



С КНИГОЙ ЧЕРЕЗ ВЕКА И СТРАНЫ

е. немировский
б. горбачевский



С КНИГОЙ ЧЕРЕЗ ВЕКА И СТРАНЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

„КНИГА“

МОСКВА

1964



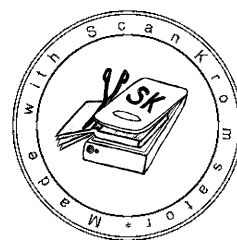


Е. Л. НЕМИРОВСКИЙ
Б. С. ГОРБАЧЕВСКИЙ

С КНИГОЙ
ЧЕРЕЗ ВЕКА
И СТРАНЫ

002
H20

Оформление и рисунки
Е. В. ВИКТОРОВА



Scan AAW

Р О Ж Д Е Н И Е К Н И Г И

На заре истории человечества

Нам, живущим в век атома и электроники, трудно представить себе, какой была наша планета несколько миллионов лет назад. Это было время больших перемен и великих потрясений. Дремавшие в недрах молодой Земли силы нередко давали знать о себе. Лицо Земли, так хорошо знакомое нам по глобусам и географическим картам, постоянно перекраивалось. Рушились горы, и взамен их из глубин планеты поднимались новые острокопечные вершины. Клокочущие потоки затапливали низины. В океанах рождались материки.

Время это впоследствии ученые назовут третичным периодом.

Он продолжался долго, очень долго, этот период! Вся история человечества по сравнению с ним — не более чем секунда на часах вечности.

К концу третичного периода — около миллиона лет тому назад — материки и океаны приобрели примерно те же очертания, которые они



имеют и сегодня. Исчезли колоссальные древовидные папоротники. Вымерли сказочные исполинские ящеры, господствовавшие на Земле в мезозойскую эру.

К концу третичного периода появились далекие предки человека.

Неизвестно, когда и где и какая обезьяна впервые поднялась на ноги и взяла в руки палку. Это, по-видимому, происходило одновременно — на протяжении многих десятков тысячелетий — в самых различных уголках земного шара. На севере Индии, в Южной Африке, в Австралии антропологи нашли останки существ, которых еще трудно назвать людьми, но уже невозможно назвать обезьянами.

Трудной была жизнь нашего далекого предка. Сотни опасностей ежеминутно подстерегали его. Но у человека было то, чего не имело ни одно животное. Были руки. Каждодневный, упорный труд укреплял мускулы, развивал умение и ловкость. Благодаря труду человеческая рука, говорит Фридрих Энгельс, «достигла той высокой ступени совершенства, на которой она смогла, как бы силой волшебства, вызвать к жизни картины Рафаэля, статуи Торвальдсена, музыку Паганини» *.

Шли годы, столетия, тысячелетия... Постепенно человек научился удлинять свои руки, делать их сильнее с помощью пока еще простейших инструментов.

Несложными были потребности первобытного человека. С молоком матери он приобретал умение лазить по деревьям, выкапывать съедобные корни, бояться крокодилов и тигров. Все это он делал не один, а со своими сородичами, стаяй. Бок о бок с ним копошился сосед. Это делалось молча, ибо сказать друг другу было нечего. Лишь изредка кто-нибудь издавал гортанный нечленораздельный крик, предупреждая об опасности.

С появлением орудий труда стало необходимым обобщить накопленный тысячелетиями опыт. Сложнее становились взаимоотношения людей. Появилась потребность что-то сказать друг другу.

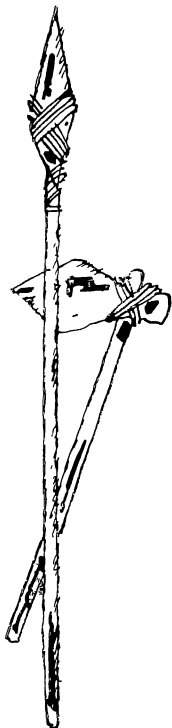
Возник язык.

Это был величайший этап на пути создания человеческого общества.

Чтобы сказать, нужно сначала заметить, затем понять и, наконец, обобщить. Речь оттачивала мышление человека, заставляла его замечать то, мимо чего он проходил раньше.

Увереннее и тверже ступает по земле человек. Каменные топоры, лук со стрелами, копьё... Труден, но неуклонен путь к владычеству над вселенной.

И еще один шаг вперед. Шаг от выкапывания корешков — к земледелию и от охоты — к скотоводству. Теперь, когда забота о хлебе насущном стала занимать далеко не все помыслы человека, появилась возмож-



* Ф. Энгельс. Дialeктика природы. М., Госполитиздат, 1953, стр. 133.

ность подумать и поразмыслить, как впоследствии скажет поэт, «о времени и о себе».

О чем думал наш далекий предок? Мы можем лишь догадываться.

Вероятно, мы не ошибемся, если скажем, что среди неясных и спутанных дум его были мысли о мимолетности слова.

Слово тает в воздухе, как дым от костра. Его не сохранишь, не передашь другу. Оно невесомо и неуловимо. Между тем опыт, накопленный поколениями людей, настоятельно требовал обобщения и передачи потомкам.

Наиболее мудрые и дальновидные, опытные и прозорливые не могли не задуматься над этим. В долгие зимние ночи, сидя у костра, о мимолетности слова размышлял славный Гайавата, герой индейского эпоса, записанного великим американцем Лонгфелло:

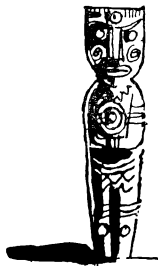
Посмотри, как быстро в жизни
Все забвенье поглощает!
Блекнут славные преданья,
Блекнут подвиги героев;
Гибнут знанья и искусство.

.....
Память о великих людях
Умирает вместе с нами;
Мудрость наших дней исчезнет,
Не достигнет до потомства,
К поколениям, что сокрыты
В тьме таинственной, великой
Дней безгласных, дней грядущих.

Эти долгие размышления привели человечество к созданию письменности.

Письменность

Гайавата не тратил времени даром. Задумавшись о мимолетности слова и проистекающих отсюда неудобствах, он тут же сел... и придумал письменность.



Из мешка он вынул краски,
Всех цветов он вынул краски
И на гладкой на бересте
Много сделал тайных знаков,
Дивных и фигур и знаков;
Все они изображали
Наши мысли, наши речи.

В действительности все это, конечно, происходило иначе. Создание письменности — чрезвычайно сложный процесс, занявший не одно тысячелетие. Ученые до сих пор спорят о том, как протекал этот процесс.



Некоторые утверждают, что письменность возникла раньше, чем звуковой язык. Источником ее был «язык жестов».

Более распространена и более правдоподобна теория позднего происхождения письменности.

Первые попытки передачи мысли во времени и пространстве связаны, по-видимому, с условными знаками.

Почитаемый племенем жрец втыкает около плодового дерева палку. Каждый житель деревушки знает: шест говорит о принадлежности дерева божеству. Рвать плоды с этого дерева нельзя. Условный знак напоминает человеку о том, что ему давно известно. Непосвященному он ни о чем не говорит. Для чужеземца, впервые посетившего деревню, шест около дерева остается просто палкой.

Что означает узелок, завязанный «на память» на платке, знает только хозяин платка.

В наше время есть, правда, условные знаки, значение которых известно всему человечеству. Череп с двумя перекрещенными костями на трансформаторной будке или же на склянке с ядовитой жидкостью недвусмысленно предупреждает о смертельной опасности. Во многих странах приняты одинаковые знаки уличного движения. Химики всего мира условились об употреблении одинаковых символов для обозначения химических элементов.

Язык условных знаков ограничен. Он не может рассказывать, он только лишь напоминает. Более широкие и плодотворные возможности открылись перед человечеством при переходе к графическим формам передачи мысли.

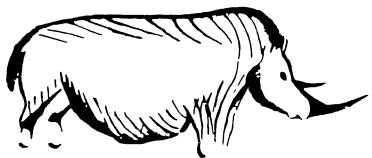
«Графо» по-гречески означает «рисую», «пишу».

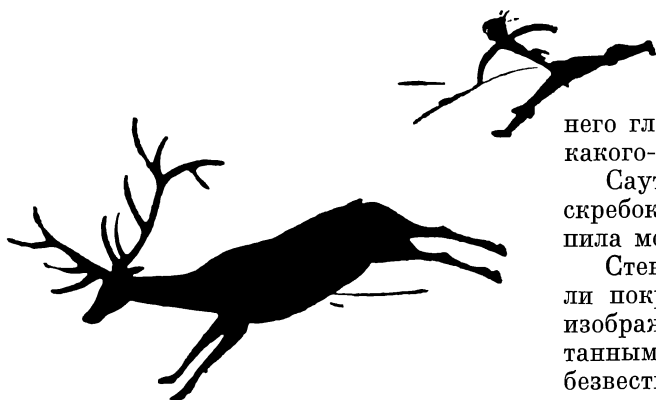
Первобытный человек, взявший в руку кусочек известняка и случайно приложивший его к отполированной водой и временем стене пещеры, не знал, что он стоит на пороге великого открытия. Он лишь удивленно посмотрел на оставшийся на стене белый след, потрогал его, зачем-то понюхал известняк и отбросил его прочь.

Прошло несколько дней — человек снова поднял удивительный камень. И теперь уже не случайно, а совершенно сознательно подошел к стене и провел несколько черточек.

Кусочек мела в руке, заскорузлой от постоянной борьбы за жизнь. Много ли могли они сделать? Проходили дни, недели, месяцы, годы, десятилетия... Черточки складывались в линии, линии в фигурки. Человек научился отражать действительность в художественных образах. Родилось искусство.

В северной Испании, в провинции Сантадер, есть пещера, которая носит звучное и красивое название — Альтамира. В 1876 году эту пещеру исследовал археолог Марселино Саутуола. Он осторожно счистил скребком вековые отложения пыли, грязи и остановился как вкопанный. Со стены, поблескивая в мерцающем свете факела, на





него глядел удивительно живой глаз какого-то животного.

Саутуола снова схватился за скребок. И вот из-под грязи выступила могучая голова зубра.

Стены и потолок Альтамиры были покрыты мастерски сделанными изображениями животных, начертанными много тысячелетий назад неизвестными первобытными художниками. Некоторые рисунки достигали двух метров длины. Сейчас, ко-

гда своды пещеры очищены от грязи, Альтамира выглядит как картинная галерея. Натурщиками для художников, произведения которых собраны здесь, служили гордые зубры, свирепые кабаны, осторожные лани.

Находка в Альтамире положила начало целой серии удивительных открытий. Год за годом в различных странах мира археологи отыскивали все новые и новые изображения животных и людей, созданные первобытными мастерами. Пещера Ляско и грот Лотрэ во Франции, скалы в долине Лены около деревни Шишкино, замечательные росписи испанского Леванта...

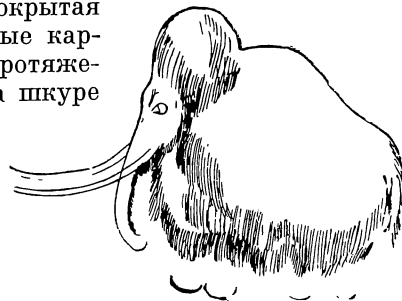
Первые рисунки человека статичны. Чаще всего они изображают животных. Постепенно первобытные мастера научились изображать и события. Таковы, например, росписи Леванта с замечательными сценами охоты на горных козлов, сценами труда и сражений.

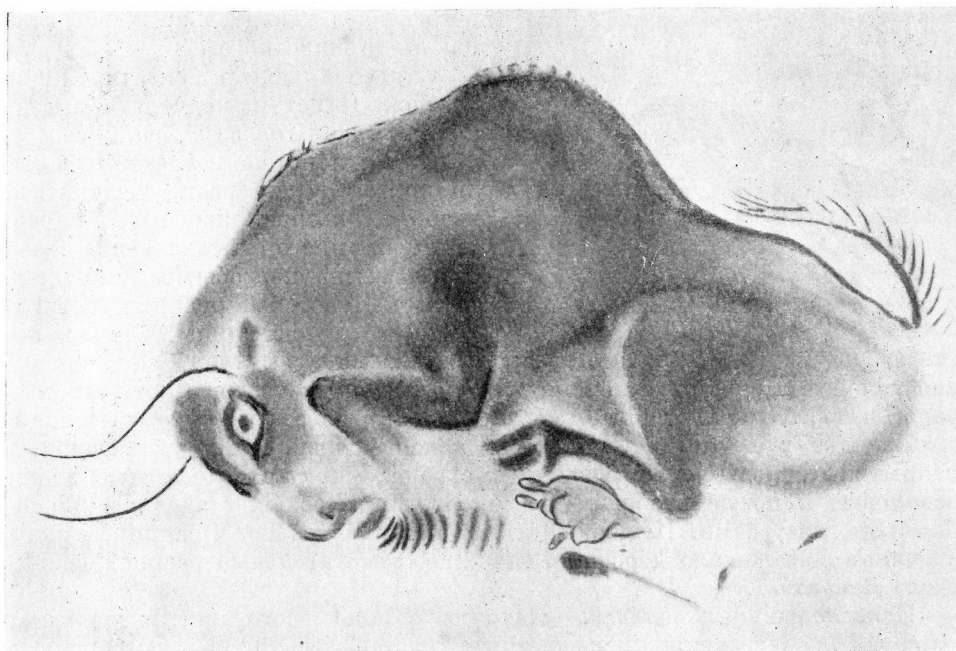
С волнением перелистывали археологи страницы первой в истории человечества книги — величественной каменной книги наскальных изображений. О многом рассказала им эта книга. О нелегкой, полной опасности жизни первобытного человека, о его думах и чаяниях, о животных, населявших леса и степи в те далекие времена.

От графического изображения событий совсем недалеко до графической передачи мысли.

Первоначальные системы письменности мы сейчас называем пиктографическими. «Пиктос» по-гречески означает «картина». «Пиктография» — «писать картинками».

Еще в прошлом столетии пиктографическое письмо применяли американские индейцы. Познакомимся с одним из любопытнейших памятников пиктографии. Это хорошо выдубленная шкура буйвола, покрытая множеством расположенных по спирали изображений. Немудреные картинки рассказывают об истории индейского племени Дакота. На протяжении многих десятилетий вождь племени ежегодно вычерчивал на шкуре изображение, символически передававшее наиболее примечательное событие года. Тридцать черточек, обрамленных двумя длинными линиями, должны напоминать, что в далеком 1800 году тридцать лучших воинов были вероломно убиты





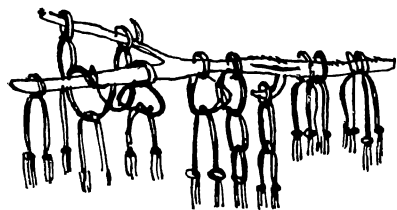
Бизон. Фреска из пещеры Альтамира

индейцами племени Вóрона. А вот изображение человеческой фигурки, покрытой точками и черточками. Оно напоминает о страшной эпидемии оспы, унесшей множество человеческих жизней.

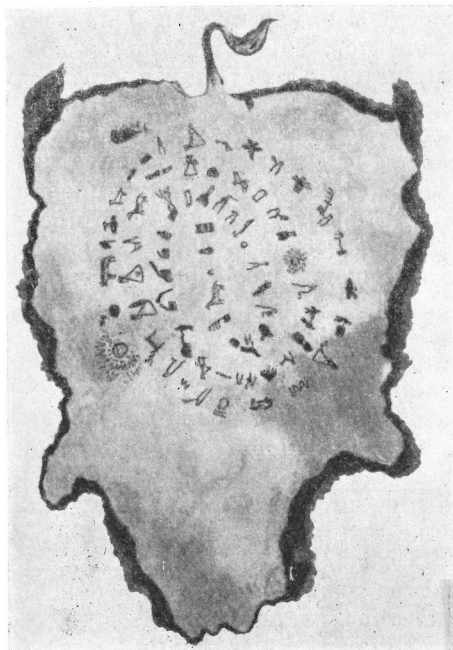
Картинки пиктографической надписи не имеют определенного, раз навсегда установленного значения. Одни и те же картинки в разных надписях рассказывают о различных событиях.

Иное — в идеографических системах письменности. Здесь каждому знаку присвоен вполне определенный смысл. Каждый знак обозначает отдельное слово.

Характерный пример такой системы — иероглифы древних египтян. На рисунке изображены две человеческие ноги. Значок этот обозначает слово «ходить». Кружок с точкой посередине — «солнце». Человек с луком и стрелами — «солдат».



С течением времени начертания знаков упрощались. Детали рисунков отбрасывались, очертания схематизировались. В так называемой иератической разновидности египетского письма уже трудно угадать, какой рисунок лежит в основе того или иного



Письмена племени Дакота

математики Сибирского отделения Академии наук СССР с помощью новейшей электронной техники расшифровали почти половину всех сохранившихся текстов майя.

Уже в древнейших иероглифических системах письменности имелись знаки, изображавшие отдельные звуки. Постепенно человечество пришло к звуковым — фонетическим — системам письма. В этом случае сравнительно небольшая совокупность знаков — алфавит — передает великое богатство звуков, присущих человеческой речи. Каждой группе приблизительно сходных звуков присвоен отдельный знак.

знака. Еще более условно демотическое письмо древних египтян, которое в VIII—VII вв. до н. э. вытеснило иератическое.

Рисуночным было когда-то и китайское иероглифическое письмо. Постепенно картинки превращались в условные изображения. Таковы современные китайские иероглифы.

Следующим этапом на пути развития письменности было слоговое письмо. Здесь каждый значок обозначает какой-нибудь слог. Так писали шумеры, вавилоняне и ассирийцы, населявшие в древнейшие времена плодородную долину между реками Тигр и Евфрат — Месопотамию.

Слоговые знаки широко использовались в письменности древнейших обитателей Америки — уничтоженного завоевателями народа майя. Эта письменность совсем недавно была расшифрована советским ученым Ю. В. Кнорозовым. Работа была начата человеком, а закончена... электронной вычислительной машиной. В 1960—1961 гг. в Институте



Глиняные книги

В одном из зарубежных полиграфических журналов была опубликована любопытная карикатура. Остроумный художник изобразил «типграфию» какого-то первобытного племени. Стоят колоссальные каменные глыбы — это писчий материал. Перед ними «наборщики» с зубилами





и каменными топорами. Выпускается очередной номер газеты. Дело идет к концу. Вдруг вбегает молоденькая «корректорша», облаченная в подрезанную по последней моде шкуру. Оказывается, в текст статьи вкралась ошибка. Необходимо «набирать» заново.

Художник превосходно передал выражение ужаса на лицах наборщиков. Оно и понятно. Многомесячная тяжелая работа затрачена впустую.

Камень — превосходный строительный материал. Но для письма он непригоден. Чтобы на поверхности камня начертать какие-либо письмена, нужно эту поверхность долго и тщательно обрабатывать. На камне можно нарисовать изображение, написать одну или две фразы. Сделать из камня книгу — нельзя.

Люди, жившие много столетий назад в долине между реками Тигр и Евфрат, применяли в качестве писчего материала глину. Из мягкой

глины формовали прямоугольные плитки. На поверхности плиток заостренной тростниковой палочкой выдавливали значки, похожие на удлиненные треугольники-клинья.

Способ письма определил характер письменности, получившей название клинописи.

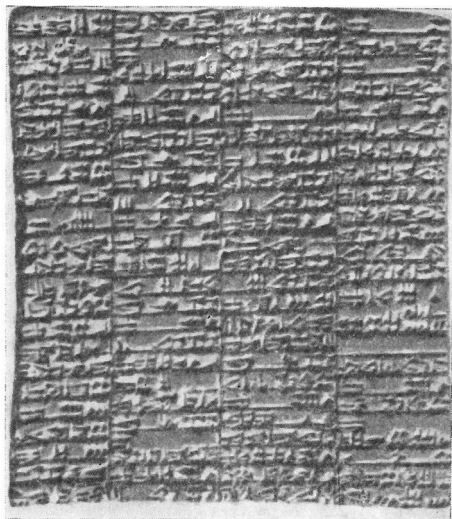
Покрытые значками плитки обжигали в печи. Получались плоские кирпичики — страницы будущей книги. Конечно, скрепить эти страницы друг с другом нельзя. Но их можно собрать вместе — в одном ящике.

Так делалась глиняная книга. . .

Ассирийский царь Ашшурбанипал, живший в VII в. до н. э., создал в своей столице Ниневии большую библиотеку глиняных книг. Это была настоящая библиотека с дублетными экземплярами, с шифрами и каталогом.

В свое время пожар уничтожил дворец Ашшурбанипала. Но книги из его библиотеки дошли до наших дней. Страницы их не боялись огня. Пламя делало их более прочными. В этом преимущество глиняных книг. Однако недостатков у них значительно больше. Глиняные плитки ломки, их легко разбить. Книга, составленная из таких плиток, очень тяжела; ведь каждая страница ее весит не менее килограмма.

Народы древнего Двуречья применяли глину в качестве писчего материала потому, что глины в долине Тигра и Евфрата было много. Она бук-



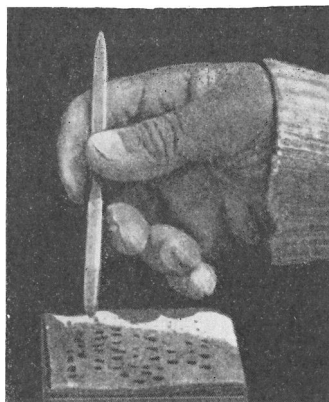
Страница глиняной книги



важно валялись под ногами, и раздобыть ее ничего не стоило.

Другие народы применяли для письма другие материалы — именно те, которые легче всего было достать.

В Древней Индии писали на пальмовых листьях. Листья высушивали и нарезали длинными и узкими пластинами. Поверхность листьев хорошо воспринимала тушь. Отдельные страницы пальмовой книги прошивали бечевкой, концы которой прикрепляли к переплету — хорошо оструганным деревянным дощечкам. Поверхность дощечек иногда покрывали тонкими серебряными пластинками с затейливой узорной резьбой.



Так писали вавилоняне...

Наши далекие предки, жители Великого Новгорода, Витебска и других городов северо-западной Руси, писали на бересте — верхнем слое березовой коры. Трудом советских археологов создана богатейшая коллекция берестяных грамот, свидетельствующая о сравнительно широком распространении грамотности в Древней Руси.

Глина, пальмовые листья, береста в качестве писчего материала получили ограниченное распространение лишь в тех областях, в которых достать их не было проблемой.

Первым универсальным писчим материалом был папирус.



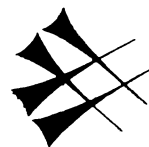
Дар Нила

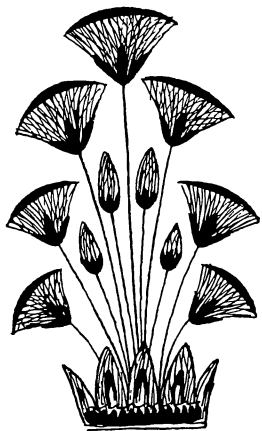
Посмотрите на карту Африки. В верхнем правом углу ее голубая полоска. На протяжении сотен километров почти по прямой линии — с юга на север — медленно катит могучие воды Нил. В далекие времена — примерно в третьем тысячелетии до нашей эры — на берегах великой реки возникло древнейшее классовое общество.

«Египет — дар Нила», — говорили древние греки.

Ежегодно в середине июля вода в реке мутнеет и начинает прибывать. Нил затопливает прибрежные долины, и вскоре над поверхностью воды одиноко возвышаются лишь пышные кроны пальм да плоские крыши каменных строений. Глубокой осенью вода спадает. Обнажаются поля, покрытые толстым слоем плодородного речного ила. Богатейшие урожаи выращивают египтяне на этих полях.

Нил дает Египту хлеб насущный. Нил подарил египтянам и материал, сыгравший колоссальную роль в истории культуры.





В долине реки в изобилии росло болотное растение, похожее на камыш. Древние римляне называли его папирус. Гладкий, лишенный листьев ствол растения поднимался на высоту до четырех метров и здесь, высоко над водой, рассыпался веселой кудрявой головкой тонких зеленых лучиков.

Римский естествоиспытатель Плиний оставил нам подробное описание процесса переработки стеблей папируса в писчий материал.

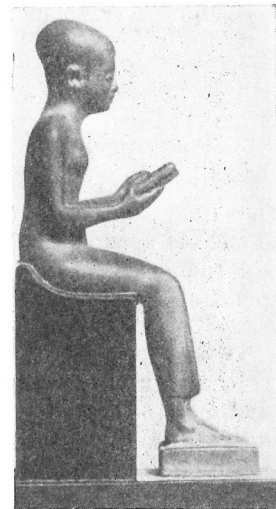
Стволы папируса очищали от листьев и тонкой коры и обнажали рыхлую, пористую сердцевину. Ее разрезали на длинные тонкие пластинки, которые затем укладывали рядами — один ряд перпендикулярно другому — и склеивали между собой. Мокрые еще листы прессовали и потом, когда они высыхали, полировали поверхность пемзой или гладкими раковинами.

Мы не знаем, кто и когда изобрел способ изготовления писчего материала из папируса. По-видимому, этот способ был известен египтянам уже в начале третьего тысячелетия до нашей эры. Древнейший из сохранившихся доныне папирусов — на нем, правда, ничего не написано — историки относят к периоду I династии (III тысячелетие до н. э.). Древнейшие рукописи на папирусе были написаны в годы правления фараона Исси (середина II тысячелетия до н. э.).

Не знаем мы и когда появились первые книги, написанные на папирусе. Книги эти не похожи на наши. Папирус хрупок и на изгибах быстро ломается. Поэтому делать книги так, как сейчас, — сшивая согнутые листы — египтяне не могли. Но они легко вышли из трудного положения. Отдельные листы папируса склеивали концами и сворачивали в длинный свиток. Это одна из древнейших форм книги.

Самый большой из известных нам папирусных свитков — «Папирус Гарриса» — хранится ныне в библиотеке Британского музея. Его длина 40,5 метра, диаметр 36 сантиметров, высота «страницы» 43 сантиметра. Нелегко приходилось читателям этой книги, написанной в 1200 году до н. э. Но были свитки и побольше. Свиток, на котором записана «Илиада» великого Гомера, имел длину около 150 метров.

Папирус был основным писчим материалом в течение нескольких тысячелетий. На нем писали египтяне, греки, римляне... Осторожно водя стилосом по его хрупким листам, греческий драматург Эсхил поведал миру о героическом подвиге и беспримерных муках Прометея, пострадавшего во имя счастья человечества. Любимец народа Аристофан начертал на папирусном свитке рассказ о патриотизме афинянки Лисистраты. Книги-



За чтением



Писцы Древнего Египта

свитки сохранили размышления Сократа о судьбах вселенной, зерна диалектической мудрости Гераклита, математические построения Архимеда, рассказы историка Геродота о давно прошедших днях.

Папирусные свитки, заключенные в цилиндрические коробки, стояли на полках библиотек древнего мира. Крупнейшей среди них была Александрийская. Основанная в III столетии до н. э., она в лучшие свои времена насчитывала до 700 тысяч свитков.

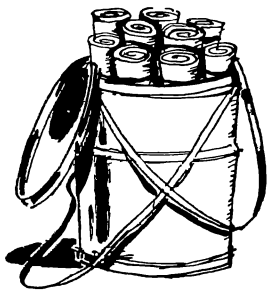
Александрийская библиотека была предметом величайшей гордости властителей Египта — Птолемеев. Говорят, что эта гордость и послужила причиной создания нового писчего материала — пергамента.

От свитка — к кодексу

Эта история известна нам со слов древнеримского писателя Плиния Старшего.

Плиний рассказывает, что царь Евмен II, правивший во II в. до н. э. в малоазиатском городе Пергаме, задумал создать в своей столице большую библиотеку. Для изготовления рукописей он решил купить в Египте самый подходящий материал для письма — папирус. Но фараон Птолемей V, страстный книголюб и гордец, узнав о намерении Евмена и боясь, что новое собрание книг затмит славу Александрийской библиотеки, наложил запрет на вывоз папируса.

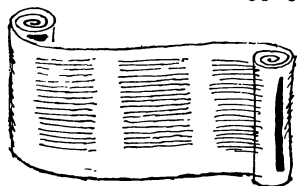
Тогда Евмен решил создать новый писчий материал. Таким материалом стала особым образом выделанная кожа телят или козлят. По имени столицы государства его называли пергаментом. Так рассказывает Плиний. В действительности Евмен не изобретал пергамента. Новый писчий



материал появился в результате тысячелетнего опыта народов Древнего Востока, издавна использовавших для письма шкуры различных животных — овец, коз, свиней, лошадей...

Кожу в качестве писчего материала широко использовали древние евреи.

...Как-то поздней весной 1947 года два пастуха-бедуина, кочевавшие со своими стадами вдоль берега Мертвого моря неподалеку от развалин древнего города Иерихона, отправились разыскивать отбившуюся от стада козу. Следы привели в одну из прибрежных пещер, которых было немало в тех местах. Здесь их внимание привлекли полузасыпанные камнями и песком кувшины чрезвычайно странной формы. В кувшинах оказались кожаные свитки, покрытые узористым древнееврейским письмом.



Это случайное открытие положило начало целой серии поистине сенсационных находок, сделанных в последующие годы на берегах Мертвого моря. Кожаные свитки — книги — один за другим извлекались из мрака пещер. Впервые были прочитаны интереснейшие исторические тексты, туманные словопрения различных религиозных сект, письма знаменитого древнееврейского героя Бар Кохбы. Большинство кожаных свитков содержало библейские тексты. Известие об этом открытии, как гром среди ясного неба, поразило буржуазных ученых.

В течение многих десятилетий они, свято следуя стародавней религиозной традиции, утверждали «божественное происхождение» Библии — этой «книги книг» христианской и иудейской религии.

Свитки Мертвого моря наглядно свидетельствовали о вздорности этой лжетеории. Около 70 библейских текстов, найденных в апреле 1953 года вблизи Аммана, позволяют подробно проследить историю постепенного развития Библии — замечательного создания рук человеческих, литературного, исторического, но никак не «божественного» памятника.

От кожаных свитков-книг — прямая дорога к пергаменту. Он появился примерно в III столетии до н. э. Древнейшие документы на пергаменте были найдены в 1923 году при раскопках руин на берегу Евфрата; они датируются 196—195 годами до н. э.

По сравнению с папирусом пергамент обладал неисчислимыми преимуществами.



Изготовление пергамента.
По гравюре И. Аммана



ществами. Писать на нем можно было с обеих сторон. Краска легко снимается с пергамента, и его можно использовать повторно. В древности так и делали. Эта особенность пергамента сохранила нам немало замечательных произведений древнегреческих и римских авторов. В первые годы христианства произведения их уничтожались. Со страниц рукописи тщательно счищали текст и на чистых листах записывали творения «отцов церкви».

Повторно использованные пергаментные листы называют палимпсестами. Если палимпсест сфотографировать в ультрафиолетовых лучах, можно прочесть ранее написанный на нем текст.

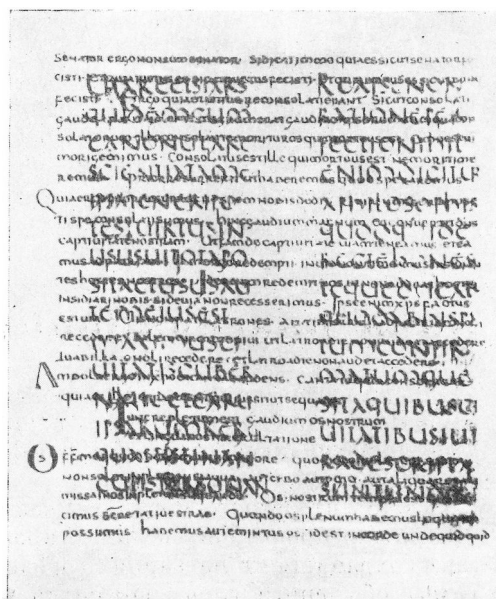
Главное преимущество пергамента по сравнению с папирусом состоит в том, что пергамент не ломок. Его можно свертывать, как угодно сгибать — он остается целым. Эта особенность способствовала появлению новой формы книги — той формы, которая сохранилась и по сей день.

Древние греки и римляне издавна применяли для письма деревянные дощечки, натертые воском. На мягком воске процарапывали текст заостренной палочкой — стилосом. Концы дощечек скрепляли между собой металлическими скобками или попросту веревкой. Получалось некоторое подобие тетради. В зависимости от количества страниц тетрадка эта называлась диптихом (две страницы), триптихом (три страницы), полиптихом (много страниц).

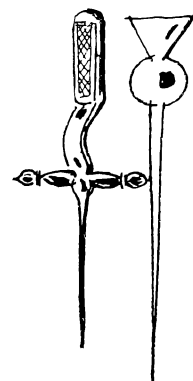
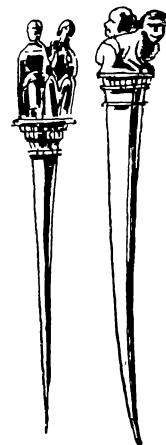
Полиптих и послужил прообразом современной книги. Сделать такую книгу из папируса трудно, ибо листы на сгибах ломались. Другое дело пергамент. Каждый лист пергамента сгибали один или несколько раз. Получалась тетрадка, состоящая из определенного числа страниц. Корешок тетради прошивался, чтобы листы не выпадали. Затем несколько тетрадей сшивали друг с другом.

Книгу, составленную из нескольких тетрадок, древние римляне называли кодексом.

Появление кодекса относится к IV столетию н. э. Древнейший из сохранившихся до наших дней кодексов — «Кодекс Синатикус» — был



Палимпсест





найден в монастыре св. Катеины на Синайском полуострове. Из 780 листов, первоначально составлявших рукопись, сохранилось 390.

Большая часть их ныне находится в Британском музее, 43 листа — в Лейпциге, несколько небольших фрагментов — в Ленинграде. Кодекс позволил наиболее экономно использовать писчий материал. Читать его было удобнее, чем свиток. Все это способствовало тому, что кодекс в скором времени вытеснил все остальные формы книги.

Слова разговаривают...



Хорошо известно, что вещи умеют «разговаривать». Памятники седой старины, любовно сохраняемые в наших музеях, рассказывают специалистам о далеком прошлом, о том, как жили и трудились в те стародавние времена наши предки.

Немало интересного могут рассказать и... слова.

Память о прошедших веках, о кровопролитных сражениях, о великих людях сохраняется в названиях городов и деревень, улиц и площадей. Но и самые обыденные слова, которыми мы называем хорошо знакомые нам предметы, таят в себе подчас любопытнейшие сведения о далеком прошлом.

Много интересного рассказали слова историкам книги.

Начнем со слова «папирус». Название этого болотного растения, сыгравшего столь значительную роль в истории культуры, поныне хранится в памяти народов. Вот уже много веков, как погребены песками знаменитые папирусные мастерские Нижнего Египта. Изобретенная в I—II веках бумага покорила мир. Много ли найдется сейчас людей, которые держали в руках хрупкие листы папируса? Однако слово «папирус» можно услышать и поныне. Бумага победила. Но во многих странах люди присвоили победительнице старое, привычное название. Оно звучит в немецком слове «папир», в английском — «пейпер», во французском — «папье». О далеком древнеегипетском сородиче напоминает нам и знакомое всем русское слово «папка».

Греческим словом «хартес» когда-то именовали отдельные листы папируса. В Древней Руси пергамент называли «харатья». Прошло много столетий. И сегодня мы находим отголоски того же понятия в хорошо известном каждому школьнику слове «карта».

Папирусные свитки греки именовали «библос», а древние римляне — «волюмен» или «либер». Впоследствии этими словами называли всякую книгу вообще.

«Библос» породил целое семейство слов — библиотека, библиофил, библиография, библиология. От «либер» пошло английское «лайбрари», что значит — библиотека.



Переписывая книгу на папирусном свитке, писец располагал материал отдельными колонками. Каждую такую колонку древние римляне называли «пагине». От этого слова пошло английское «пейдж», что означает — страница, и принятый у полиграфистов термин «пагинация». Так называют систему последовательной нумерации страниц книги.

Память о новой форме книги, сменившей стародавний свиток, сохраняется в слове, которым наши юристы обозначают своды, собрания законов — например «Уголовный кодекс».

«Либри ману скрипти» в переводе с латинского означает «книги, написанные от руки». «Манускриптами» мы называем древние рукописи.



