— острый поворотъ желѣзнодорожной линіи между Tanga-Muhesa IX, 129.
— переключатель для аккумуляторовъ (схема) III, 196.
— — для аккумуляторовъ III, 198.
— скіоптиконъ II, 370.
— стругъ машинный VIII, 29.
— фальцъ VI, 154.
— шариковый подшипникъ завода Rhenus VI, 354.
Двойныя ворота храма въ Іерусалимѣ I, 143.
Дворецъ Генриха на Оперрингѣ въ Вѣнѣ I, 348.
— готскаго короля Теодориха въ Равеннѣ I, 167.
— Ксеркса въ Персеполѣ I, 123.
— Маркантоніо Тіене въ Виченцѣ I, 264.
— Чернинъ на Градчинѣ въ Прагѣ I, 283.
— юстиціи въ Брюсселѣ I, 363.
Дворцовая часовня Карла Великаго въ Аахенѣ I, 169.
Дворъ во дворцѣ Инфанты въ Сарагоссѣ I, 260.
— гарема во дворцѣ ассирійск. короля Саргона I, 103.
— — и дворецъ герцоговъ Инфантадо въ Гвадакаярѣ I, 238.
Двояковогнутая чечевица II, 358.
Двудѣйствующій воротъ V, 116.
Двукрылая сигнальная мачта IX, 339.
Двулицевая ткань VIII, 468.
Двулопастной винтъ IX, 797.
Двуокулярный микроскопъ Венгама II, 413.
Двуплечій кордонъ IV, 254.
— рычагъ II, 83.
Двуручное буреніе V, 101.
Двурядная чулочная вышивальная машина VIII, 531.
Двурядный ячмень. Шестирядный ячмень. Обыкновенный ячмень IV, 117.
Двускатное орошеніе IV, 266.
— — на неровной мѣстности IV, 267.
Двухголовчатый рельсъ Locke IX, 166.
Двухколеска Баадера VI, 331.
— съ эластичнымъ подсѣдельникомъ VI, 331.
— Филиппа Морица Фишера VI, 331.
Двухколесный велосипедъ въ роли одноколеснаго VI, 361.
— пожарный насосъ II, 148.
Двухкрасочная скоропечатная машина X, 240.
Двухполюсный, моментальный выключатель III, 208.
Двухъ-изнаночная ткань VIII, 468.
Двухъюпочный изоляторъ въ продольномъ разрѣзѣ III, 120.
Двѣ гравюры изъ „Басенъ“, рѣзанныя на деревѣ Томасомъ Бевикомъ X, 303.
Двѣнадцатиколесный американскій товарный паровозъ (Mastodon-Locomotive) 1898 г. IX, 255.
Дёберейнеровскій методъ фабрикаціи уксуса посредствомъ зубчатой платины IV, 632.
Девизъ Джорджіо VII, 73.
Девизы Кеанто Урбино VII, 73.
Дезинтеграторъ VII, 308. 445.
— Карра VII, 149.
Дезинфекціонная станція въ Берлинѣ I, 578.
Дендритъ на литографскомъ сланцѣ изъ Золингофена V, 47.
Денежный шкапъ Карла Аде въ Берлинѣ VI, 458.
— — М. Фабіана въ Берлинѣ VI, 459.
— — съ желѣзн. колесиками VI, 462.
— — — колесиками VI, 462.
— — — частн. замкомъ VI, 460.
Деревянная дорога въ нѣмецкихъ рудникахъ въ XVI столѣтіи IX, 159.
— — у Нью-Кэстля на Тайнѣ въ XVII и XVIII столѣтіяхъ IX, 160.
— лѣстница о трехъ маршахъ I, 430.
— мозаика фабрики Ю. Р. Лоозе I, 450.
Деревянное колесо IX, 303.

Деревянные коньки VI, 314.
— ободья VI, 349.
Деревянный домъ въ Аннонѣ I, 216.
— — у Ватвиля VIII, 53.
— фахверкъ I, 386.
— чанъ съ двойной мѣшалкой VII, 537.
— штырь для рельсовыхъ подушекъ IX, 176.
Деревянныя вагонетки для сыпучихъ тѣлъ VII, 25.
— висячія стропила I, 418.
— рейки для прокладки проводовъ III, 201.
— стропила для шатровой и пилообразной кровли; арочныя стропила I, 417.
— таблички съ письменами съ о-ва Пасхи I, 38.
— шпренгельныя стропила I, 416.
Держатель коллекторнаго угля III, 343.
Дессертная тарелка изъ сервиза Фридриха Великаго VII, 128.
Деструкторъ Горсфалла для сожиганія уличнаго мусора I, 511.
Десятиствольная пушка VI, 387.
Десятичные вѣсы II, 86.
Детали самопрялки Юргенса VIII, 302.
— франкфуртскаго водопровода I, 534.
— фрункфуртскихъ коллекторовъ I, 541.
Деталь автотипіи X, 379.
— передачи отъ бабы къ золотниковому стержню VI, 20.
Дефибреръ VIII, 135.
Джиггеръ VIII, 656.
Джонъ Эриксонъ IX, 683.
Джоржаунскій узелъ и направленіе линій черезъ проходъ Хагерсмана IX, 139.
Джоржъ Стефенсонъ IX, 216.
Джоуль, Дж. Пр. II, 463.
Джошуа Веджвудъ VII, 84.
Джутомяльная машина VIII, 366.
Джутъ VIII, 296.
Дике автоматическій зажигатель I, 613.
Дилижансъ изъ Бейрута въ Дамаскъ IX, 52.
Диметилъ - анилинъ VII, 531.
Динамитная пушка Залинскаго VI, 407.
Динамомашина Грамма III, 163.
Динамомашина для полученія чистой мѣди въ „Ocker a H“ III, 423.
— приводимая въ движеніе горизонтальной турбиной III, 190.
— съ верхнимъ расположеніемъ якоря (Сименсъ и Гальске) III, 72.
Динамометръ III, 498.
Динамо Ферранти, соединенная съ машиной тройного расширенія III, 255.
Диски хроматропа II, 383.
Дисковый вентиляторъ VI, 11.
— приборъ для разводки пилъ VI, 293.
Дискъ замка Брама VI, 442.
Дифференціальная лампа Гефнеръ - Альтенека III, 145.
Дифференціальный прессъ системы Дукшера VI, 657.
Диффузіонная батарея IV, 514.
Діаграмма вліянія углерода на свойства стали VI, 115.
— направленія и силы вѣтра IX, 720.
— пишущаго манометра II, 164.
Діатомеи II, 428.
Длинная велосипедная цѣпь VI, 267.
Длиннозвенная цѣпь VI, 355.
Для наглядnаго усвоенія метрической системы мѣръ—часть кубическаго дециметра съ его подраздѣленіями II, 234.
Дмитровскій соборъ во Владимирѣ на Клязьмѣ I, 323.
Добавочная динамо бр. Кертингъ III, 224.
Добываніе дымящейся сѣрной кислоты VII, 300.
— іода VII, 358
— огня помощью дрели у прокезовъ I, 11.
— — — стали, кремня и губки VII, 402.
— — у индѣйцевъ цуни I, 11.
— соли V, 3.
Добыча желѣзной руды паровыми драгами V, 452.
— и обработка песчаника у древнихъ египтянъ V, 11.
— — промывка золотоноснаго песку на Уралѣ V, 146.
— крѣпежнаго лѣса изъ вынутыхъ полей V, 248.
— мѣди близъ Беши въ Японіи V, 183. 185.
Добыча озерныхъ рудъ въ Финляндіи V, 205.
— песчаника на ломкахъ г. Лотце V, 320.
— руды колодцами на рудникѣ Куборнъ V, 453.
— — колодцами на рудникѣ Мессаба V, 453.
— соли въ Трансваалѣ V, 295.
— сырого гуммы въ Венецуэлѣ VIII, 779.
Доисторическіе предметы сѣверо-восточной Германіи I, 18.
— сосуды изъ сѣверо-зап. Германіи I, 20.
Докъ во время отлива IX, 604.
Долото съ боковыми лезвіями V, 77.
Доменная печь новѣйшаго устройства V, 465.
Доменный заводъ Георгъ-Маріенгютте V, 489. 490. 491.
Домна тысячу лѣтъ тому назадъ VI, 54.
Домовыя соединенія Нью-Іоркскаго паропровода I, 516.
Домъ въ Гейдельбергѣ у Ландбека въ графствѣ Глатцъ I, 340.
— Вюртембургскаго посольства въ Берлинѣ I, 342.
— Каренъ въ Парижѣ I, 299.
— патриція въ стилѣ возрожденія: домъ Штеффена на Ланггассе въ Данцигѣ I, 254.
— съ магазинами въ Долѣ, въ Бретани I, 217.
— Тиле на Регентенштрассе I, 308.
— Фридриха въ Гейдельбергскомъ замкѣ I, 277.
Дорическій храмъ развитого стиля: храмъ Зевса въ Олимпіи I, 126.
Дорога, вымощенная кирпичемъ IX, 74.
— на нижнемъ Дунаѣ IX, 73.
Дорожная камера X, 403.
Доска въ память посѣщенія копи Берхтесгаденъ принцессою Маргаритой Боварской V, 311.
— Франклина II, 524.
Доставка глыбъ известняка на ломкахъ близъ Рюдерсдорфа V, 324.

Доставка кессона Ротессандскаго маяка къ мѣсту постройки 26 мая 1883 г. IX, 631.
— руды въ мѣшкахъ V, 202.
— угля на рудникѣ Гартмана V, 265.
Достаточная подпора центра тяжести II, 55.
Досчатый сигналъ IX, 620.
Доходный домъ съ магазинами на Вильгельмштрассе въ Берлинѣ I, 349.
Драчевка VI, 297.
Драчка IV, 164.
Дребезжащій звонокъ съ чашкообразнымъ колпакомъ III, 512.
Древнегреческая трирема IX, 668.
Древнегреческій очагъ на треножникѣ I, 625.
— чеканщикъ VI, 537.
Древнеегипетскіе кожевники VIII, 693.
— сапожники VIII, 733.
Древнеегипетскій замокъ VI, 431.
Древнеримскій калориферъ I, 624.
— ключъ VI, 429.
— ткацкій станокъ VIII, 371.
— — челнокъ VIII, 371.
Древніе египетскіе гончары VII, 69.
Древній дворецъ въ Мюнценбергѣ: видъ сѣверной стѣны I, 185.
Древнія орудія для обработки почвъ IV, 44.
Древнѣйшая машина — добываніе огня треніемъ VI, 93.
Древняя розсыпь въ Калифорніи V, 150.
Дробилка VII, 441.
— пилэ IV, 534.
— рудъ V, 226.
— — сахара.
Дробильные валки V, 227.
Дрожанія II, 281.
Друза кристалловъ квасцовъ VII, 281.
Дуговая лампа Кертинга и Матисена въ Лейпцигѣ III, 150.
Дуговая лампа съ зеркальной дугой III, 151.
— — — зеркальнымъ отражателемъ III, 271.
Дуговой челнокъ VIII, 495.
— шовъ VIII, 500.
Duplex-компаундъ паровозъ Malleta, 1890 г. IX, 245.
Дѣйствительное изображеніе въ вогнутомъ зеркалѣ II, 330.
— увеличеніе изображенія II, 363.
— уменьшеніе изображенія II, 363.
Дѣйствіе отбоя VI, 131.
Дѣленіе солнечныхъ часовъ VI, 504.
— убойной туши въ Англіи IV, 381.
Дѣлительная машина II, 240.
Дѣлительная машина VI, 327.
Дѣлитель ватки VIII, 307.
Дыня IV, 236.
Дэви, Гемфри II, 571.
— опытъ, см. опытъ Дэви и сл.

Е.

Египетская водоподъемная машина II, 123.
— горизонтальная ткацкая рама VIII, 370.
— плавка въ тигел. VI, 491.
Египетскіе воины и ихъ союзники VI, 367.
Египетскій вертикальный ткацкій станокъ VIII, 370.
Египетскій жилой домъ древняго государства I, 79.
„Елочкой“ шовъ VIII, 500.
Eucrinus liliiformis изъ раковиннаго известняка V, 51.

Ж.

Жакардовская машина VIII, 401.
Жакардовскій ткацкій станокъ VIII, 402.
Жакардъ VIII, 399.
Жалюзи для окна изъ дощечекъ VIII, 99.
Жатвенная машина VI, 111.
Желобъ для подземныхъ проводовъ въ Нью-Іоркѣ III, 226.
— для угрей IX, 510.
— съ каменными плитами для улавливанія золота V, 151.
Желонка V, 77.
Желѣзная дорога въ Альпахъ съ видомъ на Mönch и Юнгфрау IX, 150.
— — Грютчальпа у Лаутербрюненъ IX, 381.
— — Риги отъ Фицнау до Риги-Кульмъ IX, 148.
Желѣзная дорога черезъ Антиливанъ: въѣздъ въ туннель у Барады IX, 48.
— дѣтская кровать VI, 484.
— кровать VI, 482.
— — шкапъ VI, 483.
— мебель VI, 489.
— опускная крѣпь V, 127.
— походная кровать VII, 483.
— садовая мебель VI, 487.
Желѣзнодорожный вагонъ для перевозки вина въ жаркое и холодное время года IV, 679.
— мостъ Майнца IX, 443.
— — черезъ рѣку Джоннъ у Санъ-Джона, въ постройкѣ IX, 444.
— сигнальный аппаратъ; внутреннее устройство III, 530.
— сигнальный аппаратъ; внѣшній видъ III, 530.
— участокъ черезъ Сіерра-Неваду IX, 132.
Желѣзное верхнебойное вододѣйствующее колесо II, 661.
— кольцо, разбитое на части III, 64.
— крѣпленіе откаточнаго штрека V, 252.
Желѣзные карманные часы начала XVI в. VI, 517.
— цвѣты изъ рудниковъ въ Штейермаркѣ V, 204.
Желѣзный віадукъ Giessbah'ской ж. д. IX, 384.
— — электрической ж. д. въ Берлинѣ; поперечный разрѣзъ III, 350.
— колоколообразный буй IX, 621.
— операціонный столъ VI, 486.
— ручной прессъ X, 216.
— — сундукъ съ татуировкой VI, 552.
— умывальникъ VI, 481.

Желѣзный фахверкъ. Товарные склады гамбургской таможни I,405.
— чанъ для охлажденія мыла VIII, 470.
— шатеръ для канатныхъ шкивовъ V, 119.
Желѣзныя вагонетки для сыпучихъ тѣлъ VII, 25.
— ворота IX, 490.
— и чугунныя колонны I, 404.
— орудія изъ разработокъ въ Виллафранкѣ V, 14.
Желѣзныя стропила I, 419.
Женщина племени кампасъ (Перу) съ украшеніями изъ рубцовъ I, 42.
Жеребейки VI, 72.
Жерновой поставъ новѣйшей конструкціи IV, 443.
Жерновъ въ мельницѣ Фребеля V, 233,
Живая модель Фортскаго моста IX, 445.
Жила асфальта близъ Бенгейма V, 285.
— асфальта въ новомъ Брауншвейгѣ V, 285.
Жила мелафира среди каменно-угольныхъ отложеній Нижней Силезіи V, 41.
— разбившаяся на прожил- V, 57.
Жилой домъ Луи Тиффани въ Нью-Іоркѣ I, 352.
— — фамиліи Оверштольцъ I, 187.
Жилы горнаго воска въ Бориславѣ въ Галиціи V, 284.
Жужжалка III, 513.

З.

Забивная шахтная крѣпь V, 127.
Забой при потолко-уступной работѣ V, 171.
— — — — на жилѣ Seligrost Stehenden рудника Елисаветы въ Фрейбургѣ V, 171.
Забойщикъ и кузнецъ Фрейбергскаго округа V, 66.
Заводскій способъ добыванія свѣтильнаго газа VII, 505.
Заводъ для перегонки каменноугольной смолы VII, 516. 518.
— Кокорева и храмъ огнепоклонниковъ въ Сабунчахъ V, 169.
— портландъ-цем. „Stern“ VII, 46.
Загибка конусовъ VI, 153.
— краевъ VI, 151.
— — сосудовъ VI, 152. 154.
— ободьевъ VI, 349.
— цилиндровъ VI, 152.
Загибная машина VI, 151.
Заготовка для сварки VI, 126,
— на лезвіе VI, 314.
— подъ штампомъ VI, 277.
Заготовленіе установительнаго винтика VI, 324.
Загрунтованная доска съ переведеннымъ на нее при помощи кальки рисункомъ X, 327.
Задвижная дверь VI, 473.
Задержка VI, 436.
Заднебойное вододѣйствующее колесо II, 661.
Задній штевень съ рулемъ IX, 767.
Задняя часть строющагося ескадреннаго броненосца X, 764.
— — торпеды Уайтхеда IX, 830.
Задѣлка конца кабеля III,588.
— пробоины въ корпусѣ судна „Великій Курфюрстъ“ IX, 665.
— щетины въ зубныя щетки VIII, 768.
Заершенный костыль (гвоз.) IX, 175.
Зажигатель автоматическій Дике I, 613.
Зажимная муфта, рабочая труба и устройство для провода воды въ штангу при алмазномъ буреніи V, 82.
Закалка лезвія VI, 316.
— подъ давленіемъ VI, 290.
Закалочная бутыль VI, 283.
— фабрика Готтфрида Кортса въ Реймшейдѣ VI, 308.
Закалочный прессъ Гедике VI, 295.
Закалочныя трещины VI, 123.
Закатка реберъ VI, 274.
Закругленіе провода III, 339.
— пути Нью-Іоркской Высокой ж. д. IX, 420.
Закрытый двигатель Сименса и Гальске III, 327.
— колпачный горшокъ VII, 160,
— парашютъ во время прыжка II, 190.
Закрѣпленіе лезвія VI, 317,
— поднятаго кабеля III, 481.
— пробки проволокой VI,172.
— рельсовъ на Нюренбергъ-Фюртской желѣзной дорогѣ 1835 г. IX, 164.
— сифона III, 489.
— спицы въ ободѣ VI, 353.
— Sprengring прусск. правит. ж. д. IX, 305.
— щетины въ колодкѣ по методѣ Вудбюри VIII, 768.
Заложенный въ кладку трудгатый котелъ съ выдвижною системою трубъ II, 733.
Залъ во дворцѣ дожей въ Венеціи I, 266.
— въ термахъ Каракаллы I, 141.
— замка Эльтгамъ I, 224.
— и дворъ мечети Ибнъ-Тулунъ въ Каирѣ I, 172.
— суда (Sala di Iusricia) въ Альгамбрѣ, въ Гранадѣ I, 204.
Замкнутость линій силъ и ихъ направленіе III, 17.
Замокъ Ade VI, 445.
— Альбрехтсбургъ близъ Мейссена I, 468.
— американскій VI, 439. 444.
— Black VI, 439.
— Брама VI, 442.
— — Чеба VI, 443.
— Викегёрстъ (графство Суссексъ) I, 346.
— Винекъ I, 184.
— для задвижныхъ дверей VI, 438.
— Kleinau V, 441.
— Куси I, 213.
— на время VI, 448.
— XV столѣтія VI, 433.
— Protector VI, 443. 444.
— ренесансъ XV столѣтія VI, 433.
— Robinson VI, 441.
— Spengler VI, 440.
— съ головкой VI, 437.
— съ передвижнымъ ригелемъ VI, 436.
— съ переставнымъ механизмомъ VI, 438.
— Чебба VI, 440.
— Шамборъ I, 253.
— Schnizer VI, 447.
— Schubert et Werth VI, 441.

Замурованный шкапъ VI, 472.
Замыканіе стрѣлки на замокъ посредствомъ сигнала IX, 342.
Заостреніе вязальной спицы VI, 188.
Заостриваніе головныхъ шпилекъ VI, 187.
— костыля прокаткой VI, 195.
Западный фасадъ церкви С. Этіенна въ Каэнѣ I, 175.
Запакованная катушка бумаги VIII, 161.
Запалы съ искрами III, 282.
Запарошки Гейнце при большомъ производствѣ IV, 586.
Запасные магазины айновъ I, 28.
Запаянныя трубки VII, 250.
Записываніе колебаній камертона II, 265.
Записывающая часть фонографа III, 599.
Запись и значки камертоннаго хронографа III, 548.
— копирующаго телеграфа Бакуэля III, 471.
Запоръ Бюссинга IX, 344.
Заряжаніе аккумуляторовъ одновременно съ питаніемъ лампъ III, 195.
Затворъ для среднихъ и большихъ калибровъ: *a* части затвора; *b* затворъ въ пушкѣ VI, 389.
— ружья Вердера VI, 414.
Затопленіе IV, 262.
Заторный чанъ IV, 611.
— — съ автоматическими мѣшалками и разрыхлителями IV, 614.
— — — горизонтальными и вертикальными мѣшками IV, 610.
Заточка иголъ VI, 178.
— концовъ иголъ VI, 179.
Зафальцовка проволоки VI, 154.
Захватка Вилера и Вильсона VIII, 495.
Захватывающій челнокъ VIII, 495.
Захватъ рельсовъ на желѣзной дорогѣ на Юнгфрау IX, 187.
Зацѣпленіе Денисона VI, 527.
— Ризлера VI, 529.
Звенья цѣпи для ножей VI, 251
— — ножницъ для стрижки овецъ VI, 251.
Звенья цѣпи по Виргилію Солису VI, 585.
Звонокъ въ безвоздушномъ пространствѣ II, 257.
— для рабочаго тока III, 522.
— перемѣннаго тока III, 515.
— — — съ индукторомъ III, 516.
— съ коническимъ колпакомъ III, 512.
Звуковой буй IX, 622.
Звѣздный спектроскопъ II, 350.
Звѣздчатое приспособленіе рядовой сѣялки фабрики Шлеттау IV, 93.
„Звѣринецъ“ въ Дрезденѣ I, 285.
Зданіе горнаго управленія общества буроугольныхъ копей близъ Брюкса послѣ обвала 20 іюля 1895 г. V, 266.
— рейхстага въ Берлинѣ I, 367.
— рынка въ Эгеѣ I, 133.
— суда въ Лейпцигѣ I, 364.
Здѣсь изображено, какъ нужно держать руку во время рѣзьбы на деревѣ X, 302.
Зегеръ, Германъ VII, 90.
Зеленый рынокъ Максимиліана въ Мюнхенѣ I, 554.
Земледѣліе въ древнемъ Египтѣ IV, 7.
Землечерпалка „Бета“ на Мисиссини IX, 489.
— выбрасывающая песокъ IX, 574.
Землечерпатели при постройкѣ канала Вильгельма у Грюненталя IX, 572.
Землечерпатель IX, 562.
Земляная плотина Асти въ Индіи I, 524.
Земмеринга телеграфный аппаратъ, см. телеграфный аппаратъ Земмеринга.
Земмерингскій паровозъ Wiener - Neustadt, представленный на конкурсѣ 1851 г. IX, 241.
— — „Seraing“, представленный на конкурсѣ 1851 г. IX, 242.
Зенефельдеръ, А. X, 340.
Зенкверкъ Л. Шулера въ Геппингенѣ VI, 615.
Зеркало Зёммеринга II, 421.
Зеркальное изображеніе II, 324.
Зеркальный гальванометръ Видемана II, 559.
— — Гауса и Вебера III, 484.
— — д'Арсонваля II, 563.
— — Депрэ д'Арсонваля (модель Сименса и Гальске) II, 563.
— — для подводной телеграфіи III, 486.
— способъ Гауса и Пеггендорфа для измѣренія угловъ II, 329.
— стереоскопъ Витстона II, 387.
— телескопъ Ньютона II, 402.
Зерновой элеваторъ въ ходу IX, 520.
Зерноочистительная машина съ коническими щетками IV, 431.
— щеточная машина съ цилиндрическими щетками IV, 430.
Зерноочистительныя машины (вѣялки) IV, 88.
Зерно ржи IV, 547.
Зибенбургскій способъ IV, 641.
Зигзагообразный шовъ VIII, 500.
Злаковая ржавчина на хлѣбномъ растеніи IV, 110.
Змѣй Харграва II, 43.
Знаки Дельфтскаго завода VII, 73.
— различныхъ фарфоровыхъ и фаянсовыхъ заводовъ VII, 86.
Знакъ Вѣнскаго фарфороваго завода VII, 85.
— Мейссенскаго завода VII, 85.
— Неверскаго завода VII, 73.
Знаменитѣйшіе алмазы V, 357.
Знамя мѣстечка „Желѣзная руда“ V, 201.
— — „Предгорье“ V, 201.
Золингенская коса VI, 258.
Золотая діадема, найденная въ Микенахъ VI, 565.
Золотая бляха, служившая женскимъ украшеніемъ, найденная въ Микенахъ VI, 566.
— чаша, издѣліе Франца Тома Жермэнъ VI, 534.
Золотобойщикъ XV столѣтія VI, 550.
Золотой залъ Аугсбургской ратуши I, 360.
— кувшинъ изъ Наги-Миклоса VI, 574.
Золотыя ворота замка Фонтенебло I, 252.

Зоотрапъ II, 377. [422.
Зрѣлый членикъ солитера II,
Зубило и способъ насѣчки VI, 300.
Зубцы по Гартманну VI, 294.
Зубчатая ж. д. Blenkinsop'a 1812 IX, 267.
Зубчатки для перемѣны передачи VI, 359.
Зубчатое колесо и скрѣпленіе его съ кривошипомъ VI, 354.
Зубчатоколесная передача Abt'a IX, 263.
Зубчатоколесный паровозъ Blenkinsop'a построенный Murray, 1812 IX, 212.
Зубчатоколесный паровозъ Mount - Waschington'ской жел. д. IX, 256.
Зубчатореечная стрѣлка Strub'a на ж. д. на Юнгфрау IX, 187.
Зубчатый насосъ II, 134.
Зубчатыя устьица въ верхней кожицѣ хвоща II, 420.

И.

Иглы съ крючками, вилками и ушками для перекрестнаго зѣва VIII, 420.
Игольчатая двухстволка Dreyse VI, 427.
— плотина, отчасти уже закрытая, съ расположенными сзади откидными щитами IX, 501.
— — съ расположенными сзади откидными щитами въ открыт. состояніи IX, 501.
Игольчатое охотничье ружье Teschner'a VI, 428.
Идеальный разрѣзъ подземныхъ работъ для добычи алмазовъ V, 356.
— — прибрежной полосы въ Замландѣ V, 384.
Известковая печь съ приспособленіемъ для улавливанія углекислоты VII, 342.
— брекчія, сцелинтированная бурымъ шпатомъ V, 33.
Известковообжигательная печь для топки дровами VII, 34.
Известковый мѣлъ II, 424.
Извѣщатель или сигнальный телефонный приборъ X, 142.
Изгибаніе напилка VI, 124.
— проволоки VI, 170.
Изгибъ С. Готардской желѣзной дороги въ ущельи Biaschina съ птичьяго полета IX, 142.
Изготовленіе боевого топора VI, 262.
— вилокъ VI, 242.
— волочильной доски VI, 200.
— гвоздей изъ круглой проволоки VI, 194.
— головки VI, 324.
— — латуннаго корсетнаго стержня VI, 194.
— колесъ безъ шва VI, 156.
— конической трубы VI, 274.
Изготовленіе косы VI, 259.
— листовъ въ началѣ шестнадцатаго столѣтія VI, 148.
— муфточекъ VI, 353.
— ножницъ VI, 246.
— панцырной цѣпи VI, 269.
— папокъ X, 261.
— подковы VI, 142.
— ручного топора VI, 261.
— рѣзака VI, 260.
— — штампованіемъ VI, 260.
— садовыхъ ножницъ VI, 249.
— стальнаго пера VI, 166.
— столоваго ножа VI, 233.
— тигелей VI, 61.
— транспортира VI, 327.
— трубъ по Шарпу и Биллингу VI, 273.
— тяпки VI, 261.
— ушка VI, 263.
— цѣпного звена ковкой VI, 265.
— шариковъ на токарномъ станкѣ VI, 279.
— шейки VI, 260.
Излучатель Дюкрете III, 616.
Измельченіе волоконъ митсумата III, 183.
— яблокъ при приготовленіи сидра въ Нормандіи VI, 690.
Измѣненіе отклоненія магнитной стрѣлки съ измѣненіемъ направленія тока III, 451.
— скорости звука въ водѣ 259.
Измѣненія формы зубца VI, 309.
Измѣреніе высоты пламени II, 316.
— длины волнъ колебаній Герца II, 617.
— сопротивленія электролитовъ II, 609.
— шариковъ VI, 284.
Измѣритель скорости Брауна II, 76.
Изображеніе въ калейдоскопѣ II, 325.
— въ коническомъ зеркалѣ II, 331.
Изображеніе направленія линіи силъ при помощи кусочковъ желѣза III, 16.
— предка, вырѣзанное изъ дерева, изъ Новаго Мекленбурга I, 46.
— солнца при полномъ его сіяніи II, 365.
— — при частномъ его затменіи II, 366.
— укрѣпленнаго города на ассирійскомъ рельефѣ I, 105.
Изображенія выдувальщиковъ стекла на памятникахъ древняго Египта VII, 131.
— точки помощью собират. стекла II, 357.
Изоляторъ Вокера III, 118.
— Кларка III, 119.
— Нука III, 118.
Изотерма воздуха II, 482.
Изотермы углекислоты. Изотермы воздуха II, 483.
Изъ мастерской Диддена и Буша VII, 211.
Имитаціи старинныхъ кружевъ Флейтмана VII, 81.
Императорскій каналъ въ Китаѣ IX, 7.
Имперскій почтовый музей въ Берлинѣ X, 101.
Индигоноска IV, 203.
Индійскій почтальонъ на верблюдѣ съ почтовымъ чемоданомъ X, 47.
— штампъ VIII, 187.
Индуктивная передача волнъ тока III, 566.
Индукторъ III, 516.
— Кайзера и Шмидта II, 603.
— Макса Коля II, 603.
— съ аппаратами для просвѣчиванія II, 636.
Индукціонная катушка III, 94.
— электрическая машина Гольца II, 527.
Индукціонный двигатель съ вращающимся магнитнымъ полемъ III, 369.

Индукціонный телеграфъ Сименса III, 458. 459.
Индѣйское оружіе I, 36.
Индѣецъ племени Арикура, показывающій знакомъ „ложь“ I, 8.
Инерція II, 30.
Инжекторный варочный котелъ VIII, 604.
Инжекторъ Жиффара II, 748.
Инкубаторъ IV, 325.
Инструментъ для пробивки VI, 294.
Инструменты для выдѣлки шиферной черепицы VII, 23.
— — для гравированія на мѣди X, 329.
— — рѣзьбы изъ кожи X, 283.
Инструменты для формовки VI, 66.
— — — донышка VII, 177.
— слесарнаго дѣла VI, 160.
— употребляемые при дренажн. работахъ IV, 34.
Интенсивная лампа для жирнаго таза IX, 287.
Инъекторы Кёртинга II, 140.
Ирландск. трепалица IV, 167.
Иррадіація II, 384.
Исаакъ Ньютонъ II, 51.
Искатели золота въ Калифорніи въ походномъ вооруженіи V, 148.
Искатель кометъ Мерца II, 397.
Искривленіе напильника VI, 309.
Исландскій двоякопреломляющій шпатъ V, 322.
Испанская горная 5 сант. скорострѣльная пушка Круппа VI, 395.
Испанское ружье для пѣхотинцевъ Маузера VI, 421.
Использованіе теплоты сушильной печи VII, 266.
Исправленіе набережной IX, 660.
Испытаніе шариковъ VI, 283.
Испытатель крѣпости Л. Шоппера VIII, 163.
Истеченіе спирта IV, 596.
Итальянская пушка XVI ст. VI, 377.
Итальянскіе ножи VI, 231.
Итальянское просо IV, 127.

I.

Іоаннъ Гутенбергъ X, 166.
Іоганнъ Борзинъ VI, 94.
— Мюллеръ изъ Кенигсберга II, 112.
Іоганнъ Фридрихъ Бетгеръ VII, 85.
Іосифъ Витвортъ VI, 227.
— Гессенъ IX, 680.
Іосифъ Фрауэнгоферъ II, 339.
Ichthyosaurus изъ Лейасса V, 52.

K.

Кабельная телѣга III, 584.
Кабельное помѣщеніе III, 495.
Кабель съ бумажной изоляціей III, 587.
Кабинетный напильникъ VI, 298.
Каблукъ, сорванный съ сапога VIII, 754.
Кажущаяся величина луны II, 374.
Кайзерслаутернскаго завода калориферъ, см. калориферъ зав. Кайзерслаутернъ.
„Kaiser Friedrich Barbarossa“ на верфи Шихау (Данцигъ) IX, 757.
Калаверасскій черепъ I, 6.
Каландръ VIII, 157.
Калейдоскопъ II, 325.
Календарь магистра Іоанна фонъ Кунсперка X, 160.
Каленица (закальный опечекъ) VII, 178.
Калибра валковъ на двутавровое желѣзо VI, 41.
— — — тавровое желѣзо VI, 40.
— на квадратное желѣзо VI, 42.
— — полосов. желѣзо VI, 42.
Калибры на катанную проволоку VI, 43.
Калильная печь VI, 607.
Калифорнская толчея V, 232.
Калориметръ Сименса-Браубаха V, 413.
Калориферъ Вольперта I, 651.
— Гальяра и Гальо I, 650.
— зав. Кайзерслаутернъ I, 652.
— Цедерблома I, 651.
Каменная водонепроницаемая задѣлка V, 126.
— и чугунныя лѣстницы I, 431.
— кружка изъ Ререна VII, 114.
— посуда В. Копеланда VII, 81.
Каменный горнъ VI, 6.
— подъ для извлеченія свинца и серебра при доменной плавкѣ V, 469.
Каменныя орудія изъ доисторической Калифорніи I, 6.
Камера „Вокзалъ графа Голуховскаго“ въ Величкѣ V, 306.
— въ видѣ простого ящика X, 402.
— „Дроздавицы“ въ Величкѣ V, 306.
— Lucida II, 336.
— „Михаловицы“ въ Величкѣ V, 304.
— обскура II, 367.
Камера (хот-флю) для окраски чернымъ анилиномъ VIII, 651.
Камерная выемка V, 300.
Камерный шлюзъ IX, 532.
Камерныя печи Борхерса V, 549.
Камертонный хронографъ III, 547.
Камертонъ II, 265.
Камея на халцедонѣ V, 379.
Каминъ Дугласа I, 629.
— XVII вѣка I, 626.
Камнедробильная машина американскаго типа V, 11.
— — зав. Грузенъ VII, 110.
Камнеотборная машина IV, 429.
Камнетесные инструменты VII, 12.
Кампани окуляръ, см. окуляръ Кампани.
Канализація Майна IX, 496.
Каналъ Банда въ Telemarken IX, 540.
Канатная дорога въ Гліонъ, у Монтрэ, съ четырьмя рельсами и зубч. рейкой Riggenbach'a IX, 390.
— — на горѣ Санъ-Сальваторѣ съ двумя рельсами и зубчатой рейкой Abt'a IX, 389.