Средневековый писец



Манускрипты

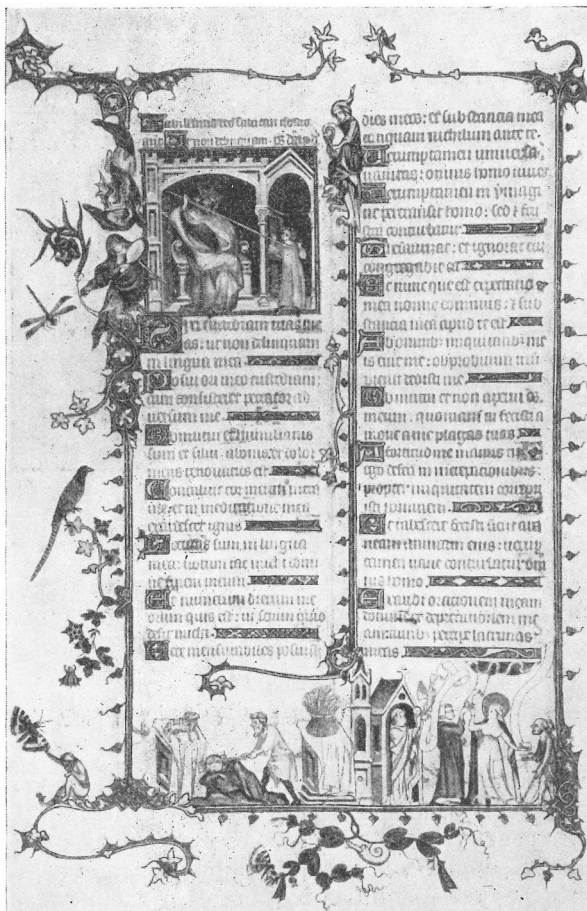
«Этот мягкий свинец, определяющий движение моих пальцев, это перо для искусных росчерков, этот ножик, расщепляющий и утончающий его, камень, на котором заостряется тростник, наконец, всю сумку с лопилкой, губкой и чернильницей, бывшими орудиями моего смиренного занятия, я приношу тебе, о боже, потому что ослабленные возрастом руки и глаза отказываются от работы».

Такими словами завершил свой последний труд переписчик сборника греческих стихотворений, относящихся к одному из первых столетий нашей эры. Здесь перечислены все те немногочисленные и несложные инструменты, с помощью которых в те времена делалась книга.

Стерженьком или диском из мягкого свинца прочерчивали на листе бумаги тонкие, едва заметные линии. Благодаря этим линиям строчки книги не заваливались и были расположены на одинаковом расстоянии одна от другой.

Прежде чем начать писать, писец затачивал перо, помещая кончик его на небольшой плоский камень. Кончик пера раздваивали. С помощью лопилки — куска пористой и шероховатой пемзы — разглаживали лист, выравнивая его края.





Жан Пюссель. Лист Бельвийского Бривария
(Франция, 1343 г.)

нок шрифта. Многие поколения писцов вырабатывали четкий и красивый шрифт — каролингский минускул. В начале абзацев стали помещать причудливо ornamentированные заглавные буквы — инициалы, или буквицы. Занимались этим специальные художники — рубрикатеры.

Возникает и совершенствуется искусство переплета. Сначала переплетными крышками служили две кое-как обрезанные и обструганные дощечки. Мы невольно вспоминаем о тех далеких временах, когда говорим, что прочитали книгу «от доски до доски». Затем грубые и необтесан-

И, наконец, писец осторожно погружал перо в чернильницу.

Процесс переписки книги на протяжении многих веков почти не изменялся. Но сама книга совершенствовалась с каждым столетием.

В книгу приходит цвет. Сначала — путем окраски пергамента в нарядный пурпурный цвет. Затем — путем использования разноцветных чернил. Кроваво-красный сурик применили для украшения манускрипта. Сурик по-латыни — «минимум». Отсюда слово «миниатюра». Так называют иллюстрацию в рукописной книге. Искусство миниатюры с годами все более совершенствуется. Превосходные мастера — иллюминаторы — ввели в книгу великое богатство красок, образующих подчас удивительные сочетания.

Искусные каллиграфы оттачивали и совершенствовали рису-

ные дощечки стали обтягивать кожей. Крышки переплета украшали разными узорными пластинками из слоновой кости и драгоценных металлов. По коже с помощью специальных штампов выдавливали тисненый узор.

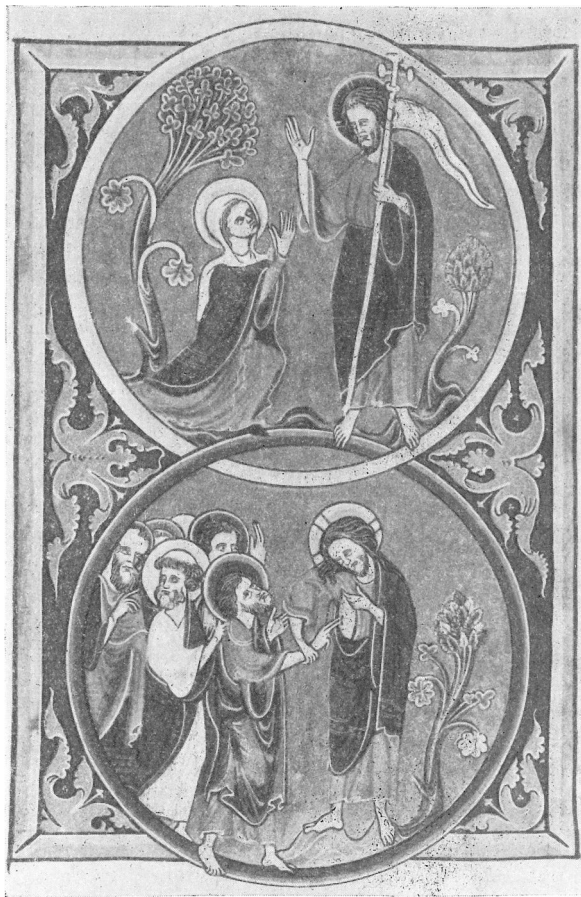
Первым известным нам по имени переплетчиком был монах Дагаеус, живший в VI веке в Ирландии.

В крупнейших библиотеках мира тщательно хранятся манускрипты — замечательные памятники книжного мастерства тех далеких времен. Среди них есть немало выдающихся.

В университетской библиотеке шведского города Упсала находится знаменитый «Кодек аргентус» — рукопись, написанная золотыми и серебряными красками на пергаменте, окрашенном в пурпурный цвет. Создал ее неизвестный нам по имени мастер, живший в VI столетии на территории нынешней Италии. Рукопись содержит перевод Библии на язык готв, сделанный около 350 года н. э. епископом Ульфилой.

Немало всевозможных драгоценных манускриптов хранится и в наших библиотеках.

Древнейшие из книг берегут в специальных хранилищах, поддерживая постоянную температуру и влажность. Самая старая из сохранившихся до наших дней русская книга была написана в XI веке. О ней и рассказывается ниже.



Миниатюра из Псалтыри королевы Бланки Кастильской (XIII в.)

Первая русская книга

В любом из крупнейших наших книгохранилищ вы можете перелистать сейчас страницы «Остромирова евангелия» — древнейшей из сохранившихся до нашего времени русских рукописных книг. Библиотекарь положит перед вами большой, переплетенный в кожу том. Откройте его, и вы увидите четкие знаки старославянской азбуки — кириллицы, аккуратно выписанные золотом. Девятьсот с небольшим лет назад, в 1056—1057 годах, великолепный мастер книжного дела писец Григорий переписал это Евангелие для новгородского посадника Остромира. Имя посадника и дало название книге. В ней 294 листа, исписанных в два столбца четким красивым почерком. Страницы Евангелия богато украшены разноцветными заставками, раскрашенными золотой, зеленой, голубой и красной красками. Перед отдельными разделами книги — миниатюры, изображающие евангелистов Иоанна, Луку и Марка. Это первые в истории русского искусства портреты.

«Остромирово евангелие» было написано всего в одном экземпляре. Неужели именно этот уникальный экземпляр принес вам библиотекарь? Конечно, нет. Это лишь точное воспроизведение знаменитой книги, отпечатанное в том же формате и в тех же цветах.

Где же хранится экземпляр, написанный Григорием?

Древние римляне говорили, что книги, как и люди, имеют свою судьбу. История «Остромирова евангелия» интересна и удивительна. Ему недолго пришлось оставаться в доме своего первого хозяина. Во главе новгородского ополчения посадник Остромир отправился в поход «на Чудь» и был убит. Замечательное детище Григория попало в Софийский собор, построенный незадолго перед этим на высоком берегу Волхова. В соборе книга пролежала несколько столетий. Но уже в XVII веке мы встречаем упоминания о ней в описях Воскресенской дворцовой церкви Московского Кремля. Хранилась она «в большом сундуке».

Каким образом «Остромирово евангелие» попало в Москву? Мы не знаем этого. Можно лишь догадываться, что книга была вывезена Иваном Грозным вместе с другими драгоценностями после покорения Новгорода.

Это не было последним путешествием книги. В ноябре 1720 года в новой северной столице Российского государства был дан «великого государя указ из государственной штатс-конторколлегии». Петр I приказал «книгу Евангелие, писанное на пергаменте, которому 560 лет, отправить в Питер-Бурх». С великими осторожностями книгу запаковали и на санях, по первопутку, повезли в северную столицу.

Собирая материалы для истории Русского государства, Петр I хотел познакомиться и с древнейшей из сохранившихся русских книг. Вскоре Петр умер. И случилось немыслимое — «Остромирово евангелие» потерялось. Польстился ли кто-нибудь на его серебряный оклад, украшенный драгоценными камнями? Или же, по неведению, свалили его вместе с про-



Остромирово Евангелие



Миниатюра из французской рукописи XV века

чей «государевой рухлядью» в одну из бесчисленных дворцовых кладовых? Никто не знал этого.

Прошло восемьдесят с лишним лет. И вот в 1806 году книга нашлась. Ее обнаружил Яков Дружинин, руководивший разборкой личных вещей покойной императрицы Екатерины II. Книга уцелела чудом. В течение многих лет она лежала в «гордеробе», полузаваленная коробками с помадой и притираниями, надушенными связками старых писем, истрепанными париками и платьями вечно молодившейся царицы.

В том же 1806 году «Остромирово евангелие» поступило в Санкт-Петербургскую Публичную библиотеку — ныне Государственную Публичную библиотеку имени М. Е. Салтыкова-Щедрина. Здесь оно находится и сегодня.

Началась новая жизнь первой русской книги. Ученые и литераторы получили возможность ознакомиться с ней. В 1806 году о замечательной находке было рассказано на страницах петербургского журнала «Лицей». С того времени и поныне «Остромирово евангелие» постоянно находилось в центре внимания людей, интересующихся историей русской государственности, русской культуры, русской книги.

В 1843 году текст «Остромирова евангелия» был впервые воспроизведен типографским способом. История этого издания такова.

Жил в те годы в Петербурге образованный помещик — полковник А. Д. Чертков. Был он великим книголюбом и составил неплохую библиотеку. Увлекался Чертков и коллекционированием древних монет. О своей превосходной коллекции написал книгу «Описание древних русских монет». Труд этот был в 1835 году удостоен Академией наук Демидовской премии в размере 2500 рублей. Премию Чертков передал Академии — «чтобы деньги сии были употреблены на издание в свет какой-либо старинной русской летописи или сочинения».

Стесненная в средствах Академия, получив столь щедрый подарок, решила употребить его на издание «Остромирова евангелия». Труд этот



Миниатюра из Четвероевангелия
Феодосия Изографа. 1507 г.

взял на себя Александр Христофорович Востоков, большой знаток древнерусского языка. Он составил обширный комментарий к рукописи и подробный словарь. С изданием Евангелия Востокову пришлось претерпеть немало неприятностей. Духовная цензура потребовала от него, чтобы были подробно указаны и прокомментированы все отступления «Остромирова евангелия» от общепринятого в XIX веке текста. С большим трудом, с помощью просвещенного митрополита Филарета — знатока и любителя старой русской литературы — удалось снять это требование цензуры, ставившее под угрозу все издание. Наконец в 1843 году «Остромирово евангелие» с подробными вступительными статьями и комментариями А. Х. Востокова вышло в свет. Это было большим событием научной жизни.

За годы, прошедшие с тех пор, первую русскую книгу тщательно изучали многие выдающиеся русские ученые.

Новое издание «Остромирова евангелия» вышло в свет сорок лет спустя после того, как труд Востокова стал на полки петербургских книжных магазинов. Издание это особенное. Текст первой русской книги не просто перепечатан в нем, а воспроизведен в цвете с мельчайшими особенностями и отличиями оригинала. Для этого каждую страницу Евангелия сфотографировали, выделили в фотографии несколько основных цветов и перенесли изображение на литографский камень. Каждую страницу печатали с нескольких камней. И результат получился превосходный. Теперь, для того чтобы ознакомиться с «Остромировым евангелием», вовсе не обязательно ехать в Ленинград и с великими осторожностями перелистывать страницы рукописи, девятьсот лет назад начертанной Григорием, дьяконом и переписчиком новгородским. Совсем нет! Для этого достаточно взять в библиотеке издание 1883 года. Издание это — памятник замечательного искусства русских полиграфистов, свидетельствующий о том, насколько высоко было их мастерство во второй половине XIX столетия.

Издание 1883 года быстро разошлось и в 1889 году было повторено. Ныне оба эти издания стали библиографической редкостью. Лишь изредка можно их встретить в букинистическом магазине.

Остается ответить на вопрос: были ли книги на Руси до «Остромирова евангелия»?

Конечно, были! Но не сохранились. Или не найдены до сих пор.

«Велика бывает польза от учения книжного, — писал древний русский летописец. — Се бо суть реки, напаяюще вселенную...».

Реки эти, к сожалению, до поры до времени были весьма скудными. Обильными им помогло стать великое изобретение — книгопечатание.

ИСТОКИ КНИГОПЕЧАТАНИЯ

Кто изобрел книгопечатание?

В 1720 году на Московском Печатном дворе были отпечатаны «Полидора Виргилия Урбинского осмь книг о изобретателях вещей». Это очень любопытная книга. И хотя издана она была впервые в Англии еще в 1517 году, царь Петр I недаром приказал перевести ее. О чем только не писал

Полидор Урбинский! В главе «Кто первый геометрию и арифметику обрете» рассказывалось о начале математических знаний в Древнем Египте в связи с тем, что там необходимо было постоянно перемеривать пашни после ежегодных разливов Нила. В главе «Кто часовые времена устави и кто часы разного рода изобрете» сообщались интересные сведения о древних механиках Ктезибии и Витрувии. Полидор рассказывал об изобретателях бумаги, пушек, стекла и даже о том, «кто первый волшебную хитрость снискал». Правда в этой любопытной книге перемешана с вымыслом, исторические факты — с легендами.

А вот и глава, непосредственно относящаяся к интересующему нас с вами предмету. В ней повествуется об изобретении книгопечатания. Называется и имя изобретателя — Иоганн Гутенберг из немецкого города Майнца. Это имя, наверное, хорошо известно вам.

Вы не раз видели и фотографии бронзового памятника бородатому человеку в длиннополом средневековом одеянии. Левой рукой человек прижимает к груди толстый, переплетенный в кожу том. Если присмотреться внимательнее, можно заметить, что двумя пальцами правой руки он держит крохотную типографскую литеру.



Памятник И. Гутенбергу
в Страсбурге

Это — памятник Гутенбергу, воздвигнутый в Майнце по проекту известного датского скульптора Торвальдсена. И сегодня стоит он на одной из центральных площадей города, огороженный низкой узорчатой решеткой, украшенный цветами.

Памятники Гутенбергу были воздвигнуты и в других городах, например в Страсбурге и во Франкфурте-на-Майне. На каждом из них укреплены бронзовые доски с надписью: «Изобретатель книгопечатания».

Если поехать по Европе, можно встретить еще немало памятников изобретателю книгопечатания. Только имена на них другие. В голландском городе Гарлеме это имя читается так: Лаврентий Костер.

А жители небольшого итальянского городка Фельтре поставили памятник своему земляку, поэту и доктору прав Памфилио Кастальди и также написали на нем: «Изобретатель книгопечатания».

Список изобретателей типографского дела не ограничивается тремя именами. Во Франции родиной книгопечатания считают древ-

ний прованский город Авиньон. В местном архиве были обнаружены документы, доказывающие, что еще до Гутенберга здесь печатал золотых дел мастер Прокопий Вальдфогель.

А в Бельгии первым типографом нередко называют Жана Брито.

Кто же все-таки изобрел книгопечатание? Для того чтобы ответить на этот вопрос, нужно прежде всего четко и определенно разобраться в том, что такое книгопечатание. Мы уже знаем, что первые книги появились задолго до того, как Гутенберг, Костер или Кастальди свершили дело, обессмертившее их имена. Задолго до этого человечеству был известен и принцип, положенный в основу печатного процесса.

О египетских скарабейях

Скарабей — это жук с жесткими крыльями. Какое он имеет отношение к интересующему нас с вами предмету? Оказывается, самое непосредственное.

Несколько тысячелетий назад в Древнем Египте скарабей считался священным насекомым. Египтяне в большом количестве высекали жуков из камня — драгоценного и самого обычного. Считалось, что эти каменные жуки приносят счастье.

Давным-давно пески пустыни поглотили прах древнеегипетских камнерезов, но сделанные ими скарабеи и сегодня хранятся в наших музеях. Чтобы увидеть их, достаточно побывать в Государственном музее изобразительных искусств имени А. С. Пушкина в Москве. Египетский зал музея украшен колоннами, каждая из которых представляет в сильно увеличенном виде связку нильского тростника. Между колоннами посередине зала на невысоком постаменте помещен большой гранитный скарабей. Такие каменные жуки делались по заказу фараонов, которые жертвовали их храмам.

Напротив в витрине — скарабеи меньших размеров. Некоторые из них перевернуты на спинку. Между ножками жука тонким и четким рисунком высечены мелкие значки — иероглифы. Иногда это запись о каком-нибудь событии, памятном для владельца скарабея, а чаще — молитва, заклинание. . .

Фараон Аменхотеп III, например, приказывал высекать из камня священных жуков по поводу своей женитьбы, в ознаменование рождения сына и даже по случаю удачной охоты.

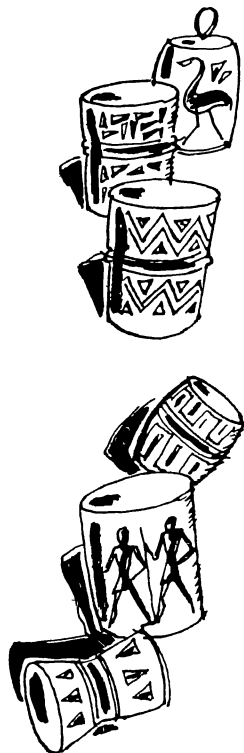
Иногда же надпись на скарабее содержит лишь имя его хозяина.

В одном из зарубежных музеев хранится высокий каменный сосуд; такие сосуды египтяне использовали для хранения зерна. Самое интересное в нем — это глиняная пробка. Она плотно охватывает горлышко сосуда. На поверхности пробки иероглифическая надпись. Повторяется она трижды, причем начертания знаков и их взаимное расположение совпадают. От руки начертать столь похожие надписи трудно. Как же сделали их? Ответ на этот вопрос может быть один — отпечатали, а вернее, оттиснули.

Прошло много столетий неустанных трудов и поисков, прежде чем человек изобрел первую печатку-штамп. Как и когда это случилось, мы не знаем. Однако можно предположить следующее.

Для приготовления и хранения пищи люди издавна пользовались глиняной обожженной посудой. Изготовлением посуды сначала занимались женщины наряду с варкой





пищи, воспитанием детей, шитьем одежды и прочими домашними делами.

Процесс этот был несложный, но трудоемкий. Плетеную корзину обмазывали изнутри толстым слоем глины и ставили на огонь. Прутья выгорали, и получался глиняный горшок, к тому же украшенный узором, повторявшим рисунок плетения. Форма такого горшка была неправильной,

а стенки — толстыми и неровными; о красоте наши предки думали мало. Со временем появились новые, более совершенные способы изготовления глиняной посуды. Был изобретен гончарный круг — простое, но остроумное приспособление. Установленный горизонтально деревянный диск, вращающийся вокруг своей оси, помог человеку освоить производство горшков, кувшинов, тарелок и чашек, имевших правильную геометрическую форму. Изготовлением посуды стали теперь заниматься специалисты-гончары.

На доньшке глиняного горшка гончар выдавливал палочкой какой-нибудь значок — квадратик, звездочку, букву. . . Это была как бы фирменная марка, подобно тем маркам, по которым мы ныне отличаем полуботинки ленинградского «Скорохода» от туфель московской «Парижской коммуны».

И вот какой-то один гончар, вернее всего не один, а сразу несколько — в различных уголках земного шара — додумались выдавливать значок в мягкой глине с помощью заранее сделанной печатки-штампа. Это было и проще и быстрее. Печатку стали прикреплять к гончарному кругу. Стоило лишь положить ком глины на круг, как значок гончара отпечатывался в том месте, где впоследствии будет доньшко сосуда.

Оттискивание знаков печаткой имело одну любопытную особенность: все значки, где бы вы их ни оттискивали, были строго одинаковые. И если печатка от старости портилась и какой-нибудь штришок истирался, то все значки выходили уже без этого штриха. Гончар не придавал никакого значения этой особенности. Не все ли равно, будут ли его значки одинаковые или немножко разные!

Однако со временем эта особенность печаток-штампов сослужила человечеству немалую службу.

Шли годы, столетия, тысячелетия. . . Каждый год приносил с собой что-то новое. Человек становился сильнее и умнее, опыт его — богаче. Руки его вначале делали лишь то, что необходимо было ему самому, — еду, одежду, простейшие орудия труда. Но наступил день, когда человек, работая, научился делать более совершенные орудия и с их помощью создал несколько больше того, что ему нужно было самому съесть и износить. Появились какие-то излишки производства, которые мы теперь называем прибавочным продуктом. Возникла и возможность присвоения этих излишков.



Единое когда-то человеческое общество стало классовым. Появились эксплуататоры и эксплуатируемые.

Человек в это время уже неплохо говорил и даже писал. Но вот слов «я» и «мое» ни в одном языке не было — эти слова попросту были не нужны. Возникли они лишь с появлением классов.

И сразу же человек столкнулся с проблемой: нужно было научиться как-то различать «свое» и «чужое».

Раньше весь скот принадлежал общине. Теперь в стаде были животные, принадлежавшие разным хозяевам. Чтобы различить своих коров от чужих и сразу узнать животное, если кто-нибудь украдет его, скот стали клеймить. Раскаленную печатку — клеймо — прикладывали к спине животного, и на ней оставался неизгладимый знак.

Так печатка стала знаком собственности.

Именно для этой цели и использовались древнеегипетские скарабеи.

Вспомните глиняный сосуд с зерном, с которым мы только что познакомились. Он был запечатан пробкой с оттиснутым на ней рисунком. Рисунок оттиснули печаткой-штампом. Чтобы достать из сосуда зерно, нужно было сломать пробку.

Казалось бы, чего проще! Отсыпать зерно, а затем вылепить из глины такую же пробку и заделать сосуд. А если хозяин заметит пропажу, сказать, что так и было.

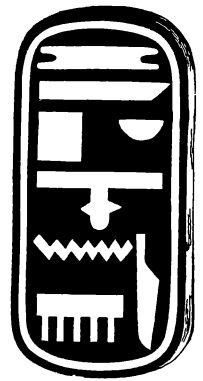
Но сделать этого нельзя. Если сломаешь пробку, нарушишь оттиск печатки. Пробку можно сделать. А оттиск? Если нарисовать от руки, хозяин сличит изображение с печаткой и тотчас обнаружит подделку. Ибо все оттиски одной печатки одинаковы.

Одинаковость или, как иногда говорят, идентичность оттисков — замечательное свойство печаток-штампов.

Кроме египтян печатки-штампы применяли и другие народы древности. В 20-х годах нынешнего столетия большая коллекция плоских печаток была найдена в долине реки Инд вблизи поселка Мохенджо-Даро. Раскопки установили, что в IV—III тысячелетиях до н. э. здесь жил народ, обладавший высокой и самобытной культурой. Печатки сделаны искусно и с большим вкусом. На них изображены различные животные — слоны, носороги, быки. На каждой печатке — иероглифическая надпись. К сожалению, мы не знаем, о чем толкуют эти надписи, ибо иероглифы Мохенджо-Даро до сих пор не расшифрованы.

Шумеры, жившие в долине рек Тигра и Евфрата, придали печаткам-штампам форму цилиндрика. Чтобы оттиснуть узор или надпись, такую печатку нужно было просто прокатить по размяченной глине. Древнейшие печатки-цилиндрики относятся примерно к 3500 году до н. э.

Печатки древних шумеров хранятся во многих музеях мира. Есть они и в нашей стране — в Государственном Эрмитаже и в Музее изобразительных искусств имени А. С. Пушкина. На многих печатках изображены сцены из жизни давно исчезнувших народов. Поэтому ученые собирают и тщательно изучают печатки.



О печатных пряниках

Разговор об этом мы начнем с пушкинской «Сказки о рыбаке и рыбке». Вспомните, как старик попросил золотую рыбку сделать его старуху вольной царицей. Воротился домой — и...

Что ж? пред ним царские палаты,
В палатах видит он свою старуху.
За столом сидит она царицей.
Служат ей бояре и дворяне,
Наливают ей заморские вина;
Заедает она пряником печатным...

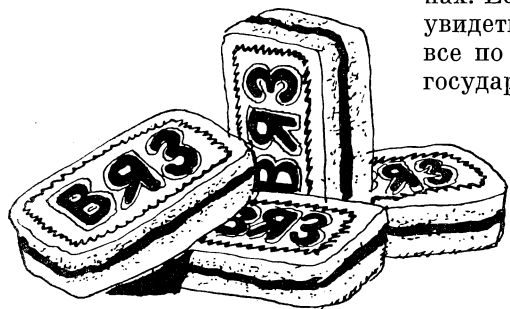
Искусство «печатных» пряников издавна бытовало на Руси. Зайдите в кондитерскую и купите каких-нибудь из них: тульских, вяземских... Пряники вкусны, но на этот раз, прежде чем есть, хорошенько рассмотрите их. Пряник покрыт замысловатым орнаментом, а посередине него — надпись. Можно взять пять, десять, сто пряников — рисунок всюду одинаков. Теперь мы уже знаем почему! Перед тем как посадить пряники в печь, кусочки мягкого теста отштамповали с помощью печатки-штампа. Печатные пряники — детская забава. И совсем не нужно, чтобы рисунок их был строго одинаков. Однако можно назвать немало случаев, когда это попросту необходимо. Ко всем этим случаям — а их в нашей сегодняшней жизни тысячи — идет дорога от египетских скарабеев или шумерских цилиндриков-печаток.

Прежде всего следует вспомнить о деньгах.

Когда-то, на заре человеческого общества, роль денег играли самые различные предметы, как неодушевленные, так и одушевленные. У древних греков эту роль с успехом исполнял скот: быки, коровы, овцы... На островах Тихого океана и сейчас нередко мерилом ценности служат редкие раковины — каури. Со временем почти все народы приняли в качестве знаков стоимости слитки драгоценных металлов. Чем слиток больше, тем он дороже. Прежде чем обменять слиток на нужную вам вещь, его приходилось взвешивать. Купцы и покупатели всюду таскали за собой весы. Это было очень неудобно.

Крупные купцы начали ставить на слитки свой клейма, удостоверяющие их вес. Впоследствии это стало делать государство. Так появилась чеканка монеты.

Тут уже идентичность отдельных оттисков была совершенно необходима. Ведь если бы рисунок одноименных монет был не вполне одинаковым, имел некоторые различия, их ничего не стоило бы подделывать. Монеты все время передают из рук в руки, трут в кошельках и карманах. Если через год после выпуска взвесить монету, можно увидеть, что она стала несколько легче. Однако идет она все по той же цене. Это было замечено и использовано государством. Постепенно от выпуска денег из драгоцен-



ных металлов отказались. Монеты стали чеканить из меди, бронзы, никеля. А крупные денежные купюры сейчас попросту печатают на бумаге. Деньги потеряли реальную стоимость и стали символом.

Для нас с вами это удобнее. Вместо того чтобы таскать за собой в мешке золота или серебра, к примеру, на 20 рублей, мы укладываем в кошелек несколько почти ничего не весящих бумажек. А золото лежит в подвалах Государственного банка, надежно гарантируя стоимость бумажных денег и разменной монеты.

Требования к идентичности отдельных монет при этом значительно возросли.

Поэтому чеканка монеты сосредоточена в руках одной лишь организации — Монетного двора. Только здесь находятся штампы, которыми чеканят металлическую монету. Вот почему все пятаки, которые выходят отсюда, похожи друг на друга.

Большинство деталей современного самолета также изготавливают штамповкой — принципиально тем самым методом, что и тульские пряники. Штамповка широко применяется в промышленности — в автомобилестроении, машиностроении, станкостроении. Штамповальные станки можно найти на многих машиностроительных заводах.

Такова одна из дорог, ведущих от древнеегипетских скарабеев.



Чеканка монеты в Древней Руси.
По миниатюре XVI в.

Резчик печатей Кузьма

Заглянем в толковый словарь русского языка и отыщем слово «печать». Среди многих значений этого слова есть и такое: «Прибор с нарезными знаками для оттискивания их на чем-нибудь».

Мы уже знаем, что первые печати были штампами. В Древнем Египте им придавали форму скарабеев, в Древнем Шумере — цилиндриков. Прокатывая цилиндр по мягкой глине, получали оттиск.

С глубокой древности известны печатки-штампы и в нашей стране. О печатях упоминается в договоре князя Игоря с греками, относящемся к 945 году. Князь Святослав в 971 году заключает свою грамоту





к византийскому императору Иоанну Цимисхию следующими словами.

«Се же имейте во истину, яко же сотворихом ныне и вам написахом на харатье сей и своими печатями запечатахом».

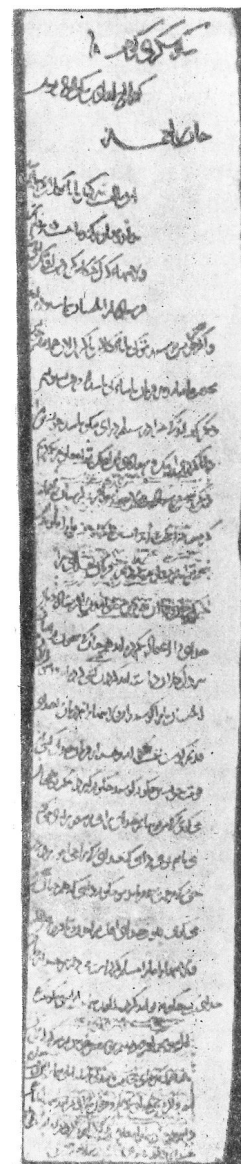
При дворах русских князей наряду с «огнищным тиуном» (дворецким) и «метальником» (секретарем) была учреждена должность «печатника» — заведующего печатью. Летопись рассказывает, что у князя Даниила Галицкого был «печатник» Кирилл.

Неизвестно, кто первый додумался покрыть штамп краской и отпечатать с него изображение. Человек этот был великим изобретателем. Он сделал, пожалуй, самый большой в истории шаг на пути от древнеегипетских скарабеев к современному книгопечатанию. Лишь после того, как этот шаг был сделан, слово «печатать» стало употребляться в том значении, в каком мы его понимаем сегодня.

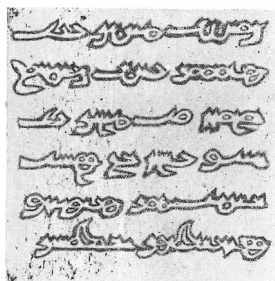
А теперь расскажем о резчике печатей Кузьме.

В 1245 году римский папа Иннокентий IV направил послов к монгольскому хану Гуюку, внуку грозного Чингисхана. Во главе посольства стоял умный и наблюдательный монах Джиованни дель Плано Карпини. Путь послов пролегал из Лиона через Польшу, Киев, южнорусские степи. Переправившись через Волгу, путешественники с великими трудностями добрались до северных берегов Аральского моря, поднялись вверх по течению Сыр-Дарьи и через Хорезм, Семиречье и Тарбагатай направились к отрогам Алтайских гор. На стоянках, сидя у костра, Карпини записывал все, что ему приходилось видеть за день. Вернувшись на родину, он обработал и наново переписал записки. Получилась толстая книга. Карпини любил читать ее вслух своим гостям, неизменно любопытствовавшим, что видел он замечательного у татар и в иных местах. И сегодня записки Карпини читаются как увлекательный роман.

Рассказывает Карпини и о том, как хан, разгневавшись на послов, приказал не давать им ни есть, ни пить. «И если бы господь не предупредил нас некоего русского, — повествует путешественник, — по имени Кузьма, бывшего золотых дел мастером у императора и очень им любимого, который оказал нам кой в чем поддержку, мы, как полагаем, умерли



Грамота хана
Гуюка



бы». Рискуя потерять благоволение хана, Кузьма тайком передавал послам еду и питье. А впоследствии, когда Гуюк сменил гнев на милость, Кузьма сопровождал Карпини в его прогулках по ханской ставке, показывая путешественнику достопримечательности ее.

В одном из покоев дворца на небольшом возвышении стоял блистающий драгоценностями трон Гуюк-хана. Карпини был восхищен. «Человек, изготовивший эту изумительную вещь, должен быть великим мастером», — воскликнул он. Кузьма в смущении потупил глаза: трон был изготовлен им самим еще в ту пору, когда Гуюк только готовился взойти на ханский престол.

Карпини описывает мастерство русского резчика: «Трон же был из слоновой кости, изумительно вырезанный; было там также золото, дорогие камни, если мы хорошо помним, и перлы; и на трон, который сзади был круглым, взбирались по ступеням».

Кузьма показал путешественнику большую печать хана, вырезанную им по золоту, и перевел надпись, начертанную замысловатым монгольским письмом. Горделивая надпись гласила: «Бог на небе и Гуюк-хан над землею храбрость божья. Печать императора всех людей».

Печать эта была уже не штампом, но печаткой в современном понимании этого слова. Ее намазывали краской и прикладывали к бумаге. Так получался оттиск.

Вернувшись на родину, Карпини привез римскому папе грамоту Гуюка с приложением оттиска печати, вырезанной Кузьмой. Грамота до сего времени хранится в архивах Ватикана. В 1920 году ее разыскал польский ученый Кирилл Каралевский. Грамота написана по-персидски на длинном бумажном свитке, склеенном из двух листов. В конце грамоты и в месте склейки листов — четкие оттиски печати, сделанные красной краской.

Первый печатный материал

Оттиски с печати, вырезанные русским мастером Кузьмой, находятся на грамоте, которая узорным арабским письмом написана на бумажном свитке. Однако ни бумага, ни пергамент и даже ни папирус не были первым печатным материалом. Значит, известны более древние красочные оттиски, чем те, которые были сделаны с печатей Кузьмы!

Это действительно так.

Зайдите в магазин, где продают ткани, и присмотритесь к лежащим на полках и прилавках рулонам материала. Каких только красок тут нет! Глазастые синие цветы с нежным сиреневым отливом по краям. Яркая красная крапинка ситцев. Радующая глаз нарядность штапеля.

Все эти цветы, крапинки, узоры отпечатаны по ткани.

Печатание, или, как обычно говорят, набойка ткани, известно с глубокой древности. В начале нынешнего столетия археолог Д. Я. Самоквасов, раскапывая на берегу речки Бабиничи у села Левинки Черниговской





Русская набивная ткань

из дерева причудливую птицу с длинной шеей и орлиным клювом. Рядом с птицей лежал геометрически правильный деревянный шарик.

Искусные резцы по дереву и изобрели, вероятно, набойку тканей. Ткани эти предки наши печатали с деревянных пластин, покрытых замысловатым узором. Чтобы вырезать этот узор, нужно было превосходно владеть техникой резьбы — гравюрой.

Несколько древнерусских гравированных досок, предназначенных для печати по ткани, сохранились до наших дней. Они находятся сейчас в Рязанском краеведческом музее и в Государственном Историческом музее в Москве.

Доску смазывали краской и прикладывали ее к ткани. Получался оттиск.

Точно так же изготовляли и первые печатные книги.

Прошло немало десятилетий, прежде чем человек додумался вырезать на доске буквы, составляющие отдельные слоги, слова, фразы... Вырезать их приходилось не в обычном, прямом, виде, а в обратном — так, как видятся печатные знаки, если поглядеть на газету или журнал в зеркало. Только в этом случае отпечаток с деревянной доски получался правильным и его можно было прочитать.

Текстовые печатные формы были использованы также при печати на ткани.

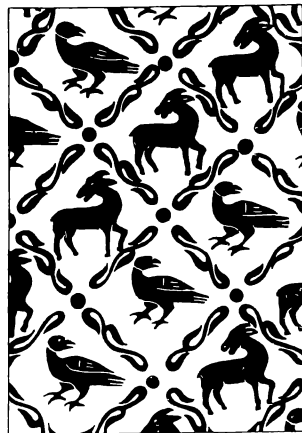
... На востоке Франции, недалеко от швейцарской границы, среди дубовых и буковых

губернии могилы славян-северян, нашел лоскуты набивных тканей X—XI веков.

Археологи считают, что набивное искусство существует у нас и в Западной Европе не менее тысячи лет. А на Востоке — в Египте, Индии, Китае и Японии — печатали по ткани еще в более древние времена.

Ткань — самый первый печатный материал. Это пока еще только предположение. Но предположение, очень близкое к истине.

В том же самом кургане, в котором Самоквасов нашел древнейшие русские набивные ткани, обнаружили искусно вырезанную



Набойка по ткани



лесов Бургундии лежат города и села департамента Соны и Луары. Все здесь пропитано ароматом старины. Устремленная к небу готика соборов, тесно толпящиеся вдоль узких улиц дома, сооруженные в стародавние времена Арелатского королевства...

В 1898 году муниципалитет небольшого местечка Сеннеки решил разобрать старинный, грозивший обвалом дом. Рабочие баграми растаскивали черепичную крышу, взламывали прогнившие балки перекрытий, валили стены. Тут-то и была сделана находка, прославившая название дотоле никому не известного местечка. Небрежно поддетая ломом ступенька полуобвалившейся лестницы показалась рабочему не совсем обычной. Он нагнулся и соскоблил ножом приставший к дереву вековой пласт грязи.

Тысячи ног на протяжении многих и многих столетий ступали по этой доске. Из-под грязи выступил тонкий и замысловатый узор какого-то рисунка.

Ступенька оказалась гравированной. Ученые установили, что доска эта была предназначена для печати по ткани. Неизвестный нам по имени гравер вырезал ее в 70-х годах XIV столетия. На гравюре изображены люди в рыцарском одеянии и с оружием. Но что самое интересное — гравер вырезал и текст — четкими латинскими знаками бежит он по изогнутой ленте.

Гравюру называли «доской Прота», по имени книгопечатника, приобретшего ее. И поныне эту первую в Европе гравюру можно видеть в типографии Прота в Маконе — главном городе департамента Соны и Луары.

Дерево — очень удобный материал для гравирования. Однако самые первые печатные формы, предназначенные для оттискивания текстов, как это ни странно, были каменными.



Доска Прота и оттиск с нее

Каменные книги

Во II веке нашей эры последователи популярного в странах Дальнего Востока философа Конфуция высекли тексты из его книг на высоких каменных стеллах. Тысячи людей стекались в город, в котором стояли эти каменные книги, стараясь заучить их наизусть. Письменные копии стоили очень дорого. Вот тут-то кто-то и придумал способ размножать тексты со стелл. На рельефную надпись накладывали несколько листов мокрой бумаги и постукиванием деревянного молотка вдавливали отдельные участки ее в углубления букв. После этого по листу прокатывали валиком, смоченным черной краской. Краска покрывала лист сплошным фоном, оставляя свободными места, соответствующие углубленным знакам.

Как видим, это было совсем не то, что мы ныне называем печатанием. Копии каменных страниц оттискивались рельефно, а фон их затем закрашивался.

Однако вскоре конфуцианцы научились печатать тексты по-иному — так, как издавна печатали ткани. Делали это следующим образом. Прежде всего подбирали ровную дощечку из упругого и мягкого грушевого дерева. Поверхность дощечки гладко выстругивали и покрывали густым рисовым отваром. Текст, который нужно было отпечатать, писали тушью на тонкой бумаге и, написав, сразу же прикладывали к дощечке. Рисовый отвар впитывал тушь, и на дощечке появлялась зеркальная копия надписи. После этого острым ножом осторожно удаляли все места с поверхности дощечки, на которых не было туши. Зеркальная надпись как бы выступала над общим фоном. Рельефные знаки смазывали краской; поверх накладывали чистый лист бумаги.

Этим способом в VIII—IX веках печатались амулеты, заклинания, несложные тексты.

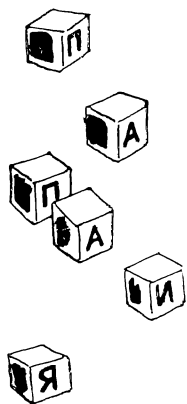
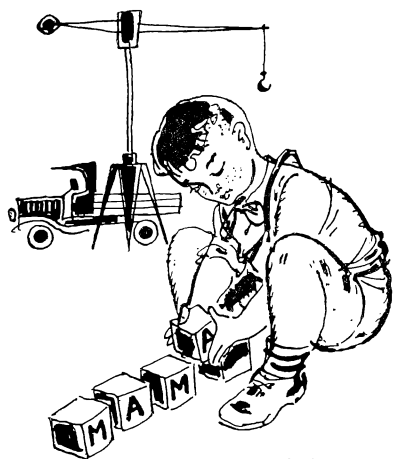
Первой книгой, отпечатанной с цельных гравированных досок, по традиции считается буддийская священная книга «Алмазная сутра». Напечатана она, судя по надписи в конце ее, 11 мая 868 года.

Сейчас книги печатают иначе.

ВЕЛИКОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Прежде всего — о детских кубиках

Любимейший поэт нашей детворы Корней Иванович Чуковский как-то заметил, что каждый из нас в детстве на короткое время становится гениальным филологом. Двухлетний карапуз с непостижимой легкостью усваивает сокровеннейшие законы языка, угадывает с налету тончайшие оттенки грамматических форм. А несколько лет спустя ребенок в процессе игры незаметно для самого себя постигает тайны алфавита, на создание которого человечество потратило много тысячелетий. Вот тут-то и приходят на помощь детские кубики. На веселой картинке изображен арбуз, зеленый и сочный, весь пронизанный солнечным светом. Рядом с ним значок — шалашик с перекладиной. Ребенку объясняют, что этот значок — буква «А», звук, которым начинается изображенный на рисунке арбуз. Весь смысл детских кубиков заключается в том, что на каждом из них изображена лишь одна буква. Из этих букв ребенок может составить



любое слово. Необъятный мир со всеми великолепными вещами, заключенными в нем, укладывается в небольшую картонную коробку. Но если бы на кубике было изображено слово, а не буква, что тогда? Это бессмыслица, скажете вы. В коробку влезет тридцать, от силы сорок слов, и ребенок никогда не научится грамоте.

Детские кубики с буквами — стародавнее изобретение. В IV веке церковный писатель Иероним написал книгу «О воспитании отроковицы». На одной из страниц находим совет о том, как обучать маленькую девочку грамоте:

«Нужно сделать ей буквы либо буковые, либо из слоновой кости и назвать их ей. Пусть играет с ними и, играючи, обучается, и пусть она запоминает не только порядок букв и не только по памяти напевает их названия, но пусть ей неоднократно путают и самый порядок, перемешивая средние буквы с последними, начальные со средними, дабы она знала их не только по звуку, но и по виду». Написано это 1600 лет назад. Но у нас есть и более древние упоминания о детских кубиках.

В I веке до н. э. римский оратор Цицерон вел полемику против философов, говоривших о случайности и бессмысленности создания вселенной. Сам Цицерон во всем на земле видел волю «бессмертных богов». Пытаясь опровергнуть доводы своих противников, оратор прибег к остроумной, но далеко не убедительной аналогии:

«Кто верит, что это (то есть случайность в создании вселенной) возможно, — почему ему не вообразить, что, если бы бросили на землю известное количество знаков, сделанных из золота или из другого материала и представляющих двадцать одну букву, — они могли бы упасть, приняв такой порядок, что образовали бы при чтении «Анналы» Энния?»* Сомневаюсь, чтобы случай дал возможность прочесть хоть один стих.

Здесь говорится о детских кубиках, применявшихся для обучения грамоте. Однако один французский историк принял слова Цицерона за доказательство существования в Древнем Риме... книгопечатания.

Это произошло потому, что в основе как современного книгопечатания, так и детских кубиков лежит общий принцип — принцип набора.

Набор — основа книгопечатания

Для того чтобы понять, что такое набор, совершим экскурсию в типографию. При этом выберем маленькую типографию, в которой большинство производственных процессов совершают по старинке — вручную.

Первая же комната, в которую мы попадаем, носит название наборного цеха. Рядом стоят высокие столы с наклонно расположенными

* Энний (239—169 годы до н. э.) — древнеримский поэт.

верхними досками. На столах лежат деревянные ящики, разделенные перегородками на отдельные гнезда. В каждом ящике 95 гнезд. Это — наборная касса.

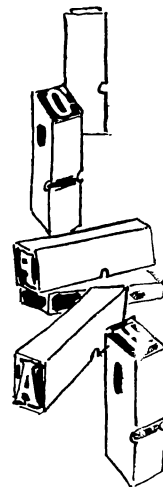
В отделениях кассы хранятся литеры — металлические брусочки, на верхней площадке которых находится рельефное зеркальное изображение буквы. Как и в детских кубиках, на каждой литере помещена лишь одна буква.

Литеры с одинаковыми знаками хранятся в одном отделении кассы. Но в русском алфавите лишь 32 буквы! Для чего же тогда 95 отделений? Такой вопрос, наверное, уже мелькнул в вашем сознании. 32 строчные буквы, но вы забыли про прописные, а ведь и им нужно найти место в кассе. Кроме того, специальные гнезда предназначены для цифр и различных знаков препинания, а также для металлических брусочков, не имеющих знаков, — шпаций, которые при наборе вставляют между словами. Все эти литеры в совокупности называются прифтом. Человек, стоящий перед кассой, — наборщик — держит в левой руке небольшой металлический ящичек с тремя стенками, одна из которых сделана подвижной. Это верстатка. Служит она для набора прифта. Работу наборщика можно полностью уподобить действиям ребенка, составляющего слова из детских кубиков. По одной литере вынимает он из кассы и укладывает в верстатку. Так образуются слоги, слова, фразы...

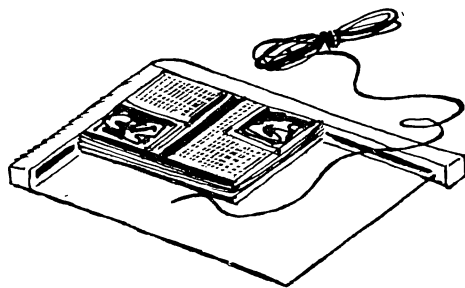
Составленные из отдельных литер строчки собирают и закрепляют в специальных рамках. И вот перед нами печатная форма — зеркальное и рельефное изображение одной или нескольких страниц книги, газеты, журнала... Остается лишь нанести на форму краску, наложить сверху лист бумаги и плотно прижать его к поверхности набора. Снимем лист — оттиск готов.

Так же поступали и в стародавние времена, когда печатали книги ксилографическим путем с деревянных досок.

Так, да не совсем так! Печатная форма тогда была цельной. Мы же сейчас познакомились с формой, составленной из многих отдельных элементов, — с наборной печатной формой. Эта разница сразу бросается в глаза.



Наборщик у кассы



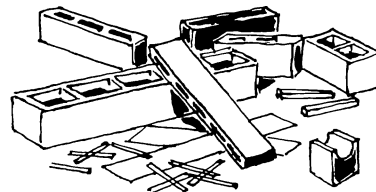
Далеко не всякое новшество может быть оправдано. В истории техники нередко приходится наблюдать, как то, что выдают за последнее слово в данной области, не имеет каких-либо существенных преимуществ перед тем, что давно известно. «Новое» в этом случае оказывается на деле замаскированным «старым».

К набору и цельной форме все это не относится. Здесь можно четко привести многие «за» и почти ни одного «против». «За» и «против» — проверенные тысячелетней практикой. Пересказывать все доводы не имеет смысла. История давно подвела баланс и решила спор в пользу наборной формы. Забегая вперед, скажем, что решение это оказалось справедливым лишь на первом этапе развития книгопечатания. Но нас сейчас интересует именно этот этап.

Так вот из многих «за» приведем лишь два — главнейших.

Процесс изготовления рельефной печатной формы весьма трудоемок.

Зеркальную копию будущей страницы гравер получал в результате нескольких месяцев тяжелой и напряженной работы. А изготовление книги затягивалось на долгие годы. Чтобы ускорить этот процесс, нужно было бы задолго перед тем, как книга понадобится, заготовить элементы печатной формы. Если форма цельная — это невозможно. Но если она составлена из отдельных элементов — литер,



вопрос решается очень просто. Заранее сделанные литеры хранятся в типографии. При необходимости из них, как из детских кубиков, составляют печатные формы, печатают листы книги, а затем снова разбирают по отделениям кассы. Одни и те же литеры в различных комбинациях участвуют в наборе нескольких тысяч различных текстов.

Процесс изготовления печатной формы в этом случае сводится к набору. Вырезать знаки на металле или дереве не приходится. А значит, форма может быть изготовлена в течение сравнительно короткого промежутка времени. В этом великое преимущество наборной формы.

В процессе однообразной и утомительной работы, когда от мелких значков рябит в глазах и голова становится свинцовой от усталости, граверу, режущему цельную форму, очень легко напутать. А это значит, что месяц пропал даром и всю работу нужно начинать сначала.

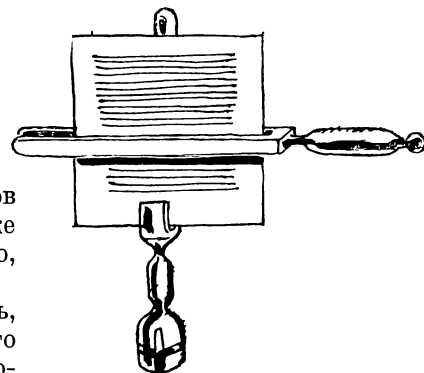
Наборщик тоже ошибается. На страницу таких ошибок падает с добрый десяток. Но исправить их очень легко. Для этого нужно лишь вынуть из формы ошибочно попавшие в нее литеры и заменить их правильными.

Исправление, или, как говорят полиграфисты, корректура, наборной формы по сравнению с корректурой цельной формы производится легко и быстро. В этом ее второе великое преимущество.



Принцип набора отдельных прифтовых знаков лежит в основе современного книгопечатания. Мы уже знаем, что существовал этот принцип задолго до того, как книгопечатание было изобретено.

Детские кубики, по которым мы учились читать, были известны уже в Древнем Риме. Но ведь никто и никогда не печатает с кубиков! Из них можно сложить слово, фразу... Стоит рассыпать набор из кубиков, и слово исчезнет. Однако и в древнем мире принцип набора использовался для воспроизведения и размножения небольших текстов. Делалось это знакомыми читателю печатками-штампами...



Диск из Феста

В восточной части Средиземного моря лежит остров Крит — страна древнейшей культуры. Раскопанные на Крите замечательные памятники искусства — фрески, скульптуры, всевозможные керамические изделия — говорят о высокой культуре критян.

Для нас с вами особый интерес представляет находка, сделанная итальянским археологом Луиджи Пермье в 1908 году в критском городе Фесте при раскопках высеченного в скалах дворца. Это небольшой глиняный диск, обе стороны которого покрыты расположенными по спирали изображениями. Всего на диске 241 рисунок. Среди них голова воина, женщина с распущенными волосами, рыба, корабль, птица... Рисунки повторяются по несколько раз. Исследуя диск, ученые установили, что все одинаковые рисунки выдавлены на мягкой глине одним и тем же штампом. Рисунки полностью идентичны.

Диск из Феста — один из древнейших памятников письменности; его датируют приблизительно 2000 годом до н. э. Английский археолог Артур Эванс потратил на расшифровку надписи свыше двадцати лет, но так ничего и не добился.

Диск интересен и с другой стороны. Это первый в истории техники случай воспроизведения



Диск из Феста — загадка для археологов



текста путем оттискивания знаков с помощью отдельных штампов. Стоило изготовить каждый штампик в нескольких экземплярах, расположить их в определенном порядке, намазать краской, положить сверху чистый лист бумаги — и книгопечатание бы родилось.

Казалось бы, чего проще. Но прежде чем человек додумался сделать это, прошло не одно столетие.

Первая известная нам европейская надпись, оттиснутая отдельными штампиками — литерами, была изготовлена в 1119 году. Она находится в церкви св. Георгия в бенедиктинском монастыре Прюфенинг около немецкого города Регенсбурга.

Итак, и печатание и набор были известны человечеству задолго до того, как было изобретено книгопечатание. Это одно из самых величайших событий в мировой истории произошло тогда, когда впервые был отпечатан текст с наборной формы.

У истоков наборного печатания

Мы с вами установили, что изобретателем книгопечатания нужно считать не того, кто впервые стал печатать вообще, а того, кто впервые стал печатать с наборной формы.

В древних русских летописях рассказывается, как киевский князь Владимир, охладев к язычеству, разослал по свету десять мудрейших послов для «испытания вер» различных народов. Имена мудрецов не сохранились.

Но вот в 1564 году в монастыре близ города Самбора дьякон Андрей Колодынский разыскал письмо, написанное одним из послов к князю Владимиру. Посол этот, русский лекарь Иван Смерд Половец, рассказывает о тяготах своего далекого путешествия. Он побывал в Болгарии, на Балканском полуострове, оттуда перебрался в Малую Азию и с великими трудностями дошел до Иерусалима.

Пробыв некоторое время в «святом городе», Иван Смерд продолжил свое путешествие и наконец попал в Египет. Здесь он принял христианство.

В остальной части послания Иван Смерд подробно описывает религиозные обычаи и нравы египетских христиан. Историки, исследовавшие письмо, установили, что аналогичные обычаи в те годы бытовали в среде коптов — потомков древних египтян. Первым на это указал великий русский ученый М. В. Ломоносов.

Другие исследователи, напротив, утверждали, что обычаи эти вымышлены. Да и само послание не настоящее, а сфабриковано в XVI столетии. Нас с вами сейчас интересует другое. Иван Смерд заканчивает послание следующими словами: «Писал я это железными буквами на двенадцати медных досках».



Основываясь на этих словах, русский полиграфист А. Филиппов опубликовал в 1895 году статью «Кто был действительным родоначальником книгопечатания на Руси?», в которой утверждал, что Иван Смерд первый в мире изобрел книгопечатание.

Статья Филиппова не содержала сколько-нибудь серьезных аргументов. И мы бы не вспомнили о ней, если бы не находка, сделанная за пятнадцать лет перед этим в небольшом египетском селении Эль-Фаюме. Филиппов не знал об этой находке, между тем она могла бы серьезно подкрепить его более чем сомнительные доводы.

В Эль-Фаюме был найден древнейший архив арабских и коптских документов. Среди них находилось около пятидесяти обрывков бумаги и пергамента, текст которых был не написан, а... напечатан. Оттиски эти ныне находятся в Вене. Древнейший из оттисков относится к X столетию, то есть именно к тому времени, когда Иван Смерд Половец, как рассказывается в его письме, был в Египте.

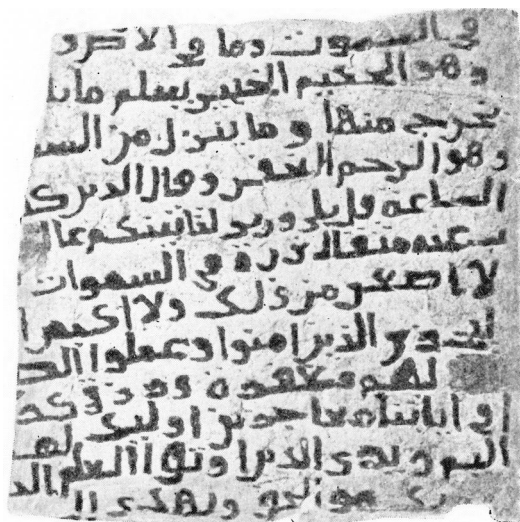
Русский лекарь мог воспользоваться печатной техникой, бытовавшей в те годы в коптской среде, и с ее помощью воспроизвести свое письмо к князю Владимиру.

Напечатано ли было это письмо с наборной формы или же с цельной? Ответить на этот вопрос сейчас невозможно. Слова Смерда о «железных буквах на медных досках» как будто бы говорят о наборе.

В древних источниках упоминания о «письюе медными или железными буквами» нередки. О таких способах письма говорится в Библии.

Однако ни «железные», ни «медные доски», ни книги, напечатанные с них, не сохранились. И историки до сих пор спорят о том, что они могли собой представлять.

Впрочем, недавно были найдены сами тексты, воспроизведенные па «медных досках». Однако они не напечатаны, а написаны. Свиток из тончайших медных листов был обнаружен в пещере на побережье Мертвого моря вместе с теми древнейшими рукописями, о которых мы уже говорили. В 1956 году его с великими предосторожностями доставили из Иордании в Англию и здесь, в одной из лабораторий Манчестера, осторожно развернули.



Оттиск из Эль-Фаюма

Историки прочитали рукопись и установили, что она была написана в I веке н. э.

Что же касается вопроса об Иване Смерде Половце, то вопрос этот и сегодня остается открытым. Быть может, его окончательно разрешит кто-нибудь из наших читателей.

Так или иначе, но посчитать изобретателем наборного книгопечатания Ивана Смерда было бы чересчур опрометчиво. Пока твердо известно лишь то, что в XI—XII столетиях в странах Дальнего Востока известный со времен античности принцип набора стали применять в процессе изготовления печатной формы.

Что это была за техника, в точности мы не знаем. Однако некоторые ученые реконструируют ее следующим образом. Мастер брал мягкую глину и лепил из нее прямоугольные брусочки. Затем на верхнем конце бруска заостренной палочкой выдавливал зеркальное изображение иероглифа.

Готовые литеры обжигали на огне, после чего они становились твердыми и прочными.

Вместо верстатки употреблялась железная рамка, разделенная перегородками. Рамку ставили на гладкую полированную металлическую пластину и затем наливали в каждое из отделений немного клейкой расплавленной смолы.

Пока смола не успевала застыть, мастер заполнял колонки литерами. Через некоторое время расплавленная смола затвердевала и плотно скрепляла шрифт.

Так получалась печатная форма, составленная из отдельных элементов — литер. С такой формы можно было получить десятки, сотни, а то и тысячи оттисков.

Когда печатание окончено, металлическую пластину помещали над огнем. Смола расплавлялась, и литеры сами выпадали из печатной формы. При необходимости глиняные литеры можно было использовать еще много раз.

Наборное печатание на первых порах имело серьезный недостаток. Каждую литеру приходилось резать заново. Поэтому литеры с одинаковыми знаками были лишь похожи одна на другую. Похожи, но совсем не идентичны.

Внимательно рассматривая их, можно было заметить, что один штришок толще другого, что один из знаков меньше, а другой наклонен вправо.

Первые печатники вскоре устранили этот недостаток. Они предложили вырезать для каждого знака лишь одну формочку и с ее помощью отливать столько одинаковых литер, сколько необходимо. Литеры при этом стали отливать из легкоплавкого металла, такого, например, как свинец или олово.

Однако письменность идеографического характера не могла не служить серьезным препятствиям на пути наборного книгопечатания. Вот почему значительно более широкое распространение наборное книгопеча-



тание получило у тех народов, которые пользовались письмом фонетическим. В этой системе письма, как вы, наверное, помните, отдельными знаками — буквами — обозначают не слова, а звуки. Поэтому и знаков в фонетическом письме значительно меньше.

Большинство современных алфавитов, в том числе и русский, являются фонетическими.

Причетник из города Гарлема

Говорят, что песня путешествует без виз. Эти слова еще с большим основанием можно применить к великим открытиям. Мысль человеческая не знает границ. Где бы ни возникло великое изобретение, какие бы преграды ни ставились на его пути, оно со временем неизбежно покорит весь мир.

Книгопечатание вскоре же после того, как оно появилось, начало путешествие на Запад.

В поисках новых рынков купцы различных восточных, а затем и европейских народов проникали в страны Дальнего Востока,

В дошедших же до нашего времени древних документах сохранились

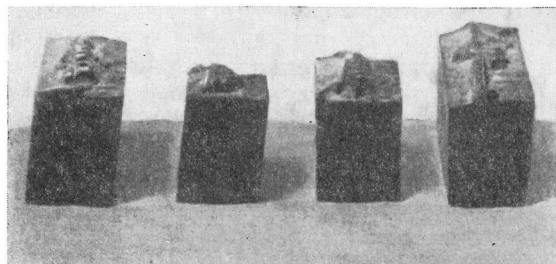
сведения о том, что за двести лет, в 968—1168 годах, в странах Дальнего Востока побывало более тридцати арабских посольств. Арабы вели оживленную торговлю. Они привозили жемчуг, ладан, розовую воду, слоновую кость, кораллы и вывозили золото, фарфор, вино, ткани.

Долгие месяцы шел через пустыни и горы купеческий караван. Позванивали колокольчиками верблюды, нагруженные тяжелыми тю-

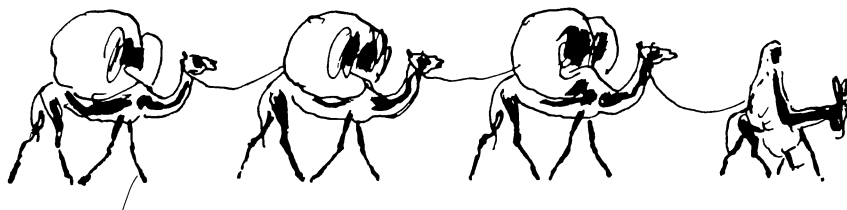
ками. В одном из тюков между пакетами с имбирем, камфарой и ревенем лежала печатная книга, вывезенная купцом курьеза ради.

К XIV веку наборное печатание докочевало до китайского Туркестана. Жившие здесь уйгуры научились печатать с наборных форм. Сохранился подлинный уйгурский приффт, относящийся к тому времени. Его нашел в «пещерах тысячи Будд» известный французский археолог П. Пельо.

У нас нет прямых доказательств того, что европейцы заимствовали идею печати с наборных форм.



Уйгурский приффт



Арабский

Индийский

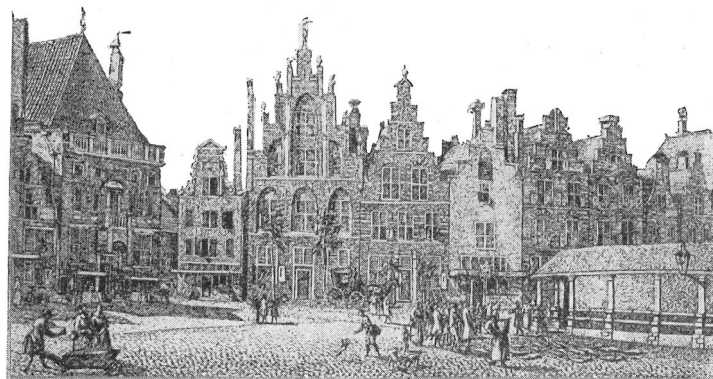
Европейский

Американский



Лоренц Костер

но радовала его сердце: Лоренц был пономарем в местной кирхе. Обязанности свои он отправлял настолько усердно, что в памяти гарлемцев за ним надолго утвердилось прозвище «Костер», что в переводе с голландского означает «пономарь», или «причетник». Костер не был женат, но очень любил детей. Все свободное



Дом Костера

Вполне возможно, что идея печатания с наборных форм возникла в Европе самостоятельно. Рельефные надписи, изготовленные отдельными штампами, как уже знает читатель, бытовали здесь еще в античные времена. Известны и книги, отпечатанные с цельных гравированных досок.

Так или иначе, в середине XV столетия в различных странах Западной Европы появились первые книги, отпечатанные с наборных форм.

В это время в голландском городе Гарлеме, в богатом доме, стоявшем на базарной площади напротив королевского замка, жил всеми уважаемый горожанин Лоренц Янсен. Среди многих почетных должностей, доставшихся ему по наследству, одна особенно по нраву, одна особен-
но радовала его сердце: Лоренц был пономарем в местной кирхе. Обязанности свои он отправлял настолько усердно, что в памяти гарлемцев за ним надолго утвердилось прозвище «Костер», что в переводе с голландского означает «пономарь», или «причетник». Костер не был женат, но очень любил детей. Все свободное время он проводил с маленькими племянниками и племянницами — детьми сестры. Однажды он отправился с детьми за город, в буковую рощу. Дети бегали между деревьями, играли, а Костер прилегал отдохнуть. Рядом валялся большой кусок высушенной и плотной коры. Костер поднял его, вытащил из кармана ножик и машинально, только чтобы провести время, стал вырезать какие-то фигурки. А затем решил вырезать для детей набор букв в виде детских кубиков.

Одна за другой ложились на влажный после недавно прошедшего дождя песок вырезанные Костером буквы. Занятие увлекло Костера. Он даже вскрикнул от неожиданности, когда маленькая племянница, спасаясь от расшалившегося брата, бросилась к нему на колени. Детский башмачок втоптал несколько деревянных букв в песок. Выкапывая их, Костер обратил внимание на оттиск, оставшийся на мягком грунте.

История эта рассказана в описании Голландии, составленном гарлемским врачом Адрианом Юнием много лет спустя.

Юний повествует, что, придя домой, Костер намазал вырезанные из дерева буквы краской и попробовал печатать ими. Изображения букв на оттиске получились обратными, как в зеркале. Тогда Костер вырезал новые знаки, на этот раз уже с зеркальным изображением букв. Впоследствии гарлемский причетник отлил в песке оловянные литеры и напечатал с их помощью книжечку «Зерцало человеческого спасения».

Книжка эта действительно существует. Один из экземпляров ее был при Петре I привезен в Россию. Однако в книге не упоминаются ни дата ее издания, ни имя человека, который ее напечатал.

Историки разыскали немало подлинных документов о Костере. Но ни в одном из этих документов нет прямого упоминания об изобретении в Гарлеме книгопечатания.

Вопрос о Костере остается открытым и сегодня. Вполне возможно, что он действительно производил примитивные опыты печатания с наборной формы. И не исключено, что первая мысль о книгопечатании возникла в его голове не во время игры с детьми, как рассказывает Юний, а под влиянием бесед с голландскими моряками, многое повидавшими во время своих путешествий по свету.

Когда это произошло, сказать трудно. В 1823 году в Голландии был торжественно отпразднован 400-летний юбилей открытия.

Тогда-то в Гарлеме и соорудили памятник Лоренцу Костеру, который и сегодня стоит на одной из главных площадей.

Таков один из европейских изобретателей книгопечатания. Как мы уже знаем, далеко не единственный. Чтобы познакомиться со вторым изобретателем, совершим путешествие в старинный бельгийский город Брюгге.



В старой голландской типографии



„Без всяких учителей изобрел достойное удивления искусство“

Брюгге возник около VII века, неподалеку от берега Северного моря. В те времена, о которых идет речь, город был одним из центров международной торговли.

...В Парижской Национальной библиотеке хранится небольшой, аккуратно переплетенный томик под названием «Доктринале», что значит «Учение». В томике тридцать две страницы, содержанием которых служат богословские размышления проповедника Парижского университета Иоанна Герсона.

Французский текст этой книжки не заслуживает нашего внимания. Но послесловием, написанным по-латыни, нельзя не заинтересоваться. Вот оно:

«Взгляни, как красиво настоящее сочинение; сравни это произведение с каким-либо другим; сопоставь эту книгу со всякой другой; посмотри, как чисто, красиво и отчетливо напечатал ее Жан Брито, гражданин из Брюгге, который без всяких учителей изобрел достойное удивления искусство и не менее удивительное орудие производства». «Без всяких учителей!» Значит, мы имеем дело еще с одним изобретателем книгопечатания.

Но вот беда! Даты под послесловием нет никакой. А в реестрах Парижской библиотеки «Доктринале» отнесена к 1480 году. Значит, Брито вовсе не изобретатель, ибо к этому времени книгопечатание широко было известно в Европе.

Архивариус из Брюгге, Гиллиодтс Ван-Северен, решил во что бы то ни стало разыскать сведения о своем земляке. Его воодушевляла мысль о том, что, если утверждение послесловия «Доктринале» оправдается, Брюгге станет всемирно известным. А Ван-Северен очень любил свой родной город.

Месяцами не выходил он из архивохранилища, перебирая старые документы, которых вот уже в течение нескольких столетий не касалась рука человека. Долгое время поиски были безуспешными.

Но вот на желтом обрывке разорванного документа мелькнуло знакомое имя — Жан Брито. Это был список гильдии книгопродавцев города Брюгге. В углу стояла дата — 1454 год. Упрямый Ван-Северен стал искать дальше. И нашел. С величайшим волнением прочитал он следующую запись в дневнике аббата Жана де Робера, жившего пятьсот лет назад: «...За напечатанный «Доктринале», который я через Маркета, писца из Валансьена, выписал из Брюгге для Жака в 1445 году, — 20 сольд».

Вот что рассказывают о втором европейском изобретателе книгопечатания.

Познакомимся еще с двумя изобретателями

В небольшом североитальянском городке Фельтре стоит памятник Памфилио Кастальди. При жизни он был поэтом, врачом и доктором прав. В летописях итальянской литературы, прославленной великим гением Данте, замечательным новеллистом Боккаччо, славным поэтом Петраркой, имя Кастальди занимает более чем скромное место. Имя это упоминается далеко не в каждом учебнике литературы.

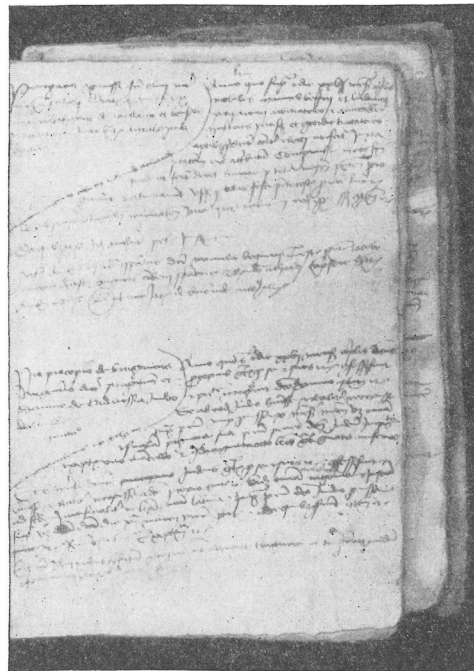
За какие же заслуги поставили памятник Кастальди?

Оказывается, в одной из итальянских хроник XV столетия говорится о том, что этот итальянский поэт впервые на европейском континенте стал печатать книги.

Итальянские архивариусы затратили немало лет на сбор материалов о Кастальди. Но им посчастливилось гораздо меньше Ван-Северена. Они установили лишь, что Кастальди родился в Фельтре в 1398 году, был врачом в Кападострии, а позднее — в Венеции, где и умер в 1479 году. В конце 60-х годов этот неудачливый поэт действительно печатал книги в Милане. Но об изобретении книгопечатания документы молчат.

Более определенны сведения о другом изобретателе.

В конце прошлого века любознательный аббат Реквен, занимавшийся на досуге историей древнего французского города Авиньона, отыскал в местном архиве несколько весьма любопытных нотариальных актов, написанных по-латыни и датированных 1444—1446 годами. В документах рассказывалось о том, что серебряных дел мастер Прокопий Вальдфогель, переселившийся в Авиньон из Праги, занимался здесь печатанием по ткани, а также каким-то методом «искусственного письма». Что это за метод — мы не знаем. Но зато нам



Документ о П. Вальдфогеле
из Авиньонского архива

хорошо известно, что от набивки ткани лежит прямая дорога к замечательному изобретению — книгопечатанию.

Один из найденных Реквеном документов упоминает о «двух стальных алфавитах, двух железных формах, стальном винте, сорока восьми формах из слов и различных других формах, имеющих отношение к искусству письма».

В другом документе говорится об отлитых из железа двадцати семи еврейских буквах, «принадлежащих к науке и практике письма».

Напечатал ли Вальдфогель хоть что-нибудь этими буквами? Этого мы не знаем. Важно другое — во Франции в середине XV столетия проводились какие-то, пускай примитивные, опыты печатания текстов с наборной формы.

Такие же опыты проводились в Нидерландах, Бельгии, Италии.