Канатная доставка въ рудникѣ Леопольдсгалле V, 118.
— машина съ подвижнымъ крутильнымъ аппаратомъ VIII, 588.
Канатное буреніе въ Китаѣ; подъемъ штанги изъ скважины V, 80.
Канатно-прядильная машина Берга VIII, 584.
Канатные узлы VIII, 589.
Канатный конусъ VIII, 585.
Канонерская лодка и миноноски IX, 701.
Кантованіе гайки VI, 211.
— иголъ VI, 185.
Капелла св. Антонія въ Величкѣ V, 303.
Капельный фильтръ II, 24.
Капиллярное притяженіе воды и депрессія ртути II, 452.
Капитолій въ Римѣ I, 262.
Карабинъ Маузера VI, 425.
Караванъ-сарай въ Каирѣ IX, 14.
Каравелла второй половины XV стол. IX, 673.
Каравеллы Колумба IX, 672.
Карболовая кислота VII, 551.
Кардная машина для гребенной шерсти VIII, 346.
Кардный аппаратъ для кардной пряжи VIII, 342.
Кардъ-машина съ подвижными шляпками VIII, 318. 319.
Карета 1650 года VIII, 75.
Карлъ Кармаршъ VI, 113.
— Фр. Гауссъ II, 504.
Карманные часы VI, 517
Карманный слуховой телеграфный аппаратъ III, 466.
Кармаршъ, К., см. Карлъ Кармаршъ.
Каррикатура Онорэ Домье (Daumier) въ „Шаривари“ X, 344.
Карта морского берега въ Замландѣ V, 384.
— погоды 20 августа 1897 года II, 480.
— Сибирской желѣзной дороги IX, 51.
— Сѣверной Голландіи въ 1852 г. II, 147.
Картина, находящаяся на стѣнѣ вокзала правительственной желѣзной дороги въ Мюнхенѣ IX, 84.
Картонажный связывающій угольникъ VIII, 235.
Картонодѣлательная машина съ двумя ситами VIII, 189.
Картонъ жакардовскаго узора VIII, 403.
Картонъ съ вырѣзанными канавками VIII, 234.
Картофелекопатель IV, 154.
Картофель IV, 151.
Картофельная сортировальная машина IV, 155.
Картофельные вѣсы Реймана IV, 544.
Касса съ русскимъ шрифтомъ X, 193.
Кассельская печь VII, 99.
Кассета X, 403.
Катапульта (Euthytonore) VI, 369.
Катетометръ Фюса II, 242.
Катокъ, или бѣгуны VIII, 177.
Катушки для трикотажныхъ станковъ VIII, 459.
Катящееся движеніе угольной палочки въ гнѣздѣ цапфы III, 562.
Качающаяся круглая пила для долбленія, прорѣзыванія и т. п. VIII, 25.
Качающійся грохотъ V, 228.
— — Карлика V, 258.
— молотъ VI, 132.
Каѳедральный соборъ въ Бовэ I, 210.
— — — Кэнтербюри I, 223.
Квадратная пшеница Ширеффа (Square heat) IV, 107
Квадратный шовъ VIII, 500.
— электрометръ Томсона II, 544.
Кекулэ, Авг. VII, 238.
Кельтскій кистень VI, 366.
Кенигсбергская коса VI, 258.
Кенигъ, Фр. X, 217.
Кергердъ V, 235.
„Kernmaschine“ для приготовленія маргариннаго масла VII, 489.
Керосиновая печь I, 637.
— плоская горѣлка I, 595.
Керосиновый факелъ Мейгака I, 599.
Керосино-калильная лампа I, 612.
Кесонныя работы по исправленію русла Рейна IX, 493.
Килеваніе судна IX, 604.
Кипоразбиватель VIII, 311.
Кипяченіе митсумата VIII, 182.
Кирхгофъ, Г. Р. II, 341.
Киршфельдскій мостъ у Берна IX, 450.
Китайская вазочка изъ бѣлаго стекла (XVIII в.) VII, 201.
— вода съ клѣточн. эмалью VI, 558.
— почтовая лодка въ Шанхаѣ X, 46.
Китайскіе огненные часы VI, 511.
Китайскій Гольвегъ (ложбина) IX, 9.
— замокъ VI, 431.
— молотъ VI, 132.
— наборъ для ѣды VI, 232.
— репетирный самострѣлъ на 20 стрѣлъ VI, 368
— роликовый мостъ IX, 547.
— чайный кустъ (Thea chinensis) IV, 209.
Китайскія глиняныя фигуры I, 53.
— фарфоровыя вазы VII, 82.
Китайское блюдо для рыбы XVIII вѣка VII, 84.
— серебро VI, 602.
Клавиша стрѣлочнаго телеграфа Сименса III, 458.
Кладка изъ колотаго булыжнаго камня I, 389.
Кладовая Рейнскаго банкферейна VI, 476.
Клапанъ II, 127.
Клапаны, управляющіе тягой I, 677.
Клепаный панцырь VI, 168.
— — римскій VI, 264.
Клепсидра XVII в. VI, 511.
Клещи VI, 116.
— для натягиванія передовъ въ подъемѣ VIII, 739.
— — сшивки перчатокъ VIII, 758.
— — шлифовки головокъ VI, 184.
Клинки перочиннаго ножа VI, 243.
Клинья VII, 14.
Клуппъ Викторія VI, 217.
— Винтергоффа VI, 216.
— Гольбаха VI, 217.
— для нарѣзки метчиковъ VI, 217.
Клювообразный паровозъ IX, 117.
Ключъ Ade VI, 446.
— Брама VI, 443.
— конца XII в. VI, 432.
— къ замку Брама-Чебба VI, 443.
— Морзе III, 463.
— Protector VI, 443
— XV столѣтія VI, 432.
— Styria VI, 445.
Кнопка; внутр. устройство III, 516.
— для входныхъ дверей III, 518.
— — дерганья III, 518.
— — сдавливанія III, 517.
Кованый канделябръ о 30 газовыхъ горѣлкахъ на Гольстенской площади въ Гамбургѣ I, 514.

Кованныя пустотѣлыя ручки VI, 241.
Ковка гаекъ VI, 211.
— головки болта VI, 208.
— клинковъ подъ хвостовымъ молотомъ VI, 234.
Ковочный прессъ въ видѣ молота VI, 27.
— — Дэлена VI, 23. 26.
Ковшъ для разлива бессемеровской стали V, 529.
— съ червячной передачей VI, 57.
Когереръ Маркони III, 615.
Кожаная игла VIII, 493.
Кожаный переплетъ, оклеенный цвѣтнымъ узоромъ изъ кожи X, 279.
— — съ пластическими и чеканными украшеніями XVI вѣка X, 285.
Кожухъ денежнаго шкафа I. M. Мосеманна въ Нью-Іоркѣ VI, 465.
— Рудольфа Ангера VI, 454.
Коза зааненскаго отродья IV, 319.
Козелъ зааненскаго отродья IV, 318.
Козлы VIII, 701.
Кокардовая жила V, 56.
Коклюшки VIII, 553.
Коксовальная печь Апольта V, 425. 426.
— — Смэ V, 427.
— — съ удавливаніемъ побочныхъ продуктовъ системы Отто V, 430
Коксовая доменная печь съ нагрѣтымъ дутьемъ V, 466.
— домна безъ наружнаго кожуха V, 467.
— — завода Кенигсгютте V, 466.
Колба для добыванія сѣрной кислоты VII, 302.
— Пастера IV, 558.
— Шамберлэнда IV, 557.
Колебаніе на волнахъ IX, 716.
Колебанія въ трубѣ II, 287.
Колеблющаяся струна II, 268.
Колеса съ ячейками къ рядовой сѣялкѣ фабрики Сакка въ Плагвицѣ IV, 94.
Колесная воздуходувка VI, 12.
— передача II, 97.
Колесный пароходъ „Great Western“ IX, 685.
Колесо Зуппингера II, 663.
— и сопло паровой тюрбины де-Лаваля II, 780.
Колесо Пельтона II, 675. 676.
— — непосредственно соединенное съ динамомашиною II, 678.
— — съ тремя впускными отверстіями для воды II, 676.
— Понселе II, 663.
— съ компенсаціонной шиной Теммеля VI, 333.
— — четками II, 664.
— центрофуги Leslie IX, 371.
— Эриксона IX, 684.
Коллекторъ III, 65.
Коллергангъ VII, 535.
Колода VIII, 698.
Колодецъ II, 123.
— Джерса VI, 42.
— на Кертнерсгофѣ I, 518.
— съ насосомъ I, 519.
Колоколообразный магнитъ Сименса II, 560.
Колоколъ Савара II, 278.
Колонна для укрѣпленія перфоратора Мейера V, 102.
Колосъ ржи IV, 115.
Кольбруклельскій желѣзный мостъ IX, 440.
Кольца магнитныхъ силовыхъ линій, окружающихъ проводникъ L. III, 606.
Кольцевая горѣлка I, 606.
— захватка VIII, 495.
— печь VII, 35.
— — Гафмана VII, 100. 101.
— прядильная ватеръ-машина VIII, 328. 329.
— туманность въ созвѣздіи Лиры II, 406.
Кольцевой желѣзный сердечникъ большой динамомашины алюминіеваго завода III, 432.
— челнокъ VIII, 495.
Кольцо Bange VI, 384.
— Broadwell VI, 384.
— съ желѣзнымъ сердечникомъ во вращающемся полѣ III, 379.
Кольчатый катокъ IV, 56.
Колѣнчатый валъ парохода „Kaiser Wilhelm der Grosse“ IX, 794.
Колючая проволока VI, 174.
Колющій станокъ для американскихъ штифтовъ VIII, 93.
Комаръ для пилы VI, 288.
Комбинированная ручная пила VIII, 21.
— тюрбина II, 688.
Комбинированный бокалъ VI, 587.
— элеваторъ - амбаръ IV, 139.
Коммутаторная доска съ 10 отпадающими дверцами III, 577.
— телефонная доска на 25 проводовъ III, 579.
Коммутаторъ III, 53. 453.
— автоматическій III, 570.
— въ формѣ стола X, 149.
— для двухъ направленій III, 208.
— при примѣненіи индуктивной передачи III, 572.
— — — микрофона III, 572.
— Румкорфа II, 553.
— Шуккерта и К° III, 242.
Компаундъ-паровозъ большой скорости на австрійскихъ правительственныхъ дорогахъ 1899 г. IX, 253.
— тендръ-паровозъ узкоколейной ж. д. Richlengern-Wallücke IX, 244.
Компенсаторъ VI, 523.
Компенсаціонная шина VI, 332.
Компенсаціонный способъ II, 610.
Комплетная словолитная машина Вайкса X, 190.
Конверторъ Манесса V, 627.
— изъ слюды II, 611.
— стараго устройства для бессемерованія купферштейна V, 627.
Конденсаціонный горшокъ Кертинга I, 663.
— — Стуртеванта I, 663.
Конецъ картонодѣлательной машины VIII, 198.
Конинъ или ядъ Цикуты VII, 543.
Коническій клапанъ II, 128.
Конкреціи въ шаровомъ діоритѣ съ о. Корсики V, 25.
Конная молотилка IV, 135.
— мотыга „Преціоза“ IV, 99.
Конный воротъ шахты „Daniel“ въ рудныхъ горахъ V, 119.
— приводъ (постоянный) II, 646.
Конныя грабли IV, 269.
Конопля IV, 168.
Консоли съ фигурами I, 230.
Конституціонная формула бензола C_6H_6 VII, 528.
Конструкціи сложныхъ балокъ I, 423.
Конструкція двери „Идеалъ“ VI, 459.
— денежнаго шкапа Фрц. Бауера съ сыновьями въ Цюрихѣ VI, 464.

Конструкція лѣстницы системы Жоли I, 432.
— огневого фальца VI, 457.
— скорострѣльныхъ пушекъ IX, 804
Контактная машина IX, 825.
— петля III, 336.
— телѣжка для воздушнаго провода III, 333.
Контактное приспособленіе въ собранномъ видѣ III, 174.
Контактный катокъ III, 335.
— микрометръ Аббе II, 239.
— рычагъ изъ пружинъ III, 207.
— стержень III, 335.
Контактъ Арцбергера III, 543.
— Вагнера III, 544.
— первичныхъ часовъ III, 542.
Контрастные цвѣта II, 384.
Контръ-маршъ VIII, 396.
— миноносецъ IX, 701.
Конусы Зегера VII, 213.
Концертный залъ въ Лейпцигѣ I, 377.
Коньки „Меркурій“ VI, 318.
Коньковый кулирный станокъ VIII, 444.
Коперникъ, Ник. II, 618; III, 372.
Копировальная машина для длинныхъ предметовъ VIII, 34.
— рамка X, 416
Копировальный токарный станокъ VI, 240.
Копирующій телеграфъ Бакуэля III, 470.
— телеграфъ Казелли III, 472.
Копулировка и сближеніе IV, 250.
Копьевидный кристаллъ аметиста V, 373.
Корабельный компасъ II, 496.
— элеваторъ въ Штеттинскомъ зернохранилищѣ IV, 438.
Корабль викинговъ IX, 669.
Кордуанскій маякъ IX, 625.
Корзина съ прожекторомъ на носу корабля III, 266.
Коробка для шрифтовъ у аппарата Юза III, 467.
Коробочный телефонъ Штэккера и К° III, 556.
Корова швицкой породы IV, 280.
— шортгорнской породы IV, 285.
Королевскій домъ въ Гильдесгеймѣ I, 271.
Коронка для алмазнаго бурения V, 81.
Короткозвенная цѣпь VI, 355.
Корректурная таблица X, 200.
Корчевальная машина II, 84; IV, 28.
Косолежащая компаундъ-машина для колеснаго парохода IX, 792.
Косо поставленные стержни тролей III, 336.
Костыли VI, 196.
Косуля IV, 46.
Котелъ Беллевиля IX, 784.
— для вулканизаціи каучуковыхъ издѣлій VIII, 785.
— — вытапливанія сала VII, 460. 486.
— Дюрра IX, 786.
— змѣевикъ для водянаго отопленія высокаго давленія I, 658.
— Кертинга для парового отопленія низкаго давленія I, 660.
— Мазера VIII, 607.
— новѣйшаго американскаго гигантскаго паровоза IX, 200.
— снабженный двойной и простой мѣшалкой VII, 536.
— съ приспособленіемъ для перемѣшиванія содержимаго VII, 467.
— съ дымогарными трубами и съ двумя кипятильниками II, 731.
— — — — — — системою выдвижныхъ трубъ Вольфа II, 732.
— — жаровой трубой изъ волнистаго желѣза Фокса II, 725.
— — — — — — дымогарною топкою системы Кука II, 726.
— — кипятильниками II, 729.
— — съ патентованнымъ регуляторомъ I, 668.
— — шахтной топкой для водянаго отопленія низкаго давленія I, 655.
— Торникрофта IX, 787.
— Штейнмюллера II, 738.
Котельная газопроводной, водопроводной и электрической установки города Кельна съ 10 котлами Штейнмюллера II, 740.
Коттеджъ въ Бенсонгёрстѣ, въ Нью-Іоркѣ I, 353.
Кошачій шовъ VIII, 500.
Crampton'скій локомотивъ лондонской и сѣверо-зап. жел. дорогъ 1849 г. IX, 239.
Кранъ для наливанія пива изъ бочки IV, 625.
— съ тремя каналами II, 166.
Красильно-кропильная машина VIII, 224.
Красильня для пряжи Шпиндлера VIII, 655.
Красная капуста IV, 231.
— свекла IV, 232.
— стеклянная голова V, 199.
Красный клеверъ IV, 143.
Крахмальныя зерна картофеля IV, 545.
Крематорій въ Готѣ I, 580.
Кремневый курокъ VI, 409.
Кресло VII, 180.
Крестильня Людовика XIII въ Фонтенебло I, 276.
Крестьяне при пряденіи льна и шерсти VIII, 301.
Кривая ватерлиніи IX, 709.
— выражающая яркость лучей солнечнаго спектра X, 449.
Кривая записанная на движущейся бумажной лентѣ шрифтомъ, отклоняющимся перпендикулярно къ ея движенію III, 361.
— прибыли воды IX, 480.
— шпангоутовъ IX, 709.
Кривизна поверхности моря IX, 634.
Кривошейная работа на мансфельдскихъ рудникахъ V, 191.
Кривошипный механизмъ VI, 135.
Кривыя намагничиванія II, 501.
— полнаго суточнаго потребленія тока для различныхъ дней различныхъ мѣсяцевъ III, 234.
— суточнаго потребленія тока въ іюлѣ и въ декабрѣ III, 233.
Криптоскопъ II, 637.
Криспель VIII, 712.
Кристаллизаціонная чаша VII, 487.
Кристаллизаціонный сосудъ для селитры VII, 363.
Кристаллическая форма желтой соли VII, 268.
— — калійной селитры VII, 364.
— — соды VII, 322.
— — хлорновато - каліевой соли VII, 332.
Кристаллъ берилла V, 362.
— красной синильной соли VII, 280.
— мѣднаго изумруда V, 363.

Кристаллъ натріевой селитры VII, 365.
— плавиковаго шпата VII, 353.
— поваренной соли VII, 288.
— турмалина V, 367.
Кристаллы граната V, 368.
— льда на стеклѣ при поляризованномъ свѣтѣ X, 447.
— свинцоваго блеска V, 214.
— снѣга X, 446.
— сѣры VII, 292.
— тяжелаго шпата V, 57.
Кричный горнъ современной конструкціи V, 505.
Кровать VI, 482.
— изъ желтой мѣди VI, 484.
Кровля для защиты отъ снѣга желѣзныхъ дорогъ IX, 133.
Круглая вязальная машина Terrot VIII, 453.
— гребнечесальная машина Гюбнера VIII, 335.
— керосиновая горѣлка прежняго образца I, 595.
— пила VI, 293.
— — со вставными зубцами VI, 292.
Круглая пила съ самодѣйствующимъ канатнымъ надвигомъ VIII, 25.
— форма для сыра IV, 374.
Круглое блюдо съ эмалевой живописью (Лиможская эмаль) VI, 560.
Круглоногій циркуль VI, 321.
Круглые строительные рѣзцы для обработки камня VII, 19.
Круглый англійскій станокъ Koschehr'a VIII, 454.
— гердъ Линкенбаха V, 237.
— горнъ королевскаго фарфороваго завода въ Берлинѣ VII, 120.
— стругъ VIII, 714.
Круглыя ножки VI, 321.
Круговая игла Гровера и Бекера VIII, 493.
— швейная машина VIII, 464.
Круговое движеніе кольцевыхъ проводниковъ въ магнитномъ полѣ III, 60.
Круговой ноніусъ II, 238.
Круговыя ножницы VI, 151. 286.
Кружало IX, 433.
Кружева XVIII вѣка Point d'Argentan VIII, 547.
Кружевной занавѣсъ изъ Nottingam'a VIII, 548.
— кайма изъ Bayeux VIII, 545.
— машина съ боковымъ жакардовымъ аппаратомъ VIII, 577.
Кружевница, работающая на коклюшкахъ VIII, 557.
Кружка, украшенная арабесками VI, 551.
Круксова трубка II, 626. 627.
Крупповская 21 сант. скорострѣльная пушка 2/40 на лафетѣ съ электро-двигателями VI, 404.
Крупповскій винтовой затворъ; a) части затвора; b) затворъ въ пушкѣ VI, 391.
— клиновый затворъ VI, 383.
Крутильные вѣсы Кулона II, 518.
Крутильный гальванометръ Сименса II, 562.
— электродинамометръ для сильныхъ токовъ II, 589.
Крученіе каната по конусу VIII, 585.
— табака IV, 717.
Крытыя колоннады Ксеркса въ Персеполѣ I, 122.
Крѣпленіе вынутыхъ пространствъ на рудникѣ Броккень-Гилль въ Новомъ Южномъ Валлисѣ V, 180.
— дверными окладами рудничнаго двора V, 111.
— шахтъ по способу Пэтша V, 129.
— штрека камнемъ и желѣзомъ V, 110.
— штрековъ эллиптическими желѣзными сводами V, 113.
Крюкъ III, 340.
— Клемента VI, 518.
Крюммеръ IV, 54.
Крючковатая игла VIII, 493.
— цѣпь VI, 355.
Крючокъ затвора VI, 250.
Крючья Бордорфа для соединенія половыхъ досокъ съ желѣзными балками I, 429.
Куббетъ-эсъ-Сакра, храмъ въ Іерусалимѣ I, 171.
Кубокъ изъ стекла Кункеля VII, 190.
— съ завитушками VI, 542.
Кубъ (видимый сбоку и разсматриваемый спереди) II, 384.
Кузнечный мѣхъ VI, 10.
Кузница Гефеста VI, 4.
Кукуруза IV, 124.
Кулакъ молота VI, 131.
Кулеврина VI, 376.
Культура ванили на о. Явѣ IV, 196.
Культура торфа по способу Римпау, разрѣзъ IV, 37.
— торфяниковъ по способу Римпау IV, 37.
Купальное заведеніе съ паровымъ отопленіемъ и вентиляціей I, 679.
Куполъ съ кессонами I, 426.
Курильный сосудъ VI, 586.
Курокъ VI, 409.
Куски ткани изъ свайныхъ построекъ VIII, 369.
Кусокъ глиняной пластины VII, 306.
— желѣза, разбитый на части, чтобы затруднить возникновеніе токовъ III, 64.
— зубчатой пластинки Майерта III, 347.
— осадочной породы въ пустынѣ Атакама V, 36.
— стебля обыкновеннаго желтаго сахарнаго тростника IV, 502.
— — сорта „Риббонъ“ IV, 502.
Кухонный ножъ VI, 243.
Куча для выжига угля V, 421.
— — полученія кокса V, 423.
Къ доказательству индукціон. токовъ II, 592.
— — кажущагося сопротивленія при токахъ большой частоты II, 621.
Кэбъ электрическій лондонскій, см. лондонскій элект.
Кэнъ, наблюдающій магнитометръ II, 508.

Л.

Лабиринтъ II, 292.
Лабораторные фильтръ-прессы VII, 270.
Лавуазье, А. Л. VII, 229.
Ламораль фонъ Таксисъ, имп. ген. почтъ-мейстеръ X, 11.
Лампа Арнса III, 153.
— Берцеліуса I, 590.
— Вольфа V, 255.

Лампа Гефнера II, 316.
— Жаспара III, 138.
— Деви V, 254.
— для гидрокарбюра, съ плоской горѣлкой I, 593.
— — минеральнаго масла, съ круглой горѣлкой I, 595.
— Крицика; новая форма Шуккерта III, 148.
— Мюзелера V, 255.
— накаливанія III, 162.
— на штативѣ, съ горѣлкой Аргана I, 590.
— Селлона III, 149.
— съ закрытой дугой Кертинга и Матисена въ Лейпцигѣ III, 152.
— — модераторомъ I, 591.
— — надѣлкой для патрона Эдисона III, 173.
— — плоской свѣтильней и боковымъ резервуаромъ I, 589.
— — проводкой тока черезъ подвѣсный шнуръ III, 156.
— — футляромъ и колпакомъ III, 154.
— Штобвассера I, 596.
— Яблочкова III, 177.
Ламповый вентиляціонный аппаратъ I, 671.
— — — Титтельбаха I, 671.
Лампочки накаливанія Свана и Эдисона II, 582.
Ландо VIII, 78.
Ландшафтная линза X, 403.
Ларчикъ для драгоцѣнностей изъ Помпеи VI, 467.
— — — Михаила Манно въ Нюренбергѣ VI, 468.
Лафетъ Армстронга съ пластинчатымъ тормазомъ IX, 807.
Лебедка II, 97.
Легшее на бокъ судно въ гамбургской гавани IX, 657.
Ледниковый столъ на Аарскомъ ледникѣ V, 31.
Ледяной калориметръ II, 458.
— — Бунзена II, 459.
Лезвія къ ударнику VI, 140.
Лейденская банка II, 524. III, 28.
Лейпцигскій дверной замокъ VI, 438.
Лейтевицкая кормовая свекла IV, 159.
Лекціонный приборъ для добыванія свѣтильнаго газа VII, 504.
Ленточная машина для хлопка VIII, 322.
— пила VI, 293.
Ленточный кораллъ (Halysites catenularia) изъ силурійскихъ отложеній 48.
— распредѣлитель IV, 435.
— тюль VIII, 565.
Ленъ IV, 163; VIII, 291.
Летательная машина Максима II, 208.
— — Труве II, 207.
— — Харгрэва II, 208.
Ливерпуль - Манчестерская жел. дор.: видъ Chat-Moss въ 1830 г. IX, 44.
— — — — — вокзалъ Edge Hille въ Ливерпулѣ въ 1830 году IX, 44.
Ливеръ II, 116.
Лидійская золотая монета VI, 595.
Лиліенталь, летящій на своемъ аппаратѣ II, 210.
Линеалъ станціонной блоковой сист. IX, 352.
Линейный корабль „The Qeen“ IX, 676.
Линіи волнъ II, 269.
— колебаній II, 270.
— силъ, исходящія изъ одного полюса къ другому III, 16.
Линія движенія брошеннаго тѣла II, 54.
Линотипъ (машина, набирающая и отливающая строки) X, 207.
Листовой или пластинчатый конденсаторъ III, 29.
Листовыя рычажныя ножницы VI, 253.
Листья барбариса со злаковой ржавчиной IV, 109.
Литая болванка для ковки подъ прессомъ VI, 29.
Литейная VI, 606.
— Gutehoffnungshütte въ Штеркраде VI, 68.
— форма VI, 606.
— — для длинныхъ брусьевъ VI, 64.
Литеры съ сигнатурами X, 189.
Литье въ тройн. опокѣ VI, 70.
Лифтъ II, 113.
Лицевая и тыльная сторона щита даяковъ I, 44.
Личинка блохи II, 422.
Ловильн. инструменты V, 84.
Ловля янтаря сачкомъ V, 387.
Ложкообразный телефонъ III, 557.
Ложныя опоки VI, 75.
Локіеръ, У. Н. II, 354.
Локомобиль съ трубчатымъ котломъ съ выдвижными дымогарными трубами (сѣченіе) II, 777.
Локомотивъ съ бензиновымъ двигателемъ Даймлера II, 805.
— Trevithik'a IX, 210.
Ломаный рычагъ II, 84.
Ломки мрамора въ горѣ Альтиссимо V, 327.
Лондонскій уличный дорожный локомотивъ Trevithik'a IX, 75.
— электрическій кэбъ IX, 75.
Лорентца австрійская пуля VI, 411.
Лотокъ VI, 185.
Лошадиная конюшня въ рудникѣ V, 117.
Лощильный катокъ VIII, 709.
Луговая борона Лааке IV, 54.
Луговой плугъ IV, 261.
Луженіе VI, 145.
Луки делла Робія терракотта, см. терракотта Луки делла Робія.
Луна въ послѣдней четверти II, 405.
— (мнимое изображ.) II, 363.
Лыжи VI, 314.
Льномяльная машина Кесселера VIII, 293.
Лѣвая стрѣлка IX, 182.
Лѣса для штукатурныхъ работъ I, 412.
Лѣсная желѣзная дорога съ переносными рельсами IV, 409.
Лѣстница художественно-историческаго музея въ Вѣнѣ I, 375.
Любекъ въ XVII столѣтіи IX, 20.
Люцерна IV, 145.

М.

Маансфельдская печь V, 619.
Магазинное ружье Lee съ вставн. магазин. VI, 418.
Магнитная стрѣлка II, 495.
Магнитный молотокъ III, 297.
Магнитометръ II, 505.
Магнито - электрическ. машина Пиксіи III, 54.
— — съ якор. Сименса III, 56.

Магнито-электрическая машина Штерера II, 596.
Магнитъ II, 494.
Магніева лампа X, 418.
Магнусъ, Г. Г. II, 446.
Мадія IV, 180.
Майеръ, Р., см. Робертъ Майеръ.
Майолика работы Джинори VII, 74.
Майоликовыя печи фабрики А. Г. Вессели въ Гамбургѣ I, 458. 459.
Майсовый IV, 548.
Максимальный и минимальный термометры II, 437.
— — — — металлическій II, 441.
— — — — Сикса II, 438.
Макъ IV, 181.
Малайская хижина I, 27.
Маленькій караванъ по дорогѣ изъ Бейрута въ Дамаскъ IX, 5.
Малый газовый очагъ I, 646.
— горизонтальный сверлильный станокъ VIII, 31.
— индукторъ: разрѣзъ черезъ полюсные наконечники и якорь III, 516.
— прожекторъ II, 360.
— электродвигатель „Allgemeine Electricitäts-Geselschaft“ III, 303.
— — Сименса и Гальске III, 303.
Мальпостъ, застрявшій въ снѣгу на пути между Лондономъ и Остендомъ X, 21.
— при императорѣ Наполеонѣ I, X, 16.
Мандара арабскаго жилища I, 202.
Манде Дагерръ X, 398.
Манипуляція связыванія гранки X, 196.
Манометръ для газовыхъ заводовъ II, 160.
— съ клапаномъ VII, 533.
— — поплавкомъ II, 161.
Маннесманнъ Рейнгардтъ VI, 296.
Марена IV, 199.
Маріинская площадь въ Мюнхенѣ I, 492.
Маріоттово слѣпое пятно II, 373.
Маркони осцилаторъ, см. Осциллаторъ Маркони.
Мартеновская печь V, 532.
Маска изъ Новой Ирландіи I, 51.
Маслобойка Викторія IV, 364.
— „Тріумфъ“ IV, 364.
Маслообработникъ IV, 366.
— для парового двигателя IV, 364.
Масляный трансформаторъ III, 389.
Массивная головка вилки VI, 347.
Массовая формовка на заводѣ бр. Зульцеръ въ Винтертурѣ VI, 88.
Мастерская гравера на мѣди X. 325.
— для костяныхъ угольниковъ Акц. о-ва въ Дрезденѣ VIII, 235.
— заготовки дерева VIII, 138.
— новѣйшей мебельной фабрики VIII, 59.
Масштабъ нагрузокъ IX, 710.
Машина абсорпціонная для полученія льда IV, 618.
— „Alliance“ для электрическаго освѣщенія II, 596.
— Alliance приблизительно въ $^1/_{10}$ натуральной величины III, 55.
— Becke для чистки проволоки VI, 201.
— Бетхера для сшивки соломенныхъ шляпъ VIII, 503.
— — — тамбурнаго шва VIII, 503.
— Betz для чистки проволоки VI, 201.
— Биланса съ динамо Сименса Броз. и К° въ Лондонѣ III, 250.
— бисквитная англійская IV, 492.
— „бостонъ-ластингъ“ VIII, 740.
— броненосца „Bayern“ VI, 96.
— Бротергуда для минъ IX, 829.
— брошюровочно-сшивальная X, 267.
— бумагорѣзальная X, 272.
— — — для обрѣза книги съ трехъ сторонъ X, 273.
— Вильде II, 594; III, 57.
— Вудбюри для выдѣлки щетокъ VIII, 770.
— вытяжная тазовая, см. тазовая вытяжная машина.
— Гагенмахера для сортировки крупки IV, 461.
— гвоздильная Roger'a VI, 203.
— Гелинка для приготовленія тѣста прямо изъ зерна IV, 487.
— Гоу VIII, 503.
Машина „Great Britain“ IX, 686.
— „Great Eastern“ IX, 690.
— „Great Western“ IX, 685.
— Гутмана для фестоновъ VIII, 503.
— двойного вращенія съ автоматически дѣйствующимъ аппаратомъ для накладыванія листовъ X, 244.
— „Dediliona“ для двухъ винтовъ IX, 691.
— динамо-электричес. Леда III, 59.
— для бураго картона VIII, 197.
— — вдѣванія нитокъ въ иглы VIII, 530.
— — витья канатовъ VIII, 587.
— — волнистаго картона VIII, 202.
— — выдѣлки альбуминной бумаги VIII, 174.
— — — картузовъ VIII, 246.
— — — конвертовъ VIII, 245.
— — вырѣзки пазовъ въ картонѣ VIII, 233.
— — вырѣзыванія табачныхъ жилокъ IV, 713,
— — выталкиванія кокса V, 429.
— — вытряхиванія пыли изъ тряпокъ VIII, 126.
— — вытягиванія шелка VIII, 285.
— — глянцеванія кожи VIII, 718.
— — дѣленія круговъ Каэтано Яннани VI, 328.
— — закругленія корешка книги X, 275.
— — закупориванія бутылокъ IV, 674.
— — заливанія стеклянныхъ пластинокъ свѣточувствительной эмульсіей X, 415.
— — заостренія головныхъ шпилекъ VI, 187.
— — изготовленія бумажныхъ трубъ VIII, 252.
— — обойныхъ гвоздей VI, 207.
— — шелковыхъ нитей VIII, 612.
— — — проволочныхъ гвоздей Malmedie et C°, видъ VI, 204. 205.