Идея книгопечатания в это время прямо-таки носилась в воздухе. Многие пытались осуществить ее. Многие размышляли, создавали и боролись. Но лишь один одержал победу.

Имя этого человека — Иоганн Гутенберг.

Великий сын немецкого народа

Историки техники издавна ведут спор, кого считать изобретателем великой идеи — того, кто впервые предложил ее, или того, кто впервые применил ее на практике.

Спор этот на первый взгляд может показаться беспочвенным. Часто решают его, рубя с плеча: первый предложивший и есть изобретатель.

Вспомним историю паровой машины. Еще известный механик античности Герон Александрийский использовал силу пара для того, чтобы приводить в движение свои хитроумные автоматы. На рубеже средних веков и эпохи Возрождения появились уже самые настоящие паровые машины.

В XVI столетии некий испанский мореплаватель пытался построить судно, двигавшееся при помощи пара. Этого изобретателя великий французский писатель Бальзак вывел под именем Фонтанареса в веселой комедии «Надежды Кинолы».

В XVII и XVIII веках паровые машины строили итальянец Джованни Бранка, француз Дени Папен, англичане Томас Севери и Томас Ньюкомен, немец Якоб Леупольд.

Но лишь двум людям — сыну солдата Ивану Ползунову и английскому механику Джеймсу Уатту — удалось создать универсальный двигатель, применение которого вызвало промышленную революцию.

Мы познакомились с несколькими претендентами на честь считаться изобретателем книгопечатания. Голландец Костер, бельгиец Брито, итальянец Кастальди, чех Вальдфогель...



Иоганн Гутенберг

Но разве меньший вклад в великое дело изобретения книгопечатания внесли неизвестные нам по имени древнеегипетский камнерез, создавший первый штамп, или умелец, напечатавший какой-то текст с вырезанной заранее деревянной формы? А русский мастер Кузьма? А мастер, впервые предпринявший опыты печатания с наборной формы?

Много людей трудилось над созданием книгопечатания. Но лишь одному из всех выпала на долю задача подытожить все то, что было сделано в этом направлении ранее. Этот человек облек в реальные технические формы идею, которая высказывалась многими до него, он нашел наилучшие конкретные формы решения проблемы, поставленной перед человечеством всем ходом мировой истории.

Имя великого сына немецкого народа Иоганна Гутенберга знакомо каждому культурному человеку.

Современники обычно бывают невнимательны к великим людям. Зато потомки с лихвой возмещают это невнимание. По крупицам собирают они сведения о жизни и деятельности великого человека, роются в архивах, просматривают тысячи и тысячи старинных документов. Бывает и так, что многолетние поиски не приносят желаемого результата. Пожары,

наводнения, а чаще всего человеческая недалекость служат причиной гибели цепнейших для истории материалов.

Гутенбергу сравнительно повезло. Историки книги раскопали добрых три десятка документов, рассказывающих о трудах и днях славного изобретателя. Но точной даты его рождения установить не удалось. Для юбилеев в качестве этой даты условно принимают 24 июня 1400 года. На самом же деле Гутенберг родился между 1394 и 1399 годами. Был он сыном богатого горожанина из Майнца. Примерно в 1429 году ему пришлось покинуть родной город. Майнцские горожане восстали, и семья Гутенберга принуждена была спасаться бегством. Изобретатель поселился в старинном городе Страсбурге.



На одной из улиц Майнца стоит дом с покатою крышей...

В этом старинном эльзаском городе на Рейне и были, по-видимому, предприняты первые опыты книгопечатания. В местном архиве историки отыскали сведения о соглашении, заключенном Гутенбергом с тремя страсбургцами. В соглашении шла речь об использовании какого-то изобретения Гутенберга, которое сохранялось в глубокой тайне.

Напечатал ли Гутенберг что-нибудь в Страсбурге, мы не знаем. Ни одного оттиска тех времен не сохранилось.

Прошло шесть лет. И вот около 1444 года мы снова встречаем Гутенберга в Майнце.

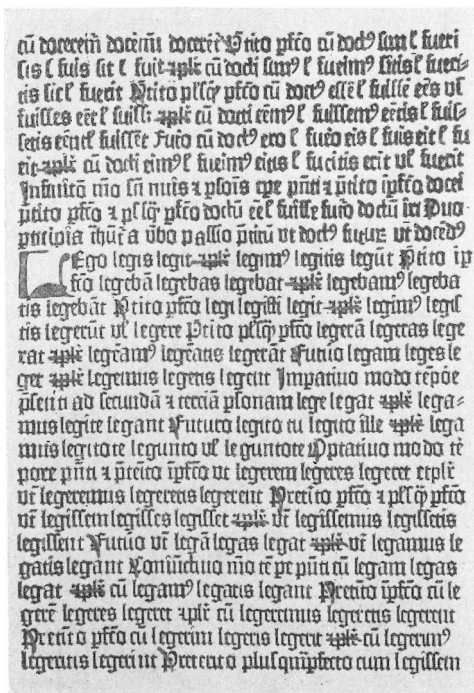
К этому времени относятся и первые сохранившиеся до наших дней произведения печати — небольшие брошюры и листовки. Древнейшую из листовок исследователи относят к 1445 году.

Это отрывок бумажного листа размером всего 9×12,5 сантиметра. Обе стороны покрыты текстом, который не написан, но отпечатан. Буквы неровны, строчки заваливаются из стороны в сторону. Сразу видно, что печатник еще очень плохо владеет своим искусством.

Историки установили, что текст представляет собой отрывок из средневековой «Сивиллиной книги», описывающей картины Страшного суда.

Листок был извлечен в 1892 году из переплета старой книги и сейчас находится в Гутенберговском музее в Майнце. Он сохранился благодаря тому, что переплетчик использовал его для подкладки переплетной крышки. С того времени историки раннего книгопечатания разворошили немало древних переплетов. Поиски не были напрасными. Удалось найти немало фрагментов книг и листовок, напечатанных Гутенбергом.

Пробой сил для Гутенберга послужила книжка «О восьми частях речи» — краткая латинская грамматика, составленная римлянином Элием Донатом, жившим в IV веке н. э. Книжка в те годы пользовалась большой популярностью. Латынь была главным предметом преподавания в школах и университетах, и спрос на «Доната» был большой.



«27-строчный Донат» Иоганна Гутенберга



Гутенберг издавал грамматику не менее двадцати пяти раз. Первое издание, так называемый «27-строчный Донат», было предпринято около 1445 года. Это небольшая книжечка, содержащая всего двадцать восемь страниц.

Надо сразу же сказать, что ни на одном из «Донатов» нет ни имени Гутенберга, ни сведений относительно места и времени печатания. Дати-

ровка их приближительна, причем разные ученые придерживаются на этот счет различных мнений.

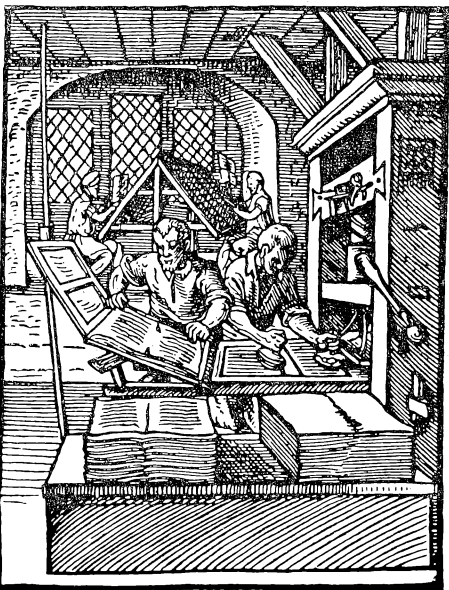
С годами улучшалась техника печати, росли умение и вера в свои силы. Наконец наступил день, когда Гутенберг почувствовал, что ему по плечу издание большой книги.

Но вот беда! Для такой работы нужно было иметь много денег, а их-то как раз у изобретателя и не было.

В каждом городе есть богатые люди. И они охотно ссудят вам необходимую сумму, но лишь при одном условии — возратить им эту сумму с процентами.

Зажиточный горожанин Иоганн Фуст пошел навстречу Гутенбергу. На деньги Фуста Гутенберг купил бумагу, отлил шрифты, нанял рабочих. В течение нескольких лет он трудился, не жалея своих сил и не зная отдыха, над задуманным им изданием — Библией.

Работа оказалась труднее, чем изобретатель предполагал. Срок договора с Фустом истек, и он потребовал, чтобы Гутенберг возвратил ему



В типографии XVI в. По гравюре
И. Аммана

весь капитал сполна. С процентами это составило 2026 гульденов. Это были очень большие деньги.

6 ноября 1445 года майнцский суд решил, что Гутенберг в возмещение долга обязан передать Фусту свою типографию и все издания, находящиеся в ней. Попала к Фусту и почти отпечатанная Библия.

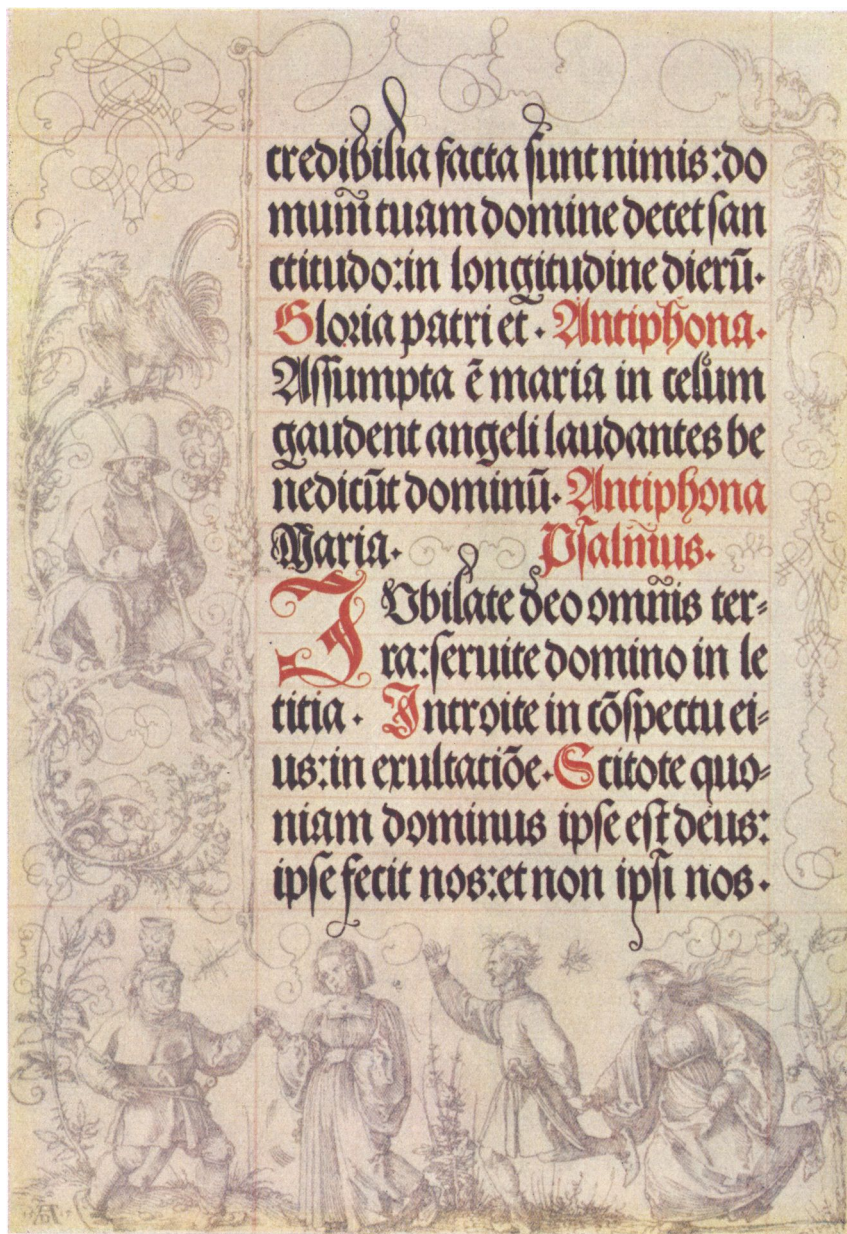
Лишенный средств, Гутенберг обратился к богатому горожанину из Бамберга Альбрехту Пфистеру и на его деньги предпринял издание новой Библии, которая в отличие от первой, имевшей сорок две строки на странице, — 42-строчной — называется 36-строчной. Некоторые историки предполагают, что впоследствии Пфистер отнял у Гутенберга его новую типографию.

de hebreis voluminibus additi noue-
rit eque usq; ad duo pūta iuxta theo-
dorigis dūtaxat edinone: qui sim-
pliciter euomis a septuaginta inter-
pretibus nō discordat. Hec ego et vo-
bis et studioso cuiq; fecisse me scien-
tō ambigo multos fore qui uel inui-
dia uel supercilio maleuolē contem-
nere et uidere predara quam discere: et de
turbulento magis riuo quam de pu-
rissimo fōre potare. *Explet uologus*
Inapri liter hyphari uel soliloquor

Sanus uir qui nō
abijt in cōsilio im-
piorū: et in via pe-
ccatorum nō stetit:
et in cathedra pēti-
lētē nō sedit. Sed
in lege domini uolūtas eius: et in lege
eius iudicabit die ac nocte. Et erit
tamq; liqui quod plātanum est secus
decursus aquarū: qđ fructū suū dabit
in ye suo. Et foliū eius nō defluet: et
omnia quecuq; faciet prosperabūtur.
Non sic impij nō sic: sed tanq; pul-
uis quē proicit uētus a facie recte. I-
deo nō resurgūt impij i iudicio: neq;
peccatores in cōsilio iustorū. Quoni-
am nouit dominus uia iustorū: et iter
impiorum peribit. *Psalmus dauid*
uare fecerunt gētes: et ipi me
dicati sunt inania. *Attulerūt*
reges terre et principes cōuerterunt in
unū: adūsus dñm et adūsū cōstū eū.
Dirumpant diuicia eorū: et piciant
a nobis iugū iporū. Qui habitat i ce-
lis irascietur eis: et dñs subleuabit eos.
Cum loqueret ad eos in ira sua: et in
furore suo cōturbabit eos. Ego au-
tem cōstitui sum rex ab eo super syon
montem sanctū eū: pōitās preceptū
eius. Dominus dicit ad me filius

meus es tu: ego hodie genui te. *Do-*
cula a me et dabo tibi gentes heredi-
tatem tuā: et possessionē tuā diuinos
terre. Reges eos i uirga ferrea: et tan-
q; uas liguli cōstingens eos. Et nūc
reges intelligite: erudimini q̄ iudica-
tis terrā. Seruite dño i timore: et re-
uocate ei cū tremore. *Apprehendite di-*
sciplinam: ne quādo irascatur domi-
nus et peccatis de uia iusta. Cum ex-
arserit in breui ira eius: beati omnes
qui cōfidunt in eo. *Psalmus dauid*
Cum fugerit faciem absolōn filij sui

Domine qđ multiplicati sunt qui
tribulāt me: multi insurgūt ad-
uersum me. Multi dicūt anime mee:
nō est salus ipi in deo eius. Cui autē
dñe susceptor me es: gloria mea et ex-
altās caput meū. Ore mea ad do-
minū clamaui: et exaudivit me de mō-
te sancto suo. Ego dormiui et sopora-
sum: et resurrexi quia dñs suscepit me.
Non timebo inilia populi circūdan-
tis me: exurge dñe salui me fac deus
meus. Quoniam tu percussisti omnes
adūsantes michi sine causa: dentes
peccatorū cōtenuisti. Domini est salus:
et super populū tuum benedictio tua.
In finem in carminibus. Psalmus d
Cum inuocare exaudivit me deus
iusticie mee: i tribulatione dila-
tasti michi. Miserece mei: et exaudi o-
rationē meā. Filij hominū usq; quo
gravi corde: ut quid diligitis uanita-
tem et queritis mēdicum? Est scitote
quoniā miserauit dñs sādum suū:
dñs exaudiet me cū clamaueo ad eū.
Erascimini et nolite peccare: qui di-
ctis in cordibus uestris in cubilibus
uestris compungimini. Sacrificate
sacrificiū iusticie et sperate in domino:
multi dicunt qđ ostendit nobis bona



Молитвенник императора Максимилиана с рисунками А. Дюрера

Так получилось, что два крупнейших издания Гутенберга вышли в свет без его имени.

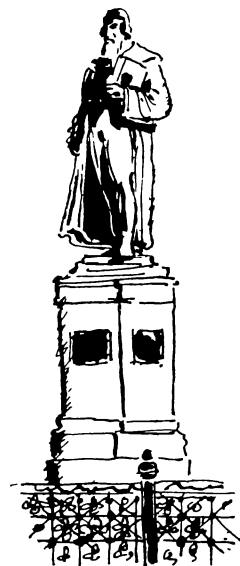
Впрочем, имени изобретателя нет и на остальных книгах, вышедших из его типографии.

Гутенбергу в этом отношении повезло лишь немногим больше, чем Лоренцу Костеру. Имени великого человека нет на отпечатанных им книгах. Однако его современники и ближайшие потомки оставили нам свидетельства о его замечательном изобретении.

Сохранился, например, указ французского короля Карла VII от 4 октября 1458 года. Король повелел монетному мастеру Никола Жансону отправиться в Майнц, чтобы там ознакомиться «с искусством изготовлять пунсоны и матрицы», изобретенным «рыцарем Жеганом Гутенбергом».

В неустанных трудах и заботах прошла жизнь великого сына немецкого народа. Лишь под старость получил он возможность жить, не заботясь о хлебе насущном. Архиепископ Адольф Нассауский дал Гутенбергу придворный чин и обеспечил его пожизненной пенсией. Изобретателю выдали парадный костюм, двадцать мешков муки и две бочки вина.

3 февраля 1468 года великого изобретателя не стало.



Печатный станок и словолитная форма

На одной из узких улочек старого Майнца стоит двухэтажный дом с покатай крышей и большими полукруглыми воротами. В доме этом, принадлежавшем когда-то дяде Гутенберга, вернувшийся из Страсбурга изобретатель устроил свою первую типографию.

Потомки своеобразно отметили память великого изобретателя: надпись над воротами рассказывает прохожим, что здесь помещается пивная «У Гутенберга». Пивной этой сто с лишним лет. В 1856 году, при переустройстве ее, ремонтировали подвал и под слоем вековой грязи и ветоши нашли три деревянных, скрепленных между собой бруска. Когда отскребли грязь, на одном из брусков прочитали надпись:

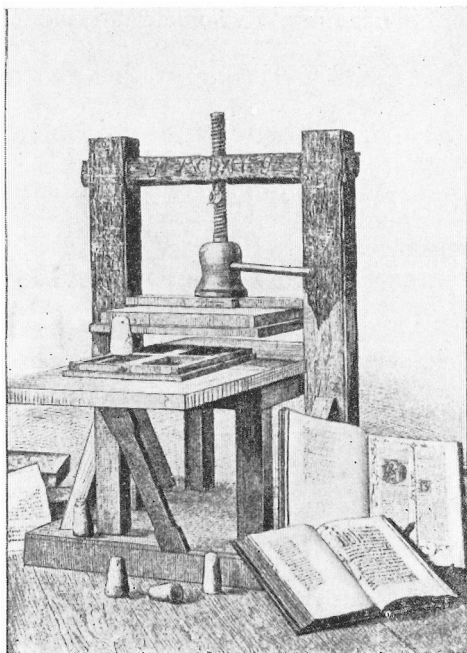
I MCDXLI G

Первая и последние буквы — инициалы Иоганна Гутенберга. Средняя часть надписи — римское обозначение года: 1441.

Историк книгопечатания Г. Клемм, тщательно исследовавший находку, пришел к выводу, что найденные в подвале бруски — остатки первого печатного станка Гутенберга.

Станок этот был реконструирован; ныне он стоит в музее в Лейпциге.

Мы с вами уже знаем, что и набор, и печатание, и даже печатание с наборной формы существовали до Гутенберга. Но известно также, что



Печатный станок Иоганна Гутенберга

именно немецкий изобретатель нашел наилучшие технические средства для осуществления идеи книгопечатания.

Одним из этих средств был печатный станок.

До Гутенберга бумажный лист попросту пристукивали к намазанной краской печатной форме. Пристукивали или притирали гладким камнем, обтянутым кожей, щеткой или даже ладонью.

Гутенберг впервые механизировал печатный процесс.

Помещенную в специальной раме наборную форму он устанавливал на гладком и ровном столе — талере. Талер был помещен между двух массивных столбов, остатки которых и были найдены в Майнце. В перекладине между столбами ходил винт, на конце которого была подвижно закреплена гладкая доска — пиан. Для того чтобы опустить доску, нужно дернуть за рукоятку — куку. При этом поворачивался винт и опускал пиан,

который плотно прижимал бумажный лист к намазанной краской печатной форме. Затем Гутенберг отводил куку в обратную сторону. Пиан поднимался и освобождал бумажный лист. Оставалось лишь вынуть готовый оттиск, нанести на форму краску и положить сверху чистый лист.

В истории техники можно найти немало примеров тому, как какая-нибудь техническая идея, мирно существовавшая на протяжении многих столетий в одной отрасли, вдруг переключивается в другую отрасль и здесь переживает период бурного развития. Нечто подобное произошло и с печатным станком. Такие станки были известны давно. Применялись они совершенно для другой цели — для отжимки винограда, а также бумаги в бумагоделательных мастерских. Гений Гутенберга заставил их служить другой цели, и они успешно справились с поставленной перед ними задачей.

Вторым нововведением, внесенным немецким изобретателем в книжное дело, была словолитная форма. Это несложное приспособление, с помощью которого отливаются литеры. Раньше каждую литеру изготавливали самостоятельно. Костер отливал литеры в песке. Гутенберг

предложил удобный и практичный способ изготовления типографских знаков. Способ этот, за небольшими изменениями, применяется и в наше время.

В качестве формочки для отливки отдельной буквы Гутенберг использовал выштампованное в меди рельефное углубленное изображение знака. Такая формочка получила впоследствии название матрицы.

Для изготовления матрицы служил стальной штамп — пунсон. На конце пунсона выгравировано рельефное изображение буквы. Для того чтобы получить матрицу, пунсон приставляют к медному брусочку и ударяют по нему (по пунсону) молотком.

С помощью одной матрицы можно изготовить большое количество одинаковых литер. При этом все литеры будут строго идентичны.

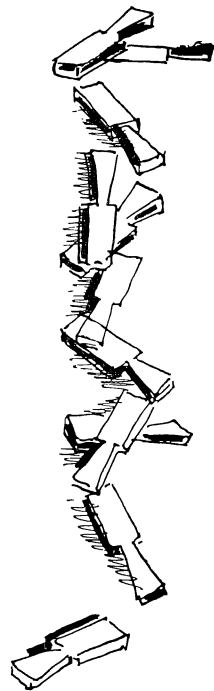
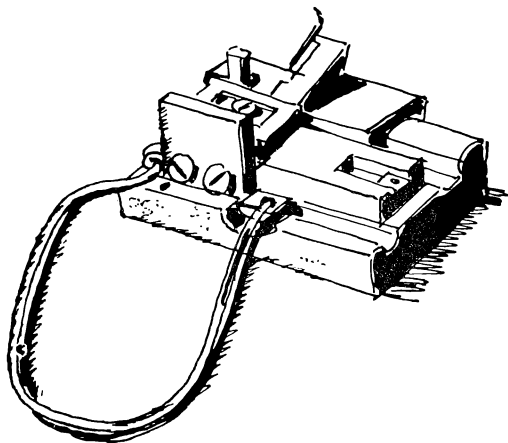
Приступая к отливке, Гутенберг вставлял матрицу в словолитную форму. Это несложный, состоящий из двух половинок инструмент. Когда форма закрыта, внутри нее образуется полое пространство в виде небольшого прямоугольника с коническим расширением кверху. Снизу формочка ограничена матрицей с вырезанным на ней углубленным изображением буквы. Расплавленный металл вливали в коническое отверстие формы. Когда металл застывал, форму открывали, и из нее выпадал металлический брусоч с рельефным изображением буквы — очком. Это уже почти готовая литера. Чтобы пустить ее в набор, нужно прежде всего обрезать конический хвост — литник. Гутенберг делал это просто — отпиливал литник пилой. Литеры при этом нередко получались разной высоты.

Ученик Гутенберга П. Шеффер усовершенствовал словолитную форму. На границе между полостью формы и литниковым отверстием он сделал небольшой выступ. Литера отливалась с перехватом. Литник легко отламывался.

Все литеры теперь имели одну высоту.

Петеру Шефферу приписывают и другие изобретения. Утверждают, например, что он усовершенствовал состав сплава, из которого отливались литеры. О Шеффере известно, что он в юные годы изучал юриспруденцию, а затем жил в Париже, где прославился как искусный иллюминатор рукописей. Освоив типографское дело в мастерской Гутенберга, Шеффер предал своего учителя. Он женился на дочке Фуста и встал во главе основанной тестем типографии.

Словолитная техника Гутенберга и Шеффера благополучно просуществовала до середины XIX столетия, когда появились словолитные машины. Но технологические основы процесса изготовления шрифта остались прежними. И поныне прежде всего гравируют пунсоны. С их помощью штампуют матрицы. Матрицу вставляют в словолитную машину, которая автоматически льет литеры.



„В колыбели“

К середине XV столетия развитие общества создало экономические и политические предпосылки для возникновения книгопечатания. Печатный станок — детище великой эпохи Возрождения, когда в недрах феодального общества зарождаются новые, капиталистические отношения. Великий гений Гутенберга воплотил издавна существовавшие идеи набора и печати в реальные технические формы. В истории человечества это изобретение имело колоссальное значение как один из важных факторов развития науки и культуры. Оно, говорит Энгельс, «... лишило духовенство монополии не только на чтение и письмо, но и на высшее образование». Маркс считал книгопечатание одной из необходимых предпосылок буржуазного развития европейских государств.

Еще при жизни Гутенберга печатный станок начинает путешествовать по Европе. В 1461 году открываются типографии в немецких городах Бамберге и Страсбурге. Четыре года спустя ученики Гутенберга — Конрад Свейнгейм и Арнольд Паннартц — знакомят с искусством книгопечатания итальянцев.

В 1468 году начинается книгопечатание в Чехии и Швейцарии, в 1469 году — в Нидерландах, в 1470 — во Франции, в 1473 — в Венгрии, в 1474 — в Испании, в 1476 — в Польше, в 1490 году — в Турции...

В течение пятидесяти лет было основано 1099 типографий, выпустивших в общей сложности около десяти миллионов экземпляров печатных книг. Сохранилась из них едва ли сотая часть. Книги эти — драгоценнейшие памятники человеческой культуры — историки называют инкунабулами.

«Кунабулум» по-латыни означает «колыбель». «Инкунабула» — «в колыбели».

Один за другим печатный станок «изучает» все языки Европы. В конце века он «научился говорить» и по-славянски. Первая славянская печатная книга — «Служебник» — была набрана древним прифтом — глаголицей. Считалось, что ее напечатали в Венеции в 1483 году. Однако совсем недавно югославский историк Звонимир Кулунджич обнаружил на одной из страниц книги тисненную без краски надпись:

ГБДГБРОЗЖ

Кулунджич расшифровал ее следующим образом: Господин Броз Долянин Господин БРОЗ Жакан (то есть — дьякон). Дьякон Броз — фигура, известная в истории хорватской литературы.

Последними исследованиями установлено и место первой славянской типографии. Это хорватская деревушка Косиньи.



В 1491 году печатник Швайпольт Фиоль выпустил в Кракове первые издания, набранные другим славянским шрифтом — кириллицей. Этот шрифт впоследствии широко использовался и в нашей стране. Фиоль был мастером на все руки, предприимчивым человеком с коммерческой жилкой. Сохранившиеся в краковских архивах документы подробно рассказывают об изобретениях Швайпольта в области горного дела, о торговых сделках с цехом сапожников, о коммерческих операциях с какими-то конюшнями. Библиографам известны четыре книги, отпечатанные Швайпольтом Фиолем, — «Октоих», «Часослов», «Триодь постная» и «Триодь цветная».

Долго заниматься книгоиздательством Фиолю не пришлось. В ноябре 1491 года краковская инквизиция обвинила его в еретичестве. Печатника посадили в тюрьму. Когда несколько месяцев спустя Фиоль вышел оттуда, он поспешил покинуть Краков. Швайпольт жил в Силезии, а затем в Венгрии, где заведовал шахтами. Умер славянский первопечатник в 1525 году.

Вторым типографом, печатавшим книги кирилловским шрифтом, был черногорский монах Макарий, издавший в 1493—1495 годах в городе Цетинье «Октоих», «Псалтырь», «Молитвенник» и «Триодь цветную». В начале XVI столетия Макарий перебрался в Румынию и в 1508 году основал здесь первую на румынской земле типографию. Впрочем, некоторые ученые полагают, что это был другой человек, носивший то же имя.

Несколько лет спустя вышли в свет первые книги белоруса Франциска Скорины.



Докончана бысмакнига белникоу градъоу
краковъ прндержавъ великаго короля полскаго
и кзидира . и докончана бысмакнига раковъ
скыдъшкан полтоу, фѣоль, и зѣлце не
дѣцкоу городу, франкъ . и скончана поже не
пороженнеу . дѣ сѣть . дѣ сѣть . дѣ сѣть .

Выходной лист из книги Швайпольта Фиоля

„Доктор Франциск Скоринин сын с Полоцка“

Человек, носивший это имя, родился в конце XV века. Отец его, полоцкий купец, дал сыну превосходное образование. Скорина изучал философию в Краковском университете и получил здесь ученую степень бакалавра. Затем молодой белорус совершенствовал свои знания



Франциск Скорина. Гравюра из пражской Библии

«... Я Франциск Скоринин сын с Полоцка, в лекарских науках доктор повелел отпечатать эту Псалтырь русскими словами и славянским языком». Издание свое белорусский первопечатник адресовал «малым детям, как начало всякой доброй науки грамоты, которая поможет научиться читать и говорить».

Выпуском Псалтыри Франциск Скорина начал грандиозное по тем временам издательское предприятие — издание полной Библии в переводе на разговорный белорусский язык. Выпускалась она по частям, небольшими книжками. Нам известны 22 такие книги, выпшедшие в свет в 1517—1519 годах. Свой труд, свершенный в далекой Праге, Скорина пред-

в нескольких западноевропейских университетах. Падуанский университет присвоил ему степень доктора медицины.

Скорина очень дорожил званием «в лекарских науках доктора». Но прославить свое имя ему суждено было совсем в другой области.

Закончив образование, молодой ученый поселился в Праге. Этот древний город издавна славился мастерством своих типографов.

Замечательные книгопечатники Ян Камп, Павел Северин, Микулаш Конач, работавшие в те годы в Праге, подняли искусство книги на чрезвычайно высокую ступень. Чешские мастера радушно приняли молодого белоруса, познакомив его со всеми «тайнами» своего искусства.

В 1517 году Скорина основал в Праге типографию. 6 августа из нее вышла в свет славянская Псалтырь, в послесловии которой сказано:



назначает землякам. «Даже звери, живущие в пустыне, знают норы свои, — пишет он в предисловии к одному из выпусков Библии. — Птицы, летающие по воздуху, ведают гнезда свои. Рыбы, плавающие по морю и рекам, возвращаются домой, как и пчелы — в улья. Также и люди сохраняют великую ласку к своей Родине».

Библия Франциска Скорины превосходно иллюстрирована. Издатель хорошо понимал значение иллюстраций и говорил, что он поместил в книге гравюры для того, «абы братия моя Русь люди посполитые, чтучи (то есть читая), могли ясней разумети».

Стремление быть поближе к «своей братии Руси» побудило Скорину перенести типографию на родину. Он взял из Праги шрифты и типографский станок и перебрался в Вильно. Здесь он устроил типографию в доме виленского бургомистра Якуба Бабича. В марте 1525 года вышел в свет Апостол — первая печатная книга на территории нашей страны. Впоследствии в той же типографии была напечатана «Малая подорожная книжица» — изящное карманное издание, набранное убористым, но исключительно четким шрифтом.

Других изданий Скорины нам не известно. Он живет в Вильно, а затем поступает на службу к прусскому герцогу Альбрехту Старшему. Однако в герцогском замке Франциск не ужился. Вскоре он бежал из Кенигсберга, прихватив с собой двух подданных герцога — его типографа и личного врача. Разгневанный Альбрехт по этому поводу обратился с жалобой к виленскому воеводе. Случай с типографом как будто бы говорит о том,



Титульный лист Библии Франциска Скорины



что Скорина собирался возобновить книгоиздательскую деятельность. Однако никаких сведений об этом не сохранилось. Документы же, которые в свое время историки извлекли из польских и литовских архивов, рассказывают о женитьбе Франциска на Маргарите — вдове советника Виленского магистрата, а также о длительных судебных тяжбах, которые издатель вел в связи с наследством своего брата Ивана и приданым жены.

Патриот своего родного народа, писавший о себе «аз... нороженный в русском языке», Скорина посвятил жизнь и труды «своей братии» на Руси «к доброму научению».

В конце жизни Скорина снова поселился в Праге. Здесь он занимался ботаникой в должности садовника Пражского ботанического сада. Умер великий русский просветитель в 1552 году.

... Шли годы. И с каждым годом книгопечатание одерживало все новые и новые победы. В начале XVI столетия оно вышло из колыбели на широкую торную дорогу.

«Шестнадцатый век, — по словам Виктора Гюго, — окончательно сокрушает единство церкви. До книгопечатания реформация была бы лишь расколом; книгопечатание превратило ее в революцию».

В середине XVI столетия типографский станок появился в Москве.

ПЕРВЫЕ РУССКИЕ ПЕЧАТНЫЕ КНИГИ

Книги-пионеры

Все великое начинается с малого. В 1962 году во всем мире было издано свыше пяти миллиардов книг. Нам трудно поверить сейчас, что пятьсот лет назад человек впервые перелистал страницы первой печатной книги. В истории каждого народа есть книга, которой суждено было открыть победоносное шествие печатного слова. Книги эти — величайшие памятники мировой культуры. И если бы вклад в общекультурное достояние человечества можно было измерить деньгами, стоимость их равнялась бы стоимости «Сикстинской мадонны» Рафаэля или «Венеры Милосской».

С волнением перелистывают ученые разных стран мира пожелтевшие от времени страницы книг-пионеров, которыми по праву гордятся создавшие их народы. Немногие книгохранилища могут похвастать тем, что в их коллекциях находится экземпляр первопечатной 42-строчной



Библии — славного детища Иоганна Гутенберга, — сохранилось всего сорок семь экземпляров этой книги. В музеях Праги можно увидеть «Троянскую хронику» — первую чешскую печатную книгу. Туристу, приехавшему в Англию, наряду с другими достопримечательностями страны непременно покажут и первые издания Вильяма Кекстона.

По мраморной лестнице поднимаемся на четвертый этаж Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина, приоткроем тяжелую дверь и войдем в отдел редкой книги. Это как бы библиотека в библиотеке.

И притом библиотека не маленькая. Здесь хранится свыше двухсот пятидесяти тысяч томов книг, комплектов газет и журналов, листовок. На витринах замечательные произведения русской литературы, науки, искусства. Мы с вами на выставке по истории русской **книги**.

Подойдем к самому первому от входа стенду. Здесь выставлены книги-пионеры — древнейшие книги, напечатанные на территории нашей страны.

Книги эти обычно кончаются послесловием, в котором печатник называет свое имя и вкратце рассказывает историю издания. Здесь можно найти сведения, которые современный читатель узнает из так называемых «выходных данных»: дату выхода издания в свет, его тираж, имя печатника.

В послесловии книги «Деяния апостольские...», которую чаще всего называют просто «Апостолом», рассказывается о том, как в 1553 году царь Иван Васильевич Грозный приказал «изыскивати мастерство печатных книг». После долгих лет поисков нашлись «некие хитрые мастера печатному делу» — Иван Федоров и



Узкошрифтное Четвероевангелие — первая московская печатная книга.

Петр Мстиславец, — которые к 11 марта 1564 года и напечатали книгу «Деяния апостольские...».

«Апостол» 1564 года очень долго считали первой русской печатной книгой.

Это мнение бытовало в науке вплоть до последнего времени, хотя еще в августе 1874 года на Третьем археологическом съезде в Киеве историк и археограф Алексей Егорович Викторов задал вопрос: «Не было ли в Москве опытов книгопечатания прежде первопечатного «Апостола»?»

Дело в том, что библиографам издавна были известны старопечатные книги (и среди них три «Четвероевангелия»), не имевшие ни предисло-



вий, ни послесловий. Книги эти историки называют «безвыходными», или «анонимными», изданиями. Техника воспроизведения их по сравнению с изданиями Ивана Федорова менее совершенна. Это говорило о том, что «безвыходные издания» более стары, чем «Апостол». Но почему-то считалось, что они напечатаны не в Московском государстве, а где-то в Сербии или Черногории.

Опровергнуть это мнение помогла случайная находка...



Свидетельство Василия Тяпинского

В 40-х годах прошлого столетия историк М. П. Погодин, копаясь в старых книгах в лавке московского букиниста И. Тареева, наткнулся на древнее «Евангелие», напечатанное, как о том говорилось в предисловии, «не доктором, не священником, но простым человеком», Василием Тяпинским, в Белоруссии в 70-х годах XVI века. На полях своего издания Тяпинский не раз ссылался на «Евангелие» московское, недавно «друкованное»*, приводя из него пространные выписки.

Эти ссылки привели в замешательство историков книги и библиографов. Самым древним «Четвероевангелием», напечатанным в Москве, они считали издание 1606 года.

На какое «Евангелие» эти ссылки? — спрашивал библиограф И. П. Каратаев, автор «Описания славяно-русских книг». И отвечал: «Вероятно, на то, которое до настоящего времени не отыскано». Упоминая же в своей книге о «безвыходных изданиях», он, следуя традиции, указал, что печатаны они в «южных типографиях».

Аналогичные указания можно найти и на страницах других капитальных библиографических справочников прошлого столетия.

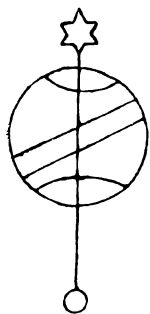
... В 1881 году ученый монах Леонид Кавелин, изучая старые книги, хранившиеся в Троице-Сергиевом монастыре под Москвой, заинтересовался древним «Четвероевангелием», не имевшим «выходных данных». Сличив отдельные места из него с выписками Василия Тяпинского, Кавелин убедился в том, что они полностью соответствуют друг другу. Так было впервые доказано тождество «Евангелия», на которое ссылается Тяпинский, и одного из «безвыходных изданий». Впоследствии Кавелин и Викторов проанализировали язык и стиль первопечатных книг, не имевших послесловий, и установили, что они бесспорно московского происхождения.

Со временем эта точка зрения стала общепризнанной.

Но, может быть, «безвыходные издания» напечатаны после «Апостола» 1564 года? Может быть, они вовсе не имеют права считаться первопечатными? Правда, в пользу их более древнего происхождения



* То есть напечатанное.



говорила несовершенная техника воспроизведения, в то время как книги Ивана Федорова славятся своим изяществом. Однако этот довод не мог быть признан веским.

На помощь исследователям пришла вспомогательная историческая наука, повествующая о том, как узнавать, когда была написана рукопись или напечатана книга, по бумажным водяным знакам и по ряду других признаков.

В начале 20-х годов нашего столетия саратовский ученый А. А. Гераклитов исследовал бумагу, на которой были напечатаны «безвыходные издания», и пришел к выводу, что первые из них были изданы лет на десять раньше «Апостола».

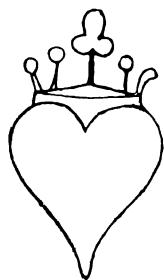
Историки книги А. С. Зернова и Т. Н. Протасьева тщательно изучили шрифты, а также заставки, концовки и другие украшения первопечатных книг и пришли к аналогичным выводам.

Выводы А. Зерновой, Т. Протасьевой и А. Гераклитова подкрепила находка научной сотрудницы Государственного Исторического музея М. В. Щепкиной. На одном из «безвыходных изданий» она обнаружила следующую надпись: «В лето 7067 положил сию книгу Евангелъе в Пречисту на Каменке Иван Клементьев сын Нехорошево». 7067 год от «сотворения мира» в переводе на современное летосчисление означает 1559 год. Следовательно, в 1559 году, то есть за пять лет до общепризнанной в науке даты начала московского книгопечатания, Иван Клементьев держал в руках печатную книгу.

О находке М. В. Щепкиной рассказал впервые академик М. Н. Тихомиров. В статье, опубликованной в 1940 году на страницах «Ученых записок» Московского университета, он высказал мнение о том, что датой начала московского книгопечатания следует считать 1553 год. Оставалось решить вопрос о том, кто печатал «безвыходные издания».

... Еще в 1840 году из Новгородского губернского правления в Петербург были доставлены две переплетенные в кожу рукописи XVI века, содержащие различные приказные бумаги. Книги попали к деятельному сотруднику Археографической комиссии Я. И. Бередникову. Знакомясь с собранными в книгах документами, Бередников обнаружил две грамоты, присланные Иваном Грозным 9 февраля и 22 марта 1556 года в Новгород. В грамотах упоминается имя «мастера печатных книг» Маруши Нефедьева. Находка повергла Бередникова в недоумение: «Если в 1556 году были печатники в России, то что же останавливало книгопечатание до 1563 года?»

Как мы уже знаем, последующие исследования показали, что книгопечатание в Москве началось в 50-х годах XVI века. Начало книгопечатания в Москве явилось весьма важным этапом в истории русской культуры. Основание первой типографии и создание государственного издательства — это звенья в цепи реформ, предпринятых правительственным кружком — «Избранной радой» с целью упрочения и централизации государственной власти.



О выключке и двухкрасочной печати

Историкам книги известно семь «безвыходных изданий». Все это церковные книги — три «Четвероевангелия», две «Псалтыри», «Триодь постная» и «Триодь цветная».

В каком порядке они были напечатаны, мы не знаем. Вспомним, что «анонимные издания» послесловий не имеют.

В науке же существуют разные мнения относительно очередности выхода в свет этих изданий. Одни исследователи считают, что первой русской книгой было так называемое «Среднешрифтное Четвероевангелие», другие отдают эту честь «Триоди постной».

Тут нам придется немного отвлечься.

Раскройте какую-нибудь книгу и присмотритесь, как она напечатана. Четкие пустые поля обрамляют полосу набора. Все строчки текста имеют одинаковую длину, и, если соединить начала и концы строчек, получатся две параллельные линии.

Теперь возьмите в руки лист, отпечатанный на пишущей машинке. Здесь строчки текста также начинаются на одинаковом расстоянии от края листа. Однако кончаются — на разном. Все строчки имеют разную длину.

Иначе, казалось бы, и быть не могло. Ведь в каждой строчке разные слова. Одно из них короче, другое длиннее. Одно составлено из двух букв, другое — из двадцати. Да и сами буквы типографского шрифта разнятся по величине: «м» или «ш» — широкие, «н» и «о» — поуже.

Оборвать строку в определенном месте нельзя, ибо существуют строгие положения грамматически правильного переноса, подчиняться которым необходимо.

Как же добиться, чтобы строчки в книге имели одинаковую длину? Здесь нам надо вспомнить нашу экскурсию в наборный цех, которую мы с вами совершили в начале книги.

Начиная набор, наборщик прежде всего устанавливает подвижную



«Триодь постная» — одна из первых московских печатных книг



стенку верстатки на строго определенный формат строки. Наборщик старается приблизительно заполнить этот формат. Лучше всего, чтобы строка состояла из целого числа слов. Если это невозможно — он делает правильный перенос последнего слова.

При этом обычно остается незаполненное место. Тогда, чтобы довести длину строки до формата полосы, наборщик дополнительно вводит в промежутки между словами пустые литеры — шпации. Он старается, чтобы ширина пробелов в каждой строке была примерно одинаковой.

Чтобы строки были одинаковыми, иногда приходится увеличивать ширину пробелов, а иногда — уменьшать. Наборщик имеет под рукой шпации самой различной толщины — широкие, узкие и совсем тоненькие.

Процесс придания строкам одинаковой длины полиграфисты называют выключкой. Наборщики «безвыходных изданий» сначала не умели делать выключки. Строки «Узкошрифтного Четвероевангелия» и «Триоди постной» имеют разную длину.

Проходит некоторое время, и наши первопечатники постигают, что страница книги без выключки некрасива. В последних «безвыходных изданиях» строки уже выключены. Так московские печатники осваивали трудную и непривычную технику набора. Совершенствовалась и техника печати. Наши первые книги отпечатаны в две краски. Отдельные слова, строки, а иногда и группы строк выделены красным. Делалось это для того, чтобы помочь читателю разобраться в тексте, подчеркнуть наиболее важные слова и фразы, выделить начало разделов.

Обычно двухкрасочные изображения печатают с двух отдельных печатных форм. Сначала печатают черное, а затем — красное.

Наши первопечатники применили оригинальную технику двухкрасочной печати. Сначала они намазывали всю полосу набора черной краской, затем осторожно вытирали краску на отдельных литерах и с помощью кисточки наносили на них красную краску. Это был чрезвычайно трудоемкий, но вместе с тем вполне оригинальный процесс. Свидетельствует он, в частности, о том, что наши первые типографы осваивали печатную технику сами, без каких-либо заезжих учителей.

Страницы последних «безвыходных изданий» отпечатаны уже в два проката. Наши полиграфисты прежде всего печатают той краской, которой больше на листе, обычно черного цвета. Первопечатники, напротив, сначала печатали красную краску, а затем — черную.

„Страшнее всякого медведя“

Перед нами книжка «Разговор между чужестранным человеком и российским об орфографии старинной и новой и о всем, что принадлежит к сей материи». Книжка издана в 1748 году в Петербурге. Написал ее неудачливый поэт, но, вообще говоря, умный и образованный литератор Василий Тредиаковский.



Изложение построено в форме диалога между чужестранцем и русским. Чужестранец настроен скептически. Русское правописание ему не нравится. Он не понимает и не хочет понять правила нашей орфографии.

«Российский человек» не без остроумия парирует доводы иностранца. Но тот ничего не хочет слушать.

— Уф! В пот меня кинуло слушаючи. Впрочем, доношу вам с горестию, мне никогда не выучиться хорошенько читать книги старой вашей печати. Сии титлы, словотитлы и еще не помню какие дикie имена мне теперь страшнее всякого медведя кажутся, и для того, где не попадутся мне сии звери, я их везде обегать буду.

Что же это за «титлы», которые для чужестранца «страшнее всякого медведя»?

Переписчики древних русских рукописей нередко пытались скрыть от «непосвященных» различные «священные слова». Слова эти сокращали, выбрасывая из них гласные. Обычай привился и уже к XI столетию стал общепринятым.

Над сокращенным словом ставили специальный значок — «титло». Вскоре писцы стали выносить над строчками и отдельные согласные. Появились значки «слово-титло», «глаголь-титло» и т. д. Кроме титлов старые переписчики применяли большое количество надстрочных знаков, обозначавших ударения и «придыхания».

При переписке книг все эти знаки особых затруднений не вызывали. Иное дело, когда книги стали печатать.

Первым западноевропейским печатниками также пришлось столкнуться с различными надстрочными знаками. Они решили эту проблему просто — отливали надстрочный знак вместе с буквой, к которой этот знак относился.

По этому пути пошли и первые славянские печатники — Швайпольт Фиоль, Макарий, Франциск Скорина. В их изданиях каждая строчка четко отделена от другой.

Русские первопечатники вначале пытались последовать их примеру. В одном из «безвыходных изданий», так называемом «Узкошрифтном Четвероевангелии», строчки хорошо отделены одна от другой. Это издание и следует считать первой московской печатной книгой. Книгу очень легко отличить от рукописи. Вот это и не понравилось духовенству. От первопечатников потребовали, чтобы печатные книги во всем были сходны с рукописными.

Тогда наши печатники разработали своеобразнейшую технику набора. Мы не будем вдаваться здесь в детали этой техники, упомянем лишь, что подобные приемы набора до того времени нигде не применялись.

Одинаковая наборная техника объединяет большинство «безвыходных изданий» с книгами Ивана Федорова. Не говорит ли это о том, что печатал их Иван Федоров совместно с Марушой Нефедьевым, Петром Мстиславцем и другими первопечатниками? По-видимому, на этих изданиях он и учился своему замечательному искусству.

ДѢ

КА



БѢВН

Ѣ

Иван Федоров

В Москве, недалеко от древних зданий Печатного двора, на высоком постаменте стоит бронзовое изваяние человека в старинной одежде. Перехваченные ремешком волосы открывают хорошее, умное лицо. В полусогнутой руке человек держит лист, только что снятый с печатной формы.

Этим монументом, исполненным скульптором Сергеем Волнухиным, Москва почтила память пионера русского книгопечатания.

Его имя можно прочесть на страницах первой точно датированной русской книги «Апостол», вышедшей в свет четыреста лет назад — в марте 1564 года.

В послесловии книги рассказывается, как Иван Грозный «повелел устроить дом от своей царской казны, где печатному делу строиться, и щедро давал из своих царских сокровищ делателям — Ивану Федорову да Петру Тимофееву Мстиславцу на составление печатному делу».

Неизвестно, где и когда родился Иван Федоров. Некоторые ученые полагают, что происходил он из Калуги, но утверждение это спорно. Основывается оно на том, что будущий первопечатник в свое время служил дяконом Николо-Гостунской церкви в Кремле, главным сокровищем которой была «чудотворная» икона из села Гостуни близ Калуги. Впоследствии, когда волею судеб печатник вынужден был оставить родину, он называл себя «москвитинном».

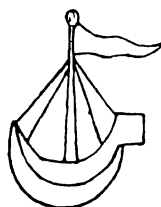
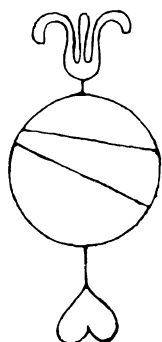
Вторым изданием Федорова был «Часовник». По этой книге в старину учились грамоте. Спрос на «Часовник» был велик, и Федоров дважды переиздавал его. Несмотря на это, книга очень редка. Известно лишь пять экземпляров «Часовника». Один из них находится в Ленинграде, второй — в Брюсселе, третий — в Копенгагене, четвертый в Англии, а пятый перед войной был в Париже.

... В 1553 году английский мореплаватель Р. Ченслер в поисках северо-восточного пути в Индию заплыл в Белое море. Вместо Индии корабль Ченслера попал в устье Северной Двины и пристал к поселку Ново-Холмогоры, впоследствии переименованному в Архангельск. Ченслер вступил в переговоры с московскими властями. Появление англичан в Белом море привело к установлению постоянных торговых отношений между Московским государством и Англией. Два года спустя корабль Ченслера снова появился в устье Северной Двины. На этот раз на корабле было несколько купцов. Одного из них звали Томас Хотри.

Подпись Хотри была обнаружена недавно английскими библиотекарями Дж. Барникотом и Дж. Симмонсом на одной из старопечатных славянских книг. Это небольшая книжечка форматом в одну восьмую листа под заголовком «Начало учения детям, хотящим разумети писание...». Барникот и Симмонс пытались найти эту книгу в подробных указателях старопечатных книг, составленных русскими библиографами И. П. Каратаевым и В. М. Ундольским, но напрасно. Зато они узнали, что первый



Иван Федоров. Фрагмент памятника работы С. Волнухина



славянский букварь был издан в 1596 году в Вильно. Первая же азбука в Москве была напечатана в 1634 году Василием Бурцевым. Справившись в библиотечном каталоге, Барникот и Симмонс установили, что книга «Начало учения детям...» поступила в библиотеку Тринити-колледж в Оксфорде в 1592 году.

Таким образом, речь шла о никому не известной старопечатной книге — возможно, первой русской печатной азбуке. К сожалению, в са-

мой книге не было сведений ни о времени, ни о месте ее издания. Исследователи попытались установить это косвенным путем. Здесь-то и помогла им подпись Томаса Хотри.

Ознакомившись с трудами русского академика И. Х. Гамеля, они узнали, что Хотри, прибыв в Москву в 1555 году, оставался здесь в течение двух лет и затем вернулся на родину. Его вторичный приезд документы регистрируют в 1560 году. Однако нет никаких сведений о пребывании Хотри в Московском государстве после 1568 года.

На пустом листе в конце книги «Начало учения детям...» приведен список английских книг, оставленных Хотри для некоего Вильяма Смита. Человек с таким именем был вместе с Хотри в России, а впоследствии погиб при кораблекрушении. В списке нет ни одной книги, напечатанной позднее 1563 года.

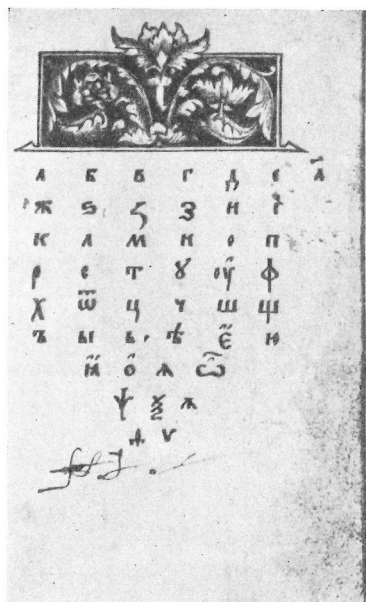
Вот почему Барникот и Симмонс предположили, что азбука была напечатана приблизительно в 1563—1568 годах.

До 1568 года в Москве работали анонимная типография и типография Ивана

Федорова. Однако шрифты «безвыходных изданий» и книги «Начало учения детям...» совершенно различны. Барникот и Симмонс сравнили шрифты этой книги и «Часовника» Ивана Федорова и установили их идентичность. Приняв во внимание, что качество типографского исполнения азбуки стоит на более низком уровне, чем качество исполнения «Апостола» и «Часовника», английские библиотекари сделали вывод, что «Начало учения детям...» — одна из первых книг Ивана Федорова.

Вывод этот не может быть признан окончательным. Чтобы подтвердить его, необходимо тщательно исследовать книгу.

Некоторые историки считают, что букварь этот был напечатан позднее, и не в Москве, а в волынском городе Остроге.



Букварь. 1574 г.

„Друкарь книг, пред тем невиданных“

... Вскоре после издания «Часовника» Иван Федоров вынужден был покинуть Москву. Враги печатника «зависти ради» обвинили его в ереси и чуть ли не в колдовстве.

Федоров нашел приют в белорусском городке Заблудове, в имении гетмана Г. А. Ходкевича. Здесь он работал несколько лет.

Первенцем заблудовской типографии было «Учительное Евангелие», вышедшее в свет 17 марта 1569 года. Это большой том в 400 с лишним листов, в начале которого помещено гравированное на дереве изображение фамильного герба гетмана Ходкевича.

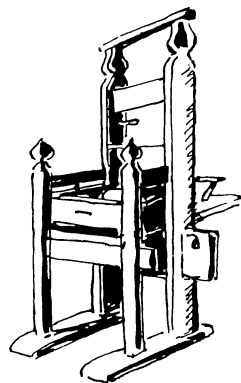
Второе заблудовское издание — «Псалтырь с Часословцем» — напечатано уже одним Иваном Федоровым. Друг и соратник первопечатника Петр Тимофеев Мстиславец, работавший с ним в Москве и разделивший с Иваном Федоровым изгнание, ушел из Заблудова. Через несколько лет мы встретим его в древней столице Литовско-Русского государства. Здесь, в Вильно, он основал вторую после Скорины типографию.

«Псалтырь с Часословцем» — одно из наиболее редких первопечатных изданий. Известно всего два экземпляра книги — один находится в Ленинграде, другой во Львове.

В книге много заставок, а также две большие гравюры. На одной из них изображен царь Давид — легендарный автор «Псалтыри».

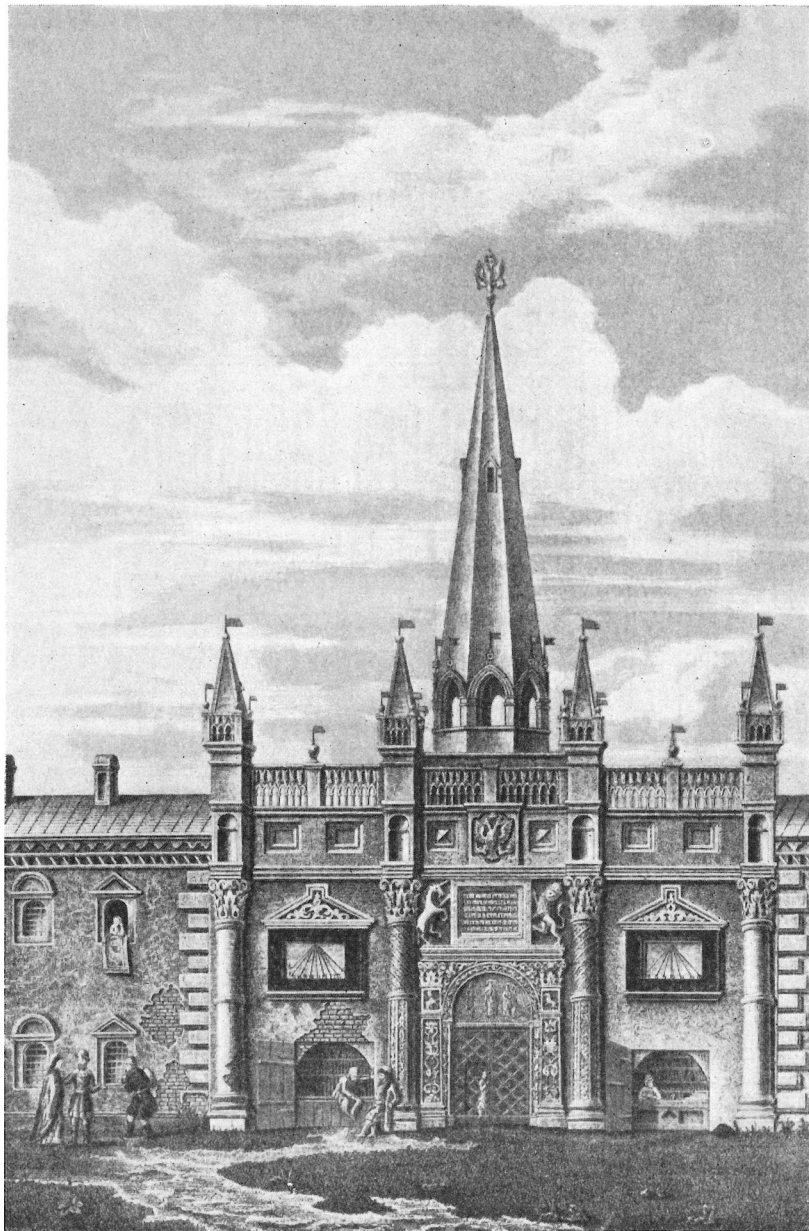
Однако вскоре гетман охладел к книгопечатанию. Он подарил Федорову поместье, предложив ему заняться земледелием. Но печатник не согласился. «Не пристало мне в пахании и в сеянии семян жизнь свою коротать, — ответил он гетману, — вместо сохи ведь у меня ремесло художественное, вместо семян житных — духовные семена надлежит мне по свету рассеивать».

Из Заблудова Иван Федоров направился на Украину, в «преименитый град» Львов, и здесь в 1573 году основал первую на украинской земле типографию. 25 февраля 1574 года во Львове московский типограф Иван Федоров выпустил в свет первую украинскую печатную книгу — «Апостол». Второе издание «Апостола» отличается от первого — московского — и правописанием и новыми гравюрами. Но главное его отличие — послесловие, помещенное в конце книги. Это взволнованный рассказ печатника о его замечательном искусстве, которому он преданно служил до последних дней жизни. В течение долгого времени послесловие львовского «Апостола» было единственным источником наших сведений о жизни и деятельности Ивана Федорова во Львове. Но в 1884 году историк С. Л. Птапчиккий, изучая материалы львовских архивов, обнаружил, а впоследствии опубликовал ряд документов, позволивших более или менее подробно осветить историю первой украинской печатной книги.





«Апостол» 1564 г. — первая московская



Московский Печатный двор в XVII в.

Приехав во Львов, Федоров стал искать людей, которые помогли бы ему устроить типографию. Он обращался к богатым купцам и к духовенству, но нигде не встретил отклика. Печатника поддержал лишь бедный люд львовских предместий да просвещенный ремесленник Семен Седляр, охочий до «почитанья книжного». Буквально по грошам собрал Федоров нужную для открытия типографии сумму.

Для изготовления печатного стана и другого типографского оборудования Федорову понадобился столяр. Но городской совет по просьбе корпорации ремесленников запретил печатнику производить столярные работы. Дело уладилось лишь после долгой тяжбы. В марте 1573 года Иван Федоров приступил к печатанию «Апостола».

Год спустя первая украинская печатная книга вышла в свет.

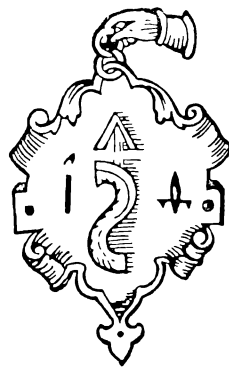
В том же 1574 году Иван Федоров издал во Львове букварь «Начало учения детям...» с русской азбукой, упражнениями для чтения и письма, примерами склонения и спряжения. В книге семьдесят восемь страниц, отличающихся, как и другие издания Федорова, превосходным полиграфическим исполнением.

Судьба этой замечательной книги также необычна. Сохранился лишь единственный экземпляр ее. В стародавние времена какой-то заморский путешественник вывез его за пределы Московского государства. Книга переходила из рук в руки, переменила сотни хозяев и, наконец, очутилась на прилавке римского букиниста. Здесь ее в 1927 году отыскал искусствовед и антрепренер С. Дягилев. После его смерти через руки нескольких новых владельцев букварь попал в библиотеку Гарвардского университета в США. Полная фотокопия этого редчайшего издания была в 1954 году получена Академией наук СССР.

Советские ученые А. А. Сидоров, А. С. Зернова, Г. И. Коляда, В. И. Лукьяненко тщательно изучили это издание. А несколько лет спустя в Библиотеку имени В. И. Ленина пришел толстый пакет из Копенгагена. В нем находились микрофотокопии и снимки какого-то славянского издания из коллекций Копенгагенской королевской библиотеки. Датские ученые просили советских коллег помочь им определить, что это за издание. Изучив снимки, А. С. Зернова установила, что они сделаны с другого издания Букваря, которое было предпринято Иваном Федоровым в начале 80-х годов XVI столетия.

В эти годы Иван Федоров основал вторую типографию на украинской земле, в волынском городе Остроге — родовом имении князей Острожских. Здесь «друкарь-москвитин» отпечатал «Новый завет» и знаменитую «Острожскую Библию» — первое полное издание Библии на славянском языке. Эти издания — превосходный образец типографского искусства.

В начале 1583 года Иван Федоров, поссорившись с князем Острожским, вернулся во Львов и сразу же приступил к организации новой типографии. Как показывают документы, недавно обнаруженные во Львовском архиве одним из авторов этой книги, «друкарь-москвитин» начал печатать в 1583 году новое издание «Апостола».



Иван Федоров не был единственным перво-печатником: в Москве кроме него имелись и другие типографы. Но именно он основал печатное дело на Украине. Именно он поднял искусство печатной книги на недостижимую для того времени высоту.

Недаром народ назвал Ивана Федорова «друкарем книг, пред тем невиданных». Эта надпись была высечена на могильной плите замечательного русского мастера.

Умер Иван Федоров в декабре 1583 года во Львове.

Но типографии, созданные им, продолжали работать.

Типографские материалы и инструменты Федорова, оставшиеся в Москве, перешли к мастеру Андронику Тимофееву Невеже. Еще при жизни Федорова, в 1568 году, Невежа вместе с Никифором Тарасиевым возобновили книгопечатание в столице Русского государства. Соратник Ивана Федорова Петр Тимофеев Мстиславец основал типографию в Вильно.

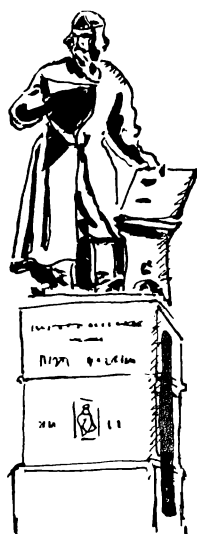
В львовской типографии Ивана Федорова научились типографскому мастерству первые украинцы-печатники. Печатный станок и наборные материалы Федорова использовались в известной львовской типографии, в течение нескольких столетий снабжавшей Украину печатным словом.

В Москве был организован большой Печатный двор. Здание этой, очень крупной для того времени типографии сохранилось до наших дней.

Из года в год на Руси выходило все больше и больше печатных книг. На первых порах наши типографы «предавали тиснению» преимущественно религиозные книги. Однако со временем русское книгопечатание подарило миру много замечательных книг, по праву вошедших в сокровищницу мировой культуры.



Надгробная плита
Ивана Федорова



Первенцы журналистики

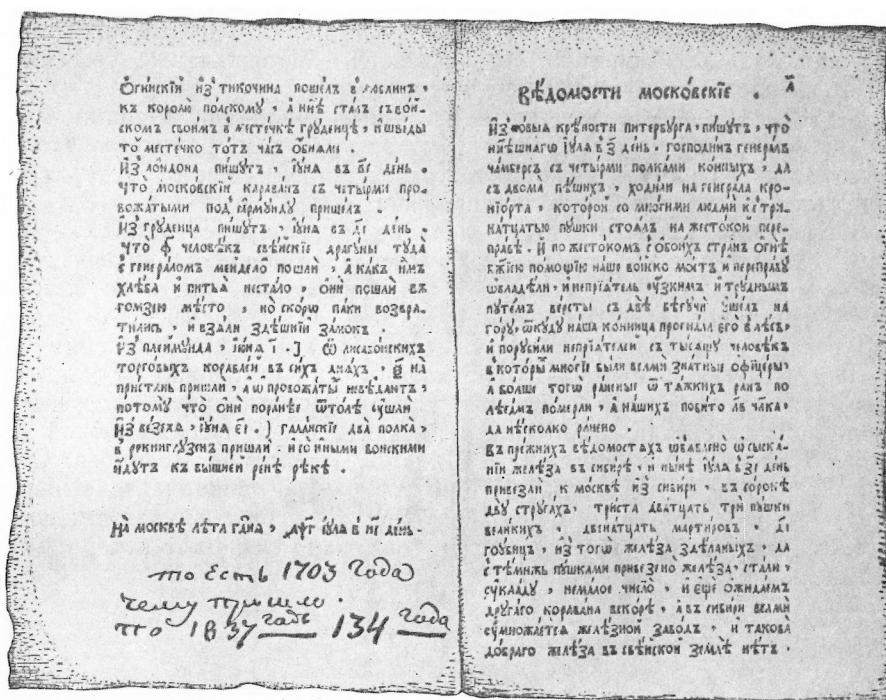
А теперь несколько слов о первых русских периодических изданиях — первой газете и первых журналах.

Еще в начале XVII столетия Посольский приказ, ведавший иностранными делами Московского государства, выпускал в свет «Вестовые письма». Здесь рассказывалось о войнах, о жизни при дворах зарубеж-

ных государей. Попадались и любопытные, совершенно фантастические известия. Например, такое: «В галанской земле рыбаки видели чудо в море — голова у него человеческая, да ус долгой, а борода широкая... Чудо под судно унырнуло и из конца опять вынырнуло. Рыбники хотели его ухватить, а он опрокинулся. И они видели у него туловище, что у рака, а хвост у него широк...»

Единственными читателями «Вестовых писем» были царь и бояре. Поэтому «Письма» не печатались, а переписывались от руки в небольшом количестве экземпляров.

Первая печатная газета появилась в нашей стране в начале XVIII столетия. 16 декабря 1702 года Петр I издал указ «по ведомостям о воинских



«Ведомости» — первая русская газета

и всяких делах, которые надлежат для объявления Московского и окрестного государств людям, печатать куранты».

17 декабря 1702 года вышел в свет первый номер. Ни одного экземпляра его не сохранилось. Мы знаем о нем только по рукописным

оригиналам. Более или менее регулярное издание газеты «Ведомости» началось со 2 января 1703 года.

Первая русская газета просуществовала двадцать четыре года.

С 1728 года Академия наук предприняла в Петербурге издание большой газеты «Санкт-Петербургские ведомости». Ежемесячно при газете издавались «Исторические, генеалогические и географические примечания к «Ведомостям». Это был первый русский журнал.

В 1756 году вышла первая московская газета «Московские ведомости».

С середины XVIII столетия ежегодно появляются все новые и новые журналы. Количество их растет. В 1765 году в Петербурге начали издаваться «Труды Вольного экономического общества». Этот первый в нашей стране сельскохозяйственный журнал просуществовал, правда с небольшими перерывами, до 1918 года.

Девять лет спустя в Москве была предпринята попытка издания первого музыкального журнала. Он назывался «Музыкальные увеселения». В свет вышло всего четыре тонких тетрадки.

В 1779 году появился первый русский журнал для женщин — «Модное ежемесячное издание, или Библиотека для дамского туалета». Несмотря на название, журнал этот был по преимуществу литературным и никаких сведений о модах не содержал.

Вначале журналы и газеты издавались только в «столицах» — Петербурге и Москве. Но вот в 1786 году в Ярославле появилось первое провинциальное периодическое издание — «ежемесячное сочинение» «Уединенный Пошехонец». За Ярославлем последовал Тобольск, где в 1789—1791 годах выходил журнал «Иртыш, превращающий в Ипокрену».

Передовые люди начинают понимать, что печать может служить сильным оружием в борьбе за счастье народа. Первые шаги прогрессивной журналистики связаны с именами замечательных русских людей Александра Николаевича Радищева и Николая Ивановича Новикова. Отсюда прямая дорога к изданиям декабристов, к «Колоколу» и «Полярной звезде» А. И. Герцена, к ленинской «Искре», к рабочей печати, история которой, как говорил В. И. Ленин, «неразрывно связана с историей демократического и социалистического движения»*.

* В. И. Ленин. Соч., изд. 4, т. 20, стр. 223.

Ш Р И Ф Т — Я З Ы К К Н И Г И

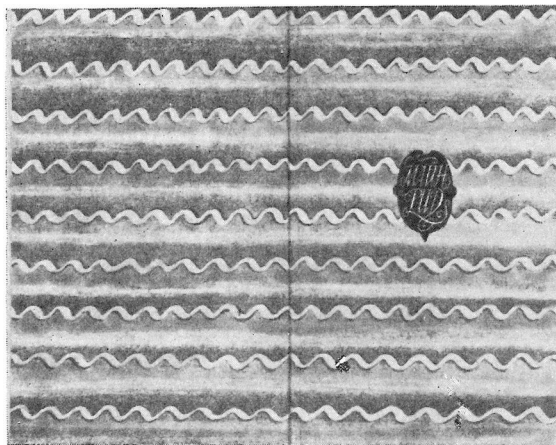
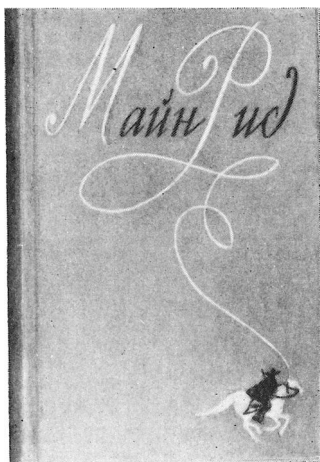
Искусство книги

Что такое искусство книги? Мы привыкли, что искусство — это картина, скульптура, театральная постановка, кинофильм. Разве книга является произведением искусства?

— Этак мы и искусство повара, который из желе делает всякие формы, — говорили скептики, — должны будем считать в числе изящных искусств. Скептикам ответил русский критик Д. И. Писарев: «... человек — не животное, ему не все равно, как приготовлено его кушанье. Оно должно быть приготовлено аппетитно».

«Аппетитно» должна быть сделана и книга. Неряшливо отпечатанную книгу с серой печатью и кривым, скособоченным переплетом неприятно брать в руки.

Но зато с каким удовольствием мы покупаем изящное издание, просто, с любовью оформленное, добротнo переплетенное, хорошо отпечатанное!



Переплет и форзац

Искусство книги — большое искусство. Приемы и методы его создавались в течение столетий. Долгие годы человек бессознательно стремился к тому, чтобы облик книги соответствовал ее содержанию, чтобы книга была красивой. Но лишь в наши дни многолетний опыт в этой области был впервые подытожен и сведен в стройную систему. Искусство книги стало отраслью искусствоведения. Крупнейший специалист в этой области, советский ученый А. А. Сидоров, говорит: «Книга, как произведение искусства, является продуктом полиграфии. В буквальном переводе на русский язык «полиграфия» — «размножение письма и рисунка»: «поли» означает по-гречески «много», «графо» — «черчу», «рисую», «пишу». Самый термин «полиграфия» прекрасно формулирует нерасторжимый союз техники и искусства, плодом которого является современная книга».