Машина для цѣльно рѣшетчатаго желѣза VI, 163.
— — измельченія дубильнаго матеріала VIII, 704.
— — — мыла въ стружки VII, 502.
— — измѣренія и свертыванія обоевъ VIII, 263.
— — изящнаго шитья VIII, 505.
— — масловой формовки мелк. издѣлій VI, 77.
— — мытья картофеля съ частью элеватора для поднимания чистаго картофеля IV, 583.
— — — стружекъ IV, 624.
— — — шерсти (Левіоѳанъ) VIII, 614.
— — — шерстяной ткани въ расправку VIII, 617.
— — — — — — жгутовъ VIII, 616.
— — набивки обручей VIII, 83.
— — намазки гумми VIII, 244.
— — наполненія коробокъ VIII, 91.
— — наточки пилъ VI, 289.
— — обклеиванія картона VIII, 232.
— — обметки пуговичныхъ петель „Автоматъ“ и „Грандіоза“ VIII, 509.
— — одновременнаго обматыванія 8-ми тонкихъ проволокъ III, 125.
— — одновременной проклейки, сушки и навивки основы VIII, 387.
— — окраски и осушки безконечной бумаги VIII, 210.
— — оплетанія проводовъ двумя оболочками III, 127.
— — отдѣленія и раздавливанія ягодъ винограда IV, 655.
— — отдѣленія ростковъ IV, 580.
— — отковки гаекъ VI, 211.
— — отливки литеръ X, 190.
— — отжиманія маргариннаго масла VII, 489.
— — очистки бобовъ какао IV, 695.
— — — грата VI, 281.
Машина для очистки и мытья бочекъ IV, 621.
— — — — сортировки ячменя и для удаленія разбитыхъ зеренъ IV, 568.
— — — обойки и лущенія зерна IV, 432.
— — — солода передъ помоломъ IV, 607.
— — перекатыванія бочекъ IV, 622.
— — печатанія листовъ VIII, 215.
— — поджариванія бобовъ какао IV, 696.
— — подъема модельной доски VI, 78.
— — покрыванія графитомъ III, 420.
— — — гуттаперчей III, 129.
— — — проводовъ оболочкой изъ каучука III, 130.
— — посадки голенищъ VIII, 738.
— — почтоваго парахода „Kaiser Friedrich“ VI, 96.
— — предварительн. штампованія III, 158.
— — прибиванія гвоздями флика къ каблуку VIII, 753.
— — приготовленія бисквитовъ IV, 491.
— — — королевскаго бисквита IV, 496.
— — прикрѣпленія подошвы деревянными гвоздями VIII, 747
— — пришивки пуговицъ VIII, 509.
— — пробивки дыръ VI, 183.
— — — иголъ въ ручную VI, 181.
— — произв. войлочныхъ колпак. для шляпъ VIII, 765.
— — прокатыванія табачныхъ жилокъ IV, 714.
— — прокладки кабеля III, 498.
— — промывки свекловицы съ вращающимися мѣшалками IV, 512.
— — просѣчки картъ VIII, 405.
— — раздробленія бобовъ какао и удаленія шелухи IV, 696.
— — разложенія фосфатовъ Бринка и Гибнера VII, 443.
— — разрѣзанія жира на куски VII, 485.
Машина для разрѣзанія игральныхъ картъ VIII, 248.
— — разсѣва удобреній, система Schlör IV, 81.
— — раскладыванія лучины VIII, 88.
— — рѣзки бумажной бахромы VIII, 221.
— — сглаживанія подошвы VIII, 748.
— — скашиванія клепокъ VIII, 82.
— — склеиванія внутреннихъ коробочекъ VIII, 90.
— — склейки картона VIII, 195.
— — — — Фр. Миллера въ Потшапелѣ VIII, 196.
— — сколачиванія сигарныхъ ящиковъ IV, 724.
— — смоленія съ раздувательнымъ мѣхомъ IV, 623.
— — смѣшиванія красокъ VIII, 208.
— — — муки сист. Веберъ Цѳйдлера IV, 464.
— — — — Гартмана IV, 464.
— — снованія и навиванія VIII, 386.
— — тонкаго измельченія жмыха IV, 474.
— — уборки хлопка IV, 174.
— — упаковки табака IV, 716.
— — фальцовки трубъ VI, 155.
— — формовки зубчатыхъ колесъ VI, 74.
— — — маргариннаго масла VII, 491.
— — — сигаръ IV, 723.
— — фрезировки гаекъ VI, 214.
— — чеканки, издѣліе фабрики Л. Шулера въ Гёппингенѣ VI, 543
— — шефрованія кожи „Фортуна“ X, 277.
— — шлифовки иголъ VI, 180.
— — штемпелеванія писемъ X, 27.
— жакардовская см. жакардовская машина
— завода Гауэ для приготовленія раствора, съ наклоннымъ корытомъ, для ручного или приводнаго дѣйствія I, 395,
— индукціонная электрическая Гольца, см. ин-

дукціонная электрическая машина Гольца
Машина Кастенбейна для разбора шрифта X, 203.
— колеснаго парохода IX, 791.
— контактная IX, 825.
— — Коттона VIII, 448.
— Крулля для разрѣзыванія мыла на мелкіе бруски VII, 472.
— — — — — — — — куски VII, 471.
— Кружевная съ боковымъ жакардовымъ аппаратомъ, см. кружевная машина съ боковымъ жакардовымъ аппаратомъ.
— Ламейера III, 73.
— ленточная для хлопка, см. ленточная машина для хлопка
— магнито - электрическая Пикси, см. магнито-электрическая машина Пикси
— — съ якоремъ Сименса, см. магнито-электрическая машина съ якоремъ Сименса
— — Штерера, см. магнито-электрическая машина Штерера
— Мансфельда для прошивки подошвъ VIII, 503.
— набивающая и отливающая строки „Типографъ“ см. X, 210.
— наборная Кастенбейна, см. наборная машина Кастейбейна
— — Торна, см. наборная машина Торна
— наматывающая для бобинъ VIII, 533.
— паровая, см, паровая машина
— Пенна IX, 789.
— перемѣннаго тока Грамма III, 79.
— — — Сименса и Гальске; рядомъ машина постояннаго тока для возбужденія электромагнитовъ III, 80.
— Рашель VIII, 477.
— сапожная VIII, 506.
— Сименса и Гальске со стоячими электромагнитами; барабанъ помѣщенъ въ средней ихъ части III, 70.
— системы Cotton'a для вязанія бортовъ VIII, 469.
Машина системы Stöll'a для вязанія двухъ изнаночн. ткани VIII, 470.
— съ внутренними полюсами III, 74.
— — горизонтальнымъ ходомъ и качающейся наковальней VI, 304.
— — дуговымъ челнокомъ „Veritas“ VIII, 505.
— — — — „Викторія“ VIII, 505.
— — — — Nova VIII, 505.
— — захваткой Афрана VIII, 505.
— — кольцевой захваткой Афрана VIII, 505.
— — кольцовымъ якоремъ Пачлютти—Грамма II, 599.
— — — челнокомъ „Пфафа“ VIII, 509.
— — кривой иглой Вильфъ и Вильсона VIII, 505.
— — неподвижной вертикальной станиной и наклоннымъ ходомъ VI, 303.
— — — головной державкой и наклоннымъ ходомъ VI, 305.
— — — державкой и выпуклыми направляющими VI, 306.
— — прямымъ челнокомъ Келера VIII, 505.
— — центробѣжнымъ разсѣвомъ IV, 454.
— тандемъ (или Вульфа) съ клапаннымъ пораспредѣленіемъ и съ цилиндрами, лежащими одинъ за другимъ II, 770.
— трехфазнаго тока III, 387. 388.
— тройного расширенія для военнаго судна IX, 790.
— — — — — двухвинтов. парохода IX, 790.
— цилиндрическая, см. цилиндрическая машина
— Чеза для натягиванія сапожныхъ передовъ VIII, 740.
— Шуккерта съ плоскимъ кольцомъ III, 76.
— Эдисона съ нижнимъ расположеніемъ якоря III, 71.
— Эккерта для собиранія грязи I, 510.
Машинная деревянная рѣзьба въ Кёльнъ - Линденталѣ I, 451.
Машинная игла для вышиванія гладью VIII, 525.
Машинное изготовленіе костыля VI, 196.
— отдѣленіе и проводящій воду каналъ III, 393.
Машинный гвоздь VI, 194.
— залъ словолитни Шейтера и Гизекке въ Лейпцигѣ X, 192.
Машинныя кружева съ гипюровымъ и ромбическимъ грунтами VIII, 571.
— — — грунтомъ encors VIII, 575.
— — — — Square VIII, 574.
Машиностроительное отдѣленіе завода Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft VI, 105.
Маякъ въ Bell-Rock'ѣ IX, 624.
— на островѣ Нейверкѣ IX, 628.
— — Юльбѣ IX, 632.
Маятникъ II, 64.
— Ризлера VI, 523.
Медаль въ память Христоффля VI, 533.
— изъ серебра, добытаго на рудникѣ св. Анны V, 71.
— — теллура V, 142.
Медицинскій максимальный термометръ II, 438.
Мейссенскій фарфоровый кофейникъ VII, 126.
Мексиканская фигура (богъ маиса) I, 64.
Мелкая складчатость въ глинистомъ сланцѣ V, 41.
Мельница бумажная Ульмана Штромера VIII, 121.
— для измельченія бобовъ какао IV, 697.
— — измельченія пробочныхъ обрѣзковъ VIII, 102
— — массы Дшефферса VIII, 143.
— — растиранія жира VII, 486.
— — солода IV, 609.
— — составленія смѣсей съ вращающимся нижнимъ колесомъ IV, 698.
— — фарфоровой массы VII, 116.
— — хлорной извести VIII, 132.
— съ каменными вальцами для измельченія плодовъ IV, 257.
— Фребеля V, 233

Мельничная пила съ фасонными зубьями VIII, 20.
Мета-бихлоръ-бензолъ VII, 528.
Металлическая ванна VI, 122.
Металлическій комнатный очагъ I, 642.
— манометръ Шеффара II, 163.
— термометръ Брегера II, 440.
Металлодавильное дѣло на токарномъ станкѣ VI, 159.
Метацентръ II, 60.
Метеорное желѣзо изъ Толука въ Мексикѣ V, 9.
Метеорологическія обозначенія II, 481.
Метилъ-анилинъ VII, 531:
Метчики VI, 220.
Метчикъ Берло VI, 220.
Механизмъ автоматическаго пожарнаго сигнала III, 535.
— блокировочнаго аппарата III, 533.
— желѣзнодорожнаго сигнальнаго аппарата III, 531.
— машины для выдѣлки гардинъ VIII, 573.
— отпадающей дверцы III, 577.
Механически запирающейся двойной сигналъ лондонскихъ подземныхъ ж. д. IX, 352.
Механическій вагонъ Стефана Фарфлера въ Альтдорфѣ близъ Нюренберга VI, 330.
— жакардовскій станокъ VIII, 373.
— экипажъ Гантьена VI, 330.
Микрометръ II, 238.
Микроскопическій видъ пироксилина VII, 384.
Микроскопическія изображенія волоконъ въ бумагѣ VIII, 162.
Микроскопическое строеніе дерева VIII, 6.
Микроскопъ для препарированія II, 409.
— — четырехъ наблюденій (по Гартингу) II, 413.
— Шевалье II, 411.
Микрофонъ X, 151.
— Адера III, 561.
— Берлинера III, 564. 565.
— Блэка III, 564.
— Боуэра — Белля III, 562.
— Гуннинга III, 564.
— Дежона III, 563.
Микрофонъ изъ проволочныхъ гвоздей III, 559.
— Кикса и Генеста III, 563.
— Кросслея III, 560.
— съ индукціонной катушкой III, 567.
— Теплера III, 563.
— Эдисона III, 565.
— Юза III, 560.
Мнимое изображеніе въ вогнутомъ зеркалѣ II, 330.
Мнимое изображеніе въ выпукломъ зеркалѣ II, 331.
Многовальная ситцепечатная машина VIII, 670.
Многокорпусные плуги IV, 50.
Многорядный бороздникъ для картофеля IV, 152.
Могильный памятникъ у Мекельштедта въ округѣ Леге I, 26.
Модель линейнаго корабля „Henry Grace de Dieu“ IX, 673.
— пружиннаго гальванометра II, 566.
— японской джонки I, 54.
Модельныя доски VI, 75.
Мозаика церкви въ Меттлахѣ I, 455.
Мозельскій корабль съ винными бочками въ римскія времена. Рельефъ найденный въ 1877 г. возлѣ Неймагена на Мозелѣ IV, 635.
Мойка для зерна IV, 433.
Мокальная машина съ круглымъ верстакомъ VIII, 89.
Молодое гвоздичное дерево IV, 197.
Молотки англійскіе VI, 130. 300.
Молотовая обойма VI, 131.
Молотокъ и грабли для заготовки щебня VII, 9.
Молотъ Баннинга VI, 21.
— Брадлея VI, 132.
— Бринкманна VI, 21.
— Генкеля VI, 20.
— для ковки шариковъ VI, 278.
— — расправки пилъ VI, 290.
— и наковальня для производства напилковъ VI, 130.
— Коха VI, 133.
— Нэсмита VI, 16.
Моментальные послѣдовательные снимки лошади II, 381.
— снимки II, 379.
— — Оттомора Аншюца въ Берлинѣ II, 378.
Моментальный затворъ Аншюца X, 408.
Монгольфьеры, бр. Э и I II, 182.
Монограмма Берн. Палисси VII, 73.
„Монолинъ“ — машина набирающая и отливающая строки X, 211.
Монохордъ II, 267.
Монтеюсъ VII, 343.
Монтъ-жю (сокоподъемникъ) IV, 521.
Морзе азбука III, 432.
Морзе, С., см. Самуэль Морзе
Морицъ Германъ Якоби, изобрѣтатель гальванопластики II, 577.
Морской замокъ въ Сайда IX, 884.
— каналъ изъ Кронштадта въ Петербургъ IX, 578.
Мортира и стѣнное ружье XVII стол. VI, 410.
— 21 сантим. на желѣзномъ осадномъ лафетѣ VI, 401.
Мостикъ Витстона II, 551.
— Унтстона — Кирхгофа II, 608.
Мостки, проложенные по льду черезъ Susquehanna IX, 462.
Мостовые вѣсы II, 88.
Мостъ „Британія“ черезъ Menaistrasse IX, 127.
— въ Кенигсбергѣ IX, 461.
— императора Вильгельма въ Берлинѣ I, 483.
— Марторелля IX, 436.
— между Майнцомъ и Кастелемъ I, 485.
— обрушившійся при пробной нагрузкѣ IX, 452.
— у Авиньона IX, 435.
— у Вермута IX, 441.
— — Грюненталя IX, 575.
— — Каира XI, 461
— черезъ Гельтчскую долину IX, 454.
— — долину и извилины туннеля стратегической Шварцвальдской желѣзной дороги IX, 136.
— — — Passage передъ пожаромъ въ 1875 г: IX, 439.
— — Дунай въ Мундеркингенѣ (Вюртембергъ) I, 397.
— — ложбину Kalte Rinne (Lemmering'ской желѣзной дороги) IX, 125.
— — у Инцигкофена IX, 455.

Мостъ черезъ Vindelelfven IX, 449.
— — Прутъ у Yaremercze IX, 454.
— — Рейнъ у Бонна IX, 450.
— — — — Шафгаузена IX, 438.
— — рѣку Галисъ IX, 434. Forthof IX, 126.
Моторъ Космосъ VI, 361.
— на двухколесномъ велосипедѣ VI, 362.
— тандемъ VI, 362.
— уличныхъ дорогъ III, 341.
— — — на колесной оси III, 341.
— — желѣзныхъ дорогъ III, 342.
— — электрическаго опахала III, 315.
Мотыга — грабли съ различными работающими частями IV, 97.
Мотыко VI, 263.
Мощенная столбовая дорога съ рельсами IX, 74.
Музыкальная комната Фридриха Великаго въ замкѣ Сансуси I, 294.
Мультиплексная коммутаторная доска X, 147.
Мультипликаторъ III, 451.
Муфели для выжиганія красокъ VII, 214.
Муфель Бельгійскихъ заводовъ V, 644.
— для нагрѣванія цинковыхъ рудъ Силезскихъ заводовъ V, 644.
— — непрерывнаго обжига VII, 126.
— Рейнскихъ заводовъ V, 644.
Муфельная печь для глауберовой соли VII, 317.
— — и открытый горнъ для закалки VI, 120.
Муфта двойная VI, 299.
— для перемѣны передачи VI, 359.
— ординарная VI, 299.
— согнутая изъ листового металла VI, 339.
— штампованная VI, 339.
Муфточка (Ниппель) и спица VI, 353.
Муфты для отвѣтвленія отъ кабеля III, 236.
Мушкетеры второй половины XVII. стол. VI, 411.
Мыльный прессъ VII, 472.
Мѣдная пластинка, вращающаяся вслѣдствіе индукціи вертящимся магнитомъ III, 367.
Мѣдная плита съ коническими дырами VI, 161.
Мѣдные топоры и кинжалы изъ свайной постройки на Монддее I, 33.
Мѣдный рудникъ „Карококора“ въ Южной Америкѣ V, 185.
Мѣловыя ломки въ Легердорфѣ VII, 30.
Мѣлъ II, 424.
Мѣсильная машина IV, 480; VII, 490.
Мѣсторожденіе золота въ Бендиго V, 153.
Мѣсторожденія нефти VII, 553.
Мѣшальная машина Шанса VII, 154.
Мѣшечный буръ V, 77.
Мѣшокъ для книги X, 256.
Мюллеръ изъ Кенигсберга (Регіомонтанусъ), см. Іоганнъ Мюллеръ изъ Кенигсберга
Müngsten'скій мостъ IX, 125.
Мюнстерская коса VI, 258.
Мюнхенскій скотопригонный дворъ I, 562.
Мюнхенскія скотобойни I, 563.
Мягкій переплетъ XIV столѣтія X, 256

Н.

Набережная въ Антверпенѣ IX, 513.
— — Глазго во время постройки IX, 516.
— „Eiserne Steg“ во Франкфуртѣ на Майнѣ I, 484.
Набивка изъ асбестоваго цемента VI, 454.
Наблюденіе спектра искръ II, 350.
Наборная доска X, 197.
— машина Кастенбейна X, 202.
— — Торна X, 204.
Наборное отдѣленіе большой типографіи X, 212.
— — типографіи X, 194.
Наварка головки болта VI, 208.
Наведеніе двухъ токовъ при каждомъ оборотѣ III, 51.
— тока движеніемъ катушки вблизи магнитнаго полюса III, 57.
На верхнемъ Ян-тсе-кіангѣ IX, 467.
Навиваніе ткани VIII, 410.
Навивки спиралей, VI, 171.
Навѣсной замокъ VI, 429.
Навѣсъ для заготовки камня VII, 13.
Нагнетательный вентиляторъ для провѣтриванія отдѣльныхъ забоевъ V, 135.
— насосъ II, 112.
Нагрузка корабля электродвигателемъ III, 321.
— подѣлочнаго ствола на вагонетки съ помощью подъемнаго крана IV, 408.
— угля IX, 601.
Нагрузочное приспособленіе для угля въ Бременѣ IX, 601.
Нагрузочный помостъ Гавани Лулея V, 455.
Нагрузочныя устройства въ Эри IX, 600.
Нагрѣваніе накаливающагося тѣла бунзеновской горѣлкой III, 179.
Нагрѣвательный регистръ въ формѣ зигзага I, 640.
Нагрѣвательныя камеры для свѣжаго воздуха I, 681.
Нагрѣвъ заклепки по способу Гольдшмита VI, 14.
Надводный минный аппаратъ IX, 833.
Надземная дорога въ Чикаго IX, 101.
Надшахтное устройство главной шахты комп. „May Consolidat V, 157.
— — шахты „Отто близъ Эйслебена“ V, 192.
Надѣлка Свана III, 174.
Нажимной динамометръ II, 49.
Нажимъ рельсъ съ запоромъ IX, 341.
— — — — двойнымъ IX, 341.
Наиболѣе употребительныя формы шлифовки драгоцѣнныхъ камней V, 346.
Наибольшая плотность воды II, 443.
— упругость паровъ II, 470.

Накаленные угольные стержни въ вольтовой дугѣ III, 136.
Накаливаніе перьевъ передъ закалкой VI, 168.
Накенгеймскій способъ IV, 641.
Накладной узоръ VIII, 472. 473.
Наклонная плоскость II, 99.
Наклонные колосники I, 648.
Наковальня VI, 290. 300.
Наконечникъ вилки штампованный VI, 345. 346.
Намагничиваніе желѣза огибающимъ его токомъ III, 20.
Наматывающая машина для бобинъ VIII, 533.
Напильники VI, 297.
Напильникъ изъ угловыхъ пластинокъ VI, 313.
— Людвига Мюллера VI, 313.
— съ накладками VI, 313.
Наполненіе водой тендера локомотива II, 141.
— шара нѣмецкой арміи II, 192.
Наполненный муфель передъ обжигомъ VII, 127.
Направленіе Бреннерской желѣзн. дор. въ Pflerschthale IX, 128.
— — — — — — Schmirner Tnob IX, 128.
— движенія при дѣйствіи двухъ силъ II, 40.
— магнитныхъ волнъ III, 606.
— тока, возбуждающагося въ проводникѣ, движущемся въ магнитномъ полѣ III, 18.
— — въ кольцевомъ замкнутомъ проводникѣ III, 19.
— — — трехфазной проводкѣ III, 374.
— — при заряженіи вторичнаго элемента III, 106.
— шариковъ VI, 353.
Направленія колебаній различныхъ частицъ эфира въ свѣтовомъ лучѣ III, 603
Направляющая часть параллелограмма Ватта II, 768.
Напряженія въ рамѣ VI, 336.
Наружная обдѣлка двутавровой балки I, 448.
— стѣна храма ацтековъ въ Мексикѣ I, 156.
Наружный видъ газовой печи съ зигзагообразными регистраторами I, 640.
— — кровяной сушилки VII, 265.
— — кучи VII, 417.
— футляръ для дуговыхъ лампъ III, 154.
Нарѣзка метчика VI, 215.
— рѣзцомъ VI, 215.
Нарѣзки Крупна IX, 803.
Нарѣзное колесо VIII, 476.
Нарѣзныя пилы VI, 293.
Насадка VI, 327.
— шайбы VI, 232.
Насосная землечерпалка IX, 610.
Насосъ гидравлическаго пресса VII, 463.
— двойного дѣйствія II, 129.
— для вина IV, 668.
— — глубокихъ колодцевъ II, 132.
— — очистки трубъ IV, 627.
— — углекислоты IV, 519.
— Клейна съ валиками II, 134. 135.
— лампы Карселя I, 591.
— съ водянымъ резервуаромъ II, 167.
— — сплошнымъ поршнемъ II, 131.
— — флюгеромъ II, 135.
— — шаровыми клапанами II, 128.
Насосы для осушенія Оберроблингерскаго озера V, 195.
Насталиваніе VI, 127. 232.
Настольный звонокъ: внутреннее устройство III, 514.
Насѣчка въ ручную VI, 301.
— напильниковъ у Готтфрида Кортса VI, 307.
Наточка круглой пилы VI, 291.
— пилы съ отверстіями VI, 291.
— протравкой VI, 310.
Натроализаринъ VII, 544.
Натягиваніе переда VIII, 735.
Нафталинъ VII, 528. 543.
α Нафтилъ — аминъ VII, 531.
β — — VII, 531.
β Нафтилъ = аминъ + вода VII, 531.
Начатое пробурливаніе отверстія въ каменномъ молоткѣ V, 6.
Небольшая вертикальная одноцилиндровая паровая машина высокаго давленія съ золотниковымъ парораспредѣленіемъ системы Г. Кука II, 769.
Небольшая дуплексная ротаціонная машина X, 230.
Небольшіе клупны VI, 215.
Небольшой американскій двигатель III, 302.
— индукторъ III, 575.
— приборъ для золоченія III, 407.
Небольшой приборъ для золоченія и т. п. III, 407.
Негативъ X, 401.
Некруглыя коническія колеса VI, 360.
Неподвижный блокъ II, 93.
Непрерывная обмотка граммовскаго кольца: полученіе изъ кольца тока III, 61.
Непрерывно вращающіеся валики для приготовленія заостренныхъ сортовъ VI, 52.
— дѣйствующая шаровая мельница V, 541.
— дѣйствующее сушило VIII, 192.
Непрерывное вращеніе симметрическаго якоря подъ вліяніемъ перемѣннаго тока III, 540.
Нефтяная топка парового котла II, 746.
Нефтяной фонтанъ близъ Баку V, 277.
Нивеллированіе II, 110.
Нивеллиръ II, 111.
Нижнерейнскій зав. близъ Дюнсберга V, 471.
Нижній видъ Эльберфельдской подвѣсной дороги IX, 427.
— лѣвый уголъ аннунціатора съ его сигнальными дверками X, 143.
— штампъ для ковки винтовъ VI, 223.
Нижняя стан. Giessbach'ской ж. д. IX, 383.
Низкій Пфальцскій способъ IV, 640.
Низъ віадука на Варшавской улицѣ III, 351.
Николай Коперникъ II, 13.
— Тесла II, 610; III, 372.
Нитробензолъ VII, 544.
Ніагарскій консольн. мостъ во время постройки IX, 447.
Ніагарскія турбины во время дѣйствія III, 398.
Нобилли термоэлектрическая батарея II, 585.

Новая гавань въ Бремергафенѣ IX, 592.
— пагода въ Пекинѣ I, 152.
— синагога въ Мюнхенѣ I, 381.
— форма рейсфедера VI, 324.
— шахта для турбинъ III, 392.
Новое зданіе имперскаго почтамта въ Берлинѣ X, 61.
— устройство мастерской для черпанія бумаги VIII, 145.
Новые вѣсы съ безвоздушнымъ пространствомъ, приготовлен. Штюкратомъ и находящіеся въ имперской норм. пов. ком. II, 250.
Новый германскій платиноиридіевый метръ X-образнаго сѣченія II, 233.
— горизонтальный газовый двигатель Отто II, 793.
— госпиталь въ Эппендорфѣ, Гамбургъ I, 576. 577.
— керосиновый двигатель Отто для катеровъ II, 806.
— мостъ черезъ East-River между Нью-Іоркомъ и Бруклиномъ IX, 451.
— — — Эльбу у Гамбурга IX, 463.
— патронъ Свана III, 174.
— платино-иридіевый килограммъ 236, II.
сдвоенный двигатель Отто II, 793.
— трансформаторъ Ганца и К° III, 97.
— эддистонскій маякъ IX, 626.
Новыя брюссельскія кружева (бордюръ) VIII, 544.
— шахта компан. Сантіенъ и Беккеръ V, 391.
Новѣйшій американскій паровозъ большой скорости и паровозъ 1831 г. На всемірной выставкѣ въ Чикаго въ 1893 г. IX, 237.
— газгольдеръ I, 603.
— пишущій аппаратъ Морзе III, 464.
— телефонный аппаратъ Германскаго почтово-телеграфнаго вѣдомства III, 575.
— Эдисоновскій фонографъ II, 299.
Ножевка VI, 293.
Ножи для сахара VI, 257.
Ножка лампы накаливанія III, 166.
Ножницы VI, 149. 252.
— Гюбнера VI, 150. 254.
— для бумаги VI, 247.
— — вырѣзыванія отверстій VI, 148.
— — цвѣтовъ VI, 254.
— изъ листового желѣза VI, 254.
— и щипцы для стекла VII, 179.
— съ пружинчатыми ручками VI, 254.
Ножъ VI, 250.
— для жатвенной машины VI, 251.
— — очистки кожи VIII, 701.
— — разрѣзанія кушаній VI, 231.
— — сахара VI, 256.
— — стрижки овецъ VI, 251.
— — рыбы VI, 231.
— электронъ VI, 245.
Ноніусы съ дѣленіями II, 238.
Норвежское ступеньчатое колесо (топчакъ) II, 645.
Нормальная пила VI, 292.
Нормальное сопротивленіе II, 605.
Нормальные конусы проф. Зегера V, 412.
— термометры Фюса II, 434.
Нормальн. барометръ Вильда и Фюса II, 451.
— элементъ Латимера Кларка II, 610.
— якорь. Якорь съ подвижными лапами. Усовершенствованный якорь IX, 747.
Нормандскія утки IV, 321.
Носовое корабельное украшеніе изъ Новой Зеландіи I, 43.
Notre-Dame въ Парижѣ I, 205.
Ночникъ Блэкаддера I, 593.
Нумерной указатель III, 519.
— — Брегера III, 519.
Ньелла работ. Перегрини „Три морскихъ нимфы“ X, 311.
Ньютона опытъ, см. опытъ Ньютона
Ньютонъ, Исаакъ, см. Исаакъ Ньютонъ.
Нѣмецкая бумажная мастерская VIII, 122.
— матрица XIV столѣтія VI, 375.
Нѣмецкій вагонъ-платформа съ поворотн. телѣжкой для 30,000 кг. груза IX, 296.
— молотокъ VI, 300.
— поршневой затворъ VI, 379.
— сельскій почтальонъ X, 89.
— серебряный брактеатъ конца XII столѣтія VI, 600.
— сигнальный мостъ для путевыхъ сигналовъ IX, 318.
— трейбофенъ V, 587.
— фаянсъ XVI-го в. VII, 80.
Нѣмецкое 12 фунтовое орудіе XVI стол. VI, 377.
— ружье XVII столѣтія VI, 426.
Нѣсколько оборотовъ проволоки, соединенныхъ послѣдовательно и образующихъ катушку III, 50.
Нюренбергскіе часы VI, 512.

О.

Обварка VI, 192.
Обдѣлка оконныхъ проемовъ собора въ Руанѣ I, 212.
Oberbaumbrücke IX, 422.
Оберъ-штейгеръ Фрейбергскаго округа V, 65.
Обжиганіе желѣзныхъ колчедановъ VII, 308.
— квасцовыхъ рудъ VII, 282.
Обжимка головки VI, 194.
— трубъ на эксцентренно обточенныхъ валкахъ VI, 53.
Обжимной прокатный станокъ Л. Шулера въ Гёппингенѣ VI, 607.
Обкатка иголъ VI, 178.
Облицовка зданія рейхстага въ Берлинѣ тесаннымъ песчаникомъ I, 390.
Облицовка тесанымъ камнемъ I, 391.
Обломокъ известняка изъ поддонной морены Гриндельвальдскаго ледника V, 32.
Обматываніе проволоки лентой III, 126.

Обматываніе проволоки ниткой III, 124.
Обматывающая машина III, 125.
Обмотка компаундъ для регулированія электродвигателя III, 308.
Ободья VI, 350.
Обои ручной печати для салоновъ и т. п. I, 456. 457.
Оборачиваніе пласта плугомъ IV, 48.
Оборотные плуги съ однимъ корпусомъ, системы Эккерта IV, 52.
— — — подвижными отвалами, расположенными въ одной плоскости одинъ подъ другимъ, системы Сакка въ Плагвицѣ IV, 51.
Оборотный маятникъ II, 69.
Обработка брони въ Шеффильдѣ IX, 823.
— гранита у древнихъ египтянъ V, 11.
Образецъ клинообразнаго письма на обелискѣ ассирійскаго царя Салманассара II I, 61.
— современной гравюры на деревѣ Юнглинга X, 305.
Образованіе бахромы при тканьѣ VIII, 430.
— волнъ тока путемъ измѣненій сопротивленія III, 559.
— воронки VI, 270.
— гзымео (карнизика) VI, 154.
— головки VI, 194.
— двойного шва помощью челнока VIII, 499.
— — — уловителемъ Вилера и Вильсона VIII, 499.
— зѣва на гобеленовомъ станкѣ VIII, 432.
— — посредствомъ эксцентриковъ VIII, 410.
— Карръ по Ф. Симони V, 31.
— модели VI, 496.
— новаго шва круглою иглою Гровера VIII, 498.
— ореоловъ V, 255.
— петель на гладкой кулирной матеріи VIII, 442.
— — посредствомъ язычковыхъ иголъ VIII, 455.
Образованіе петель при основномъ вязаніи VIII, 475.
— петли посредствомъ иглы VIII, 493.
— подложенныхъ цвѣтныхъ узоровъ VIII, 466.
— полости для вставокъ VI, 323.
— трубокъ изъ куска труба VI, 349.
— холявы VII, 184.
— цѣпного шва захваткой Вилькоксъ и Гиббса VIII, 498.
— — — крючковатой иглой и петлевкладывателемъ VIII, 498.
— — — крючкомъ VIII, 534.
— — — ушковою иглою VIII, 535.
— шарового выступа на стержнѣ VI, 194.
Образцы воздушныхъ вышивокъ VIII, 539.
— нѣкоторыхъ шрифтовъ на кегль 12 (цицеро) X, 186—187.
— полинезійской ткани I, 22.
Обратное добываніе сѣрной кислоты VII, 391.
Обратный токъ въ приборѣ для разложенія воды III, 41.
Обращеніе съ китайскими палочками VI, 232.
Обрѣзка въ ручную VI, 177.
— заусенцевъ VI, 210.
— книги и раскрашиваніе обрѣза подъ мраморъ X, 261.
— при оставленіи „лугъ“ и „полудугъ“ („роговъ“) IV, 640.
Обрѣзная машина съ выпрямителями VI, 177.
Обсерваторія браминовъ въ Дели II, 396.
Обсидіанъ изъ Эквадора V, 27.
Обуглероживаніе бессемеровской стали по способу Дэрби V, 528.
Обугливаніе дерева VII, 375.
— — посредствомъ перегрѣтаго водянаго пара VII, 376.
Общее расположеніе бессемеровской фабрики V, 524.
— — элеватора, подающаго глину къ прессу VII, 96.
Общественная купальня въ Гогенфельдѣ, Гамбургъ I, 567.
Общественные души № 2 на Klagesmarkt'ѣ въ Ганноверѣ I, 572.
— писсуары во Флоренціи I, 564.
Общеупотребительный костыль для рельсовыхъ подушекъ IX, 176.
Общій видъ англійской фермы IV, 19.
— — и устройство сноповязалки IV, 114.
— — ломокъ известняка въ Рюдерсдорфѣ V, 325.
— — машинъ для приготовленія льда помощью сгущеннаго амміака IV, 619.
— — старыхъ телефоновъ Германскаго почтоваго вѣдомства III, 572.
— — шотландской фермы IV, 20.
Объемлющій кожухъ VI, 451.
Обыкновенная пшеница (Triticum vulgare) IV, 106.
Обыкновенное изображеніе колебаній камертона II, 266.
— просо IV, 126.
— сорго IV, 127.
Обыкновенный калифорнскій вырестной аппаратъ IV, 345.
— клуппъ VI, 216
— манометръ II, 160.
— метельчатый овесъ IV, 120.
— механическій ткацкій станокъ VIII, 408.
Обыкновенныя ножницы VII, 179.
Овальная массивная ручка VI, 241.
Овца типа рамбулье IV, 311.
Овцы-мериносы IV, 309.
Однобакій клуппъ VI, 216.
Однодюймовая митральеза Норденфельда англійск. флота VI, 393.
Одноколеска VI, 361.
Одноколесный велосипедъ VI, 332. 361.
Одноплечій кордонъ IV, 254.
— рычагъ II, 82.
Одноручное буреніе V, 101.
Односкатное орошеніе при повторительномъ пользованіи водой IV, 264.
— — отводомъ употребленной воды IV, 265.
Одноцилиндровый газовый двигатель Отто II, 792.

Одноэквивалентный станокъ анилина VII, 534.
Одѣяніе человѣка съ цѣлью анализа движеній его членовъ помощью хронофотографическихъ снимковъ X, 438.
Околачиваніе подошвы VIII, 736
Окно на сюжетъ: Пиръ итальянцевъ VII, 209.
Оконные приборы фабрики Фр. Шпенглера въ Берлинѣ I, 439.
β Оксинафталинъ+амміакъ VII, 531.
Окулировка IV, 249.
Окулярное приспособленіе II, 505.
Окуляръ Кампани II, 395.
Окучиваніе табачныхъ растеній IV, 224.
Окучникъ IV, 153.
Olive-Mont'ская выемка Ливерпуль - Манчестерской жел. дор. IX, 231.
Онагръ VI, 369.
Ондуляторъ Лаурицена III, 491. 492.
Оплетенный проводъ III, 126.
Оплодотвореніе сѣменныхъ растеній II, 426.
Опора въ видѣ колокола Greave, 1859 IX, 178.
Опоры верхняго строенія полотна зубчатой ж. д. отъ Vitznau до Rigi Kulm IX, 183.
— дула VI, 397;
Опредѣленіе плотности пара по способу Виктора Мейера II, 474.
— точки кипѣнія воды II, 432.
— — таянія льда II, 432
Опытъ д'Арсонваля надъ физіологическимъ дѣйствіемъ токовъ Тесла II, 622.
— Гэй-Люссака II, 464.
— Дэви надъ разложеніемъ щелочей II, 572.
— Ньютона съ солнечнымъ спектромъ II, 338.
— съ лягушкой II, 540.
— — удобреніемъ табака П. Вагнера IV, 69.
— — — яровой ржи П. Вагнера IV, 70.
— Торричелли II, 448.
Опыты Герца съ зеркалами II, 617.
— Desdonit'a надъ сопротивленіемъ ходу паровозовъ и вагоновъ на прямомъ горизонтальномъ пути IX, 119.
Опыты надъ стальниккелевой броней Круппа 30 мм. толщины IX, 820.
Органъ слуха правой стороны II, 291.
Ординарный переключатель для аккумуляторовъ III, 198.
Оригиналъ переданнаго телавтографомъ III, 475.
— — — Казелли III, 473.
Орто-бихлоръ-бензолъ VII, 528.
Орто-динитро-бензолъ VII, 530.
Орто-фениленъ-діаминъ VII, 530.
Ортоцератитъ 50.
Орудійная башня Канэ. 15 сент. скорострѣльная пушка Арметронга на лафетѣ въ броневой башнѣ IX, 811.
Орудійные стволы IX, 801.
Орудія XV вѣка VI, 376.
Оружіе изъ бассейна р. Конго I, 37.
— и сосуды изъ сѣверо-западной Америки I, 45.
Орѣхъ „кола“ въ натуральную величину IV, 701.
Освѣщеніе прожекторомъ III, 264.
— струи воды III, 270.
— сѣверо-германскаго канала I, 620.
Осевая тюрбина полнаго дѣйствія Жирара съ открытымъ резервуаромъ II, 686.
— — съ горизонтальнымъ валомъ II, 608.
Осможенъ IV, 539.
Основальная ситце-печатная машина VIII, 669.
Основаніе вагона электрической желѣзной дор. III, 341.
— французской дороги IX, 66.
Основной планъ римскаго дома I, 135.
— тонъ и его октава II, 289.
Остовъ сита IV, 453.
Острая винтовая нарѣзка II, 101.
Острогубцы изъ листового желѣза VI, 164.
Острый скребокъ VIII, 701.
Осушеніе рва II, 142.
Осциллаторъ (вибраторъ) III, 604.
— Гэфа III, 605.
— Маркони III, 615.
— Тесла III, 609.
Отверстія для передатчика Витстона III, 494.
Отвѣтвленіе по системѣ Эдисона съ предохранителями III, 210.
— у провода III, 83.
Отвѣтвленія изъ проходящаго кабеля къ зажимамъ III, 582.
Отдѣленіе гребешковъ IV, 652.
— для посылокъ въ Берлинскомъ почтамтѣ X, 71.
— транспортеровъ въ элеваторъ „Scotisch Cooperative wholesale society“ въ Эдинбургѣ IV, 141.
Отдѣлочный прокатный станокъ Л. Шулера VI, 607.
Отдѣльно стоящая батарея I, 665.
Отдѣльныя фазы движенія морской звѣзды во время переворачиванія X, 441.
Отдѣльныя части рейсфедера и части его, связанныя передъ запайкой VI, 324.
Отель Аудиторіумъ въ Чикаго I, 355.
— Вальдорфъ въ Нью-Іоркѣ I, 356.
— Jacqes Coeur въ Буржѣ I, 215.
Отзвукъ камертоновъ II, 278.
Откаточный штрекъ, закрѣпленный желѣзомъ V, 113.
Откатчикъ съ венгерской собакой V, 117.
Отклоненіе вольтовой дуги магнитомъ III, 287.
— изображенія призмою II, 334.
— магнитной стрѣлки подъ дѣйствіемъ тока II, 557.
— токомъ магнитной стрѣлки III, 451.
Отклоняемость катодныхъ лучей магнитомъ II, 627.
Отковка клещей VI, 141.
Открытая выемка станціи Schadwell IX, 404.
Открытіе первой нѣмецкой желѣзной дороги въ Нюренбергъ-Фюртѣ 7 декабря 1835 г. IX, 89.
Открытый трубчатый котелъ съ выдвижною системою трубъ и съ кожухомъ II, 733.
Открытыя и закрытыя трубы II, 284.
— работы для добычи алмазовъ въ Кимберлеѣ 1872 г. V, 354.