Художник книги создает ее облик так же, как автор — ее текст. Из чего же складывается облик книги? Чтобы установить это, не надо ходить ни в типографию, ни в библиотеку. Достаточно протянуть руку к книжной полке.

Каждая книга имеет переплет или обложку. Это одежда книги. Ее основное назначение заключается в том, чтобы предохранять издание от сырости, изменений температуры, от механических повреждений. Но разве можно забыть, что с обложки начинается знакомство читателя с книгой. Поэтому оформление обложки должно быть связано с содержанием произведения.

Откроем книгу. Первое, с чем мы встретимся, — лист бумаги, приклеенный с одной стороны к переплетной крышке. Этот лист как бы соединяет

переплет с книгой. Называется он форзацем. «Фор» по-немецки означает «перед», «зац» — «набор». Форзац предшествует тексту книги. Иногда это чистый лист бумаги. Но иногда форзац становится элементом художественного убранства печатного издания.

Откройте собрание сочинений Майн Рида, оформленное С. М. Пожарским. В центре форзаца — узорная марка.

Перевернем свободный лист форзаца. Перед нами титульный лист. Здесь помещают название книги, фамилию автора, а также сведения о том, где, когда и кем книга издана. Титульный лист — ворота книги. И, конечно же, художник обязан позаботиться об их убранстве.

Перед титулом иногда помещают фронтиспис — большой, во всю страницу рисунок. Он связан с содержанием книги и обычно отражает основной, кульминационный момент повествования. Фронтисписом может служить портрет автора или человека, о котором рассказывается в книге.

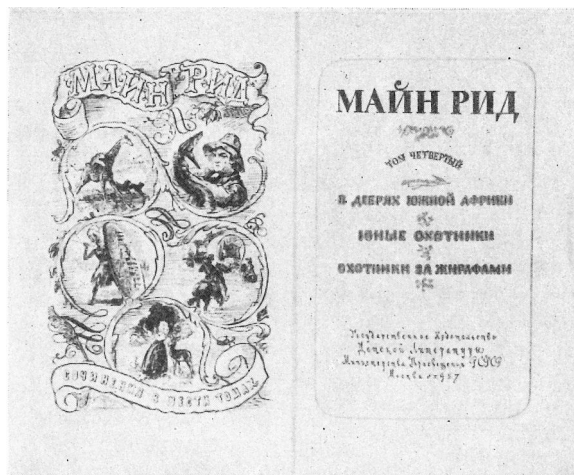
В многотомных изданиях напротив титульного листа расположен контритул. Здесь помещают сведения, относящиеся ко всему изданию в целом, в то время как на титульном листе — сведения, относящиеся главным образом к данному тому.

Вслед за титулом идет сам текст книги. Здесь художнику тоже немало работы. Нужно выбрать шрифт, наиболее подходящий к характеру произведения, соответствующим образом расположить текст на странице. Нужно нарисовать заставки, концовки, инициалы — большие буквы, которыми начинаются главы.

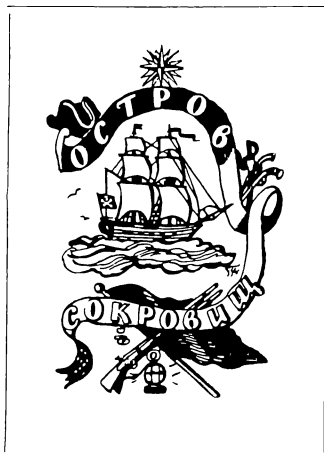
Наконец, нужно подумать о том, как иллюстрировать книгу.

Можно назвать еще немало элементов книги, составляющих в совокупности ее облик, — элементов, которыми обязан заниматься художник. Но мы упомянем лишь об одном. Он носит странное название — шмуцтитул, то есть «грязный титул». Так называются страницы, на которых помещены названия отдельных частей или глав книги.

Титул — это понятно, но почему же он грязный? Дело в том, что раньше шмуцтитулом называли страницу перед титульным листом, на которой находилось краткое название книги. Назначение страницы



Титульный лист и фронтиспис



Шмуцтитул

состояло как раз в том, чтобы предохранять титульный лист от загрязнения.

Облик современной книги сложился не сразу. В первых изданиях Иоганна Гутенберга не было ни иллюстраций, ни титула, ни фронтисписа. Великому изобретателю важно было прежде всего отработать до совершенства техническую сторону дела. И он это сделал в рамках возможностей своего времени.

В течение двух с лишним столетий техника книгопечатания не претерпела серьезных изменений. Печатный стан и словолитная форма Гутенберга господствовали в типографиях вплоть до середины XVIII века. Полиграфическая техника оставалась прежней. Но облик книги за те же годы изменился неузнаваемо.

Приемы художественного убранства книги стали более разнообразными. Это сказалось на всем: на формате изданий, на рисунках шрифтов, на способах иллюстрирования. О том, как складывался облик книги и некоторые элементы его, рассказывается в этой и в следующих главах.

Язык книги

Можно представить себе книгу без иллюстраций, без заставок и концовок, даже без обложки. Но без шрифта книга существовать не может.

Шрифт — язык книги. Небольшие черненькие значки, толпящиеся на страницах издания, разговаривают с читателем, повествуют ему о том, что хотел рассказать автор.

Шрифт в то же время — один из элементов оформления книги. Читатель обычно не замечает рисунка типографских знаков. И многие, если им сказать, что разные книги набираются разными шрифтами, удивятся и не поверят. Но это действительно так. Есть шрифты, предназначенные специально для газет, для художественной литературы, для учебников.

Некоторые из них читаются легче, некоторые — труднее.

Возьмите сегодняшнюю газету и внимательно присмотритесь к ней. Вы увидите, что передовая набрана одним шрифтом, подвал — большая статья в нижней части страницы — другим, а короткие информации — третьим. Еще большее разнообразие в заголовках. Чуть ли не каждый заголовок набран новым шрифтом.

В первых книгах такого разнообразия не было. Вся книга набиралась одним шрифтом. Только большие буквы в начале каждой главы — ини-

циалы — делались разными. Сначала их попросту рисовали от руки, а позднее стали вырезать из дерева и вставлять в общий металлический набор.

Больше того, и разные по содержанию книги типограф печатал одним шрифтом — тем, который был у него под рукой.

Со временем печатники стали стремиться к большему разнообразию. Ученик Гутенберга Петер Шеффер задумал издать произведения римского оратора Цицерона. В тексте было несколько греческих фраз. Шеффер решил не переводить их, а привести точно так, как они стояли в рукописном подлиннике. Для этого пришлось вырезать деревянный греческий шрифт.

Историки книги утверждают, что тот же Шеффер впервые применил четкий, превосходно нарисованный шрифт, который впоследствии назвали «швабахским». Шрифт этот получил большое распространение в XVI столетии.

Зачинатели книгопечатания в Италии — Конрад Свейнгейм и Арнольд Паннартц — в 1467 году в издании писем Цицерона впервые применили латинский шрифт «антиква». За ними последовали страсбургский печатник Адольф Руш и венецианец Николаус Йенсен. Несколько лет спустя братья Венделин и Иоанн да Спир ввели в типографский обиход вопросительный знак. Они же впервые перенумеровали все страницы книги четкими арабскими цифрами.

А теперь послушаем Максима Грека. Этот талантливый писатель и высокообразованный человек, проживший большую часть своей жизни в Московском государстве, в молодости был в Италии. «В Венеции, — рассказывает Максим Грек, — был некий философ, весьма искусный, имя ему Альдус, а прозвище Мануциус, большой знаток греческого и римского языка и литературы. Я его знал в Венеции и к нему часто хаживал по книжным делам... Тот Альдус Мануциус по своей мудрости замыслил премудрое дело...».

Речь идет об Альде Пие Мануции, известном венецианском типографе конца XV — начала XVI столетия. Какое же «премудрое дело» замыслил он?

До Альда книги печатали в очень больших форматах. Пользоваться ими было неудобно. Венецианец решил вдвое уменьшить формат — печатать не в четвертую, а в восьмую долю

Gg

Gg



Петер Шеффер

бумажного листа. При этом он поставил перед собой задачу — не увеличивать толщины книги. На восьмой доле листа должен был поместиться тот же текст, который ранее помещался на четверке.

Это была трудная задача. Решить ее можно было, лишь изготовив новый, весьма убогий шрифт. Это сделал Франческо, гравер из итальянского города Болоньи. Новый шрифт был необычен. Он имел наклон вправо — совсем как в рукописи. Говорят, что в качестве образца для своего шрифта Франческо взял почерк известного поэта Петрарки.

Шрифт привился. И поныне он применяется в книгах, журналах и газетах в том случае, когда нужно, чтобы читатель сразу же обратил внимание на определенную фразу или слово. Шрифт этот называется *курсивом*.

Недаром Козьма Прутков говорил, что «умные речи подобны строкам, напечатанным курсивом».

Набранные курсивом небольшие изящные книжечки — альдины — сразу же завоевали признание читателя. На книгах этих Альд ставил характерный значок — якорь с обвитым вокруг него дельфином. Это была одна из первых издательских марок. Дело Альда Мануция продолжили замечательные издательские семьи XVI—XVII столетий — французы Этьенны, бельгийцы Плантины, голландцы Эльзевиры. Книги Эльзевиров напечатаны по преимуществу очень мелким шрифтом, который тем не менее достаточно четок. Рассказывают, что, пытаясь повысить четкость шрифта, Эльзевиры отливали его из чистого серебра.



Альд Мануций



Семейство шрифтов

Возьмите в руки том Большой Советской Энциклопедии. В томе четыре с половиной миллиона печатных знаков. Каждый знак находится на строго отведенном ему месте. Буквы построены на странице ровными шеренгами, одна за другой, на одинаковом расстоянии друг от друга. Они отде-

лены от края полосы ровным чистым полем. Глаз читателя бежит по строке, доходит до ее конца и на какую-то долю секунды задерживается на белом поле. В эти мгновения зрение человека отдыхает. Четыре с половиной миллиона знаков прочитать нелегко. Нужно как-то помочь читателю сделать это.

Впрочем, никто не читает энциклопедию подряд, страницу за страницей. Но тогда нужно помочь читателю найти в книге то, что ему нужно.

На помощь приходит шрифт.

Названия статей в энциклопедии набраны жирным, черным шрифтом, поэтому они сразу же бросаются в глаза. А для самих статей подобран четкий и светлый шрифт. Читать его легко, он не утомляет глаз. Подписи под рисунками набраны более мелким шрифтом. А вот и знакомый нам курсив; им напечатаны отсылки на слова, которые следует искать в другом месте.

Размер шрифта и его начертание подчеркивают значение текста, который им набран.

Когда-то каждый типограф сам отливал для себя шрифты. Поэтому все они были разные — и по размеру и по рисунку. Смешать в одном наборе шрифты различных типографов было нельзя — строчки выходили неровными.

Книгопечатники стали поговаривать о том, чтобы установить одни, общие для всех размеры шрифта.

Издавна во Франции бытовала система мер, в основу которой был положен королевский фут — длина ступни когда-то правившего страной короля. В футе — 12 дюймов, в дюйме — 12 линий, в линии — 12 пунктов.

В середине XVIII столетия французский словолитчик Фурнье разработал типографскую систему мер, положив в основу ее одну шестую линии — типографский пункт. Эта система с небольшими поправками, внесенными французским типографом Фирменом Дидо, и поныне применяется почти во всем мире.

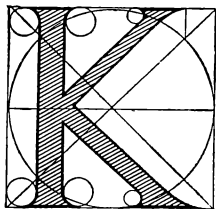
С тех пор размер шрифта обычно обозначается в пунктах или в квадратах. Квадрат равен 48 пунктам.

Каждый размер имеет свое название. Некоторые из них на первый взгляд странны и непонятны.

В любом городе, имеющем долгую и славную историю, есть немало улиц, носящих удивительные наименования. На плане Москвы можно найти «Сивцев Вражек», «Собачью площадку», «Вшивую горку». В Париже есть улица «Шерш Мида», что значит «Ищи полдень», есть «Переулок ката-водовоза». Как получилось, что улицам дали такие странные названия? Понять это можно, только хорошо изучив историю города.

Так и с названиями шрифтов. Каждому из них можно найти объяснение в истории книгопечатания. «Пятнадцатый век, столь могучий и столь наивный, — говорил Давид Сешар, герой «Утраченных иллюзий» Оноре Бальзака, — наложил отпечаток наивности той эпохи не только на названия различных форматов бумаги, но и на названия шрифтов... Шрифты





получили свои названия по церковным книгам, сочинениям богословов, трактатам Цицерона, для напечатания которых... впервые были применены».

Шрифт кеглем в 12 пунктов называется цидеро. Шрифтом такого размера в далеком XVI столетии были напечатаны письма Цицерона к его друзьям. В названии шрифта сохраняется память об этом давно забытом издании.

Шрифт кеглем в 10 пунктов называется корпус. Таким шрифтом был когда-то набран свод законов византийского императора Юстиниана — «Корпус юрис цивилис».

Шрифт кеглем в 8 пунктов у нас называют петит — от французского слова «пти», что значит «малый». Сами же французы именуют его гальпром — по имени типографа, впервые применившего такой размер.

кг. 6	АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯАБВГДЕЖЗИЙКЛМН
кг. 8	АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯАБВ
кг. 10	АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭА
кг. 12	АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪ
кг. 16	АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХ
КГ. 20	АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРС

В конце XVIII столетия французский словолитчик Фирмен Дидо впервые изготовил шрифт кеглем в 6 пунктов. Столь малых шрифтов до того времени не было. Поэтому Дидо назвал его нонпарель, что значит «не имеющий себе подобных».

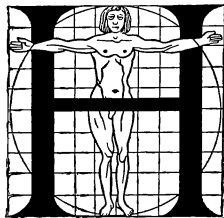
Техника словолитного дела с тех пор шагнула далеко вперед. В наших типографиях есть сейчас и более мелкие шрифты: кеглем в 5 пунктов — перль, в 4 — диамант и в 3 — бриллиант. Есть и совсем мелкие шрифты, но названий они не имеют.

В настоящее время шрифты изготавливаются в размерах от 4 пунктов до 15 квадратов.

Большие шрифты делают из дерева или пластмассы, потому что, если бы они были металлическими, их трудно было бы поднять. Применяют их при наборе афиш и плакатов.

Шрифты различаются не только по их размерам, но и по рисунку и начертанию.

Шрифты могут быть светлые и жирные, прямые и наклонные, широкие и узкие, контурные и отточенные.



Шрифты различных размеров и начертаний, но одного и того же рисунка объединяют в большие группы — гарнитуры. Наиболее распространенные из них — литературная, обыкновенная, елизаветинская, академическая.

Полностью скомплектованная гарнитура состоит из двухсот-трехсот тысяч знаков. Чтобы разработать рисунки шрифта новой гарнитуры, необходим напряженный труд многих художников в течение нескольких лет.

В нашей стране за последние годы создано немало гарнитур. Среди них — новая газетная гарнитура художника Н. Н. Кудряшева. Ее применяют ныне при наборе «Правды», «Известий» и других газет. Этот же художник создал специальную гарнитуру для набора словарей.

Заголовки статей в газетах и журналах нередко набирают брусковой газетной гарнитурой, созданной коллективом художников под руководством А. Н. Коробковой.

Художники А. В. Щукин и В. П. Сидельников разработали рисунки **журнальной рубленой гарнитуры**. Ею набирается журнал «Огонек» и другие иллюстрированные журналы.

Специально для издания художественной литературы предназначена банниковская гарнитура, созданная художником Г. А. Банниковой. Знаки этой гарнитуры своеобразны. Разрабатывая их рисунок, Г. А. Банникова взяла за основу русские шрифты петровских времен.

Ряд титульных гарнитур для набора заголовков создал художник П. М. Кузанын. Многие художники-оформители разработали рисованные шрифты и постоянно пользуются ими. Глубоко своеобразны алфавиты Д. А. Бажанова, Н. В. Ильина, Е. И. Когана, В. В. Лазурского, Н. И. Пискарева, С. М. Пожарского, И. Ф. Рерберга, С. Б. Телингатера, Б. Б. Титова. Удивительно декоративны шрифты старейшего советского графика В. А. Фаворского.

История шрифта содержит немало увлекательных страниц. О некоторых из них мы расскажем читателю.

„Симы литеры печатать...“

Книги на Руси издавна писались, а затем печатались кириллицей — алфавитом, созданным в IX веке византийскими миссионерами Кириллом и Мефодием. По-видимому, письменность у славян существовала и ранее. Кирилл и Мефодий изучили различные алфавитные системы, бытовавшие на территории Древней Болгарии, Сербии и Моравии, и создали на их основе единый славянский алфавит. В 1963 году во всем мире была торжественно отпразднована 1100-летняя годовщина славянской азбуки.

В течение многих столетий этот алфавит успешно служил великому делу просвещения славянских народов. Однако со временем развитие

А

Б

В

Г

Д

Е

Ж

языка вступило в противоречие с устаревшей азбукой. Старая одежда стала мала. Чтобы расти дальше, нужно было сменить одежду.

Давно исчезли из русского языка так называемые носовые гласные, однако в книгах по-прежнему можно было встретить причудливые буквы «юсы» — два юса малых и два юса больших. Не нужны стали знаки фита, пси, омега...

Петр I, замысливший великую ломку стародавнего уклада, не мог пройти мимо этого противоречия.

Уже с половины XVII столетия российские грамотеи в частной переписке и в деловых бумагах стали упрощать сложное начертание кирилловских знаков. Выравнивались линии, прямее становились штрихи. Так постепенно подготавливалась графическая основа будущего гражданского шрифта.

Сам Петр непосредственно принимал участие в его создании. В походной палатке в промежутке между сражениями просматривал он проекты нового алфавита, разработанные по его приказу рисовальщиком Куленбахом.

В письмах Петра Меншикову наряду с планами новых баталий царь делал замечания относительно представленных ему на утверждение шрифтов — «слов»: «А в присланных от вас словах Куленбах ошибся, ибо надлежало б их таким манером написать, каковы посланы...»

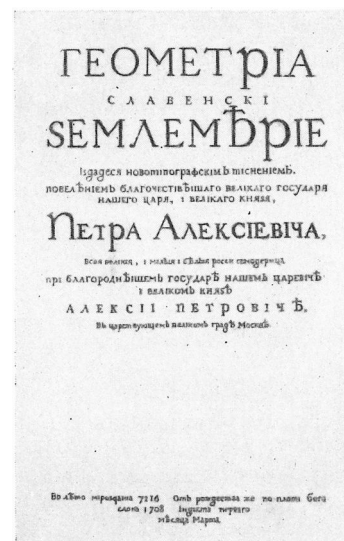
Новая азбука была в 1707—1708 годах отлита на Печатном дворе искусным словолитцем Михаилом Ефремовым.

В марте 1708 года из печати вышла первая книга, напечатанная гражданским шрифтом, — «Геометрия славенски землемерие», а месяц спустя и вторая — «Приклады како пишутся комплементы».

И впоследствии Петр продолжал совершенствовать новый алфавит. В 1710 году он самолично просмотрел азбуку, набран-



Гражданская азбука
с исправлениями Петра I



«Геометрия» — первая книга
гражданского шрифта



ную гражданскими и славянскими буквами, вычеркнул из нее славянские, начисто перечеркнул буквы «от», «омегу», «пси» и приказал: «Симы литеры печатать исторические и манифактурные книги. А которые подчернены, тех в вышеписанных книгах не употреблять».

„Король печатников и печатник королей“



Французский дипломат, интендант и офицер Мари-Анри Бейль, будучи проездом в Парме, не преминул «по долгу путешественника» заглянуть в местную типографию. Хозяин типографии Джамбаттиста Бодони понравился ему. «Этот пьемонтец не какой-нибудь хвостун, — рассказывал он впоследствии, — а человек, преданный своему делу».

Бодони показал гостю свои издания французских классиков — «Похождения Телемака» Фенелона, сочинения Расина и Буало — и спросил, какое из них ему больше нравится. Бейль долго рассматривал книги и нашел их одинаково превосходными.

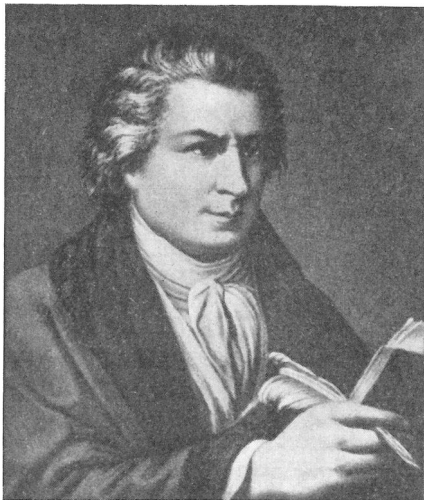
— Ах, сударь, — воскликнул Бодони. — Вы не обратили внимания на заголовок Буало. У меня ушло шесть месяцев на то, чтобы придумать этот шрифт!

О встрече этой — которая, впрочем, как говорят, лишь плод фантазии писателя — Анри Бейль рассказал в небольшой книжке путевых очерков «Рим, Неаполь и Флоренция». На титульном листе книги впервые появился псевдоним, вскоре ставший всемирно известным, — «Барон де Стендаль, кавалерийский офицер».

Имя это бесспорно знакомо нашим читателям. Но нас сейчас интересует не великий французский писатель, а его любезный хозяин.

Джамбаттиста Бодони родился 16 февраля 1740 года в небольшом североитальянском городке, лежащем у самого подножия Альп. Отец его владел небольшой типографией. С раннего детства Джамбаттиста узнал и полюбил неповторимый запах только что отпечатанных листов.

«Все дороги ведут в Рим», — говорили древние римляне. Джамбаттиста с благословения отца решил последовать совету далеких предков. Восемнадцатилетним юношей он отправился в «вечный город» и здесь поступил учеником в прославленную типографию католической «Конгрегации пропаганды веры». Умный и наблюдательный аббат Руджери, стоявший во главе типографии, обратил внимание на талантливого ученика. Он поручил ему набор нескольких сложнейших изданий, и не было случая, чтобы Джамбаттиста не исполнил задания наилучшим образом. Вскоре Бодони стал высококвалифицированным наборщиком. Руджери поставил его во главе отделения «Экзотика», где производился набор на восточных языках.



Д. Бодони

Немногие свободные часы Джамбаттиста посвящал изучению словолитного дела. В 1761 году он впервые попробовал создать новый, свой собственный шрифт: разработал рисунки отдельных знаков, вырезал пунсоны, выштамповал матрицы и, наконец, отлил литеры. С того времени, как писал впоследствии его биограф де Лама, «он уже не выпускал из рук штихеля».

В 1768 году дон Фердинанд, герцог Пармы, пригласил двадцативосьмилетнего Бодони стать во главе государственной типографии герцогства. Бодони согласился. Получив в почти бесконтрольное управление превосходно оборудованную типографию, он мог полностью отдаться своему любимому делу — искусству шрифта и набора. Одно за другим из

типографии Бодони выходят замечательные издания. Типография становится главной достопримечательностью Пармы. Знатные путешественники, коронованные особы всех стран Европы, посещающие город, считают своим долгом нанести визит знаменитому типографу.

«Король печатников и печатник королей» — это прозвище стало вторым именем Джамбаттисты Бодони.

Умер Бодони 29 ноября 1813 года.

Вдова типографа собрала все созданные им шрифты и издала альбом «Руководство по искусству набора», выпущенный в свет в 1818 году. Первый том альбома содержал образцы пятисот сорока четырех гарнитур латинского шрифта, созданных Бодони. Во втором томе были помещены русские, греческие, арабские, еврейские шрифты, а также наборные орнаменты и украшения.

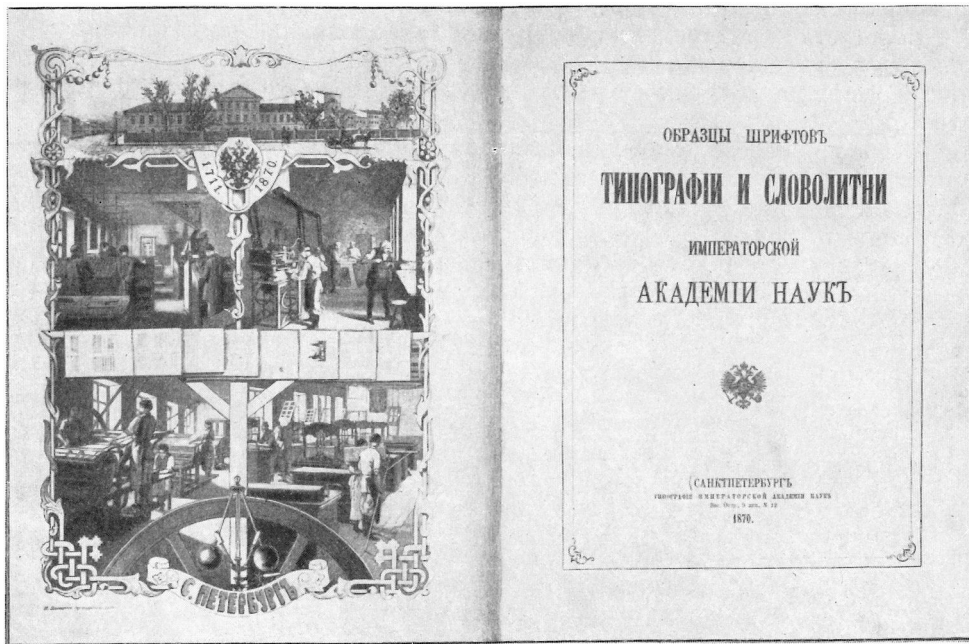
Джамбаттиста Бодони первым показал, что с помощью правильного подбора и размещения одних лишь только шрифтов, линеек, а иногда наборных типографских орнаментов можно создать замечательные по выразительности и цельности титульные страницы, обложки, спусковые полосы книги.

Искусство Бодони оказало большое влияние на многих выдающихся типографов первой половины XIX века.

Его «Руководство» было настольной книгой и у русских словолитчиков и типографов, таких, например, как Семен Иоанникеевич Селивановский или Август Рене-Семен, шрифты которых в прошлом столетии были широко распространены в России.

Книга на 356 языках

В 1872 году в Лондоне открылась международная художественно-промышленная выставка. Народы разных стран мира прислали сюда лучшие произведения науки, искусства и ремесел. Особенно тщательно готовились к выставке английские промышленники. Для того чтобы не допустить конкуренции иностранных экспонентов с английскими, были выработаны специальные условия, предусматривавшие особенно строгий отбор экспонатов. Допускались лишь предметы, «выступающие из ряда посредственности по новизне, превосходству отделки или другим достоинствам».



Книга на 356 языках

Эта необычайно широкая формулировка позволила жюри во многих случаях отвести очень интересные иностранные экспонаты.

Несмотря на жесткость условий, русские мастера не побоялись принять участие в соревновании. Один из интереснейших в истории международных выставок поединков разгорелся в павильоне писчебумажного, типографского и литографского дела. Британское библейское общество

приготовило специально к выставке своеобразный типографский шедевр— книгу, в которой молитва «Отче наш» была напечатана на 202 языках. Книга эта восторженно упоминалась во всех каталогах и путеводителях; ее называли уникальной, единственной в своем роде, неповторимой. . .

Каково же было удивление лондонцев, когда среди русских экспонатов они увидели скромно изданные «Образцы шрифтов типографии и словолитни Академии наук». Книга эта была отпечатана в Петербурге в 1870 году; здесь один и тот же текст был повторен на 356 языках.

Замечательные по прочности и красоте шрифты академической типографии наглядно демонстрировали искусство русских словолитных мастеров.

Однако и кроме образцов шрифтов «типографских дел мастера» России представили на выставку много интересного и примечательного.

8 августа 1872 года газета «Дейли телеграф» писала: «Всякий, кто посвятил малейшее внимание осмотру печатного отдела, должен допустить, что Россия из всех иностранных государств занимает самое достойное место».

Особенно поразили англичан замечательные работы ведущей русской типографии — Экспедиции заготовления государственных бумаг. Экспонаты Экспедиции, отмечала 19 августа газета «Стэндрт», «произвели сенсацию в среде писчебумажных фабрикантов, печатников... захватили английских заводчиков врасплох». Указывая на «артистическую красоту и техническое совершенство» русских экспонатов, та же газета отмечала «ошибочные понятия о недостижимом совершенстве британского производства».

Так еще в прошлом веке шрифты русских мастеров стали известны всему миру.

Шрифт — язык книги. Для того чтобы сделать этот язык более понятным, служат иллюстрации.

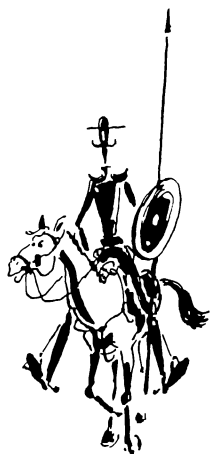
И Л Л Ю С Т Р А Ц И Я

О книжках-картинках и картинках в книжке

Все мы помним свои первые книжки. Несколько раскрашенных картинок. Каждая из них — во всю страницу. Под рисунком загадка, небольшой стишок, а иногда — всего несколько поясняющих слов. На одной картинке — цветок, на другой — животное, на третьей — дом. Картинки изображают различные предметы, они показывают нам окружающий мир, отвечают на тысячи разных «почему». Много и многое помогли узнать нам книжки-картинки. С их помощью мы научились читать и полюбили это занятие.

Первые печатные книги, оттиснутые не с наборной, а с цельной гравированной формы, были такими же книжками-картинками. Они появились на свет задолго до изобретения Гутенберга.

Несколько раскрашенных от руки картинок скрепляли вместе — вот и готова книга, а вернее, альбом с коротким пояснительным текстом.



Книгопечатание превратило книги-картинки в книги с картинками — иллюстрациями.

Иллюстрация — латинское слово. В буквальном переводе оно означает «освещение», «пояснение», «наглядное изображение». Иллюстрация наглядно поясняет текст и тем самым существенно дополняет его. Она помогает читателю лучше понять и освоить содержание книги.

Книгопечатание соединило текст и изображение вместе. В руках у стройных свинцовых солдатиков — литер — иллюстрация стала грозным оружием.

Это оружие помогает первокласснику изучить буквы алфавита, ученому — проникнуть в тайны атомного ядра, зодчим — возводить здания, а инженерам — конструировать и создавать сложнейшие машины.

«Искусство художника оказывает незаменимую услугу науке. Я имел возможность не раз замечать, что именно в настоящем случае никакие описания не могут дать того, что дает кисть художника», — так говорил К. А. Тимирязев.

Часто иллюстрация и литературный герой настолько сливаются, что мы уже не можем представить себе этого героя в ином обличье. Образ, созданный когда-то талантливым художником-иллюстратором, прочно входит в нашу жизнь. Стоит только выйти на сцену актеру, играющему Чичикова или Ноздрева, как его моментально узнают. Еще в середине прошлого века русский художник А. А. Агин создал галерею портретов героев «Мертвых душ». Агин превосходно уловил идею великого произведения Н. В. Гоголя. Поэтому образы, созданные иллюстратором, остались жить — они как бы породнились с героями «Мертвых душ». С тех пор многие художники рисовали и Чичикова, и Коробочку, и Ноздрева, и Плюшкина. Каждый из художников по-своему трактовал образы литературных героев. Но основные черты их облика остались теми же, что и у Агина. Таких примеров можно привести немало.



А. А. Агин. Иллюстрация к «Мертвым душам» Н. В. Гоголя. Гравюра на дереве Е. Е. Бернадского





Мы представляем себе Робинзона Крузо и Гулливера такими, как их впервые изобразил французский художник Жан Гранвиль. Дон-Кихот в нашем сознании ассоциируется с образом, созданным замечательным французским иллюстратором Тони Жоанно. А облик нашего современника, настоящего человека Алексея Мересьева, стал известен благодаря талантливым иллюстрациям Николая Жукова. Все эти книги совсем непохожи одна на другую. Различные эпохи, разные герои, с разными судьбами. По-разному подходили и художники к иллюстрированию книг, по-разному понимали они свою задачу.



О. Г. Верейский. Иллюстрация к поэме А. Т. Твардовского «Василий Теркин»

А вот герои, созданные пером и кистью этих художников, проходят через нашу жизнь, переходят из одной книги в другую. Наши деды, наши отцы и матери знали эти образы. И наши внуки и правнуки будут знать.

С помощью иллюстраций мы знакомимся с великим искусством античного мира, видим неповторимые полотна Тициана и Рембрандта, Репина и Левитана, Ренуара и Моне.

Иллюстрации помогают нам узнать, что такое атомная энергия, увидеть оборотную, невидимую глазом сторону Луны, познакомиться с различными сортами земляники, побывать на строительстве самых крупных в мире гидроэлектростанций. С их помощью мы узнаем строение вселенной, разбираемся в устройстве сложнейших машин. Трудно се-

годня представить себе газету, журнал или книгу без иллюстраций. Как воспроизвести поразительное в своем сочетании богатство красок Левитана, пестроту Малявина, лаконичность Дейнеки, как перенести развалины Помпеи или удивительную «Царь-пушку» на страницы книги, как наглядно изобразить чертеж машины или схему атомной электростанции, как передать на бумажном листе тысячи изумительных красок моря и неба?

Прошли сотни лет, понадобились многие-многие годы, пока человек научился это делать.



Гравюра на дереве

В первой известной нам печатной книге — «Алмазной сутре», — о которой рассказывалось выше, есть иллюстрация. Изображает она Будду, сидящего на троне, у подножия которого лежит лев. Рисунок этот отпечатан с деревянной печатной формы. Тем же способом был отпечатан и текст книги.

И в Европе, еще до изобретения Гутенберга, выпускались книжки-картинки с текстом и иллюстрациями, воспроизведенными с цельной деревянной формы.

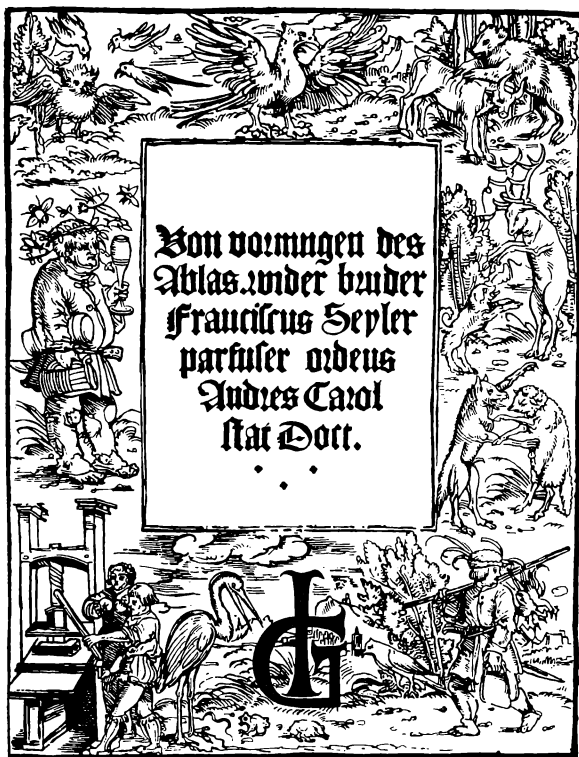
Как правило — это небольшие брошюры толщиной в 20—50 страниц. Чаще других встречается так называемая «Библия бедных» — сокращенный и поясненный наивными картинками текст Ветхого и Нового заветов.

К Библии восходит также «Книга королей», в которой повествуется история Саула и Давида. Известно около тридцати изданий книжки «Искусство умирать», выходившей на латинском, немецком, голландском, французском и английском языках. Книга эта была написана вормским епископом Матвеем Краковским.

После того как изобрели наборную форму, гравюра на дереве не потеряла своего значения. Раньше этим способом отпечатывали и текст и иллюстрации, а теперь стали воспроизводить лишь одни иллюстрации.

Способ назвали ксилографией, от греческого слова «ксилос», что означает «дерево».

Деревянную доску, на которой выгравировано рельефное изображение, делали одной высоты с литерами и вставляли в на-



Лука Кранах. Титульный лист. Гравюра на дереве

борную форму. Иллюстрации с такой формы можно было печатать одновременно с текстовым материалом книги.

Первую книгу, отпечатанную с наборной формы и иллюстрированную гравюрами, выпустил в 1461 году в немецком городе Бамберге Альбрехт Пфистер. Это был сборник старинных немецких басен — «Драгоценный камень», составленный доминиканским монахом Бонером. В книге сто одна иллюстрация.

С каждым годом ксилография завязывает все более тесную дружбу с типографами. Все больше и больше выпускается иллюстрированных книг.

В конце XV столетия в Нюрнберге трудился типограф Антон Кобергер, прозванный «князем печатников». Он основал самую большую по тем временам типографию с двадцатью четырьмя печатными станками. Кобергер издал на двух языках — латинском и немецком — «Всемирную хронику» Гартмана Шеделя, своеобразную энциклопедию. В книге было две тысячи иллюстраций, выполненных ксилографией граверами Михаэлем Вольгемутом и Вплльгельмом Плейденвурфом с помощниками.

Ксилография недолго была единственным способом иллюстрирования книг. С первых же шагов книгопечатания с гравюрой на дереве начинает соперничать гравюра на металле.



Ганс Гольбейн. Гравюра на дереве из серии «Пляска смерти»

Второй способ печати

Слава о мастерстве итальянских ювелиров обошла весь мир еще в мрачные времена средневековья. Возвращаясь через Италию после неудачных походов ко «гробу господню», рыцари-крестоносцы обязательно приобретали здесь для своих возлюбленных изящные шкатулки, ожерелья, кольца. Особенно большой популярностью пользовались ниелли. Делались они так.

Мастер покрывал предмет из золота или серебра тонкой, причудливо переплетающейся резьбой. Углубленные штрихи закатывались специальным составом — чернетью. Затем изделие нагревали и полировали.

В середине XV столетия во Флоренции жил известный ювелир-ниеллятор Мазо ди Финигуэрра. Как-то в жаркий день он работал на улице возле своего дома. Один за другим ложились на металл запутанные



Ниеल्ली

штрихи рисунка. Наконец работа была закончена. Финигуэрра закатал пластину чернью, положил ее на стол для просушки, а сам отправился перекусить.

В это время соседка ювелира вышла во двор с ворохом только что выстиранного белья. Она навалила белье на стол поверх еще не высохшей ниеल्ली и стала вешать веревки. Мастер, увидевший все это из окна, выбежал на улицу. Он приподнял белье и заметил, что чернь перешла с ниеल्ली на лежавшую снизу мокрую наволочку.

Финигуэрра стал ругать соседку: она испортила ему работу. Но постепенно гнев его остыл. Он с удивлением рассматривал узор, отпечатавшийся на ткани. Неожиданно ему пришла в голову мысль, что этим способом можно воспроизводить рисунки.

Так была изобретена глубокая гравюра. Рассказ о Финигуэрре помещен в «Жизнеописаниях наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих», написанных итальянским художником и историком искусства Вазари.

Немецкие историки считают это сообщение сказкой. Они полагают, что искусство глубокой гравюры возникло в Голландии в начале XV столетия. Древнейшие из сохранившихся гравюр на меди относят к 30-м годам XV столетия и приписывают голландскому мастеру. Имя его неизвестно. Историки искусства называют этого гравера по имени его главного произведения — «Мастером гравюры «Смерть Марии».

Гравюра на металле, как и гравюра на дереве, предшествует книгопечатанию.

Первоначально глубокая гравюра существовала самостоятельно. Первая книга с иллюстрациями, выполненными этим методом, появилась лишь в 1477 году.

Для того чтобы сделать гравюру, предварительно наносили рисунок на медную доску. Затем гравер брал в руки штихель — стальной инструмент со срезанным острым концом — и приступал к работе. Он прорезал линии рисунка на поверхности доски.

Когда гравюра была готова, доску закатывали краской. Затем осторожно снимали краску с фона рисунка, оставляя ее лишь в углубленных штрихах. Чтобы получить оттиск, лист бумаги плотно прижимали к доске. При этом краска переходила на бумагу, так же как чернь с ниеल्ली Финигуэрра перешла на мокрую наволочку.

Легко заметить разницу между ксилографией и глубокой гравюрой. В ксилографии и в обычной наборной форме участки, на которые накачивается краска, лежат выше участков, которые краски не принимают.

В глубокой гравюре все наоборот. Здесь краска лежит в углублениях, а пустые, пробельные элементы формы возвышены.

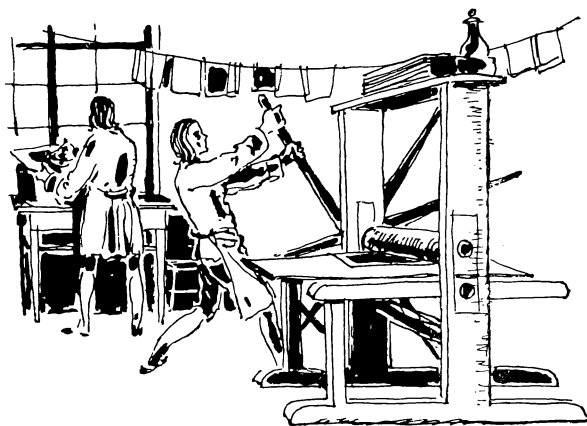
Это уже совершенно новый способ печати — глубокая печать.

Чтобы извлечь краску из углубленных штришков и заставить ее перейти на бумагу, нужно очень плотно прижать лист к форме. На обычном печатном станке этого сделать нельзя.

Гравюры печатают на специальном станке. Едва ли не древнейшее изображение этого станка сохранилось в записках механика и архитектора Витторио Цонка, жившего во второй половине XVI столетия. Станок состоит из двух тяжелых валов, к одному из которых приделана четырехконечная рукоятка. Вращая рукоятку, пропускают между валами гравированную доску с наложенным поверх нее листом бумаги. Перед тем как нанести на доску краску, доску подогревали над жаровней. Бумагу же несколько увлажняли.

Понятно, что печатать на одном станке одновременно текст с наборной формы и гравюру нельзя. Это обстоятельство долго отпугивало книгоиздателей. Но уже в XVII веке глубокая гравюра одерживает блестящую победу над своей вечной соперницей — ксилографией.

Победа эта объясняется просто. Старые граверы не умели резать тонких штрихов по дереву. Оттиски с таких досок выходили грубыми. И, конечно, им было далеко до изысканного изящества глубокой гравюры. Однако впоследствии ксилографии удалось взять реванш.



„Книг изограф нарочитый“

Рассказ о Мазо ди Финигуэрра, с которым только что познакомился читатель, — не более чем легенда. Но есть в нем и крупица правды. Первые граверы по металлу действительно были ювелирами. Один из таких ювелиров — имени его мы не знаем — жил в середине XV века в небольшом немецком городке Мекенгейме, близ Бонна. На досуге между заказами, которых у него было не густо, ювелир резал гравюры. В этом любимом им деле он достиг великого мастерства.

Имя гравера нам неизвестно — по прославленной серии гравюр, хранящейся в Берлине, его называют «Мастером берлинских страстей».

У ювелира был сын Израэль, родившийся около 1450 года. Мальчик с детства хорошо рисовал, и отец решил, что он должен унаследовать его мастерскую. Учить собственного сына трудно, и мастер отдал Израэля «в науку» знакомому ювелиру, который также был превосходным гравером.



Жил он на границе со Швейцарией и славился умением составлять удивительно декоративные орнаменты. Имя его нам также неизвестно — по подписи на гравюрах этого ювелира называют «Мастер Е. S.».

Долго ли, коротко ли учился юноша, мы не знаем. Документы свидетельствуют, что в 1470 году он уже работал самостоятельно, поселился в Бамберге, а затем перебрался в городок Бохольт, где купил дом на рынке. Учеба пошла ему впрок. Израэль стал превосходным мастером. На некоторых гравюрах он подписывался полным именем, прибавляя

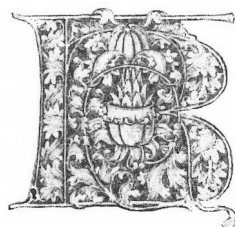


Гравированная на металле заставка Феодосия Изографа

к нему название родного городка. Под таким именем — Израэль ван Мекенем — он и вошел в историю изобразительного искусства.

У «Мастера Е. S.» ван Мекенем научился составлять орнаменты и вскоре превзошел в этом своего учителя. Большой популярностью пользовались в конце XV столетия гравированные на металле алфавиты ван Мекенема, составленные из превосходно орнаментированных букв. По стволам — штамбам — литер гравер пустил व्यюнок из широколопастных акантовых листьев. В промежутках между штамбами поместил причудливые шишки, бутоны, маковые головки.

Книгопечатникам понравился алфавит Мекенема. В самых различных уголках Европы — Нюрнберге, Антверпене, Лисабоне, Мадриде — типо-



графы изготовляли ксилографические копии букв и украшали ими свои книги.

В конце XV века, какими путями — неизвестно, листы первых немецких гравюров по металлу попали в Московскую Русь. И здесь они понравились. Книгопечатания в те годы на Руси еще не существовало. Но было немало мастерских, в которых изготовляли рукописные книги. Одной из таких мастерских руководил Феодосий Изограф — «книг изограф нарочитый». Это был прославленный мастер, сын известного живописца Дионисия. Когда великий князь Василий Иванович решил обновить дворцовую церковь Благовещения в Московском Кремле, он поручил это Феодосию. Фрески, написанные им здесь, сохранились до наших дней.

Листы немецких гравюров своеобразно использовали в Москве. Основным элементом художественного убранства западной книги был инициал. Русские мастера, напротив, больше внимания уделяли заставкам. Они вносят орнаментику инициалов ван Мекенема в заставку, используя буквицу в качестве своеобразного круглого или прямоугольного «клеяма»-заставки. Широко используется и орнаментальный мотив в виде ветви, перевитой акантовыми листьями.

В начале XVI века из мастерской Феодосия Изографа выходит несколько замечательных книг — «Четвероевангелие» 1507 года, «Четвероевангелие Исаака Бирева», «Апостол». Перелистывая эти книги сегодня, мы восхищаемся мастерством и художественным тактом художника. Прошло четыреста пятьдесят лет, как были положены эти краски, а кажется, только вчера страниц книги коснулась умелая кисть.

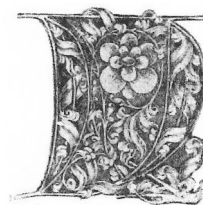
Феодосий Изограф превосходно знал зарубежную книгу своего времени. Создавая новый стиль орнаментики, он использовал мотивы ван Мекенема, декоративное убранство венецианских инкунабул, обогащая всем этим многовековой опыт русских художников книги.

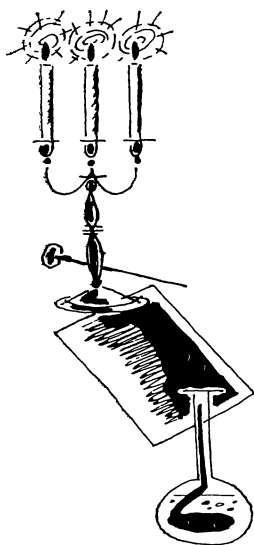
Новый стиль уже в наши дни получил название старопечатного, ибо он положен в основу оформления первых московских печатных книг. Раньше искусствоведы считали, что и возник он после появления в Москве типографии. Лишь недавно трудами историков книги Н. П. Киселева, Е. В. Зацепиной, Т. Б. Уховой было установлено, что старопечатные заставки и инициалы встречаются в рукописях еще в первой половине XVI столетия.

Рассматривая листы первых немецких гравюров по металлу, Феодосий Изограф решил попробовать самостоятельно вырезать и отпечатать гравюру. Надо сказать, что гравирование по металлу издавна существовало на Руси. Русские мастера украшали гравированной резьбой кубки, подносы, кресты, драгоценные оклады церковных книг...

Однако никто и никогда не пробовал у нас забить резьбу краской и приложить к ней чистый лист бумаги.

Первым сделал это Феодосий Изограф. Он выгравировал и отпечатал серию заставок и декоративных цветков, а затем вырезал их и наклеил на страницы книги. Точно так же украшали книги венецианские





типографы, английский первопечатник Кекстон... Ведь печатать глубокую гравюру одновременно с текстом нельзя!

В 1961 году одна из гравированных Феодосием заставок и три цветка были найдены в старой рукописной книге в отделе рукописей и старопечатных книг Государственного Исторического музея. На заставке резец мастера начертал подпись: «Феодосие Изограф».

Эта находка позволила установить, что глубокая гравюра в нашей стране появилась лет на сто пятьдесят ранее, чем это считалось прежде.

Азотная кислота успешно заменяет инструмент гравера

Гравирование по металлу — процесс утомительный и долгий. В течение многих недель сидит гравер со штихелем в руке и с увеличительным стеклом в глазу и упорно режет неподатливую пластину.

Дрогнет рука мастера — косой и грубый штрих перережет рисунок. Работа безнадежно испорчена. Все нужно начинать сначала.

На помощь граверу пришла азотная кислота.

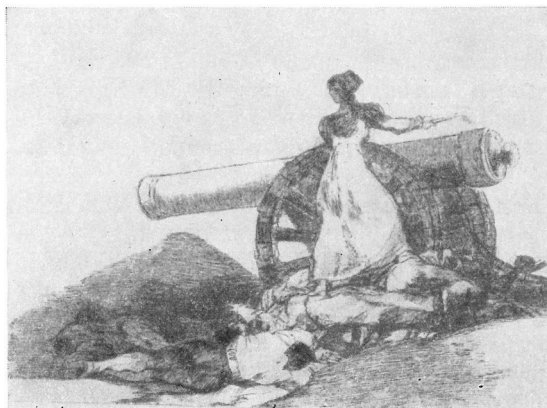
Медную доску теперь прежде всего покрывали лаком, затем копотью, после чего процарапывали линии рисунка иглой, обнажая металл. Делать это было, конечно, значительно легче, чем резать углубленные штрихи штихелем. Если гравер ошибался, ему ничего не стоило вторично покрыть участок доски лаком и наново процарапать рисунок. Затем по краям

пластины делали бортик из воска. Получалось корытце, в которое наливали азотную кислоту. Кислота протравливала штрихи рисунка там, где игла гравера соскребла с металла лак.

Так получалась глубокая печатная форма. Ее закатывали краской, очищали пробельные места, накладывали сверху бумажный лист и пропускали между тяжелыми валами станка.

Валы плотно прижимали бумагу к печатной форме. Краска переходила на лист.

Азотная кислота по-французски называется «о форт»,



Ф. Гойя. Офорт из серии «Будни войны»

что в буквальном переводе означает «крепкая вода». Кислота успешно заменила инструмент гравера. Именно в этом современники видели основной смысл процесса. Поэтому-то новый способ и назван офортом. Русский художник В. А. Серов сказал, что это «нечто схожее с гравюрой, но в тысячу раз живописней, художественней».

Первые офорты были сделаны в самом начале XVI столетия. Мы не знаем, кто изобрел этот способ. Самый древний из сохранившихся до наших дней офортов датирован 1513 годом. Он подписан именем швейцарского гравера Урса Графа. Значительно усовершенствовал офорт великий голландский живописец Рембрандт.

„Апеллес наших дней“

Древнегреческий живописец Апеллес, живший в Македонии в IV веке до н. э., прославился своим умением удивительно живо передавать изображаемые им предметы. Рассказывают, что лошади призывно ржали, заведя нарисованного художником коня Александра Македонского — Буцефала. А на картину, изображавшую виноград, со всех сторон слетались птицы.

Имя Апеллеса сделалось нарицательным.

«Апеллесом наших дней» называли современники великого немецкого художника Альбрехта Дюрера (1471—1528).

Его отец, золотых дел мастер Альбрехт Дюрер Старший, имел восемнадцать детей. Чтобы не перепутать, кто из них когда родился, он регистрировал в памятной книге обстоятельства, сопровождавшие рождение.

21 мая 1471 года в книге появилась такая запись: «... в шестом часу в день св. Пруденция во вторник на неделе св. креста родила мне моя жена Барбара моего второго сына, коему крестным отцом был Антон Кюбергер и назвал его в честь меня Альбрехтом».

Это тот самый Кюбергер, который издал «Всемирную хронику» Шеделя, — «князь печатников», знаменитейший типограф XV столетия. С первых дней жизни Дюрер был связан незримыми нитями с великим искусством книгопечатания. Впоследствии он немало писал маслом, рисовал пером и свинцовым карандашом. Но великое дарование его наилучшим образом проявило себя в области гравюры.

«... В распоряжении Апеллеса были краски... — писал знаменитый гуманист Эразм Роттердамский, — Дюреру же можно удивляться еще и в другом отношении, ибо чего только не может он выразить в одном цвете — черными штрихами».

Искусству гравюры Дюрер учился у Михаэля Вольгемута — одного из иллюстраторов «Всемирной хроники». Закончив обучение, он много путешествовал — обошел пешком всю Германию, побывал в Италии, в Нидерландах.



Дюрер был великолепным мастером как в области ксилографии, так и в области гравюры на меди и офорта. Тем не менее многие из его ксилографий вырезаны не им самим, а другими граверами — по рисункам, сделанным художником на деревянных досках. Рисунки эти учитывали своеобразие и особенность ксилографии, техника которой хорошо была знакома Дюреру. Граверу оставалось лишь выбрать дерево в пробельных участках.

Великий немецкий художник возродил к жизни искусство книжек-картинок. Это большие серии гравюр, объединенные одной какой-либо темой и снабженные небольшими пояснительными текстами. Первая такая серия, «Апокалипсис Иоанна», была выпущена в 1498 году. Над второй серией, «Жизнь Марии», Дюрер работал шесть лет. В 1511 году он собрал гравюры в отдельную книгу и выпустил ее в свет, сопроводив латинскими виршами монаха Хелидония.

В последующие годы художник создал знаменитые серии «Большие страсти» и «Малые страсти».

В 1512 году император Максимилиан поручил Дюреру поистине титаническую работу. Он должен был выполнить самую большую в мире гравюру — изображение колоссальной триумфальной арки. Художник с большой группой помощников трудился над этим в течение трех лет и, наконец, успешно завершил невиданный в истории гравирования труд. Гравюра была составлена из двухсот листов, ее размеры — $3,5 \times 3$ метра.

Дюрер был блестящим художником книги. До сего времени нас поражают его замечательные рисунки на полях молитвенника императора Максимилиана. Велик вклад Дюрера и в теорию изобразительного искусства. В своем труде «Четыре книги о пропорциях» он уделил немало внимания правилам построения шрифта.

Творчество Дюрера оказало глубокое влияние на многих европейских граверов и художников. Среди его ближайших учеников и последователей прежде всего назовем Луку Кранаха — превосходного живописца и блестящего художника книги. Всемирно известна большая серия гравюр, исполненная Кранахом для знаменитой «Библии» Мартина Лютера — вождя немецкой реформации.

Московский мастер Симон Гутовский

Во второй половине XVII века в Московской Оружейной палате трудился замечательный мастер Симон Матвеевич Гутовский. Слава о его делах прошла и в Московском государстве и в окрестных странах. Дока- тилась она и до Персии.

Персидский шах снарядил послов в Москву просить царя Алексея Михайловича повелеть Гутовскому изготовить для шаха диковинный музыкальный инструмент — орган.



Альбрехт Дюрер. Битва архангела Михаила с дьяволом.
Гравюра на дереве



Леонтий Бунин. Страница из Букваря
Кариона Истомина

По приказу царя мастер принялся за работу. К маю 1662 года орган был готов. Это был замечательный, искусно сооруженный инструмент. Современники восторженно описывают его: «Органы большие в дереве черном, с резью, о трех голосах, четвертый голос заводной самоигральный... Напереди органов по сторонам два крыла резные вызолочены; под органами две девки стоячие деревянные резные...»

Для отправки органа в Персию, или, как тогда говорили, в Кизыл-баши, было снаряжено специальное посольство, и, конечно, Гutowский вошел в его состав.

Орган так понравился шаху, что он тут же попросил Алексея Михайловича подарить ему еще один инструмент, побольше.

Царь «указал сделать для посылки в Персидскую землю органы большие самые, как не мочно тех больше быть».

Новый орган получился также на славу. Гutowский отвез его к шаху и по воз-

вращении в Москву получил от царя большую награду — 50 рублей. Кроме органов Гutowский делал многое другое: умел чинить часы, превосходно резал по дереву и по кости, соорудил «потешную» игрушечную мебель для маленького царевича Петра.

В 1677 году он построил первый известный нам русский стан глубокой печати. Стан этот поставили в одном из покоев царского дворца. Здесь, в Верхней дворцовой типографии, был организован выпуск книг с иллюстрациями, выполненными методом глубокой гравюры. Вдохновителем и руководителем этой типографии был стихотворец и драматург Симеон Емельянович Петровский-Ситнианович, приехавший в 1663 году из Бело-

руссии и посему получивший имя Симеона Полоцкого. Первенцем типографии была «Псалтырь в стихах», переложенная Полоцким в довольно складных виршах. В этой книге — одна большая гравюра на меди. Изображает она легендарного автора «Псалтыри» царя Давида. Рисунок для гравюры исполнил замечательный русский художник Симон Ушаков (1626—1686), гравировал не менее замечательный мастер — Афанасий Трухменский.

Впоследствии из той же типографии вышли иллюстрированные глубокими гравюрами книги Симеона Полоцкого «История о Варлааме и Иоасафе», «Обед душевный», «Вечеря душевная».

Мастерство русских гравюров из года в год совершенствуется. Симон Ушаков овладевает техникой офорта и становится первым в нашей стране офортистом.

В 1694 году в свет выходит сочиненный монахом Карионом Истоминым «Букварь», все сорок две страницы которого были гравированы на меди. Это замечательное издание. Гравировал «Букварь» мастер Леонтий Бунин.

А семь лет спустя другой гравер, Михаил Карновский, принял участие в оформлении знаменитой «Арифметики» Леонтия Магницкого — первого большого русского учебника, по которому учился и великий Ломоносов.



Меццотинто и акватинта

Офорт Рембрандта, поныне хранящиеся в музеях, восхищают нас своей изобразительной законченностью, поразительными световыми контрастами, богатством тонов.

Возьмите увеличительное стекло и внимательно рассмотрите какой-нибудь из офортов замечательного голландского художника. То, что вы увидите, поразит вас.

Изображение, как и в гравюре, состоит из штрихов различной протяженности и толщины. Всевозможные комбинации штрихов образуют то богатство тонов, которое вначале так поразило нас и которого в действительности... не существует. Не существует, ибо сила тона всех штрихов одинакова. Кислота равномерно травит все штрихи рисунка. Глубина их одинакова, а следовательно, и одинаково количество краски, которое закатывается в каждый штрих.

Над этим задумался немецкий офицер Людвиг фон Зиген (1609—1676). Беспокойная служба профессионального воина оставляла ему мало времени для отдыха. Приятели подтрунивали над его страстью — свой досуг он посвящал гравированию. Будучи дворянином, причем дворянином весьма благомыслящим, фон Зиген гравировал портреты владетельных особ — королей, герцогов, ландсграфов, а также их родственников, супруг и любовниц.

Зиген старался, чтобы его портреты были как можно более похожи на оригиналы. Здесь он столкнулся с тем, что гравюра и офорт не могли передавать полутонов.

В 1642 году ландсграф Гессена получил с курьером пакет из Амстердама. Туда к этому времени завела Людвиг фон Зигена профессия воина. В пакете был портрет ландсграфини Амалии Елизаветы. Ландсграф нашел, что на портрете удивительно правильно переданы черты его супруги, и пожелал наградить старательного художника. При этом он, конечно, не поинтересовался, каким образом выполнено изображение. Великое богатство и мягкость полутонов показывало, что это не офорт и не гравюра на меди.

Портрет ландсграфини Амалии Елизаветы был исполнен новым способом, который впоследствии получил название черной манеры, или меццотинто. Состоял этот способ в следующем. Зиген взял медную доску, такую же, как в офорте. Но вместо того, чтобы процарапывать на доске узор и травить его, гравер занялся на первый взгляд более чем странным делом. Он прижал к доске причудливый стальной инструмент, узкий полукруглый конец которого был покрыт мелкими зубцами. Зубцы врезались в доску и оставляли на ней углубления. Много часов подряд Зиген покачивал инструмент, прежде чем ему удалось покрыть углублениями всю доску. После этого он накатал доску краской и приложил к ее поверхности чистый лист бумаги. Когда лист был снят, на нем получился сплошной отпечаток бархатисто-черного тона. Никакого изображения на оттиске, конечно, не было.

Тогда Зиген взял штихель и стал постепенно выглаживать углубления на некоторых участках доски. В некоторых местах он отполировал доску почти до зеркальной гладкости, в некоторых же почти не тронул углублений.

С изготовленной таким образом доски и был оттиснут портрет ландсграфини Гессенской, поныне поражающий нас богатством своих полутонов.

Людвиг фон Зиген выучил новому способу другого гравера-диллеланта — принца Рупрехта, адмирала английского короля Карла I. Рупрехт привез меццотинто в Англию.

Впоследствии наибольших успехов в этом способе добились английские художники Рейнолдс, Гейнсборо, Лоренс...

Чтобы подготовить доску для меццотинто, нужно в течение многих часов заниматься утомительной и малопродуктивной работой — покачивать качалку, покрывая доску углублениями. Нельзя ли упростить этот процесс?

Здесь на помощь опять-таки пришла кислота. В 1765 году французский гравер Жан-Батист Лепренс припудрил доску тонко измельченным порошком смолы и нагрел ее. При этом отдельные зерна смолы расплавились, слиплись между собою и плотно пристали к доске. Затем Лепренс опустил доску в ванночку с кислотой. Кислота проникла в промежутки



Генрих Гольциус. Гравюра на меди



Уильям Хогарт. Продавщица креветок. Гравюра на меди

между слившимися зернами и протравила в доске множество мелких углублений.

Фон Зигену для этого требовалось много часов. Лепренс подготовил доску за несколько минут.

Способ французского гравера получил название акватинты.

Этот метод впоследствии использовали многие художники. Прославленным мастером акватинты был знаменитый испанец Ф. Гойя.

Томас Бьюик возрождает гравюру на дереве

Мы помним, как в свое время гравюра на металле вытеснила из книги ксилографию. При всем своем изяществе и тонкости глубокая гравюра имела большой недостаток — ее нельзя было печатать одновременно с текстом. Иллюстрации приходилось помещать на отдельных листах. Это удорожало книгу.

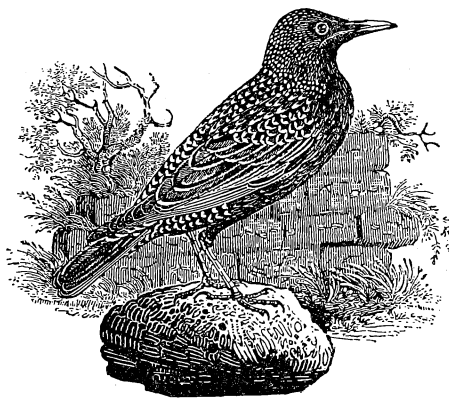
Но вот в 1790 году на полках лондонских книжных магазинов появилась «Общая история четвероногих», иллюстрированная великим множеством рисунков, вкрапленных в текст. Полутона на этих рисунках были переданы превосходно. Исключительная тонкость и изящество линий заставляли предполагать, что они сделаны методом глубокой гравюры. Но ведь такие гравюры печатать одновременно с текстом нельзя!

Лишь немногие знали, что книга иллюстрирована новым способом ксилографии, изобретенным англичанином Томасом Бьюиком (1753—1828).

Ранее доски для гравюры получали, распиливая бревно вдоль волокон. Резать такие доски по направлению волокон было легко, а поперек — трудно. Это осложняло процесс гравирования.

Бьюик распилил бревно поперек и разделил поперечный срез на небольшие прямоугольники. Затем подобрал кубики с примерно одинаковой плотностью дерева и склеил между собой.

Получилась плотная, хорошо прилаженная доска. Поверхность ее была очень твердой, и резать ее можно было не ножом, как раньше, а специальными тонкими и острыми стихелями. Примерно такими, какие



Томас Бьюик. Гравюра на дереве, из «Истории английских птиц»



В. А. Фаворский. Иллюстрация к рассказу
М. Пришвина «Жень-шень». Гравюра на
дереве

применяют и граверы по металлу. Это дало возможность утончить штрих, сделать его более изящным. Ранее ксилографы обрезали по рисунку «черную линию». Бьюик стал резать пробельные «белые» линии.

Кроме того, он научился передавать смену полутонов изображения, формируя их с помощью перемежающейся — то более тесной, то более свободной — сетки штрихов.

Способ английского гравера называли торцовой, или тоновой, гравюрой.

Впоследствии Бьюик выпустил много превосходно иллюстрированных изданий, среди которых наиболее хорошо известна двухтомная «История птиц Британии».

Бьюик был не только хорошим художником, но и блестяще знающим природу натуралистом. Его книги о животных, птицах и рыбах в свое время можно было найти в любой английской семье. Они были не

менее известны, чем впоследствии «Жизнь животных» немецкого естествоиспытателя А. Брема, которую знает любой наш школьник.

Т. Бьюик имел немало последователей. В начале XIX столетия ксилография изгоняет из книги глубокую гравюру и вплоть до 70-х годов остается господствующим методом иллюстрирования. Конец этому господству положило появление фотомеханических методов репродуцирования.

Но и в наши дни все еще выходят книги с гравюрами на дереве. Многие замечательные мастера посвятили свою жизнь этому виду книжной графики. Среди них нужно назвать советских художников В. А. Фаворского, А. И. Кравченко, Ф. Д. Константинова, А. Д. Гончарова, первоклассного мастера гравюры бельгийца Франса Мазерееля, народного художника Чехословакии Макса Швабинского, немецкую художницу Кете Кольвиц.

Своеобразный вид высокой гравюры — гравюра на линолеуме, получившая широкое распространение уже в наши дни. Технически это,



Франс Мазерель. Космос. Гравюра на дереве

пожалуй, наиболее простой способ. Кусок линолеума, резец, который очень просто сделать самому из спицы старого зонтика, накатной валик и краска — вот все, что нужно начинающему граверу. Оттиски можно получать, прокатывая форму и лист бумаги между вальцами для отжимки белья.

Простая незамысловатая техника в руках мастеров творит чудеса. Особенно хороши цветные гравюры на линолеуме, для печатания которых нужно изготовить несколько форм. Среди советских мастеров этого жанра нужно назвать И. Н. Павлова, А. П. Остроумов-Лебедеву, И. А. Соколова. . .

В наши дни, когда непрерывное совершенствование технологии и оборудования — закон производства, изобретательская мысль вторглась и в, казалось бы, устоявшуюся и неизменную на протяжении многих столетий область классических методов гравирования. Широко применяются новые материалы — органическое стекло, фото пленка, картон, покрытая лаком бумага. . . Художник Е. С. Тейс усовершенствовал технику офорта. П. Н. Староносков впервые исполнил на линолеуме глубокую гравюру. К. В. Кузнецов еще в начале 30-х годов успешно гравировал на картоне. В последние годы несколько новых видов гравюры разработал Ю. И. Герштейн.

ИСТОРИЯ БУМАЖНОГО ЛИСТА

Книги без бумаги

Много удивительных историй написал великий датский сказочник Ганс Христиан Андерсен. Вот что он рассказывал о бумаге. Расцвел в поле лен. Пришли люди и срезали его. Из льна соткали холст. Из холста — сшили одежду. Когда одежда изнасилась, ее разрезали на тряпки. Из тряпок люди изготовили тонкую белую бумагу, на которой написали замечательные рассказы. Слушая или читая эти рассказы, люди становились добрее и умнее. И лен от души радовался. Он был счастлив, что, превратившись в бумагу, стал распространять между людьми радость и знания. Он гордился собой и решил обойти весь мир, чтобы все люди могли прочесть написанное на бумаге.

Перед тем как отправиться в путешествие, бумага попала в типографию. И все, что на ней было написано, перепечатали во многие экземпляры книг, также изготовленные из бумаги, и книги эти принесли пользу большому числу людей...

Мы не мыслим сегодня нашу жизнь без радио или телефона, без телеграфа или железных дорог. Точно так же трудно представить газету, журнал или книгу без бумаги. Недаром старые печатники говорили, что если душа книги — ее содержание, то тело книги — бумага, на которой она напечатана.

Велика роль бумаги в истории книгопечатания.

Значит ли это, что полиграфистам нельзя обойтись без бумаги?

В истории книгопечатания есть немало примеров тому, как типографы отказывались от бумаги, заменяя ее самыми различными материалами. Иногда это делалось, чтобы подчеркнуть важность издания или лучше сохранить его для потомков.

В 1785 году в Петербурге было издано «Городовое положение» императрицы Екатерины II. Напечатано оно на пергаменте. Каждая страница проложена сверху зеленым шелком. Текст помещен в узорных гравированных рамках. Инициалы выписаны золотом от руки. Вручную же нарисованы гербы городов Российской империи.

Давно уже эти города живут не по «Городовому положению» Екатерины II, известном лишь историкам. Но и сегодня поражаемся мы замечательному умению русских книгопечатников и художников книги, создавших великолепный памятник полиграфического искусства.

В конце XVIII столетия жил в Пензенской губернии помещик Николай Струйский. Больше всего на свете Струйский любил писать стихи. Но делать этого он не умел. Изпод его пера выходили пустопорожние, подчас бессмысленные вирши, не представлявшие ни для кого никакого интереса.

Струйский был богатый человек. Он завел в своем имении типографию, приставив к наборной кассе и печатному станку специально обученных крепостных.

Екатерина II, которая беспощадно преследовала книгопечатное дело, которая сослала Радищева и Новикова, уничтожила типографию Рахманинова — почитателя Вольтера, Струйского оставила в покое. Этот графоман был ей не опасен. И пензенский помещик на досуге кропал стишки, посвященные императрице, и роскошно издавал их в виде изящных книжечек. Одну из них, носив-



«Городовое положение» Екатерины II

шую название «Епиталама, или Брачная песнь», Струйский отпечатал на шелке. На титульном листе внизу стоит: «Печатано с указного дозволения в Рузаевке в типографии у автора».

В 1912 году «Товарищество Прохоровской Трехгорной мануфактуры» отпечатало небольшую изящную книжечку на полотне. Называется она «300 лет назад». В книге многокрасочные рисунки, изображающие Кремлевский дворец XVII столетия, домик бояр Романовых, трон царя Михаила, костюмы бояр и стрельцов. Еще более необычны книги не отпечатанные на ткани, а вытканые. Одну из таких книг — молитвенник — показывали в 1889 году на Международной выставке в Париже.

Безымянный ткач трудился над ней три года. Ведь каждую букву, каждую запятую нужно было выткать вручную. В книге превосходные иллюстрации, вытканые черным шелком.

Имени мастера в книге нет. Но зато крупными буквами обозначено имя владельца ткацкой фабрики в Лионе, некоего господина Анри. И в дальнейшем в Лионе — центре текстильной промышленности Франции — выходили подобные издания.

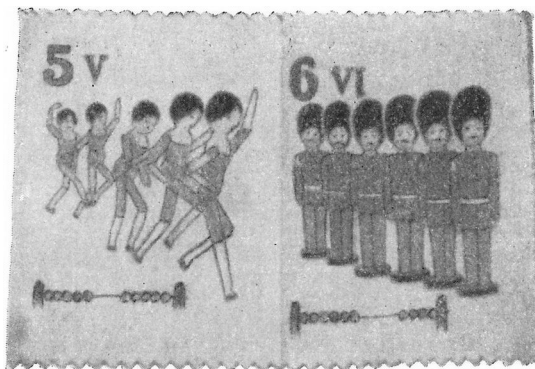
Здесь было выткано по шелку превосходное издание «Марсельезы» с портретом автора всемирно известной песни — Руже де Лилия. Книгу эту, вытканную в количестве трехсот экземпляров, иллюстрировал художник Эжен Грассе.

Кроме лионских ткачей искусством тканной книги в совершенстве овладели японские мастера.

Одна из таких книг — «Басни» французского писателя Лафонтена, выпущенная в Токио в 1894 году, — хранится в Государственной Публичной исторической библиотеке.

В отделе редких книг Ленинской библиотеки можно познакомиться с двухтомным изданием новелл М. Сервантеса, напечатанном на тончайших листах пробки. На первый взгляд кажется, что эти два объемистых тома очень тяжелы. Но они весят всего 800 граммов.

История знает немало книг без бумаги, но все-таки вот уже почти две тысячи лет основным материалом для письма, а затем и для печатания являются хорошо известные нам тонкие белые листы, с которыми человек сталкивается в самые первые годы своей жизни.