Открытыя разработки бураго угля послѣ взрыва V, 263.
— — для добычи бураго угля въ Сѣв. Богеміи V, 262.
Отливка броневой болванки VI, 46.
— въ песчаную форму VI, 497.
— зеркала VII, 187.
— мартеновской стали на зав. Круппа V, 536.
— помощью модельной доски VI, 76.
Отложенія осадочныхъ породъ V, 39.
Отношеніе пути и подъемовъ лондонскихъ подземныхъ дор. внутренняго круга IX, 397.
Отношенія подъема X‰ IX, 119.
Отопленіе бань Тита въ Римѣ I, 624.
— и вентиляція рейстага въ Берлинѣ I, 682. 683. 684.
— церкви помощью циркулирующаго воздуха I, 653.
Отопленіе школы посредствомъ каналовъ подъ поломъ I, 676.
Отпечатокъ рыбы изъ маансфельдскихъ сланцевъ V, 188.
Отпускъ головныхъ шпилекъ VI, 187.
Отражательная печь VII, 34.
— — Борхерса для плавки висмутовыхъ и сурьмяныхъ рудъ V, 552.
— — для плавки оловянныхъ рудъ V, 559.
— — Петерса для плавки на купферштейнъ V, 620.
— — съ утилизаціей теряющейся теплоты отходящихъ газовъ VI, 5.
Отраженіе свѣта II, 323.
Отсадочное рѣшето съ тремя отдѣленіями VI 230.
Отсасывающее приспособленіе для древесной пыли и стружекъ VIII, 46.
Отстойный сосудъ Шварца IV, 358.
Отстопоривающій механизмъ сигнальнаго шара III, 547.
Оттискъ заключенной гравюры X, 296.
— контуровъ рисунка, рѣзаннаго на деревѣ X, 296.
Отто-фонъ-Герике, см. Герике, Отто, ф. II, 155.
Оттягиваніе острія VI, 192.
Отъѣздные сигналы съ электрическимъ механизм. для разъединенія IX, 360.
Офортъ, гравированный при помощи стальной иглы X, 316.
Охранительное приспособленіе для круглой пилы VIII, 45.
Очагъ для пропариванія митсумата VIII, 181.
— Мейдингера I, 642.
Очистка брома VII, 346.
— грата VI, 281.
Очищеніе колодца II, 143.

II.

Павильонная камера X, 402.
Павильонъ съ 2 клозетами и 3—5 писсуарами во Франкфуртѣ на М. I, 565.
Павильоны съ писсуарами во Франкфуртѣ на М. I, 565.
Паденіе давленія вдоль водяного тока III, 12.
Пазовый и фасонный струги VIII, 30.
Пакетъ иголъ VI, 184.
Палаццо Лоредань въ Венеціи I, 198.
— publico въ Сіенѣ I, 241.
— фоскари въ Венеціи I, 242.
Палиссы, Бернаръ VII, 75.
Пальмета-Веррье съ 8-мью вѣтвями IV, 255.
— — — 4-мя вѣтьями IV, 255.
— канделябръ IV, 255.
Пальмовый кустъ VIII, 98.
— листъ съ письменами VIII, 114.
Памятникъ Альберта Великаго въ A. Lauingen на Дунаѣ VII, 224.
— въ Амритѣ I, 96.
Панцырная рыба (Bothriolepis Canadensis) изъ силурійскихъ слоевъ Канады V, 48.
Панцырныя плиты изъ стали и желѣза VI, 453.
Панирусъ VIII, 115.
— третьяго столѣтія по Р. Х. VIII, 117.
Папка для адреса, поднесеннаго Р. фонъ Бенигсену въ 70 день его рожденія X, 287.
— — вѣрноподданническаго адреса, поднесеннаго Ихъ Императорскимъ Величествамъ въ день коронаціи 26 мая 1896 г. X, 287.
Папочная машина съ цилиндрическимъ ситомъ VIII, 191.
Пара-бихлоръ-бензолъ VII, 528.
Параболическая чечевица IX, 637.
Параболическое зеркало IX, 637.
Параллелограмъ силъ II, 40.
Параллельное включеніе трансформаторовъ, III, 99.
— — трехъ мельничныхъ колесъ для уясненія электрическаго включенія III, 200.
— соединеніе нѣсколькихъ звонковъ III, 525.
Параллельное строеніе жилы V, 55.
Параллельные лучи въ вогнутомъ зеркалѣ II, 329.
Парашютъ Кокинга II, 189.
— Леру II, 190.
Паровая землечерпательная машина Evans'a „Oructor Amphibolus" 1804. IX, 209.
— — — на Везерѣ IX, 482.
— кухня на 500 человѣкъ I, 680.
— лампа Лиліенфельса и Лютшерса I, 598.
— лодка Миллера, Тайлора и Симингтона IX, 677.
— машина Ватта болѣе новой конструкціи II, 760.
— — — двойного дѣйствія II, 759.
— — молотилка IV, 136.
— — Evans'a IX, 209.
— — Ньюкомена II, 707.
— — Шмидта, работающая перегрѣтымъ паромъ II, 776.
— рядовая сѣялка Фоулера IV, 95.
— сирена въ Бюлкѣ IX, 641.
— сѣялка завода Сакка въ Плагвицѣ IV, 95.

Паровая труба (1836), предвѣстникъ парового свистка IX, 230.
— тюрбина де-Лаваля, соединенная съ динамомашиной съ двойной арматурой II, 782.
— электрическая машина Армстронга II, 523.
Паро-водяная печь зав. Кайзерслаутернъ I, 667.
Паровое колесо Бранка II, 704.
— отопленіе дома-особняка, низкаго давленія, по сист. Шеффера и Валькера I, 667.
— — низкаго давленія по сист. Бехема и Поста I, 668.
— — съ нагнетательной вентиляціей I, 678.
— — фабрики I, 666.
Паровозъ Brunton'a, 1813 IX, 213.
— Brünig'ской ж. д. 1888 IX, 262.
— Bury u. Comp., 1830 IX, 232.
— венгерской ж. д. Tiszolez-Zolyom brezo. Устройство Abt'a IX, 264.
— „Drache“ Henschel'я и сына въ Кассель, 1848 IX, 239.
— ж. д. Ляртига IX, 424.
— — — Риги 1871 IX, 257.
— Cathcart'a для Madison-Indianopo'is'ской жел. дороги 1847 IX, 256.
— Murdock'a 1784 IX, 208.
— „Old Ironsider“ Baldwin'a, 1832 IX, 236.
— Пилатской ж. д. IX, 260.
— „Royal George“ 1827 IX. 221.
— Стефенсона „America“ 1828 IX, 221.
— — Второе устройство его 1815 IX, 218.
— — „Locomotion“ для Стоктонъ-Дарлингтонской ж. д. 1825 IX, 220.
— — Третье устройство его. 1816 IX, 219.
— „Stourbridge Löwe“, 1828 IX, 232.
— съ двуплечнымъ рычагомъ Горнергратской ж. д. 1898 IX, 258.
— Ферли, 1864 IX, 243.
Паровой аппаратъ для варки картофеля зав. Кайзерслаутернъ I, 644.
Паровой аппаратъ для смоленія IV, 623.
— вагонъ Кюньо IX, 74.
— водогрѣйный котелъ зав. Кайзерслаутернъ I, 643.
— воздушный корабль Жиффара II, 198.
— грязевой насосъ двойного дѣйствія IV, 520.
— двигатель и динамомашина, соединенные ремнемъ III, 183.
— катеръ IX, 748.
— коперъ II, 74.
— котелъ Шмидта для полученія перегрѣтаго пара II, 774.
— молотъ для проковки напильниковъ VI, 298.
— моторъ Simon'a IX, 79.
— — Shaver'a IX, 79.
— наносъ IV, 473.
— — къ гидравлическому прессу VI, 24.
— очагъ съ котлами I, 644.
— пожарный насосъ II, 149.
— снѣгоочиститель Görlitz'a для венгерскихъ правит. ж. д. IX, 372.
— шпиль. Паровая лебедка IX, 773.
Паровые сырные котлы IV, 372.
Пародинамо для судового освѣщенія III, 263.
— Ферранти III, 254.
Парораспредѣленіе кулиссой Стефенсона II, 765.
Паро-ременный молотъ Bêché et Grohs VI, 134.
Пароструйный вентиляторъ Кертинга VI, 10.
— насосъ II, 167.
Пароходъ въ ночномъ пути по Суэцкому каналу III, 266.
— „Lady Catherine“ на днѣ моря IX, 663.
— на Гудзонѣ IX, 475.
— съ заднимъ колесомъ IX, 765.
Партіальная осевая тюрбина II, 687.
Парусная метательная машина Лиліенталя II, 210.
Пассажъ Kaisergalerie въ Берлинѣ I, 481.
Пастеризаціонный аппаратъ высокаго давленія Альборна IV, 356.
Пастинакъ IV, 160.
Патентованная кровать VI, 485.
— кухня съ верхнимъ нагрѣвомъ I, 645.
— машина для измельченія мяса IV, 386.
Патентованная машина для намазыванія покрышекъ клеемъ X, 278.
— нитко-сшивальная машина, работающая съ двойной ниткой X, 271.
— — — — работающая простой (ординарной) ниткой X, 269.
— шаровая мельница Ленерта VII, 443.
Патентованные лѣса системы P. Гейланда въ Гамбургѣ I, 412.
Патентованный воздушный фильтръ Грове I, 674.
— регуляторъ давленія I, 668.
Патентованныя потолочныя балки системы Жоли, I, 449.
Патентъ Олаксъ VIII, 76.
Патронный магазинъ Крика VI, 417.
— станокъ, приводимый въ движеніе электромоторомъ VI, 112.
Патронъ жакардовскаго узора VIII, 403.
— къ ружью Dreyse VI, 427.
— Свана III, 174.
— Сименса и Гальске III, 175.
— съ выключателемъ III, 207.
Патроны для магазиннаго ружья VI, 422.
Паяльникъ VI, 128.
— Коффина III, 288.
Паяніе помощью вольтовой дуги III, 286.
Педаль VI, 355.
Pecopteris (изъ сем. папоротниковъ) каменно-угольной системы V, 46.
Pentacrinus изъ Лейасса V, 52.
Первая германская доменная печь шотландскаго типа V, 467.
— — домна съ открытымъ горномъ V, 468.
— коксовая доменная печь въ Германіи V, 466.
— скоропечатная машина Кенига X, 218.
— штамповочная машина со своимъ изобрѣтателемъ VI, 182.
— электрическая дорога (Берлинъ, 1897) III, 329.
— — зубчатая желѣзная дорога по Mont Saleus у Женевы IX, 153.
— — машина Отто-фонъ-Герике II, 514.

Первичная станція въ Лауфенѣ на Некарѣ III, 386.
Первое главное положеніе II, 506.
— трехпалубное судно „The Sovereign of the Geas“ IX, 647.
Первоначальная генераторная установка на аллюминіевомъ заводѣ при рейнскомъ водопадѣ III, 429.
— работа по устройству туннеля Gornergrat'ской желѣзной дороги IX, 146.
— форма корабельнаго винта II, 104.
Первоначальный двигатель Тесла III, 879.
— зигзагообразный шрифтъ Морзе III, 461.
— пишущій телеграфъ Морзе III, 361.
Первый воздушный насосъ Отто-фонъ-Герике II, 156.
— воздушный насосъ усовершенствованный II, 157.
— выѣздъ паровоза „The best Friend of Charlestown“ 1830 IX, 233.
— локомотивъ, годный къ употребленію, построенный Hedley'емъ 1813 IX, 214.
— натяжной станокъ VI, 202.
— паровозъ съ поворотной тележкой Baldwin'a 1833 IX, 236.
— паровой цилиндръ Папина II, 706.
— пароходъ Фультона IX, 679.
— пассажирскій вагонъ Stockton-Darlington'ской ж. д. 1825 IX, 268.
— печатный станокъ Гутенберга X, 172.
— подъемъ людей (Розье и Арландъ) на монгольфьерѣ 21 ноября 1783 г. въ Парижѣ II, 184.
— подъемъ Шарля и Робера на шарльерѣ 1 декабря 1783 г. въ Тюльерійскомъ саду въ Парижѣ II, 185
Переводъ колесъ токарно-винторѣзнаго станка VI, 222.
— стрѣлокъ въ Дюссельдорфѣ IX, 331.
Перевозка колосса въ древнемъ Египтѣ VIII, 71.
Перевозка пассажировъ на Линцъ-Будвейской желѣзной дор. въ 1828 г. IX, 87.
Перегонка (I, II, III и IV), VII, 246. 247.
— канифоли по Ривоару VII, 495.
— сѣры VII, 294.
Перегонный аппаратъ. съ колонной IV, 593.
— кубъ VII, 248. 534.
— — для эѳирныхъ маслъ Биттера VII, 492.
Перегрузка зерна при помощи плавучаго зерноподъемника IV, 442.
— изъ волокуши въ вагонъ V, 116.
Передаточныя цѣпи VI, 267.
Передатчикъ Дюкрете для телеграфа безъ проводовъ III, 615.
— стрѣлочнаго телеграфа Брегета III, 456.
— — — Витстона III, 455.
— съ ключами III, 454.
Передача рядовой сѣялки фабрики Шлеттау IV, 93.
— съ качающимся сидѣньемъ VI, 360.
— ударовъ тока въ первичныхъ часахъ при посредствѣ маятника III, 542.
Передвижная мельница и прессъ для плодовъ IV, 691.
— мѣсильная машина въ работѣ: перемѣщеніе замѣшаннаго тѣста въ квашню IV, 482.
— — — для арміи IV, 481.
— пила VIII, 36.
— 5,3 сант. пушка Грузона VI, 401.
Передвижное вѣтряное колесо II, 652.
Передвижной горнъ VI, 13.
— локомобиль высокаго давленія съ автоматическимъ регулированіемъ расширенія Р. Вольфа въ Баккау-Магдебургѣ II, 778.
— локомобильный котелъ II, 735.
— паровой кранъ II, 105.
— эллинговый кранъ съ гидравлической клепальной машин IX, 755.
Передковый плугъ IV, 49.
Передній видъ американскаго паровоза большой скорости IX, 238.
Передняя палуба „Фарадея“ III, 496.
— часть составной формы VI, 495.
Перекидной клапанъ въ печахъ Сименса V, 533.
Переключатель съ промежуточными контактами и сопротивленіями (схема) III, 197.
— цвѣтныхъ стеколъ III, 272.
Перекрещиваніе проволокъ двойного телефоннаго провода для устраненія индуктивнаго дѣйствія III, 590.
Перематываніе и снованіе передъ тканьемъ VIII, 382.
Перемѣнная передача VI, 357. 359.
Перемѣны тока контактомъ при двухъ батареяхъ III, 544.
Переносная камера-обскура II, 367.
— китайская плавильная печь VI, 57.
— парадинамо для ночныхъ переходовъ по Суэцкому каналу III, 266.
— постройка изъ волнистаго желѣза I, 409.
— электрическая кухня III, 279.
Переносное электрическое сверло Сименса и Гальске III, 324.
Переносный горнъ VI, 13.
— конный приводъ II, 647.
— сверлильный станокъ системы Kodolitsch VI, 108.
Переносныя дюны на берегу Балтійскаго моря V, 35.
— пожарныя лѣстницы Магируса въ Ульмѣ I, 583.
Переплетеніе нитей въ Entoilage'ахъ VIII, 564.
— — въ мушкѣ VIII, 565.
— рипса VIII, 390.
Переплетная мастерская въ XVI вѣкѣ X, 257.
Переплетъ для библіи конца XV вѣка X, 258.
— исполненный по эскизу проф. Гонеггера X, 259.
— — — — — — Фр. Вандерера X, 259.
— — — — — Фритца Рейсса X, 258.
— работы С. В. Ценсдорфа въ Лондонѣ X, 279.
— съ подъемнымъ фальцомъ и желѣзной полосой въ затворѣ I, 437.

Переплеты для молитвенниковъ изъ имитированной кожи X, 286.
Переправа желѣзнодор. вагоновъ на рѣкѣ Св. Лаврентія IX, 375.
Переработка сырой уксусной кислоты въ 100-процентную очищенную кислоту VII, 423.
— утфеля IV, 529.
Пересадочная станція Стансергорнской ж. д. IX, 387.
Перестановка хода часовъ VI, 518.
Пересѣченіе потолочныхъ балокъ Жоли I, 449.
Переходъ отъ кабеля къ внутреннимъ проводамъ III, 588.
Періодическая шахтная печь VII, 33.
Періодически вращающіеся валки для приготовленія заостренныхъ сортовъ VI, 52.
Періодическое перемѣщеніе полюсовъ въ полѣ трехфазнаго тока III, 377.
Перообразный аппаратъ линующей машины VIII, 249.
Перротина VIII, 668.
Персикъ IV, 247.
Перспектива разрѣза фабрики съ автоматическимъ огнетушителемъ системы Гринелля I, 408.
Перспективный ландшафтъ панорамы II, 375.
Перуанскіе глиняные сосуды I, 65.
Перфораторъ передатчика Витстона III, 494.
Перчаточная швейная машина „Перфекта“ VIII, 509. 757.
Пескоструйный отдѣлъ фабрики напильниковъ Кортса въ Ремшейдѣ VI, 310.
— приборъ VI, 79. 80. 309.
Пестовая сукновалка VIII, 680.
Песчаные часы въ XIII в. VI, 510.
Петерсеновское орошеніе IV, 268.
Пецваль X, 404.
Печатная машина для безконечной бумаги VIII, 216.
— — Rotaplana X, 246.
Печатный аппаратъ вальцовой машины VIII, 261.
— — Перротина VIII, 669.
— барабанъ VIII, 429.
Печатный столъ для узорчат. цвѣтн. бумаги VIII, 212.
Печи Basse & Selve въ Алтонѣ VI, 63.
Печки для пайки вилокъ Фриксъ и С⁰ въ Дюссельдорфѣ VI, 348.
Печь „Augusta“, зав. Кайзерслаутернъ I, 635.
— въ древне-германскомъ стилѣ I, 632.
— газовая батарейн. для оконной ниши I, 641.
— Джонсона для плавки на купферштейнъ V, 620.
— для варки листового стекла сист. Гоббе VII, 175.
— — для горшковъ съ двойнымъ пламенемъ VII, 175.
— — закалки VI, 125.
— — испаренія соляного раствора VII, 290.
— — каменнаго угля VII, 167.
— — нагрѣванія веществъ въ запаянныхъ трубкахъ VII, 250.
— — обжига днищъ конверторовъ V, 523.
— — обугливанія дерева VII, 418.
— — отгонки цинка V, 586.
— — отжига VI, 317.
— — плавки оловянныхъ рудъ системы Килопа V, 530.
— — подогрѣва буроугольной массы V, 268.
— — полученія ртути V, 640
— — — сѣры изъ сѣроводорода и сѣрнистаго газа VII, 339.
— — превращенія поваренной соли въ Глауберовую VII, 316.
— — приготовленія карборунда III, 434.
— — прокаливанія амальгамы V, 604.
— — — костянаго угля IV, 532.
— — регенераціи поташа VII, 272.
— — топки дровами VII, 166.
Печь зав. Кайзерслаутернъ, большая модель I, 633
— — — газовая I, 638.
— и котлы для сѣрнистой сатураціи IV, 519.
— Кильнсъ для обжига Штейна V, 618.
Печь Коульса для приготовленія аллюминіевой бронзы III, 426.
— Либиха для полученія цинка V, 643.
— маансфельдская, см. маансфельдская печь.
— Мейдингера I, 633.
— Морлока I, 631.
— муфельная VI, 121.
— Нейзальцкаго завода I, 636.
— Перкеса для обжига рудъ V, 615.
— Піа VI, 61.
— — подвѣшенная на канатѣ VI, 62.
— Ригера I, 632.
— рудообжигательная Вестмана V, 462.
— системы Кирна VII, 168.
— съ водянымъ кожухомъ для плавки на купферштейнъ V, 621.
— — калильной трубой VI, 122.
— — наполнителемъ зав. Lüner-Hütte I, 636.
— Экзели для выплавки ртути V, 641.
Пила автоматическая холодная VI, 294.
— ленточная, см. ленточная пила.
— цилиндрическая, см. цилиндрическая пила.
Пилатская желѣзная дорога IX, 157. 158.
Пинцгаузская лошадь IV, 293.
Пиридинъ VII, 543.
Пиролюзитъ VII, 328.
Пистолетъ Borchardts'a VI, 424.
Пистонный курокъ VI, 411.
Письменныя принадлежности времени 1200 г. по Р. Х. VIII, 116.
Питаніе трехпроводной системы батарей аккумуляторовъ, заряжаемой одной динамомашиной III, 243.
Питающій аппаратъ VI, 288; VIII, 310.
Пишущій аппаратъ Морзе 1843 г. II, 569; III, 464.
Piazza del popolo въ Римѣ I, 491.
Плавающій курьеръ въ Перу съ повязкой на головѣ; въ повязкѣ находятся письма X, 52.
Плавильная груша VII, 260.
— — съ механической мѣшалкой VII, 260.
— печь Бьеве VII, 185.

Плавильное отдѣленіе фабрики VII, 264.
Плавильный котелъ VII, 536.
— — для ѣдкаго натра VII, 337.
Плавучая общественная женская купальня въ Гамбургѣ I, 568.
Плавучій вырестной ящикъ IV, 344.
— докъ верфи Blohm & Voss въ Гамбургѣ съ пароходомъ „Fürst Bismark“ IX, 607.
— кранъ IX, 599.
— — для установки машинъ и котловъ общества Вулканъ въ Brodow у Штетина IX, 771.
— маякъ IX, 640.
Пламенная печь для приготовленія желтой синильной соли VII, 261.
Пламя VII, 400.
Плантація кофе на о. Цейлонѣ IV, 218.
— — — — — Явѣ IV, 207.
Планъ Aigues Mortes I, 476.
— американской литейной VI, 80.
— базилики въ Тефха I, 162.
— бойни крупнаго скота въ Касселѣ I, 556.
— Бриджватерскаго канала, Манчестерскаго морского канала и желѣзной дороги IX, 36.
— Брюкенской желѣзной дороги IX, 134.
— гимназіи въ Ееесѣ I, 132.
— голландскаго крестьянскаго двора IV, 14.
— дворца въ Фируцѣ I, 144.
— — Императора Вильгельма I въ Берлинѣ I, 306.
— — Тиринса I, 100.
— для перегонки каменноугольной смолы и производства толя VII, 521.
— дома Пансы I, 136.
— Дюссельдорфской гавани IX, 512.
— и разрѣзъ бойни для мелкаго скота въ Касселѣ I, 557.
— — — буровой башни по Кёбриху V, 86.
— — — свиной бойни въ Эрфуртѣ I, 558.
— — — фильтра съ колодцемъ для чистой воды I, 528.
— исправленнаго русла у Янушковича IX, 497.
Планъ канализаціи Берлина I, 540.
— — Кельна I, 538.
— — Франкфурта на Майнѣ I, 539.
— Карлсруэ съ обозначеніемъ главныхъ улицъ I, 477.
— каѳедральнаго собора въ Шартрѣ I, 206.
— Кельна I, 478.
— Кельнскаго собора I, 225.
— крестьянскаго дома изъ восточной Голштиніи IV, 16.
— лондонскихъ доковъ IX, 615.
— мастерской для приготовленія желѣзнодорожныхъ колесъ VI, 30.
— молочной по проекту Л. Блокка въ Шарлоттенбургѣ IV, 353.
— Москвы съ обозначеніемъ главныхъ улицъ I, 475.
— новаго собора въ Берлинѣ I, 380.
— Нью-Іоркскаго паропровода станціи B. I, 516.
— Нью-Іоркской высокой ж. д. IX, 419.
— Пантеона въ Римѣ I, 138.
— Парижа съ обозначеніемъ главныхъ улицъ I, 474.
— подвала фирмы Ф. и В. Макхеръ въ Нейштадтѣ на Гардтѣ IV, 677.
— продольнаго разрѣза желѣзной дороги на Юнгфрау по старому проекту IX, 111.
— простого американскаго городского особняка I, 351.
— путей вокзала IX, 338.
— рынка въ Лейпцигѣ I, 552.
— Родосской гавани IX, 587.
— саксонскаго или вестфальскаго крестьянскаго двора IV, 14.
— — — нижне-германскаго крестьянскаго дома I, 337.
— Semmering'ской желѣзной дорогѣ IX, 122.
— Смитфильдскихъ рынковъ въ Лондонѣ I, 549.
— собора въ Бамбергѣ I, 181.
— — св. Павла въ Лондонѣ I, 289.
— — — Петра въ Римѣ I, 248. 261.
Планъ стратегическ. Шварцвальдской желѣзной дороги IX, 135.
— Су-чеу IX, 528.
— техническаго высшаго училища въ Шарлоттенбургѣ I, 370.
— товарныхъ станцій Ливерпульской гавани IX, 98.
— топки I, 677.
— трехъ подземныхъ товарныхъ станцій въ Лондонѣ IX, 97.
— усадьбы крупнаго имѣнія IV, 17.
— фильтра Грове I, 674.
— фильтровъ Штуттгартскаго водопровода I, 527.
— франконскаго крестьянскаго дома I, 336.
— центральнаго храма акрополя въ Селинунтѣ I, 113.
— церкви S. Carlo á Catinari въ Римѣ I, 275.
— — С. Реми въ Реймсѣ I, 174.
— части Нью-Іорка I, 480.
— шварцвальдскаго дома I, 338.
— — крестьянскаго двора IV, 15.
— шлезвигскаго крестьянскаго двора IV, 16.
— шлюзовъ у Nussdorfer Spitz (Дунай) IX, 496.
— шотландской фермы IV, 18.
— эйдерштедтскаго дома I, 339.
— электрической ж. д. въ Берлинѣ III, 349.
Пластинка для сердечника трансформатора III, 100.
Платиновая свѣтовая единица Сименса II, 315.
Платиновый электродъ въ элементѣ Грове II, 546; III, 34.
Плита изъ древесной массы VIII, 250.
— съ вдавленностями VI, 162.
Плитная башня Лунге-Рормана VII, 307.
Плодовая мельница IV, 257.
Плодовые прессъ и мельница (для небольшого хозяйства) IV, 692.
Плодовый и ягодный прессъ Геркулесъ IV, 258.
— прессъ IV, 258.
Плодъ какао съ сѣменами IV, 206.
Плоская швейная машина Гейдельмана VIII, 465.

Плоскій винтовой ходъ II, 101.
— рельсъ Лейпцигъ-Дрезденской желѣзной дороги 1837 г. IX, 165.
— фильтръ IV, 670.
Плоскоспиральное плетенье VI, 171.
Плотина въ долинѣ р. Furens въ С. Этьеннѣ, Франція I, 525.
— р. Furens I, 526.
— съ откидными щитами IX, 503.
— у Konty (Одеръ) IX, 496.
— — Pretzien на Эльбѣ IX, 502.
Площадь жандармовъ въ Берлинѣ I, 496.
— св. Петра въ Римѣ I, 494.
— Синьорія во Флоренціи I, 490.
— Согласія въ Парижѣ I, 497.
— у Спаленскихъ воротъ въ Базелѣ I, 493.
Плугъ для подъема цѣлины IV, 27.
— — — — изъ-подъ лѣса IV, 29.
— — торфяныхъ почвъ IV, 38.
— Сакка съ предплужникомъ для глубокой обработки IV, 60.
Пневматическая машина для проколки шаблоновъ Притча VIII, 537.
— солодовня Галланда IV, 575.
— — съ барабанами для проращиванія. По Галланду IV, 573.
— — — ящиками для проращиванія. По Саладину IV, 572.
Пневматическіе часы VI, 530.
Пневматическій зерновой элеваторъ IX, 522.
— паяльникъ VI, 128.
— ударникъ VI, 139.
Пневматическое огниво II, 464.
— сверло VI, 139.
Побочная ось II, 358.
Поверхность нагрѣва вакуумъ-аппарата IV, 527.
Повозка XII столѣтія VIII, 74.
— съ прожекторомъ II, 361.
Поворотная заслонка VII, 170.
Поворотные рычаги VI, 220.
Поворотный мостъ Манчестерскаго канала у Бартона IX, 568.
Повѣшиваніе лампы на проводномъ шнурѣ III, 176.
Погружающійся свѣтъ IX, 639.
Погруженіе спичекъ въ зажигательную массу VII, 413
Подвалъ для выдерживаемыхъ и выдержанныхъ винъ IV, 666.
— съ электрическимъ оборудованіемъ IV, 676.
Подвалы и упаковочная фирмы Дейнгардъ и К° въ Кобленцѣ на Рейнѣ и Мозелѣ IV, 678.
Подвижная катушка между полюсами магнита III, 489.
— лебедка II, 106.
— рама для керфараторовъ Мейера V, 103.
Подвижной блокъ II, 93.
— зажимъ VI, 226.
— зерноподъемникъ — телескопъ IV, 441.
— корабельный зерноподъемникъ IV, 439. 440
Подвижной электрическій кранъ II, 105.
Подводная зрительная труба IX, 656.
— — — Гедике IX, 654.
— керосиновая лампа IX, 650.
— лодка „Nautilus“ IX, 653.
Подвѣска воздушнаго провода III, 339.
Подвѣсная дорога Langen'a IX, 264.
— — Эноса IX, 426.
Подвѣсные лѣса I, 413.
Подвѣшиваніе лампы на стержнѣ III, 176.
Подготовительныя работы для переплетенія книгъ X, 260.
Поддувало у котла съ жаровою трубою и ступенчатою рѣшеткою II, 746.
Поддѣльный бобинетовый грунтъ VIII, 572.
Подземная добыча бураго угля въ Сѣв. Богеміи V, 264.
— проволка для электрическаго трамвая въ Будапештѣ III, 332.
Подземный проводъ для электрическихъ трамваевъ системы Линева III, 331.
— — фабр. шампанскаго Редереръ въ Реймсѣ IV, 689.
Подземныя отхожія мѣста у памятника Веллингтона въ Лондонѣ I, 566.
Подкладки VI, 192.
Подкова для больныхъ лошадей VI, 142.
Подковные гвозди VI, 198.
Подковообразный магнитъ II, 494.
Подливное вододѣйствующее колесо съ плоскими лопастями II, 663.
Подовая доска горна VI, 7.
Подпорка VIII, 33.
Подражанія венеціанскимъ работамъ VII, 139.
— Сальвіати стариннымъ венеціанскимъ издѣліямъ VII, 139.
— фаянсамъ Уарона VII, 77.
Подсвѣчникъ, композиція Паулей Шлей VII, 123.
Подставка для часовъ во вкусѣ XVIII вѣка VII, 124.
Подсѣдельная муфта VI, 339.
— — вырѣзанная изъ цѣльнаго куска VI, 338.
Подушки, набитыя волосомъ на прусск. прав. дор. IX. 281.
Подъемная машина для бисквитовъ IV, 494.
— часть ременнаго молота VI, 134.
Подъемные краны Броуна въ работѣ на Чикагскомъ каналѣ IX, 542.
Подъемный кранъ для установки на лѣсахъ I. 411
— — съ электромагнитнымъ захватомъ III, 326.
— магнитъ для желѣза III. 325.
— механизмъ Ла Лувьеръ для судовъ до 400 тонъ. IX. 551.
— молотъ VI, 132.
— мостъ между гаванью для парусныхъ судовъ и нагорной гаванью въ Гамбургѣ IX, 460.
— — черезъ Муррей IX. 460.
— насосъ V, 131.
Подъемныя машины для людей и грузовъ I, 433.
Подъемъ „Атабаска“ IX, 662.
— землечерпалки IX, 659.
— миноноски IX, 662.
— парохода „Lady Catherine“. Видъ сбоку IX. 663.
— — „Lady Catherine“. Видъ спереди IX. 664

Подъемъ по электрической лѣстницѣ III, 322.
— судовъ у Генризенбурга. Видъ съ верхняго плеса IX, 553.
— — у Генрихенбурга. Видъ съ нижняго канала IX, 552.
— — — — — Продольный разрѣзъ IX, 555.
Пожарная труба съ углекислымъ газомъ II, 150.
Пожарный насосъ Магируса въ Ульмѣ I, 585.
— сигналъ Сименса и Гальске III, 536.
Пожаръ нефтяного фонтана въ Баку, V, 278.
Позднѣйшее устройство кнопки III, 517.
Позитивъ X, 401.
Поимка кабеля при помощи кошки III, 500.
Поиски поврежденій въ кабелѣ III, 478.
Покровскій соборъ (Василія Блаженнаго) въ Москвѣ I, 329.
Покрываніе зеркальнаго стекла металлическимъ слоемъ VII, 188.
— копотью загрунтованной мѣдной пластинки X, 327.
— мѣдью желѣзныхъ кораблей III, 417.
Полевая желѣзная дорога, приводимая въ дѣйствіе руками, въ Новой Гвинеѣ IX, 106.
— — — — — — скотомъ въ Нидерландской Индіи IX, 106.
— — — съ паровымъ двигателемъ на Явѣ IX, 106.
— — — — электрическимъ двигателемъ въ Трансваалѣ IX, 106.
Полевой компасъ II, 496.
— фильтръ VII, 249.
Полетъ пуль различныхъ діаметровъ VII, 382.
Полигонъ силъ II, 41.
Полизональная чечевица IX, 637.
Полинезійское оружіе I, 16.
Полировальный валикъ для каблука VIII, 756.
— — — для флика каблука VIII, 756.
— кругъ III, 412.
— станокъ III, 411.
Полировка листового цинка для предстоящаго никкелированія III, 414.
Полировка шариковъ VI, 281.
Полировочная машина VI, 186.
Полиспастъ II, 93. 94. 95. 96.
Полная телеграфная станція III, 465.
— тѣнь и полутѣнь II, 305.
— установка вѣсовъ для взвѣшиванія въ пустотѣ въ наблюдательномъ залѣ имперск. норм. повѣр. ком. въ Берлинѣ II, 253.
Полное внутреннее отраженіе II, 335.
Полный корабль на всѣхъ парусахъ IX, 722.
Пологій сводъ IX, 433.
Положеніе золотника за время полъ-оборота II, 764.
— — при ходѣ поршня вверхъ и при ходѣ поршня внизъ II, 763.
— нитей ткани VIII, 369.
— острій на точильномъ камнѣ VI, 187.
— паровъ Ферли на закругленіяхъ пути IX, 243.
— покоя; лѣвое положеніе, правое положеніе передатчика телеграфа съ магнитной стрѣлкой III, 453.
— резонатора III, 607.
— ремизокъ съ открытымъ зѣвомъ VIII, 377.
— руки во время работы бюренемъ X, 331.
Полоскательная машина для пряжи VIII, 659.
Полоскательные барабаны (промывныя колеса) VIII, 605.
Полуатласъ VIII, 478.
Полутѣневой сахариметръ Лорана II, 312.
Полуцилиндрическій котелъ VII, 467.
Полуциркульный сводъ IX, 433.
Полученіе ацетона VII, 426.
— брома VII, 356.
— водянаго тока въ закрытой трубчатой системѣ III, 11.
— плавиковой кислоты VII, 353.
— тока посредствомъ индукціи III, 25.
Полюсы граммовскаго кольца при пропусканіи тока III, 300.
Поля орошенія Осдорфъ и Гейнерсдорфъ I, 544.
Поляризаціонный аппаратъ Нерренберга II, 310.
Поляризація свѣта II, 309.
Поляризованный номерной указатель III, 521.
— якорь указателя Гиппа III, 539.
Помѣщеніе для команды на броненосцѣ IX, 776.
— — мойки свекловицы съ подъемнымъ колесомъ и моечной машиной IV, 511.
— — перевода стрѣлокъ на вокзалѣ Cannon Street въ Лондонѣ IX, 327.
— — производства такъ наз. „degorgement“, дозировки и закупориванія шампанскихъ винъ въ погребахъ X. A. Купферга и К° въ Майнцѣ IV, 686.
— — — „тиража“ въ погребахъ X. К. Купферберга и К° въ Майнцѣ IV, 684.
— — — раздавливанія и прессованія винограда фирмы I. Клейнъ, Іоганнисбергъ въ Рейнгау IV, 654.
— — торговли живыми и битыми телятами и битыми свиньями на скотопригонномъ дворѣ въ Мюнхенѣ I, 560.
Pont du Beguinage въ Брюпэ IX, 31.
— — Gard, древній римск. водопроводъ въ Нимѣ I, 529.
Поперечная выемка V, 213.
— фальцовка при помощи фальцевальной мотыки X, 231.
Поперечное сѣченіе бензиноваго двигателя Даймлера II, 804.
— — черешка орляка II, 420.
Поперечный и продольный разрѣзъ пламенной печи VII, 434.
— молотъ II, 290.
— разрѣзъ V, 651.
— — воронки новаго устройства V, 235.
— — „Gzeat Eastern“ IX, 689.
— — желѣзнаго плавучаго дока IX, 608.

Поперечный разрѣзъ крейсера съ броневой палубой IX, 761.
— — морскихъ каналовъ IX, 563.
— — одного изъ сбросовъ въ отложеніяхъ каменноугольной системы V, 42.
— — парома IX, 377.
— — рельсъ Hartvig'a IX, 177.
— — римской дороги IX, 64.
— — скораго парохода „Kaiser Wilhelm der Grosse“ IX, 763.
— — станціи Нью-Іоркской высокой жел. дор. IX, 420.
— — — Wapping IX, 404.
— — туннеля 1861 и 1887 г. IX, 399.
— — — подъ лондонскимъ докомъ IX, 400.
— — — электр. жел. д. въ Лондонѣ IX, 407.
— — тюрбинной установки городской электрической станціи въ Касселѣ II, 684.
— — черезъ трубку змѣевика VII, 355.
— — электрической лодки „Утопія“ III, 361.
Поперечныя сѣченія наибольшихъ скорыхъ пароходовъ IX, 694.
Поросята русской длинноухой породы IV, 300.
Портландская ваза (т. наз.) VII, 132.
Портняжныя ножницы VI, VI, 253.
— — Генкеля VI, 253.
Портретный объективъ Пецваля X, 406.
Порфиръ съвыдѣлившимися кристаллами полевого шпата V, 26.
Поршень II, 131.
Порядокъ соединенія въ барабанномъ якорѣ III, 69.
Послѣдовательное включеніе лампъ III, 199.
— включеніе трехъ мельничныхъ колесъ для уясненія электрическ. включенія III, 200.
— и параллельное соединенія двухъ телефоновъ III, 568.
— соединеніе III, 82.
— — дуговыхъ лампъ III, 140.
— — — нѣсколькихъ звонковъ III, 525.
Послѣдовательныйходъприготовленія рюмки VII, 181.
Поставъ „Викторія“ IV, 447.
— съ вентиляціей IV, 444.
— — двумя парами вальцовъ, лежащихъ другъ надъ другомъ IV, 451.
— — — одной парой вальцовъ, расположенныхъ другъ надъ другомъ IV, 450.
Постепенное развитіе формъ зубчатыхъ реекъ IX, 184.
Постройка желѣзной крыши надъ станціей „Улица Arena“ IX, 414.
— жилища племенемъ Вакара I, 25.
— мола въ Брюнсбюттелѣ IX, 591.
— полустанка Geselplatz IX, 415.
Посѣвная вика IV, 148.
Потолкоуступная работа V, 168. 169.
Потолочная крѣпь V, 170.
— — изъ желѣзныхъ рельсъ V, 109.
Почва въ пустынѣ Гоби X, 42.
Почвенная формовка VI, 65.
Почвоуступная выемка столба V, 249.
Почтальонъ-трубачъ XVII вѣка X, 54.
Почтамтъ на островѣ Буби X, 29.
— пневматической почты въ Берлинѣ X, 99.
Почтовая карета (messagerie royal) при королѣ Луи-Филиппѣ X, 16.
— пассажирская карета (т. н. „Берлинъ“) X, 88.
— станція въ Ачинскѣ (въ Сибири) X, 39.
Почтовое сообщеніе между Веракруцомъ и Мексико X, 51.
Почтовые ящики разныхъ типовъ X, 79.
Почтовый голубь съ печатью на перьяхъ X, 94.
— дилижансъ въ Испаніи X, 35.
Правая стрѣлка IX, 182.
Правильно посаженное дерево IV, 253.
Правильные валки VI, 287.
Правильный молотокъ VI, 124.
Правка иголъ VI, 184.
— и закалка клинковъ VI, 235.
— корректуры на заключенныхъ въ рамку полосахъ X, 198.
Правка круглой пилы VI, 290.
— пилы отъ руки, нажимая роликъ VI, 287.
— помощью рычажнаго механизма VI, 287.
Праща (Polintonon) VI, 369. 370. 371.
Предварительная кадръ-машина для джута VIII, 366.
Предметный винтовой микрометръ II, 415.
Предохранители англійск. пересѣченій рельсовыхъ путей IX, 334.
Предохранитель англійск. узловыхъ станцій IX, 325.
— въ стекляномъ патронѣ III, 209.
Предохранительная маска VII, 331.
— рудничная лампа I, 599.
— стрѣлка IX, 182.
— — на лондонскихъ подземныхъ дорогахъ IX, 182.
Предохранительное соединеніе вагоновъ IX, 307.
Предохранительный клапанъ VII, 533.
— регуляторъ I, 605.
— рельсъ на закругленіи IX, 181.
Представленіе съ фантаскопомъ Робертсона въ 1797 г. II, 370.
Прежнее зданіе бойни (Ichlachtvaag) въ Гаарлемѣ I, 273.
Прежній колоколообразный изоляторъ III, 119.
Прежняя форма лампы Крицика III, 147.
Преломленіе луча II, 332.
— свѣта въ водѣ II, 332.
— — — призмъ II, 334.
Премированный комнатный очагъ зав. Кайзерслаутернъ I, 642.
— паровозъ „Rocket“ („Ракета“) Роберта Стефенсона, 1829 IX, 223.
Прерыватель автоматическій III, 297.
— Венельта III, 613.
— Депре II, 634.
— Мура III, 611.
— электродвигателя III, 298.
Прессованіе трубъ VI, 275.
Прессовый узоръ VIII, 471.
Прессъ Виднера и К° VII, 184.
— Винцента VI, 209.
— Гейслера VII, 183.
— для выдавливанія остатковъ сала VII, 461.

Прессъ для золоченія и тисненія, дѣйствующій посредствомъ колѣнчатаго рычага X, 282.
— — каблука и машина для заколачиванія гвоздей VIII, 751.
— — очистки фосфора VII, 408.
— — прессовыхъ узоровъ VIII, 471.
— — приготовленія брикетовъ сист. Куффингаль V, 259.
— — — свинцовыхъ кабелей III, 131; VII, 132.
— — рѣзки IV, 515.
— — тисненія валками VIII, 219.
— — углей дуговыхъ лампъ III, 157.
— Мабиля IV, 656.
— Симонса для формовки горшковъ, малая и большая модели VII, 162. 163.
— съ кривошипной передачей VI, 155.
— — піаномъ системы „Викторія“, снабженный красочнымъ аппаратомъ для иллюстраціонныхъ работъ X, 243.
— — подвижною площадкою IX, 471.
Приборъ Абеля VII, 557.
— Борхеса для электолиза V, 653.
— Витвеля для нагрѣва дутья V, 474.
— Гопкинса II, 283.
— Гэру для полученія алюминія V, 654.
— Деберейнера для полученія огня VII, 403.
— для демонстрированія явленій Пельтье II, 584.
— — наблюденія отклоненія II, 507.
— — нагрѣванія сусла IV, 662.
— — опредѣленія расширенія ртути II, 443.
— — опытовъ Тесла II, 620.
— — отгонки спирта IV, 591.
— — перевода стрѣлокъ съ запирающимъ остряки механизмомъ и застопоривающимъ приспособленіемъ на случай разрыва проволоки IX, 345.
— — передвиженія стрѣлокъ мачтоваго сигнала съ переднимъ сигналомъ и одновременнымъ замыканіемъ стрѣлки съ противовѣсомъ, управляемой рукой IX, 343.
Приборъ для полученія алюминія по способу Геру III, 428.
— — — жидкаго хлора VII, 329.
— — — краснаго фосфора VII, 410.
— — — магнія электролизомъ V, 662.
— — — металлическаго магнія III, 425.
— — — фосфора въ видѣ палочекъ VII, 408.
— — приготовленія хлористаго магнія V, 660.
— — прицѣлки минъ IX, 833.
— — разводки пилъ VI, 293.
— — разложенія газа VII, 349.
— — скораго полученія уксуса изъ спирта IV, 632.
— — топки угольной пылью при котлѣ съ топкою внизу II, 745.
— — уравниванія помощью двуплечаго рычага IX, 346.
— — электролиза серебра V, 593.
— — электролоиза черной мѣди V, 632. 633.
— Ингенгуса II, 487.
— Кальете для сжиженія газовъ II, 485.
— Кастнера для полученія натрія V, 664.
— Квинке II, 282.
— Лавуазье, служившій для опредѣленія состава воздуха VII, 230.
— Линде для приготовленія жидкаго воздуха II, 487.
— — — сгущенія воздуха въ жидкость VII, 560.
— Лоджа для сгущенія дыма II, 530.
— Маркони для телеграфированія безъ проволоки II, 624.
— Тесла для токовъ большой частоты II, 619.
Приборы для искусственнаго разведенія рыбы IV, 343.
— — перегонки нефти въ Баку V, 279.
Приборы Ковлеса для полученія аллюминіевой бронзы V, 650.
Прибытіе къ рудному двору V, 124.
— почтоваго дилижанса въ XVIII стол. X, 85.
Приведеніе въ дѣйствіе конька въ кулирномъ станкѣ VIII, 445.
Прививка во весь расщепъ IV, 251.
— въ вырѣзъ IV, 251.
— — половину IV, 252.
Приводный молотъ VI, 181.
Приготовленіе буроугольныхъ брикетовъ V, 269.
— волнистаго желѣза VI, 51.
— гладкихъ фильтровъ VII, 248.
— двууглекислой соли VII, 335.
— желѣзнодорожнаго колеса VI, 31.
— каліевой селитры изъ натровой VII, 367.
— нормальнаго барометра II, 452.
— рюмки VII, 182.
— узорчатой метлахской плитки VII, 112.
— формовочнаго песку на заводѣ бр. Зульцеръ въ Винтертургѣ VI, 86.
— цѣпи изъ проволоки VI, 268.
Придворный театръ въ Дрезденѣ I, 314.
Прижигатель гортанный III, 284.
Призма II, 333.
Призматическій порохъ VII, 380.
Прикрѣпленіе проволоки къ изоляторамъ III, 121.
— стержня-тролей III, 335.
Примитивная рѣзьба на деревѣ X, 297.
Примитивное топчаковое приспособленіе для подъема воды IV, 41.
Примѣненіе гидравлическаго тарана II, 122.
— двуплечаго рычага II, 83.
— закона Ампера II, 587.
— карманнаго спектроскопа II, 349.
— ломанаго рычага II, 84.
— одноплечаго рычага II, 83.
— паростpуйнаго насоса къ очисткѣ выгребныхъ ямъ II, 168.
— приборовъ на сжатомъ воздухѣ подъ водой VI, 100.

Примѣненіе пульзометра II, 138.
— респираціоннаго аппарата въ свинцовой камерѣ VII, 332.
Примѣръ неустойчиваго равновѣсія II, 55.
— полнаго отраженія II, 335.
— устройства фундамента I, 398.
Принадлежности для травленія X, 331.
Принципъ амперметра III, 211.
— амперметра Гуммеля III, 212.
— вѣсовъ II, 246.
— горнозаводскаго бурава ванъ-Деполя III, 331.
— дифференціальной лампы III, 143.
— — — Гефнеръ-Альтенека III, 144.
— зеркальнаго отсчета III, 483.
— зрительной трубы Кеплера II, 394.
— индукціоннаго аппарата II, 592.
— коммутатора III, 453.
— контакта Арцбергера III, 543.
— машины для оплетанія проводовъ III, 126.
— — для покрыванія гуттаперчей III, 128.
— обматывающихъ машинъ III, 124.
— отскакивающаго выключателя III, 205.
— синхроннаго двигателя перемѣннаго тока III, 362.
— сложнаго микроскопа II, 410.
— телефонной передачи звуковъ III, 554.
— устройства откатки безконечнымъ канатомъ V, 118.
— — стереоскопа II, 387.
— электромагнитнаго спускового приспособленія III, 144.
Прискобленныя доски VI, 125.
Приспособленіе для быстрой передачи шампанскаго изъ одного этажа въ другой (въ подвалахъ X. A. Куперберга и К° въ Майнцѣ) IV, 685.
— — защиты Тріеста въ 1866 г. IX, 826.
— — изготовленія креповой бумаги VIII, 228.
Приспособленіе для измѣненія скорости хода VI, 359.
— — набиранія воды во время пути IX, 365.
— — нагрузки мартеновскихъ печей V, 534.
— — образованія Вольтовой дуги II, 583.
— — остановки ленточной машины VIII, 333.
— — подвѣса у электромагнита II, 565.
— — полученія искровыхъ спектровъ II, 349.
— — пропитыванія кровельнаго картона VIII, 202.
— — регулированія американск. вѣтряныхъ колесъ II, 653.
— — тяги у желѣзнодорожн. вагоновъ IX, 308.
— — удержанія салазокъ на наклонной плоскости IX, 770.
— изъ двухъ колецъ для сохраненія неизмѣннаго разстоянія между углями III, 141.
Приспособленія для взвѣшиванія молотаго солода (для обложенія акцизомъ) IV, 608.
— — — солода (для обложенія акцизомъ) IV, 608.
— — нарѣзки цапфъ VIII, 35.
— — обработки масла IV, 365.
— — образованія цвѣтныхъ пучковъ свѣта III, 267.
— — работы у печи VII, 176.
— — разгрузка песка VII, 38.
Притягательная сила электричества II, 514.
Притяженіе параллельныхъ токовъ, направленныхъ въ одну сторону II, 587
Пришивающая подошва машины „Allianz“ VIII, 743.
Пріемники для собиранія ртути V, 640.
Пріемникъ Дюкрете III, 617.
Пріемъ денежной корреспонденціи въ Берлинскомъ почтамтѣ X, 80.
— посылокъ въ Берлинск. почтамтѣ X, 70
Проба желѣза на изгибъ V, 499.
— на содержаніе золота промывкою песка въ лоткѣ V, 149.
Пробиваніе стекла искрой отъ Лейденской банки II, 530.
Пробивка заготовки VI, 272.
— зубца VI, 294.
— перо VI, 167.
Пробивной комаръ VI, 151.
Пробитая плита съ вдавленностями VI, 162.
Пробитый листъ VI, 161.
— — на перья VI, 165.
Проборка основы VIII, 388.
Пробочники: a) свернутый, b) кованый, c) фрезированный VI, 224.
Проведеніе зеркальнаго гальванометра во время проведенія кабеля черезъ Темзу X, 112.
— линій силъ черезъ двѣ катушки при помощи якоря изъ мягкаго желѣза III, 51.
— туннеля подъ группой домовъ на Pembridge Square IX, 398.
Проводникъ, перерѣзываемый распространяющимися волнами III, 606.
Проводъ воздуха по трубѣ V, 136.
Проволочная рѣшетка VI, 170.
Проволочно-сшивальная машина системы „Кварть“ X, 269.
Проволочно-ткацкій станокъ VI, 169.
Проволочные ремни VI, 174.
Проволочныя издѣлія VI, 172.
Проглатывающая глянцевальная машина VIII, 352. 353.
Прогулка по Зинкверкамъ V, 309.
Продавливаніе проволоки VI, 170.
Продольное фальцеваніе при посредствѣ движущагося вверхъ и внизъ ножа X, 231.
Продольно-рѣжущій аппаратъ VIII, 150.
Продольные профили зубчатыхъ желѣзныхъ дорогъ Abt'a IX, 152.
Продольный и поперечный разрѣзы печи для прокаливанія кварца VII, 148.
— — — — — обращенной регенеративной горѣлки Сименса VII, 512.
— профиль прибыли воды на Везерѣ IX, 485.

Продольный профиль участковъ съ зубчатыми рейками Abt'a IX, 151.
— — деревяннаго паруснаго судна IX, 733.
— — боковой видъ парохода и рычажнаго подъемнаго моста IX, 377.
— — погребовъ для шампанскихъ винъ IV, 688.
— — прибора Ковлеса V, 651.
— — проводящаго воду туннеля ніагарской установки III, 391.
— — тюрбинной установки городской электрической станціи въ Кассель II, 684.
— — „Утопіи“ III, 361.
— — фарфороваго валка IV, 446.
— — черезъ положительную свинцовую пластинку Гагенской фабрики III, 113.
— — электрич. паровоза IX, 409.
Продѣтыя иглы VI, 184.
Проектированіе вольтовой дуги на экранѣ III, 137.
Проекціонный стробоскопъ II, 383.
Прожекторы Шуккерта и К° на всемірной выставкѣ въ Чикаго 1893 г. II, 362
Прожекторъ Шуккерта III, 265.
Произведеніе волнъ тока колеблющейся желѣзной діафрагмой III, 553.
Производство бѣлильной извести VII, 330.
— вруба въ забоѣ V, 98.
— каучуковыхъ лентъ VIII, 787.
— отливки VI, 496.
— работы на кружевной машинѣ VIII, 561.
— такъ наз. „Rütteln“ (легкое сотрясеніе бутылокъ и поворачиваніе ихъ вокругъ своей оси) при приготовленіи шампанскихъ винъ IV, 685.
— чеканкой штемпелей VI, 615.
Прокатанный гвоздь VI, 195.
Прокатка броневой плиты на сталелитейномъ заводѣ Круппа въ Эссенѣ VI, 48.
Прокатка волнистой трубы VI, 272.
— въ валкахъ VI, 35.
— гвоздей VI, 197.
— и фальцовка ободьевъ VI, 350.
— клинковъ VI, 52.
— лемиховаго желѣза VI, 50.
— листовъ въ 1615 г. VI, 33.
— — для обшивки корпуса IX, 752.
— — сложной профили VI, 51.
— литой трубы VI, 274.
— пилы VI, 288.
— по Маннесманну VI, 273.
— по обваркѣ VI, 271.
— — плитокъ VI, 52.
— проволоки VI, 199.
— ребристой трубы VI, 274.
— рельса VI, 41.
— стального листа VI, 167.
— цѣпей VI, 265.
— шариковъ VI, 280.
Прокатная печь VI, 41.
Прокатный станъ Bausen для проволоки VI, 201.
— — на гвозди спереди и сбоку VI, 195.
Прокатные валки и муфты VI, 36.
— — начало XVII столѣтія VI, 34.
— станы Вебера VI, 45.
Прокладка проводовъ въ трубахъ III, 226.
Промывальная машина VIII, 606.
Промываніе квасцовъ VII, 284.
Промывательная лабораторная стеклянка II, 119.
Промывка алмазовъ въ Кимберлеѣ V, 353.
— мѣдной руды въ чашахъ на родникѣ Беши въ Японіи V, 186.
„Промышленность“ работы Марша VII, 99.
Пропорціональный циркуль конца XVII столѣтія VI, 320.
Пропусканіе свѣта въ горизонтально выходящую струю воды III, 270.
— — — фонтаны III, 270.
Просверливаніе иголъ VI, 189.
Простая конная мотыга Сакка IV, 98.
— подвѣска для двухъ лампочекъ III, 177.
— стрѣлка IX, 339.
Простое односкатное орошеніе IV, 263.
Простой микроскопъ II, 408.
— острый поворотъ IX, 129.
— перегонный аппаратъ IV, 592.
— скіоптикопъ II, 368.
— фонографъ Эдиссона II, 298.
— цилиндрическій котелъ II, 725.
— штепсельный коммутаторъ III, 576.
Прострочка ажурная VIII, 500.
Простые химическіе вѣсы II, 248.
Простѣйшая гальваническая цѣпь II, 548.
— форма конденсатора III, 28.
Простѣйшее устройство звонковой цѣпи III, 523.
Простѣйшій выключатель III, 204.
— телефонный аппаратъ III, 570.
Proteus vulgaris II, 430.
Профессоръ Эмиль Фишеръ IV, 498.
Профили различныхъ желѣзныхъ балокъ I, 403.
Профиль East-лондонской дороги IX, 398.
— наполеоновской дороги IX, 72.
— Саарскаго канала IX, 530.
— черезъ сѣв. часть Бейтенской котловины V, 216.
— юрскихъ отложеній V, 76.
Проходъ для рыбъ системы Макдональда на водопадахъ Потомакъ IX, 510.
Прохожденіе линіи силъ въ желѣзномъ кольцѣ III, 61.
Процессъ производства продольныхъ полосъ VIII, 466.
— ручного вязанія VIII, 436.
— трикотажнаго вязанія VIII, 436.
Прудъ, оставшійся послѣ осушенія Оберроблингерскаго озера V, 194.
Пружина VI, 252.
— Брегета VI, 524.
Пружинный гальванометръ Кальрауша II, 566.
— молотъ VI, 135.
— подвѣсной контактъ для лампъ накаливанія III, 172.
Прусскій почтовый экипажъ для перевозки пассажировъ X, 55.

Прусское игольчатое ружье VI, 412.
Прядильная Дженнимашина Гаргревса VIII, 303.
— машина Аркрайта VIII, 304.
Прямой челнокъ VIII, 495.
Прямолинейная система призмъ II, 349.
Прячущаяся пушка VI, 403.
Психрометръ Августа II, 376.
Птичья кровь II, 422.
Пудлинговая печь V, 507.
— — и обжимной молотъ V, 508.
Пулеметъ, машинная пушка Максима IX, 812.
Пульверизаторъ Кёртинга II, 174.
Пульверизаціонный насосъ II, 138.
Пульзометръ II, 136.
Пульмона американскіе вагоны IX, 276.
Пусканіе мины IX, 832.
— цвѣтного волчка II, 376.
Пустотѣлая ручка VI, 240.
Пустотѣлый болтъ VI, 123.
— — на стержнѣ VI, 123.
Путевые сигналы на путевомъ планѣ съ пятью развѣтвл. при входѣ на станцію IX, 318.
Пучокъ сосудовъ испанск. тростника II, 420.
— — киркатона II, 420.
Пушечная мастерская. Нарѣзка пушки IX, 814.
Пушка Грузона 24 сант. по берегов. лафетѣ VI, 402.
— и гаубица XVII столѣтія VI, 377.
Пфальцская печь съ наполнителемъ I, 633.
Пфальцскій золотой гульденъ VI, 600.
— очагъ I, 643.
Пшеничное зерно IV, 415.
Пшеничный крахмалъ IV, 547.
Пылеотдѣлитель IV, 422.
Пѣшій почтальонъ на островѣ Формозѣ X, 46.
— XVII вѣка X, 12.
Пятимачтовое судно IX, 719.
Пятиремизный уточный киперъ VIII, 391.
Пятіосные товарные паровозы прусскихъ правит. жел. дор. IX, 195.
15-ти сант. пушка на осадномъ лафетѣ VI, 401.

Р.

Работа на машинѣ Притча VIII, 538.
— полированія VI, 548.
— по углубленію шахты V, 91.
— при помощи паяльной лампы VII, 198.
— фрезировальной шайбой VI, 327.
— цилиндроваго зацѣпленія VI, 522.
— шлифованія VI, 547.
Работы на борту корабля для отысканія конца кабеля X, 115.
— рудничномъ дворѣ шахты Абраамъ рудника Химмельфартъ въ Фрейбергѣ V, 90.
— у обрушенія V, 249.
— чана съ бумажною массою VIII, 144.
Рабочая комната на фабрикѣ сигаръ извѣстной фирмы Лёзеръ и Вольфъ: приготовленіе сигаръ и покровныхъ листьевъ IV, 722.
Рабочее отдѣленіе главной телеграфной станціи въ Берлинѣ съ аппаратомъ 703-а X, 125.
Рабочіе лѣса и путевая шахта въ Темзѣ IX, 408.
Рабочій въ кабельномъ колодцѣ III, 586.
Рабочій залъ механическ. завода Malmedie et Co въ Дюссельдорфѣ VI, 175.
— проволочно-ткацкой фабрики K. H. Schmidt въ Nieder въ lahnstein VI, 173.
Рабочій поѣздъ на Юнгфрау желѣз. дороги IX, 113.
— съ желѣзн. завода V, 70.
Равновѣсіе неоднороднаго тѣла II, 55.
Радіальная парціальная турбина Нагеля и Кемпа II, 674.
— — — съ горизонтальною осью II, 675.
— — полнаго дѣйствія, системы Нагеля и Кемпа, для сильнаго перемѣннаго количества воды II, 671.
— — — — — — — — — на постоянный притокъ воды и постоянную нагрузку II, 670.
Разборка составленной формы VI, 495.
Разборный подшипникъ VI, 354.
Разбросная сѣялка IV, 92.
Разбросной посѣвъ. Посѣвъ рядовой IV, 91.
Развалины склада маслянаго завода близъ Гамбурга, сгорѣвшаго въ мартѣ 1894 г. I, 406.
Разводка и правка холявы VII, 185.
Разводные щипцы VI, 293.
Разводный мостъ на большомъ Grassbrock въ Гамбургѣ IX, 459.
Развѣтвленіе тока II, 551.
Разгрузн. конструкція надъ архитравомъ при значительномъ пролетѣ I, 392.
Раздавливаніе винограда IV, 653.
Различная форма стыковъ IX, 170.
Различные виды арокъ и перемычекъ I, 399.
— — бисквитовъ IV, 490.
— — кладки I, 393.
— — ламповыхъ цилиндровъ I, 592.
— — расположеній вальцовъ въ станкѣ IV, 447.
— ножи и лапы у конной мотыги Сакка IV, 98.
— прижигатели III, 283.
— рѣзные гвозди VI, 198.
— сорта волнистаго желѣза I, 409.
— способы соединенія двухъ элементовъ III, 44.
— — устройства кровли I, 421.
— — — половъ I, 428.
— способы устройства потолковъ I, 424.
— типы мостовыхъ I, 504.
— — нарѣзокъ VI, 226.
Различныя бисквитныя формы IV, 495.
— врубки I, 387.
— породы куръ IV, 322.
— системы ватерклозетовъ I, 446.
— стадіи изготовленія обойнаго гвоздя VI, 207.
— стрѣлки (переводы) IX, 182.
— формы конвертора V, 515.
— — крышъ и названія ихъ частей I, 415.
— — ножницъ VI, 255.
— — перочиннаго ножа VI, 244.
— — сводовъ I, 425.

Различныя формы шлифа брилліантовъ V, 347.
Разложеніе воды токомъ III, 41.
Размалываніе дерева VIII, 136.
Размельченіе нюхательнаго табака IV, 718.
Размотка шелка VIII, 283.
„Разнообразіе“ (шовъ) VIII, 500.
Разностный полиспастъ II, 96.
Разогрѣваніе и приспособленія для загибанія шпангоутовъ Фленсбургскаго судостроительнаго общества IX, 753.
Разработка горы „Высокой“ V, 204.
— дудками V, 267.
— открытыми работами въ Витватерсрандѣ въ Трансваалѣ V, 155.
— соленосныхъ глинъ зинкверками V, 308.
Разрушенный опалъ V, 378.
Разрыхляющая машина для пропускной бумаги VIII, 169.
Разрѣзаніе плисе VIII, 424.
Разрѣзъ бойни для крупнаго рогатаго скота на берлинской центральной скотобойнѣ I, 555.
— бронированной баттареи IX, 696.
— верхушки элеватора во время работы IV, 437.
— виллы Гайнавера въ Берлинѣ I, 343.
— влажной камеры IV, 558.
— главной жилы рудника Бергманстростъ, въ Кляусталѣ V, 59.
— горы „Желѣзная руда“ въ Штиріи V, 202.
— для добычи янтаря на берегу Балтійскаго моря V, 390.
— дула нѣмецкой пушки VI, 397.
— жилы Комштоккъ V, 178,
— инструмента Грегори II, 402.
— канделябра на Гольстенской площади въ Гамбургѣ I, 515.
— кольца машины Грамма II, 600.
— кожи животнаго VIII, 694.
— копей Велички V, 301.
— корвета IX, 737.
— королевскаго дворца и монастыря Эскуріала въ Мадридѣ I, 274.
— котла Кертинга I, 661.
Разрѣзъ круглоногаго циркуля VI, 321.
— материнской пилы въ Калифорніи V, 150.
— машиннаго помѣщенія „Warior“ IX, 697.
— машины перемѣннаго тока Ніагарской станціи III, 400.
— мола въ Неаполѣ IX, 590,
— мѣсторожденія въ Леадвилѣ V, 217.
— мѣсторожденій ртутныхъ рудъ въ Индіи V, 212.
— набережной изъ свай съ каменной наброской въ Нью-Іоркской гавани IX, 516.
— нефтеносныхъ отложеній близъ Баку V, 277.
— опенера Крайтона VIII, 314.
— парохода „Charlotte Dundas“ IX, 677.
— пневматическаго ударника VI, 139.
— породъ мѣсторожденія близъ Раммельсберга V, 188.
— прибора для топки угольною пылью II, 744.
— призмъ въ микроскопѣ Наше II, 412.
— промежуточной станціи центральн. лондонской ж. д. IX, 411,
— разработокъ для добычи асфальта въ Лиммерѣ близъ Ганновера V, 286.
— разработокъ янтаря на берегу моря V, 389.
— рудныхъ штоковъ Райбель въ Каринтіи V, 60.
— сборнаго канала водопровода Vannes I, 522.
— слиты золотоносныхъ пластовъ въ Іоганнесбургѣ V, 156.
— собора во Флоренціи I, 244.
— современной улицы I, 507.
— соленосныхъ породъ Лепольсгалле V, 293.
— станціи IX, 408.
— — Cannon Street IX, 402.
— — Mansion House IX, 412.
— стрѣлочнаго рычага Сименса и Гальске съ провол. приб. Rüssing'a IX, 329.
— стѣнки на бетонномъ основаніи IX, 517.
— — набережной на сваяхъ IX, 517.
— — — съ основаніемъ изъ ящиковъ съ камнемъ IX, 518.
Разрѣзъ халцедона V, 376.
— черезъ гавань для парусныхъ судовъ въ Гамбургѣ IX, 596.
— — машинное помѣщеніе „Great Eastern“ IX, 689.
— — механизмъ, запирающій стрѣлочные остряки IX, 345.
— — столъ двойного гуртильнаго станка VI, 611.
— шахты круглаго сѣченія V, 89.
— — прямоугольнаго сѣченія V, 89.
Разрядъ Лейденской банки II, 524.
Разсѣвы Гагенмахера IV, 457.
— — по патенту Кенегенъ IV, 457.
Разъединеніе телеграфныхъ и телефонныхъ токовъ III, 593.
Разъемныя цѣпи VI, 269.
Раковина Наутилуса V, 49.
Раковинный известнякъ изъ Тюрингіи V, 37.
Рама VI, 335.
— изъ бамбука VI, 344.
— листового металла VI, 336.
— конечнаго вагона штампованная изъ листа VI, 165.
Рамный лафетъ Vavasseur'a IX, 808.
— фильтръ—прессъ IV, 522.
Рамныя ножницы VI, 150.
Раскаленные концы углей Вольтовой дуги II, 583.
Раскладочная машина VIII, 357.
Расковка пилы VI, 285.
Распиливающая машина Эдварса VIII, 137.
Расположеніе аппарата для освѣщенія и зеркальнаго гальванометра III, 485.
— аппаратовъ при охлажд. пивного сусла IV, 615.
— батареи въ вагонахъ „Большого берлинскаго общества городскихъ ж. дорогъ“ III, 346.
— винокуреннаго завода VI, 602.
— доменъ и приборовъ къ нимъ V, 481.
— изоляторовъ для двойной проводки III, 592.
— корабельнаго винта II, 104.
— линій силъ, видимое при помощи желѣзныхъ опилокъ III, 17.

Расположеніе лѣстницъ въ шахтѣ V, 122.
— Маркони, для телеграфированія безъ проводовъ III, 614.
— машины съ продольной формой VIII, 148.
— нитей въ бархатѣ VIII, 421.
— перепускного колпака въ аппаратѣ Мюллера IV, 525.
— печей по системѣ братьевъ Коульсъ III, 427.
— подвижной трубки въ плавильномъ чанѣ VI, 487.
— предохранителей въ сѣти проводовъ III, 211.
— приборовъ на фабрикѣ для бессемерованія куперштейна V, 628.
— проводовъ въ барабанномъ якорѣ III, 68.
— спиртоочистительнаго завода на 10,000 литровъ чистаго спирта въ 96—97% Tr. IV, 603.
— трубъ въ спектроскопѣ II, 345.
— турбинъ въ шахтѣ III, 395.
— цилиндровъ въ машинѣ Вульфа II, 714.
— 16 страницъ готовой формы X, 199.
— шпуровъ въ забоѣ штрека V, 104.
— электровозбудительныхъ силъ на концахъ проводовъ III, 375.
— электродвигательныхъ силъ на сторонахъ треугольника III, 375.
Распорные болты IX, 203.
Распредѣленіе атомовъ въ иронѣ и іононѣ VII, 497.
— линейной батареи между отдѣльными станціями III, 503.
— пара въ аппаратѣ Гейнце (по Дальбрюсу) IV, 587.
— руды въ жилѣ V, 58.
— тока: параллельное соединеніе III, 199.
Распредѣлительная доска III, 256.
— — на Ганноверской городской электрич. станціи III, 248.
— — — центральной станціи III, 231.
Распространеніе воздушныхъ волнъ въ воздухѣ II, 258.
Распыливающая воду насадка VI, 8.
Расходящіеся лучи II, 329.
Расширеніе при нагрѣваніи II, 439.
Расширитель Кёбрика для алмазнаго буренія V, 83.
Ратинировальная машина VIII, 685.
Ратуша въ Бременѣ I, 278.
— — Брюсселѣ I, 359.
— — Висбаденѣ I, 546.
— — Вѣнѣ I, 366.
— — Кельнѣ съ портикомъ построеннымъ мастеромъ Верникке I, 255.
— — Мюнстерѣ I, 232.
Раффинированіе сѣры VII, 295.
Реакціонное колесо Сегнера II, 666.
Реберная батарея зав. Кайзерслаутернъ I, 664.
Реберные элементы Кертинга I, 664.
Ребристая трубка VI, 336.
Реверсивные валки VI, 37.
— — зав. Schulz et Knaudt въ Эссенѣ VI, 38.
Револьверная печь Брюкнера V, 616.
Револьверный прессъ для заклепокъ VI, 210.
Револьверъ Pieper'a VI, 426.
— Смита и Вессона VI, 426.
Регенеративная газовая печь Сименса I, 638
— горѣлка Muchell'a I, 607.
— — Сименса, новая модель I, 608.
— — — прежняя модель I, 607.
— — — съ опрокинутымъ пламенемъ I, 609.
— — Frankland'a I, 607.
— керосино-газовая лампа Шюльке I, 598.
— печь Сименса для горшковъ VII, 171.
— — — съ ванною VII, 172. 173.
Регенеративныя тигельныя печи Борхерса V, 539.
Регулированіе двигателя съ послѣд. соед. измѣненіемъ числа витковъ въ обмоткѣ электромагнитовъ III, 306.
— — — отвѣтственнымъ измѣненіемъ сопротивленія въ обмоткѣ электромагнитовъ III, 308.
— — — послѣдовательн. соединеніемъ отвѣтвленіемъ III, 306.
— „Желѣзныхъ воротъ"; проводъ канала IX, 491.
Регулированіе машины съ послѣдовательн. соединеніемъ III, 86.
— — — отвѣтвленіемъ III, 85.
— часовъ въ берлинскомъ заведеніи образцовыхъ часовъ III, 545.
Регулирующій винтъ V, 78.
Регуляторъ Грове I, 663.
— давленія пара, сист. Кертинга I, 662.
— — — — Франкенталя I, 663.
— уличныхъ электрическихъ дорогъ III, 345.
Регуляторы для сцены, зав. Allgemeine Electr. ges. въ Берлинѣ I, 621.
Редтенбахеръ, Ф. см. Фердинандъ Редтенбахеръ.
Резеда красильная IV, 200.
Резонаторъ Герца II, 616; III, 607.
Рейнгаускій способъ IV, 640.
Reynold'ckoe расположеніе чугунныхъ рельсъ, 1767 г. IX, 160.
Рейнская коса VI, 258.
Рейсфедеръ VI, 324.
— изъ цѣльнаго пера VI, 324.
— неправильной конструкціи VI, 323.
— передъ запайкой VI, 323.
— правильной конструкціи VI, 323.
Рейсъ, Ф. II, 293.
Ректификаціонная колонна IV, 595.
Рело, Фр. VI, 113.
Рельсовая подушка лондонскихъ подземныхъ ж. д. IX, 175.
Рельсовый винтъ IX, 174.
— контакъ Сименса и Гальске III, 534.
— путь на Ливерпуль—Манчестерской ж. д. 1830 года IX, 163.
— стыкъ на вѣсу Bridges Adams'a 1847 IX, 168.
— тормозъ въ видѣ клещей на Stransenhorn'ckoй ж. д. IX, 188.
Рельсъ адамовскій скобовой 1854 г. IX, 166.
— въ формѣ бычачьей головы на англійскихъ ж. д. 1898 IX, 166.
— прусскихъ правительственныхъ ж. д. 1885 IX, 165.
— съ подвижнымъ стыкомъ IX, 171.
— — постепеннымъ утолщеніемъ въ серединѣ

изъ полосового желѣза, по Ливерпуль-Манчестерской желѣзной дорогѣ 1830 г. IX, 163.
Рельсы Curr'a 1776 IX, 161.
Релэ III, 466.
— для домашней телеграфіи III, 521.
Ременная передача II, 98.
Ременный молотъ VI, 133.
— шкивъ, штампованный изъ желѣзнаго листа VI, 164.
Ремень для полированія вилокъ VI, 242.
Ремизная машина для механическаго станка VIII, 412.
Ремизный аппаратъ для ручного ткацкаго станка VIII, 397.
— дискъ VIII, 411.
Рентгеновская лампа Сименса и Гальске II, 635.
— трубка Всеобщей Компаніи электричества II, 634.
Рентгеновскій снимокъ грудной клѣтки мужчины съ сидящей въ ней пулей II, 637.
— — колѣннаго сустава II, 639.
— — коробка съ игрушками II, 631.
— — локтевого сочлененія II, 639.
— — постороннее тѣло въ кишкахъ II, 638.
— — расширенія аорты II, 638.
Рентгенъ, Вил. Копр. II, 629.
Реостатъ для дуговыхъ лампъ III, 214
— — регулированія напряженія въ машинахъ съ отвѣтвленіемъ и компаундъ III, 192.
— — регулятора освѣщенія сцены III, 260.
Репсольдовскій полуденный кругъ и фраунгоферовскій рефракторъ въ Юрьевѣ II, 398.
Ректификаціонный аппаратъ для уксусной кислоты VII, 421.
Реторта для обугливанія дерева VII, 419.
Рефлекторъ Губера I, 640.
— Сименса I, 639.
Рефлекторы дуговыхъ лампъ I, 617.
Рефрактометръ Аббе II, 336.
Ризная застежка съ изображеніемъ Благовѣщенія VI, 569.
Римская дорога, выстланная толстыми досками IX, 63.
— дорожная повозка X, 7.
— переносная грѣлка I, 625.
Римскіе воины VI, 367.
Римскій асъ VI, 598.
— воинъ въ Lorica Segmentata VI, 372.
— гонецъ X, 6.
— мостъ у Алькантары IX, 432.
— серебряный динарій временъ республики VI, 593.
— форумъ во времена императоровъ I, 489.
Римскія глиняныя лампы изъ Верошпатака (Венгрія) V, 15.
— работы въ Верошпатакѣ (Венгрія) V, 13.
— цѣпи майнускаго музея VI, 264.
Рисунокъ задка игральной карты 1560 г. VIII, 247.
Рисъ IV, 128.
Рифленные вальцы IV, 445.
Рифленный валокъ изъ закаленнаго чугуна IV, 446.
Робертъ Бойль VII, 228.
— Майеръ II, 35.
— Фультонъ IX, 678.
Роверъ 1884 г. VI, 333.
Ровная пробитая плита VI, 162.
Рогъ для масла V, 136.
Роликовая вилка VI, 178.
Роликъ VI, 178.
— выпрессованный изъ листового желѣза VI, 164.
Роличный аппаратъ линующей машины VIII, 249.
Ролль VI, 185.
Рольный станъ VI, 185.
Романскій ларецъ для мощей VI, 577.
Ромбическій грунтъ или Square VIII, 570.
Ромбическія ручки VI, 241.
Ротаціонная печатная машина для газетъ X, 228.
— рѣзальная машина для мяса IV, 387.
Ротенбургъ на Тауберѣ IX, 26.
Ротесандскій маякъ IX, 630.
Ртутный вакуметръ II, 161.
— контактъ маятника III, 542.
— маятникъ VI, 523.
— насосъ II, 168.
— — второго вида III, 169.
— — Шпренгеля III, 169.
Рубчатая сатинированная эпохи 950 г. по Р. Х. VIII, 119.
Рудникъ Кокимба въ Чили V, 182.
Рудничная лампа V, 136.
Рудничный локомотивъ Шуккерта и К° III, 356.
— сигналъ V, 97.
Рудничныя лампы изъ свинца, найденныя въ Виллафранкѣ V, 14.
Рудоискатель съ волшебной лозой V, 76.
Рудообжигательная клѣть для четырехъ вагоновъ V, 120.
— печь V, 542.
— — Зигерландскаго типа V, 459.
— — на заводѣ Витковицъ V, 461.
Рудообжигательный котелъ V, 460.
Рудоподъемная машина съ бобинами для ленточнаго каната V, 121.
Ружейная пуля, пробивающая стекло X, 444.
Ружейные снаряды во время полета II, 382.
Ружейный и пушечные снаряды во время ихъ полета II, 382.
— снарядъ во время полета X, 443.
Ружье австрійское M/88 VI, 420.
— Vernimolin VI, 427.
— затворенное VI, 419.
— Martini-Henry VI, 413.
— отворенное VI, 419.
— Peabody VI, 413.
Ружья Krag Iorgensen VI, 422.
Рукоятка гальванокаутера III, 284.
Рулевая рама литой стали для броненосца VI, 99.
Рулевое приспособленіе парохода „Kaiser Wilhelm der Grosse" IX, 772.
Румфордъ (Томсонъ), гр. II, 462.
Русская Императорская яхта „Штандартъ". Верхняя палуба, столовая, пріемная Государя, пріемная Государыни IX, 775.
— пуля мины VI, 411.
— телѣга VIII, 76.
Русскій броненосецъ „Полтава" IX, 699.
— рысакъ IV, 296.
Русское эмалированное блюдо съ оконной эмалью VI, 561.
Русско-Китайская почта X, 41.

Ручка съ накладками VI, 242.
Ручная вязальная машина VIII, 455.
— льномялка VIII, 292.
— машина для наточки пилъ VI, 289.
— мялка IV, 165.
— рядовая сѣялка IV, 96.
— трубка VI, 409.
— шпульня для уточныхъ шпуль VIII, 381.
Ручное избиваніе шерсти VIII, 712.
— печатаніе VIII, 667.
— рулевое колесо IX, 741.
Ручной инструментъ для мотыженія фабрики Сакка въ Плагвицѣ IV, 97.
— ковшъ VI, 56.
— нагнетательный насосъ II, 171.
— прессъ для каблуковъ VIII, 750.
— скоблильный ножъ нѣмецкихъ оружейныхъ и снарядныхъ фабрикъ въ Карлсруэ VI, 609.
— телефонный аппаратъ III, 576.
Ручной ткацкій станокъ послѣдняго времени VIII, 375.
— швальный станокъ X, 268.
Ручьи открытый и закрытый VI, 40,
Рыбленіе льна IV, 164.
Рыбный рынокъ въ Остенде I, 551.
Рыболовный снарядъ негровъ племени Кру (Либерія) I, 29.
Рыбоходъ IX, 508.
Рыцарскій залъ королевскаго дворца въ Берлинѣ I, 287.
Рычагъ II, 82.
— съ наклонной силой II, 84.
— — наклонными силами II, 83.
Рычажная передача VI, 356.
— — Павла Фрелиха и К° VI, 357.
Рычажные клещи для подъема камней VII, 24.
Рычажный выключатель III, 204.
— пирометръ II, 439.
Рычажныя ножницы VI, 150. 151. 252.
Рѣдька IV, 233.
Рѣзакъ VI, 291. 260.
Рѣзальный станокъ VI, 155.
Рѣзецъ VI, 222. 279. 316.
Рѣзка для свеклы IV, 513.
Рѣзная рѣшетка VI, 163.
Рѣзные бруски по способу Гѐринга, фабр. Хр. Кюлькена въ Геестемюнде I, 452.
Рѣзчикъ на деревѣ во время работы X, 302.
Рѣпа IV, 161.
Рѣшетка ренессансъ VI, 433.
— Фолькмара III, 108.
Рѣшетки IV, 613.
Рѣшетчатая гравюра X, 299.
Рюдерсдорфская печь VII, 35.
Рюмка богемскаго хрусталя начала XVIII в. VII, 138.
Рядовая сѣялка фабрики Шлеттау IV, 93.
Рядъ отсадочныхъ рѣшетъ центральной обогатительной фабрики рудника Химмельфартъ во Фрейбергѣ V, 231.
— сосудовъ для поглощенія солян. кислоты VII, 324.

С.

Садовая скамья VI, 487.
Садовый павильонъ VI, 488.
— столъ VI, 487.
Садовыя ножницы VI, 249.
Саксонскій крестьянскій домъ I, 337.
Saccharomyces cerevisiae IV, 557.
Salicornia annua VII, 287.
Салициловая кислота VII, 551
Salsola Soda VII, 287.
Самая старин. форма стыка, 1849 IX, 171.
Самецъ трихины II, 429,
Самовозбуждающаяся индукціонная машина Теплера II, 528.
— — — Уимшерста II, 528.
Самодѣйствующ. скоблильная машина нѣмецкихъ оружейныхъ и снарядныхъ фабрикъ въ Карлсруэ VI, 616.
Самодѣйствующій опрокидыватель для желѣзнодорожныхъ вагоновъ V, 258.
— прерыватель Вагнера-Неффа II, 566.
— регуляторъ III, 397.
— ртутный насосъ III, 170.
Самое старинное закрѣпленіе Sprengring IX, 305.
Самолетный челнокъ съ конической шпулей VIII, 378.
Самопишущій амперметръ III, 213.
— монометръ II, 163.
Самопрялка съ двойной передачей VIII, 302.
Самородная мѣдь V, 182.
Самородное серебро въ видѣ перьевъ V, 160.
— — — проволоки V, 160.
Самосортирующій вырестной аппаратъ Макъ-Дональда IV, 346.
Самострѣлъ для метанія камней VI, 368.
— съ натяжнымъ домкратомъ VI, 368.
— — натяжными талями VI, 368.
Самуэль Морзе II, 568.
Самые старинные стоячіе сигналы IX, 311.
Самый простой ручной регуляторъ III, 137.
— скорый въ мірѣ паровозъ IX, 251.
— старинный паровозъ Seguin'a съ трубчатымъ паровымъ котломъ и воздуходувнымъ аппаратомъ 1829—30 IX, 222.
Самый старинный стефенсоновскій рельсъ съ широкой пятой 1832 IX, 165.
Sandberg'скій рельсъ — Голіафъ бельгійской правительственной дороги 1887 IX, 165.
Сапожная валяльня замши VIII, 722.
Сапожные гвозди VI, 206.
Сатураціонные котлы для 1-й и 2-й сатураціи съ грязевымъ насосомъ IV, 518.
Сахарная свекловица IV, 156.
Сахарный тростникъ IV, 220.
Сборная вилка VI, 346.
Сборный бассейнъ ключевой воды франкфуртскаго водопровода I, 535.
— колодецъ и сборные каналы Фрейбургскаго водопровода I, 522.
— колодецъ Кайзербруннъ Вѣнскаго водопровода I, 524.
Сборъ винограда въ Жиронде вблизи „Шатто Лафиттъ“ IV, 651.
— — — Рейнгау у замка Іоганнисберга IV, 650.

Сборъ плодовъ на плантаціи перца IV, 191.
Сваи изъ желѣзныхъ трубъ системы Гаазе для забивной шахтной крѣпи V, 127.
Сваренная муфта VI, 340.
Сварка въ нахлестку VI, 271.
— — притыкъ VI, 126. 271.
— гаекъ VI, 211.
— наковальни VI, 126.
— съ предварительнымъ осаживаніемъ VI, 126.
Сварочная машина Томсона для легкой работы III, 289.
Сварочный станокъ для толстыхъ стержней III, 290.
Свеклокопатель IV, 158.
Сверла для мягкихъ породъ V, 77.
Сверленіе иголъ VI, 186.
— фаянцевъ парового цилиндра VI, 102.
Сверлильный станокъ для пуговицъ VIII, 69.
Сверло съ обратно заточеннымъ угломъ VIII, 31.
Свинцовая пуля VI, 412.
Свинцовые контуры VII, 210.
Свинцовый остовъ пластинъ Поллака III, 111.
— предохранитель III, 209.
— штепсель III, 210.
Свинцовыя пластинки Коррена III, 110.
Свинья крупной бѣлой англійск. породы IV, 301.
— мелкой бѣлой англійской породы IV, 302.
Свита пластовъ съ крутымъ паденіемъ V, 39.
Свободное хронометровое зацѣпленіе IV, 522.
Свободно падающій приборъ Кинда V, 78.
— плавающее тѣло II, 60.
— подвижныя оси для пассажирскихъ вагоновъ IX, 272.
Свободный анкеръ VI, 522.
— маятникъ Монгардта VI, 528.
Своды церкви С. Этіенна въ Неверѣ I, 176.
Свойства чечевицъ II, 357.
Свѣтовое кольцо II, 631.
Свѣтовыя полосы II, 621.
Свѣтящіеся фонтаны III, 273.
Свѣча VII, 331.
— Яблочкова III, 142.
Свѣченіе Гейслеров. трубки въ электрическомъ полѣ II, 663; III, 608.
Свѣчеотливательн. машина VII, 479.
Свѣчки VI, 257.
Связь рельсовъ боковыми накладками на прусскихъ правительственныхъ ж. д. IX, 175.
Сгибаніе шпилекъ VI, 188.
С.-Готтардская желѣзная дорога у Giornico (оврагъ Biaschina) IX, 46.
Сгущеніе линій силъ между разноименными полюсами магнитовъ III, 51.
— паровъ азотной кислоты по Гуттману VII, 369.
— сѣрной кислоты въ стеклянныхъ ретортахъ VII, 310.
Сдвигъ, фазъ III, 27.
Сдвоенный газовый двигатель въ 200 эффективныхъ лошадиныхъ силъ на водопровода въ Базелѣ II, 794.
Сегментъ фанерочной пилы VI, 292.
Сегнерово колесо II, 118.
Секстантъ II, 326.
Сельская почтовая карета въ началѣ XIII вѣка X, 20.
Сельскій почтальонъ на ходуляхъ X, 17.
Сельфакторъ VIII, 331.
7,5 - сантим. скорострѣльная пушка Круппа VI, 395.
7 - сантим. скорострѣльная пушка Круппа VI, 395.
Сепараторъ Альфа-Беби IV, 362.
Сервскій чайникъ (1777 г.) VII, 122.
Сердечникъ лампы Крещика въ различныхъ положеніяхъ относительно двухъ катушекъ III, 147.
Серебряное чеканное блюдо VI, 541.
Серебряные сосуды изъ раскопокъ въ Боскорсане близъ Помпеи VI, 573
Серебряный блескъ въ буромъ шпатѣ съ рудниковъ Фрейберга V, 161.
Серебряный вольтаметръ II, 574.
— динарій временъ Карла Великаго VI, 599.
— почетный кубокъ VI, 593.
Серія моментальныхъ снимковъ кошки, падающей съ высоты X, 440.
— снимковъ человѣка, мечущаго копье X, 443.
Серповидный ножъ VI, 257.
Сжатіе вращающагося шара II, 78.
Сжиганіе жидкаго топлива VII, 556.
— частей растенія въ платиновомъ тиглѣ VII, 429.
Сигналы на вокзалѣ Іорка IX, 322.
Сигнальные баканы на Везерѣ IX, 621.
— мосты въ новомъ вокзалѣ въ Бостонѣ IX, 336.
Сигнальный шаръ III, 546.
Сигнетъ Альда Мануція 1500 г. X, 179.
— Петра Шеффера 1473 г. X, 179.
— Эльзевира въ Лейденѣ 1620 г. X, 179.
— Этіеннавъ Парижѣ 1563 г. X, 179.
Силовыя линіи II, 498.
— — магнита II, 497.
Сименсъ, Вернеръ, см. Вернеръ Сименсъ.
Симметричная стрѣлка IX, 182.
Сирена Зеебека II, 263.
— Саваро II, 263.
Система блоковъ съ однимъ полемъ Сименса и Гальске IX, 349.
— воздушной фильтраціи К. и Т. Меллера I, 675.
— куклеотборника, или батарея для большихъ устройствъ IV, 428.
— Лунге-Рормана для поглощенія соляной кислоты VII, 324.
— прокладки проводовъ Эдиссона III, 228.
— съ однимъ двигателемъ-локомобилемъ IV, 63.
— телефонныхъ проводовъ, свободныхъ отъ явленій индукціи X, 141.
— Фоулера съ двумя двигателями IV, 61.
— — — съ однимъ двигателемъ IV, 62.
— чечевицъ (улей) маяка на мысѣ Финстерръ IX, 638.
— Эдди II, 42.
Системы воздушныхъ молотовъ VI, 135.
— нарѣзки винтовъ VI, 228.
Ситочный аппаратъ цилиндрической машины VIII, 152.
Сифонный барометръ II, 450.
— — Гэй-Люссака II, 450.
— водопроводъ въ Килѣ II, 117.
Сифонъ II, 116.
— рекордеръ; наружн. видъ III, 490.

Сифонъ-рекордеръ, соединеніе сифона съ подвижной катушкой III, 88.
— съ вспомогательн. трубкой II, 116.
Сіамскія тѣневыя фигурки I, 41.
Сіамскій конный курьеръ X, 47.
Скала шпангоутовъ IX, 710.
Скарификаторъ IV, 56.
Скатывающее приспособленіе вытяжной машины VIII, 351.
Скіоптиконъ для проектированія лекціонныхъ опытовъ II, 369.
Складная лѣстница Магируса въ Ульмѣ I, 584.
— паровая печь для арміи IV, 486.
Складной стереоскопъ II, 388. 390.
Складчатость камен. соли V, 294.
Складъ выработаннаго мѣла въ Легердорфѣ VII, 31.
— для разлитаго въ бутылки вина IV, 675.
— желѣзной руды въ гавани Лулеа V, 455.
— песка на заводѣ въ Нидершенвейде VII, 39.
— цементныхъ канализаціонныхъ трубъ зав. „Stern“ VII, 49.
Склады въ Вормсѣ IX, 519.
Склеенныя ткани VIII, 320.
Склепываніе VI, 318.
Скобы для скрѣпленія кладей и стоекъ I, 411.
Скользящій индукторъ по методѣ Дюбуа-Реймона II, 602.
— контактъ III, 53.
Скорлуповатая структура въ аррагонитѣ изъ Карлсбада V, 34.
Скоропечатная машина для иллюстраціонныхъ работъ съ качающимся надавливающимъ цилиндромъ X, 226.
— — съ желѣзнодорожнымъ ходомъ X, 223. 224.
Скоропечатный залъ типографіи Шпамера въ Лейпцигѣ X, 248.
Скорострѣльная морская пушка Круппа 5-сант. VI, 388.
— пушка, снаряды IX, 813.
— 15-сант. пушка Круппа VI, 392.
Скорый пароходъ „Kaiser Friedrich“ на верфи Шихау (Данцигъ) IX, 756.
Скорый пароходъ „Oceanic“ IX, 769.
— поѣздъ С. Готтардской ж. д. IX, 250.
Скребокъ (мездрильникъ) VIII, 699.
— для фальцъ VIII, 701.
Скрещиваніе путей III, 352.
Скрѣпленіе стоекъ съ кладями и пальцами въ коренныхъ лѣсахъ I, 411.
Славянскій цѣпъ VI, 366.
Сланецъ изъ Орана II, 420.
Слесарная поковка на наковальнѣ VI, 129.
Слесарный циркуль VI, 321.
Сливкоотдѣлитель Бурмейстера IV, 359.
Сложная разъемная модель VI, 160.
— рамная пила съ вальцовымъ надвигомъ VIII, 23.
— сварка VI, 126.
— система постройки IX, 751.
Сложный водотрубн. котелъ системы Кука II, 741.
Сложный котелъ съ жаровою трубою и съ галловеевскими трубами II, 728.
— — — — — — — — дымчатыми трубами системы Паукша II, 731.
— — — двумя жаровыми трубками съ внутренней топкой и съ дымогарными трубами II, 732.
Сложный микроскопъ II, 411.
Слуховая труба II, 261.
Слуховой телеграфный аппаратъ III, 407.
Слуховыя косточки II, 292.
Смитъ IX, 681.
Смѣшивательная машина для формовочной массы VI, 64.
Снарядъ динамитной пушки VI, 407.
Снимокъ заключительныхъ строкъ католикона Гутенберга, напечатаннаго въ 1460 году X, 171.
— сдѣланный посредствомъ телеобъектива X, 435.
— страницы одной изъ старѣйшихъ страницъ Доната X, 159.
— части страницы 36-тистрочной Библіи X, 170.
Сновальный барабанъ VIII, 384.
Сноповязалка въ работѣ IV, 113.
Снѣгоочиститель во время работы IX, 373.
— Жулля IX. 374.
Собиратель Аббе съ ирисовой діафрагмой II, 414.
— ключей въ Армантьерѣ I, 523.
— (конденсаторъ) въ соединеніи съ микроскопомъ II, 415.
Собирательная чечевица II, 357.
Собирательныя и разсѣивающія чечевицы II, 357.
Соборъ въ Моденѣ I, 190.
— Павла въ Лондонѣ I, 288.
— св. Софіи въ Новгородѣ I, 320.
Собранный каблукъ VIII, 754.
Современная мастерская со станками для вязанія ковровъ VIII, 427.
Современное устройство дребезжащаго звонка III, 512.
Современные коньки VI, 315.
— подковные гвозди VI, 197.
Современный дорожный велосипедъ VI, 335.
— ларчикъ для драгоцѣнностей VI, 471.
Современныя ножницы VI, 247.
— украшенія VI, 594.
Согнутый въ углахъ кожухъ денежнаго шкапа VII, 450.
Соединеніе беллевскихъ телефоновъ II, 296.
— вала съ машиной перемѣннаго тока Ніагарской станціи III, 399.
— вилки съ шейкой VI, 347.
— двухъ станцій Морзе III, 463.
— деревянной рамы по Кирхеру VI, 344.
— для вызововъ и разговоровъ по телефону III, 569.
— — дуплексной телеграфіи III, 506.
— — машинъ постояннаго напряженія III, 86.
— — подводной телеграфіи III, 487.
— — рабочаго тока III, 502.
— звена VI, 267.
— звѣздой для трехфазнаго тока III, 375.
— золотниковаго стержня съ бабой VI, 19.
— кабелей III, 236.
— кабеля съ веревкой III, 584.

Соединеніе катушекъ въ машинѣ перемѣннаго тока Сименса и Гальске III, 81.
— киля IX, 758.
— контактовъ штепселя предохранителемъ III, 210.
— краевъ листовъ VII, 153.
— оборотовъ въ обмоткѣ граммовскаго кольца; отдѣльные обороты замѣнены элементами III, 62.
— острія съ ножкой VI, 323.
— отвѣтвленіемъ III, 82.
— отдѣльныхъ оборотовъ обмотки съ секторами коллектора III, 62.
— пожарныхъ сигналовъ III, 535.
— по системѣ передачъ III, 503.
— при употребленіи релэ III, 466.
— проводной проволоки съ проволокой тяги III, 340.
— проводовъ при трехфазномъ токѣ III, 374.
— — Ферранти III, 257.
— разжелобливаніемъ VI, 344.
— раскаткой VI, 344. 348.
— рельсовъ по системѣ Фалька III, 338.
— — при помощи электрической сварки III, 291.
— треугольникомъ для трехфазнаго тока III, 376.
— трехфазныхъ насосовъ III, 374.
— тяговой проволоки съ мѣстомъ скрѣпленія III, 340.
— угловое VI, 340.
— фальцовкой печного колека VI, 154.
— элементовъ въ батарею III, 45.
Соединенія частей вилки VI, 346.
Соединительный шнуръ III, 578.
Соединительныя цѣпи VI, 269.
Соленоидъ II, 563.
— съ желѣзнымъ сердечникомъ II, 563.
Solys'скій мостъ черезъ Albula на Schynposs IX, 67.
Солнечные часы шартрскаго собора VI, 505.
Солнечный микроскопъ II, 410.
— тепловой спектръ II, 490.
Солонка Бенвенуто челлини VI, 583.
Соляная варница V, 297.
Сопло II, 176.
— для вентиляціи II, 176.
Сопоставленіе трехъ термометрическихъ шкалъ II, 434.
Сопряженіе частей деревянной рамы VI, 344.
Сорокавосьмигранникъ V, 351.
Сорта грушъ IV, 244.
— насѣчекъ VI, 297.
— яблокъ VI, 242.
Сортировка Рёбера IV, 84.
— „Тріумфъ“ IV, 87.
— — Рёбера IV, 88.
— шариковъ VI, 283.
— янтаря V, 392.
Сортировочная машина Колемана и Мортона IV, 85.
Составленіе кожуховъ для денежныхъ шкаповъ VI, 453.
Составной напильникъ VI, 311.
Составныя мачты IX, 743.
— части коньковъ VI, 315.
Сосудъ горячей воды или льда IV, 362.
— для жидкихъ сопротивленій II, 609.
Сосуды для замачиванія ячменя IV, 569.
— — перевозки молока IV, 357.
— изъ Гильденгеймскихъ серебрян. рудъ VI, 572.
Сотрясательное сито VII, 446.
Софійскій соборъ въ Кіевѣ I, 317.
Соха великорусская IV, 46.
Спайка и правка ободьевъ VI, 351.
— рамъ VI, 343.
Спайный ромбоэдръ известковаго шпата V, 322,
Спаржа IV, 237.
Спасательная ложа Франсиса IX, 749.
Спаянная труба VI, 271.
Спектографъ Потсдамской обсерваторіи X, 425.
— астрофизической обсерваторіи въ Потсдамѣ II, 351.
Спектроскопъ Кирхгофа и Бунзена II, 344.
— — съ 4 призмами II, 345.
— Шмидта и Генша II, 347. 348.
Спектръ сѣвернаго сіянія по Г. Фогелю II, 355.
Спектры различн. звѣздъ X, 426.
Спиральная проводка телефонныхъ проводовъ III, 590.
— сварка VI, 271.
Спиральная спаянная труба VI, 271.
Спиральное сверло VI, 338.
Спиральный буравъ съ круглымъ стержнемъ VIII, 31.
Спирто-калильная лампа акц. общ. бывш. Штобвассеръ въ Берлинѣ I, 612.
Спица съ утолщеніемъ съ одного конца VI, 353.
— утолщенная по обоимъ концамъ VI, 353.
Спицы тангенціальныя, см. тангенціальныя спицы.
Сплошная діагональная выемка V, 191.
Способъ включенія рентгеновской трубки II, 635.
— Дюма для опредѣленія плотности пара II, 473.
— записи въ телеграфѣ Штейнгеля III, 459.
— измѣренія напряженности полюса II, 497.
— Кёнига II, 287.
— орошенія въ Египтѣ IV, 40.
— приготовленія корытообразнаго желѣза VI, 51.
— примѣненія аппарата на мыльномъ блокѣ VII, 471.
— работы ручною мотыгою-граблями VI, 97.
— Ремера для опредѣленія скорости свѣта II, 305.
— соединенія лампъ въ многоцвѣтной системѣ III, 261.
— Физо для измѣренія скорости свѣта II, 307.
Спрессованный каблукъ VIII, 754.
Спусканіе кабеля въ трубу III, 585.
Спускной затворъ X, 408.
Спусковое колесо III, 499.
Спускъ корабля II, 100.
— по бревну V, 121.
Сращиваніе двухъ концовъ кабеля на борту корабля „Great Eastern“ X, 102.
— проводовъ III, 121.
Средиземное морское судно XIV ст. IX, 671.
Срединная задержка VI, 436.
Средняя часть фасада новаго дворца въ Потсдамѣ I, 295.

Стадіи превращенія шелковичной гусеницы VIII, 282.
Сталактивыя образованія въ пещерѣ Германа V, 30.
Сталь для лезвія VI, 316.
— кремень и губка VII, 402.
Стальное литье на заводѣ Горнаго Общества въ Ремшейдѣ VI, 82.
Стальной сосудъ для жидкой углекислоты II, 470.
— цилиндръ для проводки туннеля IX, 407.
Станина VI, 35.
— для валковъ тріо VI, 39.
Станки для шлифовки формъ для брикетныхъ прессовъ V, 271.
Станокъ альтернативный токарный VIII, 66.
— гонка въ Дрезденѣ VI, 294.
— для алмазнаго буренія фирмы Diamond Rock Drill C⁰ V, 87.
— — булавчатыхъ ковровъ 428.
— — буренія наклонныхъ скважинъ, фирмы Diamond Rock Drill C⁰ V, 88.
— — изготовленія винтовъ для дерева VI, 225.
— — — головокъ Каэтано Яккани въ Галле VI, 325.
— — нарѣзки лучины VIII, 87.
— — — рифлей IV, 446.
— — натягиванія заготовокъ на колодки VIII, 739.
— — обрѣзки трубъ VI, 337. 338.
— — обтачиванія шариковъ VI, 279.
— — поперечнаго разрѣзанія картона изъ соломы VIII, 201.
— — приработки цѣпи VI, 355.
— — пробы на разрывъ V, 500.
— — прокатки VI, 224.
— — — винтовъ Газенклевера VI, 224.
— — просверливанія рамъ VI, 342.
— — рѣзанья тряпья VIII, 125.
— — сверленія дыръ въ ободьяхъ VI, 352.
— — формованія шоколада IV, 699.
— — фрезировки винтовъ VI, 223.
Станокъ для фрезировки зубчатаго колеса VI, 355.
— — шлифованія шариковъ, виды передній и боковой VI, 280.
— Пэджата VIII, 447.
— съ шариковыми подшипниками VIII, 511.
— Шмиделя для обдиранія коры VIII, 134.
Станціонная блоковая система, закрытая и открытая IX, 351.
Станція для заряжанія батарей почтовыхъ вагоновъ III, 269.
— Comer-Street IX, 400.
— пневматической почты въ Парижѣ II, 178.
— со стекляной крышей IX, 401.
— Strasse Gitschiner въ постройкѣ IX, 422.
Старая вертикальная машина высокаго давленія безъ балансира II, 761.
— и новая форма плашки VI, 216.
— конструкція патрона Свана III, 174.
— машина для насѣчки напильниковъ VI, 302.
— швейцарская пушка VI, 376.
Старинная жерновая мельница IV, 416.
— миноноска съ шестовой миной IX, 827.
— нѣмецкая печь VII, 99.
— ручная лампа I, 588.
— садовая печь VII, 318.
— стекловарная печь VII, 165.
— форма рейсфедера VI, 324.
— лезвіе VI, 314.
Старинное устройство для подъема воды помощью ворота, приводимаго въ движеніе ступенчатымъ колесомъ V, 130.
Старинные и современные инструменты рѣзчика на деревѣ X, 294.
— нѣмецкіе кубки VII, 137.
— французскіе крестьянскіе дома I, 219.
— щипцовые фасады въ Люнебургѣ VII, 54.
Старинный аппаратъ для выщелачиванія VII, 321.
— — — полученія углеаммонійной соли VII, 457.
Старинный ларь VI, 450.
— напильникъ изъ Галлштадта VI, 296.
— способъ приготовленія колѣнчатаго вала VI, 29.
— станокъ для султанабадскихъ ковровъ VIII. 426.
Старинныя алансонскія кружева VIII, 546.
— брюссельскія кружева VIII, 543.
— кружева изъ Генци VIII, 542.
— приспособленія для чеканки штемпеля и монеты VI, 596.
— формы рейсфедера VI, 330.
— — циркулей конца XVIII, вѣка VI, 319.
Старое горизонтальное вододѣйствующее колесо II, 665.
— — вѣтряное колесо II, 655.
Старые часы страсбургскаго собора VI, 513.
Старый Бартоновскій акведукъ IX, 38.
— канатный прядильный станокъ VII, 583.
— молотъ на заводѣ Круппа 1851 г. VI, 32.
— мостъ во Франкфуртѣ на Майнѣ IX, 437.
— настилочный мостъ въ Экуадорѣ IX, 431.
„Старый профессоръ“ X, 300.
Старыя машины Ферранти на центральной станціи въ Дептфордѣ III, 253.
Старѣйшая, дошедшая до насъ, гравюра, помѣченная 1446 годомъ X, 313.
Старѣйшіе почтовые знаки оплаты X, 78.
Старѣйшій рисунокъ изъ гравированныхъ на деревѣ, на которомъ обозначенъ годъ (1423) выхода въ свѣтъ X, 293.
Статеръ Дарейкосъ VI, 598.
Статсъ-секретарь имперскаго почтоваго вѣдомства D—г фонъ-Стефанъ X, 60.
— — ф. Подбѣльскій X, 62.
Статуэтка изъ агальматолита V, 383.
Статуэтки танагрскія, см. Танагрскія статуэтки
Статуя Колумба на выставкѣ въ Чикаго VII, 50.
Стекловарная печь съ литейнымъ стекломъ и каленицей VII, 187.

Стекло, обработанное по способу Тильгмэна VII, 205.
Стеклоплавильные горшки прежняго типа VII, 160.
Стекло, травленное въ нѣсколько пріемовъ VII, 203.
— — за одинъ разъ VII, 202.
Стекляная втулка Галля для доливанія вина IV, 667.
— колба III, 163.
Стекляный колпачекъ съ трубкой для выкачиванія воздуха III, 167.
Стеллатъ, вставляемый въ печь для сушки крови VII, 265.
Стереоскопическіе рисунки модели кристалла II, 386.
— — пирамиды II, 386.
Стереоскопическій двуокулярный микроскопъ Наше II, 412.
Стереоскопическія призмы II, 387.
Стереоскопъ съ призмами II, 388.
Стефенсоновская зубчатоколесная передача для паровоза „Blücher“, 1814 IX, 217.
Стефенсонъ, Джоржъ IX, 216.
Стклянка для сушенія газовъ VII, 314.
Стойка VIII, 33.
Столбовая выемка съ обрушеніемъ кровли V, 247.
Столовая на скоромъ пароходѣ „Kaiser Wilhelm der Grosse“ XV, 774.
Столовый кубокъ ренессанса VI, 582.
— ножъ VI, 231.
— приборъ въ формѣ корабля „Наутилусъ“ въ позолоченной серебряной оправѣ, украшенной жемчугомъ и благородными камнями VI, 591.
Столярн. напильникъ VI, 298,
Стоячій сигналъ IX, 619.
Строгальная машина для дерева VIII, 28.
— — со спиральными ножами VIII, 684.
Строгальный станокъ для отщепленія пелены VIII, 86.
— — спичечной лучины VIII, 85.
Строеніе бензола VII, 244.
— магнита II, 495.
Строчка въ двѣ нитки VIII, 741.
Стрѣлка Abtá на зубчатой ж. д. IX, 185.
— съ подвижными рельсами 1835 IX, 181.
Стрѣлочные сигналы и приборы для передвиженія стрѣлокъ давленіемъ воздуха съ электрич. отпусканіемъ IX, 335.
Стрѣлочный телеграфъ Брегета; внѣшній видъ и пріемникъ III, 456.
— — Витсона III, 455.
— — Сименса III, 457.
Ступени Кайля. Планъ и продольный разрѣзъ IX, 509.
— плостины Pernart IX, 508.
Ступенчатые валки VI, 43.
— колосники I, 648.
Стыкъ во время движенія по нему колеса IX, 168.
— для американскихъ рельсовъ IX, 166.
Стѣнная доска въ соляной копи близъ Берхтесгадена V, 310.
— розетка III, 340.
— таблица замыканій въ станціи IX, 338.
Стѣнное бра III, 177.
Стѣнной арбалетъ VI, 370.
Стѣнныя поддержки III, 122.
— украшенія въ Берлинскомъ королевскомъ дворцѣ VII, 124.
Стѣны съ крѣпленіемъ VI, 474.
Сублитированіе нашатыря VII, 458.
Судовая мѣсильн. машина въ работѣ IV, 483.
— — — съ опрокинутой квашней IV, 483.
— паровая машина тройного расширенія для вращенія гребнаго винта II, 872.
Судовое мельничное колесо II, 664.
Судовой винтъ VI, 73.
Сукновальная машина VIII, 681. 682.
Сульфатная чашка VII, 318.
Сульфатный кипятильникъ VIII, 140.
Суппортъ для фрезировки шариковъ VI, 279.
Суффолькскій жеребецъ IV, 295.
Сухая кладка стѣны штрека V, 109.
Сухое обогащеніе золотоноснаго песка въ западной Австраліи V, 154.
— — — — — въ Coolgardie, V, 240.
Сушеніе бумаги въ Японіи VIII, 186.
Сушилка для шерсти VIII, 615.
Сушило VI, 65
Сушильная машина нѣмецкихъ заводовъ въ Ахенѣ III, 310.
— рѣшетка изъ жести съ круглыми и продольными отверстіями IV, 576.
— — изъ круглой проволоки IV, 576.
Сушильные барабаны для тканей VIII, 675.
Сушильный аппаратъ для бумаги Joynson'a VIII, 156.
— цилиндръ для картона VIII, 194.
Сушильня для суперфосфата VII, 447.
— Стуртеванта I, 675.
— Шаафа VII, 98.
Сушка и упаковка табака IV, 225.
— формы VI, 64.
Суэцкій каналъ и его окрестности IX, 564.
— — у Портъ-Саида IX, 565.
— — у Портъ-Тевфика IX, 566.
Сферическій треугольникъ VI, 280.
Сферометръ съ уровнемъ II, 239.
Схематическій разрѣзъ каменноугольныхъ отложеній Русскаго бассейна V, 40.
— рисунокъ, изображающій процессъ пигментн. печатанія X. 366.
— — тюрбины Геншеля Жаковаля II, 680.
Схема аккумуляторнаго коммутатора III, 194.
— водяного отопленія высокаго давленія I, 657.
— — — средняго давленія I, 655.
— гальваническаго элемента II, 542.
— дренажа гористой мѣстности IV, 33.
— — долины IV, 33.
— — съ прямымъ направленіемъ горизонтали IV, 32.
— дуговой лампы Кертинга и Матисена въ Лейпцигѣ III, 149.
— дѣйствія вентиляторовъ Блэкмана и обыкновеннаго I, 672.

Схема дѣйствія давильнаго пресса VI, 159.
— — машины „Реформа“ IV, 462.
— — разсѣва Гагенмахера IV, 456.
— естественной вентиляціи рудника V, 133.
— китайскихъ стропилъ I, 149.
— кольцевой машины Пачинотти - Грамма II, 600.
— машины Ламейера III, 73.
— — съ внутр. полюсами III, 75.
— молота двойного дѣйствія VI, 18.
— направленія тока въ телефонѣ X, 143.
— одноударнаго звонка III, 511.
— парового отопленія низкаго давленія по сист. Кертинга I, 666.
— подъема съ нижнимъ канатомъ V, 120.
— пятипроводной системы распредѣленія III, 218.
— расположеній магнитнаго аппарата IV, 429.
— распредѣленія III, 344.
— регулятора глубины IX, 828.
— секстанта II, 326.
— современной штамповочной машины VI, 182.
Схема соединеній въ барабанномъ якорѣ III, 69.
— — Ганноверской центральной станціи III, 246.
— — двухъ телеграфовъ съ магнитной стрѣлкой III, 454.
— соединенія отдѣльныхъ ящиковъ въ приборѣ для электролиза серебра V, 595.
— — по системѣ ванъ-Рисельберхе для устраненія нарушающаго вліянія телеграфныхъ токовъ на телефонныя линіи III, 593.
— — пробной установки Лауфенъ - Франкфуртъ-на-М. III, 386.
— — съ тремя проводами I, 611.
— сортировки мясной въ С.-Петербургѣ IV, 382.
— трехпроводной системы III, 217.
— трехфазнаго двигателя III, 376.
— устройства коммутаторнаго прибора III, 578.
— — регулятора для освѣщенія сцены по трехцвѣтной системѣ III, 260.
Схема устройства электрической лѣстницы III, 322.
Схематическое изображеніе небольшой установки для полученія генераторнаго газа II, 801.
— — свинцовыхъ пластинъ Поллака III, 111.
— — слоевъ руды V, 485.
— — телестереоскопа II, 388.
— — установки газоваго двигателя II, 798.
Схемы становъ для прокатки бондажей VI, 49.
Счетчикъ Арона; новая и старая формы III, 238.
— Томсона III, 239.
— Эдисона III, 225.
Сырной ножъ. Мутовка Бреккеръ IV, 373.
— прессъ IV, 375.
Сыроварня для лимбургскаго сыра IV, 372.
Сыродутный горнъ 16 столѣтія V, 502.
Сѣверное сіяніе II, 511.
— — въ полярномъ морѣ II, 510.
Сѣверный бревенчатый домъ I, 384.
Сѣмя хлопчатника съ волокнами VIII, 288.
— — хлопчатникъ IV, 170.
Сѣноворошилка IV, 269.
Сѣтка-растеръ X, 378.
Сѣченія кабеля Брестъ — Нью-Іоркъ III, 501.

Т.

Тазовая вытяжная машина VIII, 351.
Такелажъ IX, 745.
Такъ называемая обрѣзка головы IV, 640.
Тамбурный шовъ VIII, 499.
Танагрскія статуэтки VII, 109.
Тангенсъ-буссоль II, 557.
Тангенціальное колесо для большихъ напоровъ и на сильно перемѣнное количество воды съ двухстороннимъ впускомъ II, 674.
Тангенціальныя спицы VI, 349.
Тараръ въ поперечномъ разрѣзѣ IV, 426.
Тафтяное препятствіе съ двумя ремизками VIII, 390.
Тахтъ-и-Хосру, дворецъ Саладина Хозроя I, 160.
Тачка для перевозки камня VII, 24.
Тачка для перевозки пассажировъ и вещей между Шанхаемъ и Пекиномъ X, 46.
Театральный рефлекторъ III, 262.
Телавтографъ III, 474.
Телеграфная станція подводной линіи III, 487.
Телеграфный аппаратъ Земмеринга III, 447.
Телеграфъ Витстона и Кука; внѣшній видъ III, 452.
— Штейнгейля III, 460.
Телескопическая печь съ вывинутыми подами IV, 485.
— — — выдвинутыми подами IV, 486.
— — хлѣбная IV, 484.
Телескопическій котелъ для водяного отопленія низкаго давленія I, 655.
Телестереоскопъ Гельмгольца II, 389.
Телефонный аппартъ Рейса III, 552.
— — съ вертикальной діафрагмой III, 574.
— — — индукторн. вывозомъ III, 575.
— — — индукціон. вызывн. аппарат. III, 576.
— — — микроф. Адера III, 573.
Телефонъ Адера III, 555.
— Белля II, 295; III, 554.
— Говера III, 555.
— Дольбира III, 557.
— Рейса II, 295.
— Сименса III, 555.
— устроенный въ Чикаго для полицейскихъ цѣлей X, 148.
Телка брейтенбургской породы IV, 278.
Телѣжка аппарата Юза III, 468.
— для отвозки шлаковъ V, 493.

Телѣжка для разлива бессемеровской стали V, 529.
— скоропечатной машины съ круговращательнымъ ходомъ X, 222.
— скоропечатной машины съ „желѣзнодорожнымъ ходомъ“ X, 221.
— съ судномъ на наклонной плоскости у Эльбинга IX, 459.
Тендеръ-паровозъ для узкокол. дороги, вѣсомъ 5,675 килогр., на отлитыхъ арочныхъ цилиндрахъ, вѣсящихъ 8,135 килогр., новѣшихъ американскихъ гигантск. паровозовъ IX, 202.
Теорія солнечныхъ часовъ VI, 503
Teophrastus Paracelsus VII, 225.
Тепличный вагонъ IX, 301.
Тепловое дѣйствіе катодныхъ лучей II, 626.
Термометръ VII, 533.
Термометръ Августа II, 467.
Термоэлектрическая батарея Гюльхера II, 586.
— — Нобилли II, 585.
Термоэлектрическій элементъ съ магнитной стрѣлкой III, 43.
Термоэлементъ съ магнитной стрѣлкой II, 584.
Терракотта Луки делла Роббія VII, 72.
Терракоттовая фигура работы зав. Риснера, Штельмахера и Кесселя VIII, 108.
Тесла, Ник., см. Николай Тесла.
Тесла осциллаторъ, см. осциллаторъ Тесла.
Тетрадрахма Александра Великаго VI, 597.
— изъ Эносо во Ѳракіи VI, 597.
Thénard, L. J. VII, 232.
Тигельная печь VI, 59.
— — Баумана VI, 492.
— — — въ моментъ отливки VI, 493.
Тигель, подвѣшенный на кранъ VI, 58.
Типографія въ XVI вѣкѣ X, 173.
Типографія конца XVI вѣка X, 176.
Типографскій скоропечатный станокъ, обслуживаемый электрическимъ двигателемъ III, 309.
„Типографъ“ (машина набирающая и отливающая строки) X. 210.
Типы броненосцевъ IX, 698. 700.
Типы отваловъ IV, 47.
— передаточн. зубчатокъ VI, 37.
— судовъ: катеръ, гаффельшкуна, шкуна, трехмачтовая шкуна и бригъ IX, 725.
Тиски для натягиванія проволоки III, 122.
Тисненныя цинковыя украшенія I, 448.
Ткань сѣмядолей подъ микроскопомъ IV, 694.
Ткацкій залъ съ общимъ приводомъ VIII, 414.
— — съ электрическимъ приводомъ для каждаго станка VIII, 417.
— станокъ дикаря изъ Либеріи I, 23.
— — XVI столѣтія VIII, 385.
— — съ револьверной смѣной челноковъ VIII, 413.
Тминъ IV, 187.
Товарный вагонъ Talbot'a. для угля, руды и т. п. съ автом. разгрузкой IX, 300.
— моторъ вагонъ Daimler'a IX, 82.
— складъ въ Бирмингамѣ 1780 IX, 33.
— складъ въ Манчестерѣ I, 350.
Токарная машиностроительнаго завода Ernst Schiess въ Дюссельдорфѣ VI, 106.
Токарное отдѣленіе на зав. Риснера, Штельмахера и Касселя VII, 116
Токарный станокъ альтернативный VIII, 66.
— — американскаго типа VI, 107.
— — для пуговицъ VIII, 67.
— — издѣліе фабрики Л. Шулера въ Гёппингенѣ VI, 538.
— — съ педалью VIII, 32.
— — съ электрическимъ движеніемъ Нѣмецкаго Электрическаго Общества въ Ахенѣ III, 317.
Токи, индуктированные движеніемъ магнитнаго полюса III, 366.
Толуолъ VII, 537.
Толчеи компаніи „May Consolidated Co“ близъ Іоганнесбурга V, 157.
Толчейное корыто V, 600.
Толчейный ставъ съ амальгаматорами V, 601.
Толчея VII, 378.
Томасъ Альва Эдисонъ III, 222.
Томасъ, С. Г. V, 513.
Томасъ Юнгъ II, 276.
Тонкое полотно безъ фальсификаціи VIII, 299.
Тонкопрядильная машина для льна VIII, 362. 363.
Топазъ изъ Шнекенштейна V, 365.
Топка Доннеля I, 649.
— Паскэ I, 648
Топоръ I, 17.
— американскій VI, 263.
Топоры VI, 263
Топчаки для лошадей II, 648.
Торговецъ хлопка въ Бомбеѣ IV, 171.
Тормозъ основы и регуляторъ передняго навоя VIII, 375.
Торпеда Уайтхеда IX, 831.
Торричелли, Е. II, 448.
— опытъ, см. опытъ Торричелли.
Тоуэрскій мостъ въ Лондонѣ I, 486.
Точильная фабрика напильниковъ Кортса въ Ремшейдѣ VI, 312.
Точильные инструменты по дереву VIII, 33.
Точильный камень VI, 239.
Точка бритвы VI, 245.
Точная газо-динамомашина Кертинга II, 796.
Трамбовки VI, 69.
— для набивки пода реторты V, 521.
Транспортиръ конца XVI столѣтія VI, 320.
Транспортный вагончикъ для сплавовъ VII, 263.
Трансформаторъ для сварки III, 290.
— компаніи Вестингауза III, 100.
— трехфазнаго тока III, 389.
Трансформаторы III, 401.
Трансцептъ собора въ Салисбюри I, 221.
Трапецевидный циркуль съ круглыми ножками VI, 321.
Траянова дорога въ Kasarpass'ѣ IX, 62.
Трезубецъ IV, 419.
Треніе при катаніи II, 46.
— — скольженіи II, 46.
Трепальный кардный волчокъ VIII, 342.
Трепелъ изъ Билика II, 420.

Треугольникъ путей IX, 421.
Треугольный путь электрической ж. д. въ Берлинѣ III, 353.
Трехвальцовый кольцевой поставъ IV, 452
Трехколесный велосипедъ съ моторомъ VI, 362.
— — — рычажной передачей VI, 357.
Трехкорпусный выпарной аппаратъ IV, 523.
Трехниточный гутмановскій швовъ VIII, 500.
Трехпалубное судно „The Victory“ IX, 675.
Трехрельсовая ж. д. Larti-ques IX, 424.
— канатная ж. д. на Беатенбергѣ IX, 386.
Трехрядная вышивальная машина VIII, 528.
Трехъугольное плетенье VI, 171.
Трехъюпочный изоляторъ III, 402.
Трещина въ земной корѣ на крутомъ берегу р. Сконай V, 42.
Трибергскія извилины IX, 131.
32-сант. орудіе Канэ въ барбетной башнѣ съ центральной подачей снарядовъ IX, 810.
Тризанскій мостъ Арльбергской ж. д. IX, 448.
Трилобиты (Paradoxides Bohemicus) изъ Кембрійскихъ слоевъ Пражской котловины V, 47.
Три насоса при соединеніи звѣздой III, 375.
— — — — треугольникомъ III, 375.
Три подвѣски VI, 571.
Трифенилметанъ VII, 537.
Тріеръ, или куклеотборникъ IV, 427.
— Майера, патентъ Крюгера IV, 86.
— разрѣзъ IV, 86.
Тройная стрѣлка IX, 182.
Тройное измѣненіе силы тока посредствомъ двухъ ключей III, 506.
Тройной катокъ IV, 57.
— — кембриджскій IV, 58.
— — кольчатый IV, 57.
Труба для воды съ указателемъ тока III, 21.
— — передачи помощью сжатаго воздуха 5000 силъ VI, 138.
— съ заслонкой II, 285.
Труба безъ шва по Эргардту VI, 272.
— для введенія угольной кислоты IV, 673.
— — выдуванія стекла VII, 176.
— — охладительной смѣси въ способѣ Пэтша V, 129.
— — Кундта для опредѣленія скорости звука II, 291.
— — съ зеркаломъ и магнитомъ для зеркальнаго гальванометра III, 486.
— усиленная переборками VI, 336.
Трубочный прессъ VIII, 788.
Трубчатый калориферъ I, 650.
— котелъ II, 730.
— паровой котелъ (цилиндрическій котелъ) IX, 782. 783.
Тулузскіе гуси IV, 333.
Туманность въ созвѣздіи лисицы II, 406.
Туннель въ участкѣ подпочвенной воды въ улицѣ Андраши IX, 413.
— съ каменножелѣзнымъ потолкомъ IX, 400.
— съ находящимся подъ нимъ водопроводомъ IX, 413.
Турбина Лаваля III, 185, 186.
— — съ двумя динамо III, 187.
— съ динамомашиной аллюминіеваго завода III, 431.
Турмалиновыя пластинки съ параллельными и перпендикулярными осями II, 311.
Тэеръ, А. Д. IV, 12.
Тюлевая (бобинетовая) ткань VIII, 564.
Тюлевые и гипюровые грунты VIII, 554.
Тюль съ мушками VIII, 565.
Тюрбина Геншеля съ двумя вѣнцами II, 684.
— Жокваля II, 685.
— Кнопа съ закрытымъ резервуаромъ на большіе напоры II, 682.
— Кнопа съ открытымъ резервуаромъ на малые напоры II, 681.
— на установкѣ въ Рейнфельденѣ II, 698.
— Франциса полнаго дѣйствія II, 673.
— — съ закрытымъ резервуаромъ для большихъ напоровъ II, 672.
— — съ открытымъ резервуаромъ для небольшихъ напоровъ II, 672.
— Фуркейрона II, 667.
Тяжелая почта Турнъ и Таксиса въ Франкфуртѣ на М. въ 1841 г. X, 86.

У.

Убавка петель въ гладкой кулирной ткани VIII, 462.
Убой свиней на бойняхъ Armour Company въ Чикаго IV, 389.
Уборка корицы на островѣ Цейлонѣ IV, 192; сниманіе коры IV, 193.
— сахарнаго тростника IV, 221.
Увеличеніе размѣровъ пароходовъ съ 1837 по 1897 IX, 693.
Увеселительный замокъ Шлейсгеймъ: аванъ-залъ въ главномъ этажѣ I, 286.
Увлажнитель Бюссинга I, 673.
— для бумаги VIII, 158.
Углежженіе въ кучахъ VII, 417.
Угловатый валунъ V, 36.
Угловое или рамное желѣзо VI, 452.
Углубка шурфа V, 73.
Уголовная тюрьма въ Плетцензее, близъ Берлина I, 365.
Угольная палочка III, 562.
— — прилегаетъ сбоку къ внутренней стѣнкѣ гнѣзда цапфы III, 562.
— форма для изгибанія угольныхъ нитей III, 164.
Удаленіе почвенныхъ водъ II, 143.
Узловое украшеніе ромбическаго и гипюроваго грунтовъ VIII, 570.
Узлоуловитель VIII, 149.
Узорная цѣпь VIII, 478.

Узорно-вязальная машина VIII, 455.
— — — Гроссера VIII, 456.
Узоръ съ простымъ полотномъ VIII, 569.
Указатель Сименса и Гальске III, 537.
— Тиде для трехъ проводовъ III, 538.
— уровня воды у Брунсгаузена IX, 643
Укладка берегового конца кабеля III, 482.
— спичекъ для обмакиванія VII, 413.
Укрѣпленіе изоляторовъ Вокера III, 119.
— проводовъ въ деревянныхъ зажимахъ III, 203.
— — на фарфоровыхъ роликахъ III, 202.
— рельсовъ посредствомъ накладокъ и пластинокъ, загнутыхъ въ видѣ крючка IX, 177.
Улица Бродуэй въ Нью-Іоркѣ I, 482.
— Via degli Strozzi во Флоренціи I, 471.
Уличный катокъ Фоулера I, 502.
— фонарь съ регенеративной горѣлкой Сименса I, 608.
Уличныя сношенія въ XVIII столѣтій (porte - chaise) IX, 56.
Уловитель Вилькокса и Гибса VIII, 493.
Улучшенный паровозъ съ мѣховымъ колесомъ Trevithik'a 1803—1804 IX, 211.
Ульевая коксовальная печь V, 424.
Ульмана Штромера бумажная мельница VIII, 121.
Умывальный столикъ VI, 488.
Универсальная проволочношивальная машина X, 269.
— рѣзальная машина для мяса, приводимая въ движеніе электричествомъ IV, 387.
Универсальный мостикъ Сименса и Гальске II, 608.
— передатчикъ Берлинера III, 565.
— станокъ для булавокъ VI, 190.
— — — расколки штифтовъ VIII, 93.
— станъ Дэлена VI, 43.
Универсальный станъ Сакса VI, 44.
— фрезерный станокъ Frister et Rossmann въ Берлинѣ VI, 109.
Университетъ въ Вѣнѣ I, 369.
Управляемый аллюминіевый воздушный корабль Шварца II, 203.
— маятникъ II, 69. 440.
Уравновѣшеніе валка гидравлическимъ цилиндромъ VI, 37.
— верхняго валка помощью противовѣса VI, 37.
Уральскій малахитъ концентрически скорлуповатаго сложенія V, 183.
Усиленіе намагничиванія увеличеніемъ числа оборотовъ III, 20.
— угловыхъ соединеній VI, 341.
Усовершенствованный печатный прессъ Стэнгона X, 215.
Успенскій соборъ въ Москвѣ I, 325.
Успокоеніе магнита III, 364.
Установка батареи Кертинга подъ окномъ I, 665.
— вакуумъ-аппарата, мѣшалки для утфеля и центрофуги IV, 528.
— генераторныхъ машинъ на аллюминіевомъ заводѣ при рейнскомъ водопадѣ III, 430.
— для буренія колодца въ хрящевомъ или песчаномъ грунтѣ I, 520.
— — приготовленія бѣлильной жидкости по способу Эрмита III, 438.
— тарелокъ въ капсели VII, 121.
— турбинъ у Ніагарскаго водопада III, 394.
— шпангоутовъ IX, 734.
Установочные лѣса высокаго моста у Левенсау IX, 453.
Устой Фортскаго моста во время постройки IX, 446.
Устойчивость IX, 711.
Устройство аккумулятора Гагенской фабрики III, 114.
— — Плантэ изъ свинцовыхъ пластинъ III, 105.
— балконовъ I, 401.
— водянаго отопленія дачи I, 659.
Устройство горѣлки Ауэра VII, 514.
— дверей I, 440.
— деревянныхъ оконныхъ переплетовъ I, 436.
— для просушки картона VIII, 197.
— желѣзнаго карниза I, 410.
— зеркальнаго телескопа Гершеля II, 402.
— индуктивнаго дѣйствія телеграфнаго провода на двойной телефонный съ симметричнымъ расположеніемъ III, 590.
— индуктора лауфенской динамомашины III, 388.
— каретокъ въ вышивающей гладью машинѣ VIII, 527.
— клавіатуры въ аппаратѣ Юза III, 468.
— конденсаторной пластинки III, 28.
— лампы Нернста III, 178.
— маятника Гардера VI, 526.
— номернаго указателя: 1) номеръ исчезъ, 2) номеръ появился въ окошечкѣ III, 520.
— освѣщенія рампы III, 261.
— отхожихъ мѣстъ при бочечной системѣ I, 444.
— поляризованнаго якоря и электромагнита въ ондуляторѣ III, 492.
— пяльцевъ въ вышивающей гладью машинкѣ VIII, 526.
— рельсовъ на столбовой дорогѣ IX, 74.
— скрещиваній въ Швейцаріи III, 591.
— телефоннаго кабеля III, 587.
— тормознаго цилиндра Гарди и соединеніе главн. воздушн. проводн. у вагона IX, 292.
— трансформатора постояннаго тока Ламейера III, 101.
— фонаря I, 400.
— фотометра Луммера и Бродгуна II, 318.
— хода у хроноскопа Гиппа II, 256.
— цѣпи для взаимнаго вызова двухъ пунктовъ III, 527.
— — пир употребленіи номернаго указателя III, 526.

Устройство якоря III, 402.
— — машины Грамма III, 65.
Устье Коринѳскаго канала IX, 582.
— шахты стариннаго рудника V, 67.
— штольни V, 92.
Утесы на берегу ручья Адера близъ Браунау въ Богеміи V, 74.
Утилизація теплоты топочныхъ газовъ VII, 267.
Участковое блокированіе (два поля) IX, 354.
— — (4 поля) IX, 356.
Участокъ желѣзной дороги Бейрутъ-Дамаскъ: долина Барада IX, 49.
Участокъ Перуанской центральной желѣзной дороги: Verruga віадукъ между Лима и Оройей IX, 115.
Ущелье Biaschina y Giornico IX, 143.

Ф.

Фабрика выдѣлки бумаги изъ эспарто VIII, 179.
— Генкеля въ Золингенѣ VI, 229.
— для выдѣлки картона изъ соломы VIII, 199.
Факсимиле офорта, исполненнаго по способу Vernis mou работы Макса Либермана X, 332.
Фальцевальн. воронка X, 232.
— машина VI, 153; X, 265.
Фальцевально-сшивальный аппаратъ X, 268.
Фальцевальный барабанъ съ нѣсколькими фальцбейнами X, 232.
Фальцованная труба VI, 272.
Фальцовая черепица завода Людовици въ Іокгримѣ (Пфальцъ) I, 420.
— — Э. Неймана въ Берлинѣ I, 420.
Фальцовка днища VI, 154.
Фарадей, Михаилъ, ст. Михаилъ Фарадей.
Фаркунды V, 122.
Фарфоровая башня въ Нанкинѣ I, 150.
Фарфоровое основаніе и контактные штифты новаго патрона Свана III, 174.
Фарфоровый зажимъ III, 203.
Фасадъ банкетнаго корпуса королевскаго замка Уайтголлъ въ Лондонѣ I, 274.
— галлереи Франциска I во дворцѣ Фонтенебло I, 268.
— дворца Арсасидовъ въ Фируцѣ I, 144.
— замка Maison-sur-Seine въ St. Germain en Zaye I, 282.
— палаццо Строцци во Флоренціи I, 246.
Фасонный ножъ для выкройки подошвъ VIII, 739.
— прессъ VIII, 749.
Фаянсовыя блюда съ персидскимъ орнамент. VII, 79.
— вазы Жоффруа въ Гіэнѣ VII, 78.
Фенхель IV, 188.
Фердинандъ Редтехбахеръ VI, 113.
— Шихау VI, 97.
Festiniog'ская дорога въ Валисѣ IX, 103.
Фестонирующій аппаратъ VIII, 529.
Фестонный шовъ VIII, 524.
Фигурныя полосы C. Mannstädt et C⁰ въ Калькѣ VI, 50. 51.
Физическій институтъ Страсбургскаго университ. I, 371.
Филетъ: настоящій, простой, утковый VIII, 479.
Филигранная работа; поясная пряжка изъ узорной коллекціи Баварскаго промышленнаго музея VI, 544.
Филоксера IV, 645.
Фильтрація VII, 268.
— подъ уменьшеннымъ давленіемъ VII, 249.
Фильтровальный прессъ, V, 544.
Фильтръ бумажный II, 23.
— изъ пемзы II, 25.
Фильтръ-прессы VII, 269.
— — лабораторные VII, 269.
Фитиледѣлательная машина VII, 477.
Фитильный курокъ VI, 409.
Фишеръ, Эмиль, проф. IV, 498.
Флаконъ для духовъ изъ англійскаго мягкаго фарфора VII, 122.
Фламандскій ткачъ XVI в. VIII, 372.
Фликъ каблука съ гвоздями, набитыми машиною VIII, 754.
Флорентинская стклянка VII, 494.
Флюгарка Вольперта I. 627.
— Кертинга I, 668.
Флюгерный насосъ для глубокихъ колодцевъ II, 136.
— — пожарный II, 148.
Флюоресценція подъ дѣйствіемъ катодныхъ лучей II, 626.
Фляга пилигримовъ VII, 83.
Фогтлендеръ, Ф. X, 405.
Фокусныя точки катодныхъ лучей II, 626.
Folle Grete въ Гентѣ VI, 375.
Фонарный столбъ съ подъемомъ для дуговой лампы III, 155.
Фонарь для дуговой лампы III, 154.
— съ газокалильной горѣлкой I, 612.
— — регенеративной горѣлкой Шюльте I, 609.
— Эйфелевой башни III, 267.
Фонографъ Эдисона III, 598.
Фонтанъ II, 119.
— Врангеля въ берлинскомъ Тиргартенѣ I, 531.
— Schlossbrunnen въ Берлинѣ I, 531.
Форма для бутылки VII, 177.
— — выкройки большого пальца VIII, 757.
— — — пальцевъ перчатки VIII, 757.
— — графина VII, 182. 183,
— — изготовленіе горшка VII, 160.
— — отливки ціанистаго калія VII, 277.
— — плитъ изъ древесной массы VIII, 250.
— — свинцовыхъ отливокъ VI, 499.
— колеса на поверхности катанія II, 304.
— кристалловъ каинита VII, 430.
— острій VI, 321.
— шипъ VI, 349.
Формованіе шляпъ VIII, 764.
Формовка большого парового цилиндра на заводѣ бр. Зульдеръ въ Винтертурѣ VI, 189.
— винта VI, 72,
— въ опокахъ VI, 67.
— колокола VI, 72,
— на гончарномъ кругѣ VII, 104.
— — колоколѣ VI, 498.
— ролика VI, 70.

Формовка шаблонами на заводѣ бр. Зульцеръ въ Винтертурѣ VI, 87.
— шкива VI, 73.
Формовочная VI, 71.
— для небольшихъ издѣлій на заводѣ бр. Зульцеръ въ Винтертурѣ VI, 85.
— машина Гритцнера VI, 78.
Формовочный прессъ VI, 76.
— — для роговыхъ пуговицъ VIII, 70.
Формы скопленія янтаря V, 385.
— мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ V, 54.
Форпостн. телефонъ III, 595.
Фортеневъ сосудъ II, 449.
Форштевень „Фарадея“ III, 497.
Фотометрическая скамья II, 320.
Фотографическій микроскопъ X, 430.
— снимокъ курицы при помощи рентгеновскихъ лучей II, 632.
— снимокъ молніи X, 445.
— — нормальной руки съ кольцомъ и уродливой руки, сдѣланный при помощи рентгеновскихъ лучей II, 633.
— — руки при помощи рентгеновскихъ лучей II, 630.
— — сдѣлан. при вспышкѣ магнія X, 419.
Фотографическій снимокъ солнечнаго пятна X, 427.
— — части млечнаго пути X, 424.
Фотографическое ателье съ электрическимъ свѣтомъ X, 417.
Фотографія молніи II, 533.
— части лунной поверхности X, 428.
Фотометръ Бунзена II, 317.
— Л. Вебера II, 321.
— Луммера и Бродгуна II, 319.
— Ричи II, 317.
Фотомикрографическій аппаратъ X, 433.
Фотофонъ Белля II, 330.
Фотохиміографическій рисунокъ Лифмана и Лурделя въ Парижѣ 1869 г. X, 375.
Франклина доска, см. доска Франклина.
Франклинъ Веніаминъ, см. Веніаминъ Франклинъ.
Франконскій крестьянскій домъ I, 336.
Франкфуртскіе осадочные бассейны I, 543.
Франкфуртск. водопроводъ. Башня съ колонной I, 535.
Французская 12-сант. полевая пушка VI, 398.
— круглая трикотажная машина VIII, 452.
— митральеза VI, 387.
— подушка VIII, 553.
— пушка XVII стол. VI, 377.
Французскіе мушкетеры Людовика XIV VI, 410.
Французскій грунтъ съ двойнымъ полотномъ VIII, 569.
— денежный шкапъ VI, 463.
— кремневый курокъ VI. 409.
— круглый станокъ Gerrot для полосатаго вязанія VIII, 467.
— почтамтъ въ эпоху Людовика XV X, 15.
Фрауэнгоферъ, Іосифъ, см. Іосифъ Фрауэнгоферъ.
Фредденгагенская комната въ домѣ купеческой компаніи въ Любекѣ I, 272.
Фреза для камня VIII, 18.
— — перехвата подошвы VIII, 755.
— подошвы VIII, 775.
Фрезерный станокъ для вырѣзки замковъ VIII, 63.
— — — ружейныхъ оправъ VIII, 104.
— — съ горизонтальнымъ шпинделемъ VIII, 106.
Фрезировальная шайба VI, 327.
Фрезированіе VI, 250.
Фрезировка винта VI, 223.
— — для дерева VI, 226.
— винтовой нарѣзки VI, 223.
— шариковъ VI, 279.
Фрейбергскій пробирный лотокъ V, 238.
Frigonia navis V, 52.
Фридрихъ Кенигъ X, 217.
Фультонъ, Р., см. Робертъ Фультонъ.
Функе, Вильгельмъ, см. Вильгельмъ Функе.

X.

Халдейская ступенчатая башня (Цикуратъ) I, 93.
Хватокъ VII, 177.
Хвостовой молотъ Генкеля VI, 237.
— — съ балочнымъ отбоемъ VI, 132.
Химическая гармоника II, 286.
Химіотическая гравюра, сдѣланная по старому методу Пиля X, 357.
Хинолинъ VII, 543.
Хладни II, 273.
Хладніевы звуковыя фигуры II, 274.
Хлопчатобумажный батистъ VIII, 299.
Хмѣлевая плеть IV, 183.
Ходъ лучей въ маячномъ фонарѣ II, 359.
Ходъ лучей черезъ девять призмъ II, 347.
Ходъ работы, по приготовленію двухколѣнчатаго вала VI, 29.
Холодильники Линде для мяса на городскихъ бойняхъ въ Страсбургѣ I, 559.
Холодильникъ VII, 418.
— въ разрѣзѣ IV, 351.
— для бутылочнаго вина IV, 681.
— для молока IV, 351.
— — сгущенія паровъ азотной кислоты VII, 369.
— Ричарда Лунъ VII, 419.
— тарелочный IV, 617.
— трубочный IV, 617.
Холодильный чанъ Циммермана VII, 488.
Холодный свѣтъ Мура III, 612.
Храмъ въ Шпейерѣ I, 179.
— Джаины въ Аюнтѣ I, 147.
— Хана въ Карнакѣ I, 85.
— церкви Богоматери въ Константинополѣ I, 165.
Христіанъ Гюйгенсъ II, 67.
— Эрштедтъ II, 555.
Хронографъ камертонный, см. камертонный хронографъ.
Хронометрическій уравнитель VI, 524.
Хроноскопъ Гиппа II, 255.
Хрустальная урна раб. бр. Домъ и К⁰ въ Нанси VII, 140.
Хрѣнъ IV, 186.
Художественныя окна изъ цвѣтныхъ стеколъ фабр. А. Шелля въ Оффенбургѣ I, 461.

Ц.

Царскій кубокъ города Кельна VI, 536.
Цвѣтная бумага съ рисункомъ отъ 1540 года VIII, 207.
Цвѣтной волчокъ II, 376.
Цвѣтной дискъ II, 376.
— рисунокъ VII, 210.
Цвѣточная пыль II, 426.
Цейнеръ, Густ. VI, 113.
Цейссовскій микроскопъ съ подвижнымъ столикомъ II, 414.
Цементированіе брони IX, 819.
Цементныя цистерны IV, 667.
Центральная обогатительная фабрика и надшахтное зданіе шахты Давидъ рудника Химмельфартъ V, 167.
— станція въ Нью-Іоркѣ III, 220.
— — на 12-й улицѣ въ Нью-Іоркѣ III, 221.
— телефонная станція въ Гамбургѣ, снабженная коммутаторомъ въ формѣ столовъ X, 150.
— — — — Миланѣ X, 146.
Центральный рынокъ въ Парижѣ I, 305.
Центрировальный и натяжной станокъ VI, 352.
Центробѣжная сортировка IV, 87.
Центробѣжный вентиляторъ VI, 9.
— насосъ II, 174.
— — съ электродвигателемъ II, 133.
— регуляторъ II, 78.
Центрофуга IV, 530; VIII, 658.
— Ганбольда VII, 268.
— для сахара пилэ IV, 533.
— — снѣга IX, 371.
Центръ тяжести руля IX, 726.
Цератитъ (Ceratites nodosus). Раковинный известнякъ Германіи V, 50.
Церковное окно XIV в. въ Виктрингѣ VII, 208.
Церковный замокъ; готика VI, 432.
Церковь въ Боргундѣ (Норвегія) I, 199.
— Грузинской Божіей Матери въ Москвѣ I, 330.
— Елизаветы въ Марбургѣ I, 226.
— Николы Большой Крестъ въ Москвѣ I, 332.
— св. Константіи I, 159.
— св. Михаила въ Мюнхенѣ I, 258.
— Спаса-Нередицы, близъ Новгорода. I, 321.
— Ѳеодора Стратилата въ Новгородѣ I, 324.
Цигайская овца IV, 314.
Циклонъ IV, 423.
Цикорій IV, 219.
Цилиндрическая воздуходувка о водяномъ затворѣ VI, 12.
— машина VIII, 153.
— — съ кольцевымъ челнокомъ VIII, 509.
— пила VI, 292.
— форма для сыра IV, 374.
Цилиндрически-спиральное плетенье VI, 171.
Цилиндрическій аппаратъ для поджариванія солода IV, 578.
— барабанъ съ ситомъ IV, 424.
— готическій кубокъ съ моделью замка VI, 581.
— грохотъ V, 227.
— котелъ съ двумя подогрѣвателями II, 727.
— красочный аппаратъ съ двумя накатывающими валиками X. 220.
— (круглый) разсѣвъ IV, 458.
— кузнечный мѣхъ VI, 10.
Цилиндрическій холодильникъ IV, 352.
Цилиндровое зацѣпленіе VI, 522.
Цилиндръ для обугливанія дерева VII, 418.
— — химической очистки керосина VII, 554.
— замка Брама VI, 442.
Цинковыя украшенія тисненныя, см. тисненныя цинковыя украшенія.
Цирконъ V, 364.
Циркулирующій котелъ съ дымогарной топкой Тенбринка системы г. Кука въ Штуттгартѣ II, 728.
Циркуляціонный водотрубный котелъ системы Дюрра II, 737.
— паровой котелъ системы Макъ Николь II, 742.
Цѣдильный и набивной прессы, съ жаровнею IV, 470.
Цѣльнорѣшетчатое желѣзо VI, 163.
Цѣпи безъ сварки VI, 268.
— декоративныя, согнутыя изъ проволоки VI, 268.
— изъ листового металла VI, 268.
Цѣпная машина для закалки ножей VI, 251.
— передача VI, 354.
— печь со ступенчатыми валами IV, 493.
— пила VI, 295.
— скрѣпа VI, 265.
Цѣпное колесо съ ведрами II, 664.
Цѣпной шовъ VIII, 498. 524. 741.
Цѣпь Галля VI, 266.
— изъ проволоки VI, 267.
— Лока изъ стальныхъ листовъ VI, 270.
— Рено VI, 266.
— съ полыми цапфами VI, 267.

Ч.

Чайная плантація на о. Цейлонѣ IV, 210.
Чайные складочные магазины на о. Явѣ IV, 211.
Чанъ для массы VIII, 147.
— — отмучиванія VII, 158.
Чаны съ мѣшалками для сапожныхъ кожъ VIII, 719.
Часовая башня и амбаръ въ Гамбургѣ IX, 642.
Часовой механизмъ къ рисунку 290 вмѣстѣ съ вспомогательными сигнальными дисками IX, 316.
Часовыхъ дѣлъ мастерская XVI стол. VI, 512.
Части арматуры къ приборамъ Коупера V, 477.
— ножницъ, штампованныя изъ листового металла VI, 255.
— полной готовальни VI, 321.
— ручки VI, 244.

Части шкуры VIII, 695.
Частная лечебница на Stangriede въ Ганноверѣ. Коридорная система I, 574.
Часть гравюры А. Дюрера X, 298.
— — на мѣди работы А. Монтенья: „Положеніе въ гробъ Іисуса Христа“ X, 314
— — — — — — Г. Шмидта: Портретъ Pense'a, сдѣланный имъ самимъ X, 318.
— — — — — — Маркъ Антоніо Раймонда X, 315.
— — — — — — Роберта Нантейля. Портретъ Фука X, 317.
— — — — — — Шельте а Больсвертъ по картинѣ Рубенса „Бракосочетаніе Маріи“ -X, 328.
— — Ферд. Рушевей по Корнеліусу: „Фаустъ и Гретхенъ“ X, 324.
— коммутаторной доски берлинской телефонной станціи III. 580.
— первоначальнаго фасада Тюльери I, 270.
— супорта токарнаго станка VI, 164.
— фасада Канчелларія въ Римѣ I, 249.
— — стараго Лувра I, 269.
— эстампа по ванъ Дейку, гравированнаго черной манерой Р. Карломомъ X, 320.
Часы Галилея II, 66; VI, 514.
— Гардера VI, 525.
— Гюйгенса II, 67; VI, 514.
— Карла Великаго VI, 509.
— перемѣннаго тока Штёрера III, 538.
— посохъ индійскихъ паломниковъ VI, 506.
— цилиндрическіе VI, 510.
Чаша VI. 584.
— для льда VII, 106.
— — сгущенія маточныхъ растворовъ VII, 434.
Чеканка котловъ помощью сжатаго воздуха VI, 98.
Чеканная машина старинаго устройства VI, 614.
Чеканные прессы VI, 616.
Чеканный прессъ для тонкихъ монетъ VI, 619.
— — Л. Шулера въ Гёппингенѣ VI, 618.
— — Людвига Леве и К⁰ въ Берлинѣ VI, 617.
Чеканщикъ за работой чеканки VI, 540.
Челнокъ для нижней нитки челночной вышивальной машины VIII. 532.
— и катушка кружевной машины VIII, 559.
— съ о-ва Мота I, 32.
— тюлевой машины безъ катушки VIII, 562.
Человѣческая кровь II, 422.
Червоводня VIII, 281.
Черенокъ хмѣля IV, 184.
Чернопишущій аппаратъ III. 465.
Черный корень (скорцонеръ) IV, 234.
Черпакъ IX, 514.
Черпальный барабанъ VIII, 130.
Черпаніе бумаги въ Японіи VIII, 185.
Чесалка для льна VIII, 360
Четверной винтъ II, 104.
— горнъ усовершенствованнаго типа VI, 7.
— молотъ VI, 236.
Четырехвалковая система VI, 40.
Четырехвальцовый поставъ съ грузовымъ нажимомъ IV, 448.
— — — пружиннымъ нажимомъ IV, 449.
Четырехколѣнчатый валъ VI, 30.
Четырехкрасочная печатная машина VIII, 217.
Четырехмѣстный почтовый дилижансъ X, 89.
Четырехмѣстныя американскія сани VIII, 79.
Четырехполюсная динамомашина III, 77.
Четырехремизный и шестиремизные двуличные кипера VIII, 392.
Четырехцилиндровый паровозъ съ одноплечнымъ рычагомъ Pikes-Peak'ской ж. д. IX, 259.
Четырехъугольная вышивающая тамбуромъ машина Фойгта VIII, 536.
Четырехъосные сдвоенные паровозы большой скорости прусскихъ правительственныхъ жел. дор., съ поворотной телѣжкой IX, 193.
Четырехъугольное плетенье VI, 171.
Чистка отливокъ пескоструйными приборами на заводѣ бр. Зульцеръ въ Винтертурѣ VI, 90.
Чистое масло II, 424.
Чистокровная голландская корова IV, 277.
Чистый льняной батистъ II, 424.
Читальный залъ библіотеки Британскаго музея въ Лондонѣ I, 373.
Чугунная доска 1571 г. VI. 55.
Чугунное колесо сист. Манселля IX, 302.
Чугуннолитейная Вестингауза у Питсбурга VI, 81.
Чугунный горнъ VI, 6.
— грибовидный рельсъ Jessop'a 1789 г. IX, 161.
— ларчикъ VI, 469.
— мостъ черезъ рѣку Стригау у Лаасана IX, 441.
— рельсъ съ постепеннымъ утолщеніемъ въ серединѣ Jessop'a на каменной опорѣ 1798 г. IX, 162.
— угловой рельсъ Curr'a 1776 г. IX, 160.
Чудесный камень V, 204.
Чулокъ, вязанный на машинѣ Ламба VIII, 461.
— — — Standart - машинѣ VIII, 462.
— полурегулярн. VIII, 462.

III.

Шаблонная формовка VI, 72.
Шаблонъ VII, 206.
Шайбочка и штифтъ VI, 323.
Шариковый подшипникъ VI, 353.
— — при наличности комбинированнаго давленія VI, 353.
Шариковый подшипникъ при наличности косого давленія VI, 353.
Шариковыя опоры VI, 353.
Шарль (Charles), Ж. А. Ц. II, 183.
Шарнирная пила VI, 295.
Шарнирный уравнитель штангъ IX, 346.
Шарниръ циркуля VI, 323.
Шарниры вставокъ VI, 323.
Шаровая мельница VII, 151. 374.
— сегментная пила VI, 295.
Шарообразный аппаратъ

для поджариванія солода IV, 579.
Шаръ Fredureau для дуговыхъ лампъ I, 618.
Шатровый способъ веденія винограда IV, 644.
Шафранъ IV, 202.
Шахта въ твердой породѣ V, 88.
Шахтная печь для оловянныхъ рудъ саксонскаго типа V, 558.
— — съ газовой топкой VII, 34.
Швальный станокъ X, 266. 268.
Шварцвальдская желѣзная дорога съ Трибергскими извилинами IX, 130.
Шварцвальдскій домъ I, 338.
Шведскій молотъ VI, 132.
Швейная машина Гоу VIII, 489.
— — Гринау VIII, 487.
— — для двойной строчки VIII, 744.
— — — прошивки цѣпнымъ швомъ VIII, 742.
— — Сента VIII, 486.
— — съ электрическимъ приводомъ III, 316.
— — Тимонье VIII, 486.
Швейцарскій домъ изъ брусьевъ I, 385.
— затворъ Milbank-Amsler VI, 413.
— обручъ (обичайка для сыра) IV, 374.
Швейцарское магазинное ружье VI, 420.
— — — Vetterli VI, 416.
Швы: для регулярныхъ трикотажныхъ издѣлій VIII, 463; гладью VIII, 524; дуговой, „елочкой“, зигзагообразный, квадратный, кошачій, „разнообразіе“ VIII, 500; цѣпной VIII, 741.
Шенебейнъ, Хр. VII, 383.
Шерстомоечная машина VIII, 341.
Шестиватый сурьмянный блескъ изъ Японіи V, 223.
64-ствольное орудіе 1609 г. VI, 386.
Шестиугольн. ячейки VI, 171.
Ширильная машина VIII, 677.
Шихау, Ф., см. Фердинандъ Шихау.
Шишечные ящики VI, 69.
Шишка для трубъ VI, 70.
Шкафъ для сушки мыла VII, 500.
— — цилиндрическаго сита IV, 425.
Шкафъ Корлисса VI, 646.
Шкивъ вмѣстѣ съ водоснабжающей трубой на Giessbach'ѣ IX, 388.
Шлемъ водолаза IX, 645.
— и холодильникъ аппарата VII, 311.
Шлифныя кольца VI, 283.
Шлифовальная парадная посуда раб. Лобмейера VII, 199.
Шлифовальн. дискъ VI, 323.
— и полировальный станокъ VII, 21.
— станокъ для круглыхъ пилъ VI, 290.
— — съ насаженнымъ дискомъ-щеткой III, 410.
Шлифован. булавокъ VI, 191.
— лезвія VI, 317.
— шариковъ VI, 280.
— — въ Швейнфуртѣ VI, 282.
Шлифовка и полировка стекла VII, 200.
— клинковъ VI, 238.
— напильника VI, 311.
— перьевъ VI, 167.
— пилъ VI, 286.
— средней части иголъ VI, 179.
— шариковъ VI, 281.
Шлифъ конгломерата изъ южной Англіи V, 33.
Шлихтовальный напилокъ VI, 297.
Шлюзъ Доджа у Джорджтоуна въ Сѣверной Америкѣ IX, 550.
— канала озера Бива въ Японіи IX, 559.
— съ подъемомъ въ 10 м. въ каналѣ St. Denis IX, 533.
— у Брюнсбютеля IX, 576.
Шлюзы и заборныя трубы резервуара Gouffre d'Enfer I, 525.
Шлюпки съ различными парусами IX, 724.
Шовъ дуговой VIII, 500.
— квадратный, см. квадратный шовъ.
— тамбурный, см. тамбурный шовъ.
Schoellenen (С.-Готтардская дорога) IX, 70.
Шпалерная культура хмѣля IV, 185.
Шпиндель патроннаго станка VI, 221.
Шпулька VI, 171.
Шпульки для проволоки VI, 168.
Шпульковая машина VII, 478.
Шпульная машина VIII, 383.
— — Гейдельмана VIII, 460.
Шпульня съ водкомъ для нити VIII, 459.
Шпуръ, заряженный порохомъ V, 104.
Штамповальная машина, издѣліе фабрики Л. Шулера въ Гёппингенѣ VI, 549.
Штамповальные ножи VIII, 737.
Штампованіе трубъ VI, 276.
Штампованный ременный шкивъ VI, 165.
— шарикъ VI, 277.
Штамповка VI, 250.
— головки VI, 209.
— горшка VI, 156.
— иголъ VI, 180.
— крейцкопфа VI, 28.
— подъ молотомъ локомотивнаго поршня VI, 28.
Штамповочная машина VI, 181.
Штамповый каландръ VIII, 679.
Штампъ VI, 279.
— для плитъ изъ древесной массы VIII, 250.
Штанговый маятникъ VI, 523.
Stanserhorn'ская желѣзная дор. (Швейцарія) IX, 121.
Штейгерскій крюкъ и алебарда V, 66.
Штейнгель, Адольфъ X, 407.
— К. А. II, 346.
Штейнгейля ацланатъ X, 408.
— телеграфъ III, 460.
Штейнгутовая ваза конца VIII вѣка VII, 110.
Штейновскіе герды центральной обогатит. фабрики рудника Химмельфартъ во Фрейбергѣ V, 236.
Штемпель и пластинка съ отверстіемъ VI, 608.
Штемпеля золотыхъ дѣлъ мастеровъ VI, 587.
Штепсельн. контактъ III, 208.
— реостатъ II, 606.
— — Сименса и Гальске II, 606
Штепсель со шнуромъ, въ которомъ заключенъ проводъ X, 144.
Штирійская рудообжигательная печь V, 460.
Штирійскія стойла V, 614.
Strickland'скій (брюнелевскій) рельсъ IX, 166.
Штромера Ульмана бумажная мельница VIII, 121.
Штукофенъ 16 столѣтія V, 503.
Шульце, Іоанъ Генрихъ X, 397.

Щ, Ѣ.

Щеки для изготовленія гвоздей VI, 205.
Щемло съ винтомъ Крулля VII, 470.
Щеточ. сатин. маш. VIII, 218.
Щипцы VII, 179.
— для захвата напилковъ при закалкѣ VI, 123.
— — ножки III, 166.
Щипцы изъ листового желѣза VI, 164.
Ѣздящій сельскій почтальонъ X, 90.

Э.

Эгинскій серебряный статеръ VI, 595.
Эдисонъ, Т. А. II, 297; III, 222.
Эйдерштедтскій домъ I, 339.
Экипажъ Овендона 1761 г. VI, 330.
Эккендорфская кормовая свекла IV, 159.
Экономическая горѣлка I, 607.
Эксикаторъ VII, 313.
Экстирпаторъ IV, 55.
Экстракторъ VII, 536.
Эксцентриковый прессъ VI, 608.
— — Шредера, Ремшейдъ VI, 316.
Эластичный кривошипный механизмъ VI, 135.
— печатный валъ съ рисунками VIII, 214.
Элеваторъ въ Галацѣ во время постройки IV, 140.
— для готоваго сырца VII, 97.
— — строит. матеріаловъ завода Гауэ, Гокель и К° I, 414.
— съ мостомъ для транспортёра IV, 439.
Электрическая батарея II, 525.
— буксирная лодка IX, 476.
— двойная лѣстница III, 323.
— иллюминація II, 529.
— индукція II, 516.
— кухня III, 278.
— лампа Поллака V, 255.
— — Тесла II, 623; III, 610.
— лодка Рекенцауна III, 360.
— машина съ кругомъ II, 522.
— мортира II, 529.
— нагрузочная платформа III, 322.
— нагрѣвательная ванна III, 292.
— передача сигналовъ IX, 337.
Электрическая печь Борхерса V, 545.
— — Вильяма Сименса III, 293.
— — Муассана работы Дюкрете и Лежена III, 294.
— подземная ж. д. въ Будапештѣ IX, 415.
— — — — — — желѣзная конструкція станціи III, 354.
— — — — — — постройка перекрытія III, 354.
— — — — — — постройка станціи III, 355.
— пожарная помпа III, 313.
— тяга рудничной дороги III, 357.
— — судовъ IX, 559.
— ѣзда при отливѣ III, 358.
— — — приливѣ III, 359.
Электрическіе исправители часовъ сист. Барро и Лунда III, 545.
— краны въ Дюссельдорфѣ IX, 519.
— часы VI, 530.
— — Грау-Вагнера III, 541.
— — Сименсъ и Гальске VI, 530.
— — Томаса III, 540.
Электрическій буравъ для горныхъ породъ III, 330.
— — — — — — ванъ - Деполя III, 330.
— вагонъ съ контактной петлей III, 337.
— вентиляторъ III, 314.
— — для фабрикъ III, 314.
— водяной насосъ высокаго давленія, фирмы Мейзе и Монскій III, 324
— воздушный корабль Тиссандье II, 200.
— воротъ III, 318. 321.
— двигатель Грюэля III, 297.
— зажигатель для газа I, 612. 613.
— закуриватель III, 285.
Электрическій запалъ III, 282.
Электрическій звонокъ съ автоматическимъ прерываніемъ III, 511.
— инкубаторъ Шторбека III, 280.
— колокольчикъ съ двойнымъ колпакомъ IX, 315.
— кузнечный горнъ III, 293.
— лифтъ III, 320.
— локомотивъ для рудниковъ Сименса и Гальске III, 328.
— маятникъ II, 515
— мостовой кранъ III, 317.
— нагрѣватель для комнатъ и вагоновъ III, 276.
— общественный экипажъ, 12-мѣстный IX, 80.
— подъемный кранъ на 150 тоннъ III, 319.
— почтовый экипажъ IX, 81.
— разъединяющій механизмъ Сименса и Гальске IX, 357.
— самоваръ III, 278.
— стробоскопъ Аншюца II, 383.
— указатель Гиппа III, 539.
— утюгъ III, 280.
— центробѣжный насосъ III, 311.
— экипажъ, предназначенный для торговыхъ цѣлей IX, 80.
Электрическія печи для приготовленія кальція-карбида III, 435.
— — заводакальція-карбида у Ніагарскаго водопада III, 435.
Электрическое обслуживаніе органнаго мѣха III, 316.
— опахало III, 315.
— размягченіе III, 292.
— сверло IX, 752.
— — для зубныхъ врачей III, 325.
— скрѣпленіе рельсовъ III, 338.
— яйцо II, 625.

Электродвигатели въ машинномъ отдѣленіи завода III, 309.
Электродвигатель для послѣдовательнаго включенія съ регуляторомъ числа оборотовъ обмотки III, 307.
— фирмы „Deutsche Electricitätsverke“ III, 304.
— Якоби III, 299.
Электродинамометръ для слабыхъ токовъ II, 589.
Электродъ Др. Майерта III, 348.
Электролизаторъ для бѣленія по способу Эрмита III, 439.
Электролитическій способъ полученія ѣдкаго натра VII, 351.
Электромагнитная машина Ричи II, 570.
Электромагнитъ II, 565.
— Румкорфа II, 565.
Электроскопъ съ золотыми листочками II, 516.
Электроскопъ Фехнера II, 543.
Электрофоръ II, 526.
Электрохимическій счетчикъ III, 225.
Элементарныя части старой чулочно-вязальной машины W. Lee VIII, 441.
— — чулочно-вязальной машины VIII, 440.
Элементъ батарей желѣзныхъ дорогъ III, 347.
— Бунзена II, 546; III, 35.
— Грене III, 36.
— Грове II, 546; III, 34.
— Даніэля II, 545; III, 34.
— замкнутый звонкомъ III, 513.
— Калло II, 546; III, 38.
— Лекланше; старая форма II, 546; III, 38.
— Мейдингера II, 546; III, 37.
— съ баллономъ II, 546.
— — цилиндромъ изъ конгломерата III, 40.
— Флейшера III, 40.
Элементы Вольты въ формѣ банокъ III, 32.
— машины VI, 92.
— станка для основного вязанія VIII, 474.
Эллингъ Австрійскаго Лойда IX, 609.
Эльзасскій способъ IV, 641.
Эльцбургскій пробирный лотокъ V, 238.
Эмалированная стеклянная пластинка XV столѣтія съ миніатюрнымъ портретомъ VI, 562.
Эмаль-автотипія X, 379.
Эмальированное блюдо Берн. Палисси VII, 76.
Эмальировочная печь VI, 144.
Эриксонъ, Джонъ, см. Джонъ Эриксонъ.
Эрштедтъ, Хр., см. Христіанъ Эрштедтъ.
Эспарцетъ IV, 146.
Этрусскій храмъ I, 118.
— ящикъ для праха въ видѣ дома I, 119.

Ю, Я, Ѳ.

Южная ферма моста во время постройки IX, 447.
Юнгъ, Т., см. Томасъ Юнгъ.
Юстусъ фонъ Либихъ (1855 г.) IV, 13.

Явленіе слоистаго свѣта II, 626.
Ядерная мельница фирмы „Грузонверкъ“ V, 234.
Язвенникъ IV, 147.
Якоби, М. Г., см. Морицъ Генрихъ Якоби.
Якорный шпиль: a) видъ спереди; b) видъ сбоку IX, 740.
Якорь изъ двухъ скрещенныхъ оборотовъ III, 379.
— и храповое колесо индукціоннаго телеграфа Сименса III, 459.
— Сименса; поперечный и продольный разрѣзъ III, 56.
— трехфазнаго тока (якорь, замкнутый на себя) III, 381.
Ямочная эмаль: распятіе Христа VI, 559.
Японскіе часы VI, 514.
Японскій ткацкій станокъ VIII, 395.
Японскій чанъ для массы VIII, 184.
Ястровская коса VI, 258.
Ящики для освобожденія соли отъ воды VII, 271.
— — охлажден. мыла VII, 470.
— — промывки селитры VII, 364.
— — храненія руды V, 483.
Ящикъ для соединенія кабелей III, 237.
— — электролиза серебра V, 593. 594.
Ящичный замокъ VI, 437.

Ѳивск. частн. гробница I, 84.

Изданія

Больш. серебр. медаль



Спб., 1903 г.

Книгоиздательскаго Товарищества

„Просвѣщеніе“.

Золотая медаль



Спб., 1904 г.

С.-Петербургъ, 7 рота, д. № 20.

„Библіотека Просвѣщенія“.

			Въ перепл.	
	р.	к.	р.	к.
№ 1. ***Карлъ Марксъ.*** Нищета философіи	—	39	—	51
№ 2. ***В. Зомбартъ.*** Рабочій вопросъ	—	27	—	39
№ 3. ***Н. Сувировъ.*** Государственное страхованіе рабочихъ въ Германіи	—	49	—	61
№ 4. ***Большіе города,*** ихъ общественное, политическое и экономическое значеніе. Сборникъ статей проф. *К. Бюхера, Г. Майра, Г. Зиммеля* и др.	—	44	—	56
№ 5. ***А. Менгеръ.*** Право на полный продуктъ труда	—	30	—	42
№ 6. ***Ф. Мерингъ.*** Объ историческомъ матеріализмѣ	—	15	—	27
№ 7. ***П. Гере.*** Какъ священникъ сталъ соціалъ-демократомъ	—	6	—	—
№ 8. ***Т. Курти.*** Всенародное голосованіе въ Швейцаріи	—	7	—	—
№ 9. ***Грейлихъ.*** Буржуазная революція и освободительная борьба рабочаго класса	—	8	—	—
№ 10. ***Э. Зелигманъ.*** Экономическое пониманіе исторіи	—	17	—	29
№ 11. ***А. Менгеръ.*** Гражданское право и неимущіе классы	—	45	—	57
№ 12. ***А. Бебель.*** Шарль Фурье, его жизнь и ученье	—	42	—	54
№ 13—14. ***Ш. Боржо.*** Учрежденіе и пересмотръ конституцій въ Европѣ и Америкѣ; вып. I—II по	—	35	—	47
№ 15. ***П. Стрѣльскій.*** Самоорганизація рабочаго класса	—	50	—	62
№ 16. ***Фр. Мерингъ.*** Исторія германской соціалъ-демократіи; вып. I	—	35	—	47
№ 17. ***Э. Виллей.*** Какъ производятся въ Западной Европѣ выборы въ парламентъ	—	15	—	27
№ 18. ***Карлъ Марксъ.*** Классовая борьба во Франціи въ 1848—1850 гг.	—	25	—	37
№ 19. ***В. Вейтлингъ.*** Человѣчество, каково оно есть и какимъ оно должно быть	—	12	—	—
№ 20. ***Л. Мовичъ.*** Великое Учредительное Собраніе 1789 г.	—	45	—	57
№ 21. ***А. Шеффле.*** Квинтъ-эссенція соціализма	—	18	—	30
№ 22. ***Лиссагарэ.*** Исторія Коммуны; вып. I	—	60	—	72
№ 23. ***Лиссагарэ.*** Исторія Коммуны; вып. II	—	65	—	77
№ 24. ***Г. Роландъ-Гольстъ.*** Всеобщая стачка и соціалъ-демократія	—	45	—	57
№ 25—26. ***В. Либкнехтъ.*** Робертъ Блюмъ и революція 48 г. въ Германіи, вып. I и II по	—	40	—	52
№ 27. ***В. Зомбартъ.*** Политическая экономія промышленности	—	50	—	62
№ 28. ***А. Менгеръ.*** Новое ученіе о нравственности	—	20	—	32
№ 29. ***Шарль Жидъ.*** Соціально-экономическіе итоги XIX столѣтія	—	55	—	67
№ 30. ***Г. Грейлихъ.*** О матеріалистическомъ пониманіи исторіи	—	7	—	—
№ 31. ***В. Либкнехтъ.*** Обоснованіе Эрфуртской программы	—	10	—	—
№ 32. ***Фр. Мерингъ.*** Исторія германской соціалъ-демократіи, вып. II	—	50	—	62
№ 33. ***Записки рабочаго.*** Съ предисловіемъ *П. Гере*	—	55	—	67
№ 34. ***Г. Мохъ.*** Постоянная армія и милиція	—	55	—	67
№ 35. ***К. Фроме.*** Монархія или республика?	1	-	1	12
№ 36. ***В. Зомбартъ.*** Пролетаріатъ въ Америкѣ	—	30	—	42
№ 37. ***Эм. Калеръ.*** Вильгельмъ Вейтлингъ	—	35	-	47

			Въ перепл.	
	Р.	К.	Р.	К.
№ 38. ***Д-ръ Люксъ.*** Этьеннъ Кабе и Икарійскій коммунизмъ	—	65	—	77
№ 39. ***Н. Г. Помяловскій.*** Очерки бурсы	—	75	—	87
№ 40. ***Н. Г. Помяловскій.*** Вуколъ	—	10	—	—
№ 41. ***Н. Г. Помяловскій.*** Мѣщанское счастье	—	50	—	62
№ 42. ***Н. Г. Помяловскій.*** Молотовъ	—	75	—	87

Открыта подписка на новое изданіе:

Исторія германской соціалъ-демократіи. Сочиненіе ***Фр. Мерингa.*** 8 выпусковъ.

Цѣна по подпискѣ . . . . . 3 — — —

Популярно-научные альбомы картинъ по естествознанію и географіи.

Альбомъ картинъ по зоологіи млекопитающихъ. Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Ц. Г. Якобсона* и *Н. Н. Зубовскаго*, съ пред. проф. *Ю. Н. Вагнера.* 258 рис. Въ изящн. кол. перепл. . . . . — — 1 75

Альбомъ картинъ по зоологіи птицъ. Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Г. Г. Якобсона* и *Н. Н. Зубовскаго*, съ пред. проф. *Ю. Н. Вагнера.* 238 рис. Въ изящн. кол. перепл. . . . . — 1 75

Альбомъ картинъ по зоологіи рыбъ. Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Г. Г. Якобсона* и *Н. Н. Зубовскаго.* 208 рис. Въ изящн. коленкор. перепл. . . . . — — 1 75

Альбомъ картинъ по зоологіи низшихъ животныхъ. Текстъ проф. ***В. Маршалля.*** Пер. *Г. Г. Якобсона.* 292 рис. Въ изящн. коленкор. перепл. . . . . — — 1 75

Школьный атласъ картинъ изъ „Жизни животныхъ“ Брэма. ***Отдѣлъ зоологіи.*** 55 табл. Больш. альбомъ in folio въ папкѣ . . . . . — — 1 75

Альбомъ картинъ по географіи растеній. Текстъ д-ра ***М. Кронфельда.*** Перев. прив.-доц. *А. Г. Генкеля.* 216 рисунк. Въ изящн. коленкор. перепл. . . . . — — 1 75

Альбомъ картинъ по географіи Европы. Текстъ д-ра *А. Гейстбека.* Пер. съ доп. *А. П. Нечаева*, съ пред. *Д. А. Коропчевскаго.* 233 рис. Въ изящн. кол. перепл. . . . . — — 1 50

Альбомъ картинъ по географіи внѣевропейск. странъ. Текстъ д-ра ***А. Гейстбека.*** Пер. *А. П. Нечаева*, съ пред. проф. *Д. А. Коропчевскаго.* 325 рис. Въ изящн. кол. перепл. . . . . — — 1 75

Прошлое и настоящее Японіи. Соч. ***Т. А. Богдановичъ.*** Сост. по новѣйшимъ источникамъ, съ приложеніемъ текста японской конституціи. 440 стр., 25 худож. прилож. 1 25 1 75

Манчжурія. Соч. ***А. Домбровскаго и В. Ворошилова,*** по новѣйшимъ даннымъ. Приложенія (геогр. карта, русско-китайскій словарь и пр.). . . . — — 1 60

Сибирь и ея экономическая будущность. Соч. ***Кл. Оланьона,*** съ предислов. ***Фр. Пасси.*** 15 иллюстрированныхъ приложеній . . . . . 2 — 2 50

Жизнь бабочекъ. Соч. проф. ***Штандфусса.*** Пер. и доп. подъ ред. *И. Я. Шевырева.* 200 рис. 2 50 3 25

Хрестоматія для устн. и письм. сочин., съ прил. 15 картинъ. Составили преподаватели ***В. Н. Куницкій*** и ***А. Л. Погодинъ*** . . . . . — 60 — —

Типографія Т-ва „Просвѣщеніе“, Спб., 7 рота, 20.