Детская книга на ткани



Материал, покоривший мир

«Бумага — изобретение не менее чудесное, чем книгопечатание, для которого она служит основой. Развитие бумажного производства шло медленно, и история его покрыта мраком». Так говорил французский писатель Оноре де Бальзак.

Лет за пятьсот до нашей эры в странах Дальнего Востока писали на специально обработанной шелковой ткани. Ткань эта мягка и легка. Ее можно свертывать и складывать, легко переносить и хранить. Письмо на шелке просуществовало почти восемь столетий.

Но шелк стоил дорого, и поэтому он не мог быть широко использован.

Между тем с развитием культуры возрастала нужда в более дешевом материале для письма.

Смачивая обрезки шелковистого войлока, древние мастера наблюдали, как тончайшие разрозненные волокна шелка всплывали на поверхность воды и сбивались в тонкую, почти прозрачную пленку. А что если попробовать снять волокна, отцедить влагу, а затем высушить пленку на солнце. Ученые предполагают, что именно в процессе производства шелковистого войлока и возникла мысль о создании бумаги.

Оторвите небольшой кусочек бумажного листа и посмотрите на него через увеличительное стекло. Вы увидите бесчисленное множество тесно переплетенных между собой тончайших волокон.

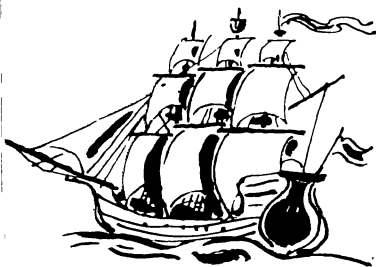
Нужно было изобрести приспособление, при помощи которого можно расщеплять на волокна исходное сырье и превращать его в слой тонкого войлока. Это и сделали неизвестные нам древние мастера в I веке нашей эры.

Но из отходов шелка много бумаги не приготовишь. Куда дешевле использовать для изготовления нового писчего материала растительное сырье: стебли бамбука, древесную кору, коноплю. Эти материалы растительного происхождения состоят из отдельных волокон, как и шелковая ткань. Из доступного и дешевого растительного сырья и начали делать бумагу.

Очищенный от листьев бамбук разрезали на тонкие куски, замачивали в извести и вываривали несколько суток. Полученную гущу отцеживали, тщательно размалывали и разбавляли водой до получения клейкой кашицеобразной массы.

Когда «каша» была готова, начиналось черпанье — сам процесс приготовления бумажного листа. Черпальная форма — деревянная рама, на которой натянута сетка. Сделана сетка из тонких бамбуковых прутьев или прочных шелковых ниток.

Черпальную форму погружали в бассейн, где находилась измельченная масса. Затем быстро вынимали. Вода стекала через отверстия сетки, на поверхности которой оседал тонкий слой переплетенных между собой волокон.



Тонкий слой массы вместе с черпальной формой клали под пресс. Когда форму вытаскивали, под прессом оставался влажный бумажный лист. Затем спрессованные листы складывали один на другой в кипу и отжимали. Бумажные листы высушивали на раскаленной каменной печи и, наконец, разрезали.

Имя талантливого труженика, который изобрел описанный способ изготовления бумаги, нам, к сожалению, неизвестно. Так или иначе, но новый материал для письма, сделанный из растительного сырья, быстро вытесняет все применявшиеся до него. Известно, что в X веке производство бумаги получило широкое распространение на Дальнем Востоке. Но еще задолго до этого начал бумажный лист свое покорение мира.

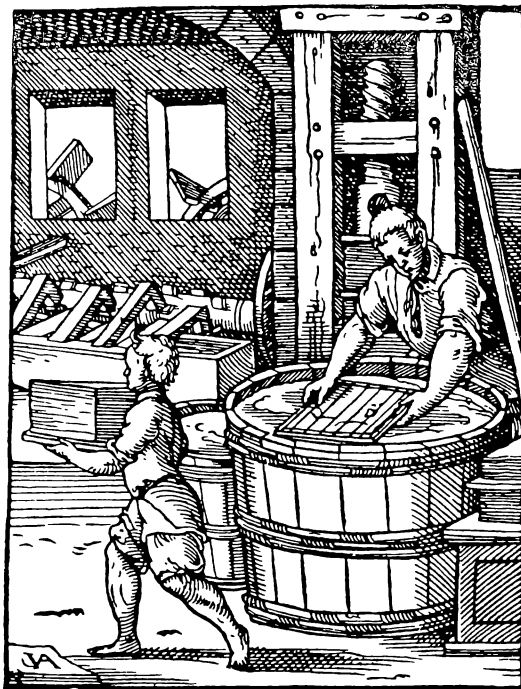
Во второй половине VIII века бумага появилась в Самарканде. Отсюда арабские купцы, которые торговали со многими странами Европы и Азии, развезли ее по свету.

В X веке бумага достигла Египта и Северной Африки, а оттуда, преодолев Гибралтарский пролив, попала в Испанию. Здесь, впервые в Европе, заработали бумажные мельницы. В Италии бумагу научились делать в 1154 году. Центром бумажного производства стал итальянский город Фабриано. Перейдя через вершины Альп, бумага пришла во Францию. Распространение бумажного производства во Франции, как предполагают историки, началось с 1189 года.

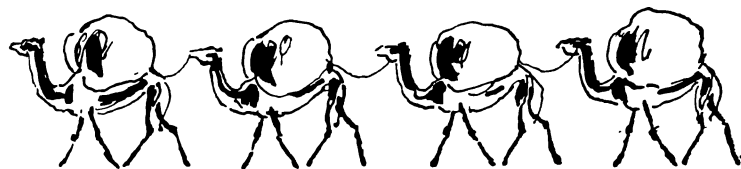
Прошло еще примерно сто лет — новый писчий материал впервые изготовили в Германии. В начале XIV века бумагу научились делать и в Англии.

В 1532 году секретом производства бумаги овладели в Швеции, а вскоре и в Московской Руси.

Первые бумажные мельницы появились в Москве, по-видимому, одновременно с началом книгопечатания, в 50—60-х годах XVI века.



В старой бумагоделательной мастерской.
По гравюре И. Аммана





Изобретение бумаги сыграло огромную роль в подготовке условий для возникновения книгопечатания. С другой стороны, изобретение книгопечатания быстро двинуло вперед бумажное производство, так как потребность в бумаге резко возросла.

На первых порах бумага была рыхлой, не очень прочной, сероватого или желтого цвета. Невелики были и размеры бумажного листа: определялись они размерами черпальной сетки.

Первая бумага была настолько грубой и недоброкачественной, что в 1221 году германский император Фридрих II издал приказ об уничтожении всех актов на бумаге и переписке их на пергамент. Вот почему примерно до XIII века наряду с бумагой все еще использовались пергамент и папирус.

Печатный станок предъявил к бумаге новые требования. Листы для типографской печати должны иметь гладкую и ровную поверхность, быть прочными, упругими и эластичными, должны хорошо впитывать краску. Отныне история бумаги — это история борьбы за совершенствование ее печатных свойств.

С каждым годом требовалось все больше и больше бумаги. Первые, пока еще несложные приспособления и устройства проникают в бумажное производство.

Около 1670 года в Голландии была изобретена машина — ролл, с помощью которой, наконец, удалось механизировать размол растительной массы. Появилась возможность отливать более однородную бумажную массу.

В 1774 году шведский химик Карл Вильгельм Шееле открыл обесцвечивающие свойства хлора, а в 1792 и 1798 годах англичане Компболл и Теннен впервые применили хлор и хлорную известь для отбеливания бумажной массы.

В 1798 году был изобретен первый каландр — механический пресс и разглаживатель бумаги.

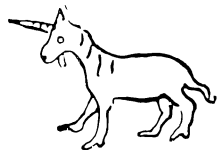
Все эти изобретения значительно усовершенствовали процесс производства бумаги.

Однако производство это по-прежнему оставалось бы ручным и малопродуктивным, если бы не бумагоделательная машина — детище гениального француза Никола-Луи Робера.

Бумагу делает машина

Революцию в производстве бумаги совершила самочерпка — первая бумагоделательная машина, изобретенная в конце XVIII века, в годы Великой французской буржуазной революции.

Ее создатель Никола-Луи Робер родился 2 декабря 1761 года в Париже. С детских лет он мечтал о блестящем мундире королевской гвардии. Но



родители будущего изобретателя, богатые французские буржуа, готовили сыну иную карьеру — профессия стряпчего, ходатая по судебным делам была в те годы куда доходнее и безопаснее, чем беспокойная военная служба.

И все-таки после окончания пансиона девятнадцатилетний юноша поступает в артиллерийский полк, который вскоре отправляется в далекую Америку.

Робер участвует в борьбе американского народа за освобождение от английского господства. Война окончена... Возвратившись в Париж, Робер узнает печальную новость: отец его разорился и умер, не дождавись возвращения сына. На плечи молодого человека легла забота о большой семье, оставшейся без средств к существованию.

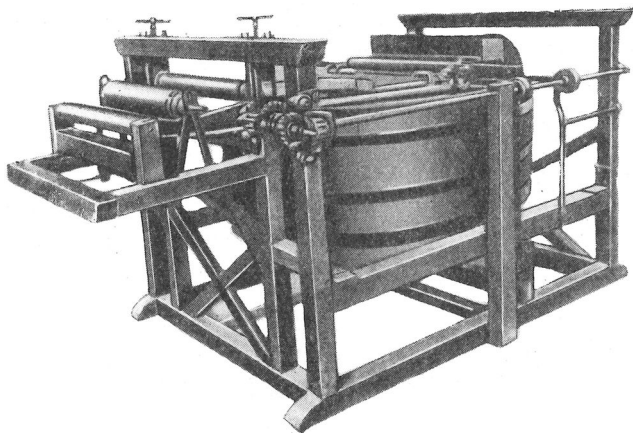
В этот трудный момент судьба столкнула Робера со знаменитым французским типографом Франсуа Дидо. Сначала Робер работает у Дидо корректором. Но вскоре хозяин ставит способного юношу во главе одной из своих бумажных фабрик, расположенной недалеко от Парижа — в маленьком городке Эссонне. В то время был большой спрос на бумагу, и Дидо стремился во что бы то ни стало увеличить ее производство. С первых же дней работы на фабрике Робер понял, что добиться этого можно лишь одним путем — надо механизировать отлив бумаги.

Пять лет проработал изобретатель над созданием бумагоделательной машины. 18 января 1799 года Робер получил патент, закрепляющий за ним право на изобретение. Первая в мире бумагоделательная машина была почти целиком изготовлена из дерева. Между вертикальными стойками установлен чан для бумажной массы. Вращающийся барабан зачерпывает массу из чана и подает ее на бесконечную медную сетку, огибающую два деревянных цилиндра. Вода стекает через отверстия, и на сетке остается тонкий волокнистый слой. Машина повторяла все те операции, которые ранее выполняли рабочие-черпальщики. Поэтому ее и называли само-черпкой.

Дидо заинтересовался построенной Робером машиной. Он прекрасно понимал, какие большие выгоды сможет извлечь из этого изобретения. На первых порах он помогал Роберу, оплачивая его многочисленные расходы. Но когда машина была готова, хозяин потребовал, чтобы изобретатель



Луи Робер



Самочерпка Л. Робера

вернул ему долг. Сделать этого Робер не мог. Да и машина его была далеко не так совершенна. Нужно было затратить еще немало труда и средств, чтобы она отливала бумагу такого же высокого качества, как это делали искусные черпальщики. Собственных средств Робер не имел, он вынужден был продать свой патент Дидо.

Деньги пошли на уплату долгов. Но упорный изобретатель не сдается. Он делает еще одну попытку самостоятельно построить новую, более совершенную машину. Это ему не удалось.

Последние годы жизни Робер провел в нищете. Умер он 8 августа

1828 года. Судьба его изобретения оказалась более счастливой.

Когда к власти во Франции пришел Наполеон I, он закрыл почти все газеты, выходящие в стране, и установил жесточайшую цензуру. Спрос на бумагу упал. Дидо понимал, что в этих условиях бумагоделательная машина на его родине не найдет широкого применения. Он послал в Англию своего родственника, который нашел там богатых английских предпринимателей — братьев Вилли и Генри Фурдринье.

В 1804 и 1805 годах в Англии были пущены две первые бумагоделательные машины. Их построил английский механик Брайан Донкин.

Несколько лет спустя бумагоделательные машины появились и в нашей стране. Они были изготовлены Петербургским литейным заводом.

К середине XIX века бумагоделательная машина превратилась в сложный работающий непрерывно агрегат. Карл Маркс говорил, что современная бумажная фабрика может служить «примером как непрерывности производства, так и проведения автоматического принципа»^{*}.

От тряпья к древесине

Бумагоделательная машина заменила ручной труд рабочих-черпальщиков. Во всем мире стали выпускать значительно больше бумаги. Тогда снова встал вопрос: из чего делать бумагу? В те годы в Европе приготавливали бумагу из тряпья. Много тряпичной бумаги использовалось и в России. Об этом, в частности, свидетельствует и предисловие

^{*} К. Маркс. Капитал, т. I. М.—Л., 1949, стр. 387.

к знаменитой повести Николая Васильевича Гоголя, которое начинается следующими словами: «Это что за невидаль: «Вечера на хуторе близ Диканьки?» Что за «Вечера»? И швырнул в свет какой-то пасичник! Слава богу! еще мало ободрали гусей на перья и извели тряпья на бумагу! Еще мало народу, всякого званья и сброду, вымарало пальцы в чернилах! Дернула же охота и пасичника потащиться вслед за другими! Право, печатной бумаги развелось столько, что не придумаешь скоро, что бы такое завернуть в нее!» Но вот понадобилось столько бумаги, что тряпья уже стало не хватать. Необходимо было как можно скорее решить эту проблему.

Десятки ученых во многих странах думали над тем, чем заменить тряпье. Попробовали изготавливать бумагу из различных растений, из соломы, но такая бумага годилась лишь на обертку. Печатать на ней было нельзя: она была непрочна и недолговечна. Многие испробовал человек, пока не нашел, чем заменить тряпье. Думали люди и о дереве: ведь дерево такое же растение, как, скажем, лен или конопля.

И в самом деле. Стоит только очистить ствол от коры, распилить его в продольном направлении и сразу же можно увидеть множество знакомых волокон. Это древесина. Она-то и заменила тряпье.

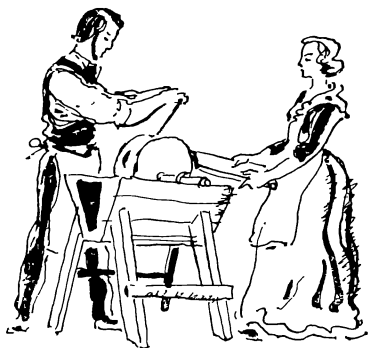
Еще в 1719 году знаменитый физик Реомюр, прославивший свое имя широко распространенной и сегодня шкалой для термометра, предложил делать бумагу из дерева. На это предложение тогда никто не обратил внимания. Лишь сорок лет спустя немецкий исследователь Шеффер напечатал книгу на бумаге, приготовленной из механически истолченного в толчее древесного волокна. Его опыт в 1799 году повторил англичанин Купс; но еще почти пятьдесят лет дальше отдельных опытов дело не шло: качество бумаги из древесной массы было низким.

Люди не знали, как разделить древесину на волокна, как превратить ее в бумажную массу. Впервые сумел решить эту задачу саксонский бедняк — ткач Фридрих Готлоб Келлер. Любопытна история этого изобретения. Вот что о нем рассказывают...



Фридрих Келлер





Как-то мимо дома, где жил ткач, проходил сосед по двору — точильщик. На плече у него, как обычно, было большое точильное колесо. Келлер поглядел на точильщика, на его точило и вспомнил, как в детстве он со своими сверстниками делал из вишневых косточек бусы, а затем выменивал их у девочек на конфеты.

Дело совсем нехитрое: стоит срезать твердую корку с косточки, протянуть через нее нитку — и бусинка готова. А из нескольких десятков бусинок выйдет красивое ожерелье. Келлер вспомнил о бусинках потому, что корку с косточек он стачивал тогда тоже на точиле. Косточки, чтобы не ободрать пальцы, крепко зажимали дощечками. Они быстро стачивались вместе с коркой, а в корытце под точилом скапливалась древесная каша.

«А что если таким же способом сточить большую доску?» — подумал Келлер и тут же принялся за дело.

Он выпросил у соседа точило и притащил его домой, приведя в изумление жену. Но еще больше удивилась жена, когда Готлоб заставил ее вместе с ним стачивать доску.

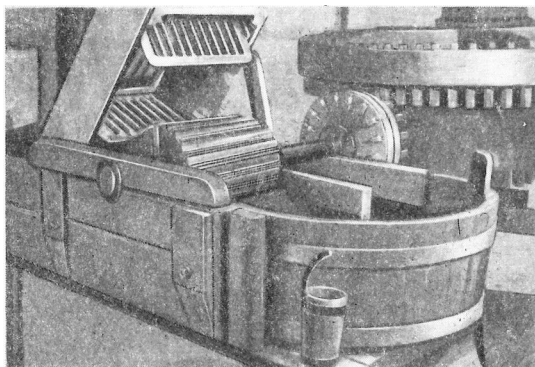
Медленно крутилось точильное колесо: это была нелегкая работа. Но вот в корытце под ним появилась измельченная древесина. Разбавив ее водой, ткач отлил древесную массу на сетку: получился лист бумаги.

Келлер был беден и не мог построить большую машину для размалывания дерева; поэтому он продал право на свое изобретение инженеру Генриху Фельтеру. В 1847 году Фельтер построил первую машину для размалывания дерева, ее называли дефибрер.

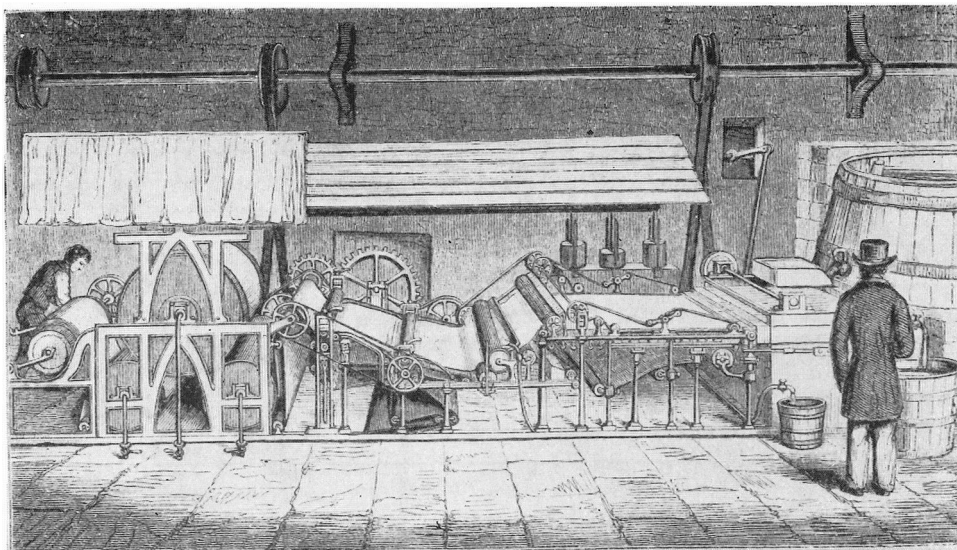
Дефибрер напоминает высокую металлическую коробку — это шахта. Сюда поступают короткие одинакового размера бревна — балансы. Огром-

ный вращающийся камень, жернов, истирает древесину и превращает ее в волокнистую массу. Вода непрерывно смачивает камень и дерево и вместе с тем отделяет друг от друга волокна.

Изобретение дефибрера полностью не решило стоявшей перед людьми задачи: в волокнах древесной массы при ее истирании остаются различные растительные жиры, красящие вещества, лигнин, смолы. Склеивая отдельные волокна в пучки, плохо переплетающиеся меж-



Дефибрер Ф. Келлера



Бумагоделательная машина начала XIX в.

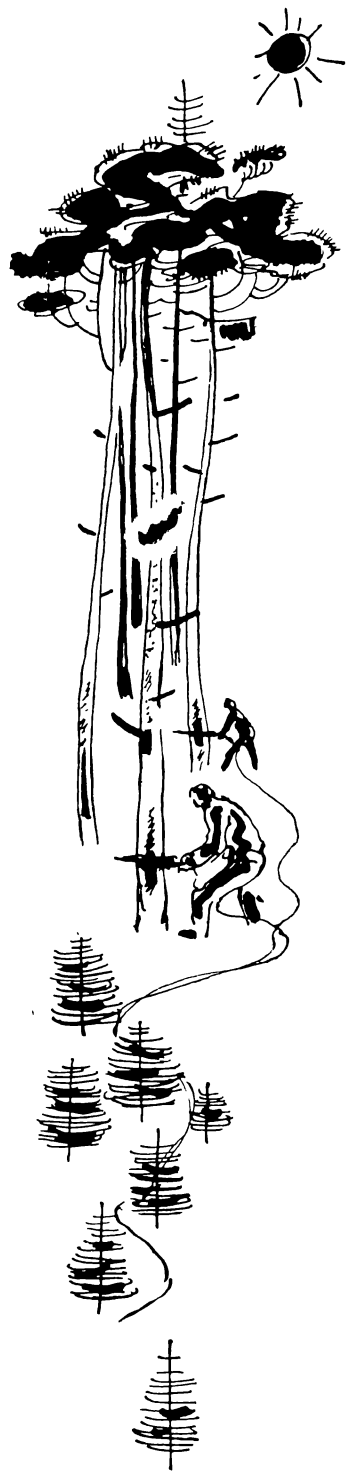
ду собой, они делают бумагу ломкой. Особенно сильное разрушительное действие оказывает лигнин — сложное химическое соединение. Под действием света лигнин окисляется и разрушает бумагу: она становится желтой, ломкой, недолговечной. Перед учеными встал вопрос: как выделить из древесины только ее волокнистую часть — целлюлозу. Начались новые поиски, которые в конце концов увенчались успехом.

Впервые это удалось сделать английскому химику Ф. Б. Хаутону в 1857 году. Он обрабатывал древесную массу горячим раствором каустической соды. В 1865 году американец Б. Х. Тильгман разработал еще один химический способ выделения целлюлозы из волокон древесины, на этот раз с помощью раствора бисульфита кальция.

Химические способы производства целлюлозы явились важным этапом в истории развития бумажного производства.

Древесную массу и целлюлозу вырабатывают из одного и того же сырья — древесины. Чем отличается бумага из целлюлозы от бумаги, приготовленной из древесной массы?

Бумага из древесной массы менее прочна. Масса получается механическим измельчением древесины без химической ее обработки. При этом происходит перемалывание и истирание древесных волокон. Химические растворы, напротив, почти не повреждают волокна. Поэтому волокна целлюлозы длиннее и почти не разрушены. А чем длиннее волокна, тем они быстрее свойлачиваются.



Не только в этом заключается преимущество бумаги, изготовленной из целлюлозы. Мы уже знаем, что в волокнах древесной массы и после истирания дерева сохраняются многие химические вещества — «разрушители» бумаги. Вот почему из одной древесной массы без примеси целлюлозы изготавливают теперь только разве оберточную бумагу и картон.

Для приготовления печатной и писчей бумаги используют смесь древесной массы и целлюлозы. Чем больше целлюлозы в бумажной массе, тем лучше бумага. Печатную бумагу высшего качества целиком отливают из целлюлозы.

Как изготавливают бумагу сегодня

Отправимся на современный бумажный комбинат, чтобы посмотреть, как делают бумагу сегодня.

Первое, что бросается в глаза, когда подъезжаешь к комбинату, — огромные горы бревен, расположенные недалеко от реки. Они достигают высоты восьми-десятиэтажного здания. Этот склад древесины называют лесной биржей.

Одна за другой катятся по рельсам со склада по направлению к комбинату вагонетки. Большие крюки транспортера ловко подхватывают бревна и бросают в воду. Медленно движется по водному конвейеру поток бревен. На его пути расставлены машины и механизмы. Дисковые пилы распиливают длинные бревна на более короткие балансы, которые затем очищают от коры. Теперь короткие бревна отправятся в разные стороны. Одни из них попадают на древесномассный завод.

Здесь балансы превращают в древесную массу. Современная древотерочная машина, дефибрер, — высотой с двухэтажный дом. Дефибрер истирает балансы в неоднородную массу, которую пропускают через специальные устройства, задерживающие нерастертые куски древесины.

Пока на древесномассном заводе готовят тонковолокнистую «кашицу», второй поток балансов непрерывно поступает на целлюлозный завод.

Машины рубят балансы на мелкую щепу, сортируют ее и отправляют по транспортерам в огромные варочные котлы. Щепу варят в специальных растворах. В результате химической обработки лигнин и различные смолистые вещества переходят в варочный раствор, а из древесины выделяются волокна целлюлозы. Свежесваренную целлюлозу гонят по трубам в специальный бассейн.

Из бассейна смесь древесной массы и целлюлозы движется непрерывным потоком в ролл. Здесь готовится бумажная масса.

Ролл представляет собой полукруглую, открытую сверху ванну, разделенную в продольном направлении перегородкой. Рядом с перегородкой помещен вращающийся барабан, усаженный ножами. Под барабаном на

дне машины также укреплены ножи. Ножи расщепляют волокна на более мелкие волокна — фибриллы. Каждое волоконце имеет крючок-заусеницу. Благодаря этому они крепко переплетаются между собой. Процесс расщепления волокон называется массным размолом.

После того как размол окончен, в ролл загружают различные минеральные вещества — наполнители, в качестве которых применяют белую глину — каолин, мел, сернокислый барий... Чтобы сделать бумагу белее, в последнее время стали вводить в нее органические люминофоры, способные светиться под действием ультрафиолетовых лучей. Зернышки наполнителя заполняют пространство между волокнами, утяжеляют бумагу, повышают ее белизну, гладкость и пластичность.

Чтобы бумага не пропускала чернила или краску, массу проклеивают. В стародавние времена бумагу проклеивали крахмальным клейстером или животным клеем. В 1807 году французский инженер М. Иллиг предложил более совершенный способ проклейки бумаги канифольным клеем.

Это изобретение имело большое значение для развития книгопечатания. Бумага, проклеенная канифольным клеем, отличается большей пористостью и способна хорошо впитывать печатные краски. Изобретение Иллига позволило применить в полиграфии более дешевые, быстро закрепляющиеся на бумаге краски, ускорить сам процесс печатания. С тех пор канифоль — очищенная смола хвойных деревьев — основной материал для проклейки бумажной массы. Частицы канифольного клея равномерно оседают на волокнах и мешают влаге впитываться в бумагу. Канифольный клей — хорошее водоотталкивающее вещество.

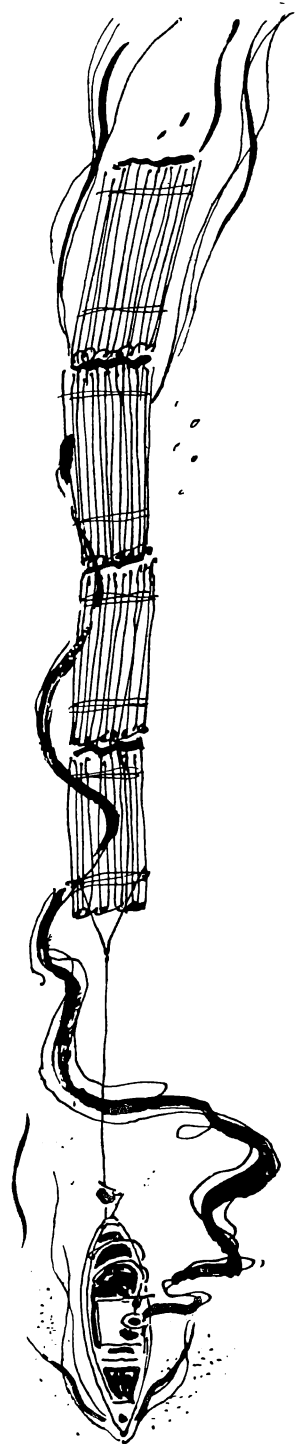
Заключительный процесс приготовления бумажной массы — окраска. Наконец бумажная масса готова... Теперь из нее нужно отлить бумагу. Эту работу выполняет бумагоделательная машина.

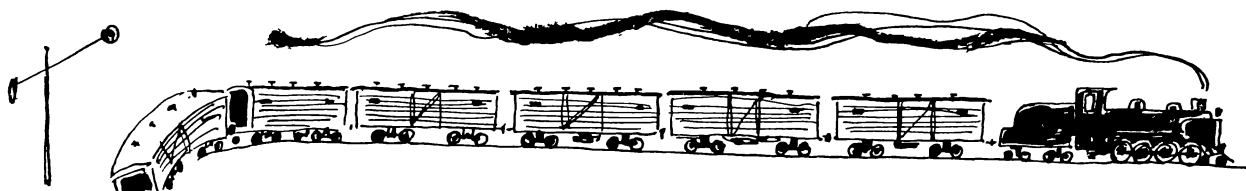
Длина бумагоделательной машины — около 120 метров, вес — 2000 тонн. Работает она с огромной скоростью. Это сложный автоматический агрегат.

...Стремительно мчится поток бумажной массы на металлическую сетку, натянутую в виде широкой бесконечной ленты на двух валах. Длина сетки достигает 30—40 метров, скорость ее движения — свыше 500 метров в минуту. Это наиболее важная часть агрегата. Из бумажной массы при помощи специального отсасывающего аппарата отжимается вода, которая стекает через отверстия сетки. Волокна массы, переплетаясь между собой, оседают на поверхности. В результате образуется тонкий сырой слой бумаги.

С сетки сырое бумажное полотно попадает в прессовую часть машины. Каждый пресс, а их в машине несколько, состоит из тяжелых гранитных или чугунных валов. Между ними протягивают суконную ленту, на которую поступает бумажное полотно. Влажный слой бумаги пока еще непрочен, и суконное полотно его поддерживает.

Следующая часть бумагоделательной машины — сушильная. Шестьдесят-восемьдесят расположенных в два этажа вращающихся металли-





ческих цилиндров, обогреваемых изнутри паром, сушат и в то же время выравнивают поверхность бумаги.

Бумажное полотно с помощью сукон прижимается к нагретой поверхности валов и почти теряет последние остатки влаги... В конце сушильной части машины установлены медные холодильные цилиндры. Затем начинается отделка бумаги. Ее разглаживают на каландрах. Чугунные полированные валы, расположенные друг над другом, уплотняют бумагу, делают ее гладкой. Бумага выходит из машины и наматывается в большой рулон. Мощные краны бережно снимают рулоны и переносят их к специальным устройствам, называемым суперкаландрами. Здесь бумажное полотно опять пропускают между большим числом вращающихся валов, которые хорошо разглаживают бумагу.

Когда смотришь на современную бумагоделательную машину, невольно думаешь о том, как мало она напоминает своего предка — маленькую самочерпку Луи Робера. Машина Луи Робера приводилась в движение вручную. Скорость ее была равна пяти метрам бумажного полотна в минуту.

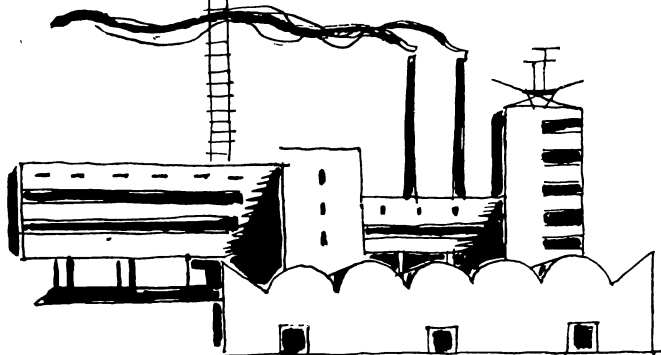
Современная бумагоделательная машина выпускает в 4000 раз больше бумаги, чем самочерпка Луи Робера. Она работает со скоростью 500—600 метров бумажного полотна в минуту. Сейчас есть уже машины, работающие с еще большей скоростью — до 1000 метров в минуту. Одна такая машина производит более ста тысяч тонн бумаги в год.

Проблема сырья

Лет сто пятьдесят назад человек мало задумывался над тем, сколько ему придется истребить лесов для производства бумаги из нового, самого доступного и дешевого вида сырья — древесины.

На первом дефибрере можно было измолоть за сутки всего лишь около полутонны древесной массы. Немногим более чем через сто лет — в 1958 году, во всем мире было выработано в двадцать шесть миллионов раз больше древесной массы.

Быстрый рост производства бумаги из древесины заставил человечество серьезно задуматься: как сохранить леса. Нельзя ли замечать древесину более дешевым видом сырья?



Современные способы механической и химической обработки волокнистых материалов позволяют получать бумажную массу из самых разнообразных видов растительного сырья.

В странах Дальнего Востока бумагу готовят из тростника, камыша, травянистых растений, из соломы. В Индии, где леса на склонах Гималайских гор малодоступны, широко применяют в качестве сырья для производства бумаги бамбук.

Во всем мире ежегодно после уборки урожая остается огромное количество соломы. Только две основные зерновые культуры — пшеница и рожь — дают ежегодно около 700 миллионов тонн соломы. Собирая это богатство, и можно было бы отлить примерно 150 миллионов тонн бумаги и картона, или в два с половиной раза больше, чем потребляется сегодня во всем мире.

Над решением задачи сохранения лесов и в поисках новых источников сырья для производства бумаги работают советские ученые.

Страна наша богата тростником. Ежегодно из тростника может быть произведено около десяти—двенадцати миллионов тонн картона или пять—шесть миллионов тонн бумаги, т. е. в два с лишним раза больше бумаги, чем производится в Советском Союзе ежегодно. В нынешнем семилетии в Советском Союзе будут построены комбинаты, которые станут изготавливать целлюлозу из тростника.

Поиски новых источников сырья для изготовления бумаги идут и в другом направлении.

За последние сто лет химия гигантски расширила сырьевую базу бумаги. Стала реальной мысль о «химической» бумаге, о замене натурального растительного волокна синтетическим.

В 1928 году в Германии был выдан первый патент на бумагу из синтетического волокна. Через двадцать два года в США удалось приготовить писчий материал из тончайших стеклянных нитей.

Химики научились из доступного и дешевого сырья, например из угля, нефти, отходов природных газов, делать новые вещества, которых не существует в природе: пластические массы, синтетические волокна. В течение последних десятилетий появились многие новые вещи и предметы, изготовленные из синтетических материалов. Среди них — бумага. Вместо натуральных древесных волокон химики используют в качестве сырья для изготовления писчего материала синтетические волокна нейлона, дакрона, орлона. Волокна доставляют на бумажный комбинат в готовом виде. Приготавливают их на химических заводах.

Синтетическую бумагу изготавливают на бумагоделательных машинах, где и происходит сцепление волокон при помощи специальных химических связующих веществ.

Бумага из синтетических волокон обладает такими свойствами, о которых раньше люди могли только



мечтать. Опыты показали, что она в сотни раз прочнее бумаги из дерева или тряпья, не боится высокой температуры. Ей не страшны бактерии и микроорганизмы.

С производством бумаги из синтетических волокон и стеклянного волокна ученые-химики связывают теперь свои самые смелые надежды. Впрочем, это уже не мечты, а реальные планы. Можно уверенно сказать, что производство писчего материала в наш век, век удивительных превращений вещества, находится накануне революционного переворота.

Пройдет немного лет, и, вероятно, наступит время, когда ни одно дерево не будет срублено для производства бумаги.

Завершая историю бумажного листа, мы снова хотим припомнить историю о волшебном льне, рассказанную Хансом Христианом Андерсеном более ста лет назад.

С тех пор люди научились изготавливать бумагу из дерева, синтетических волокон, из стекла. Люди научили ее не бояться воды, высокой температуры, сделали долговечной и прочной. Люди создали быстроходные автоматические машины, на которых отливают тысячи тонн бумаги. . . На бумаге печатают уже не сотни и не тысячи, а миллионы книг, газет и журналов.

Все это и во сне не снилось льну из сказки Андерсена. И если бы мы захотели дополнить историю, рассказанную датским сказочником, ее можно было бы продолжать бесконечно.

„КАМЕННАЯ ПЕЧАТЬ“

Время великих свершений

Хотя влияние, оказываемое науками на культуру, никогда не отрицалось и, наоборот, о нем всегда много говорили, однако никогда это влияние не выражалось с такой очевидностью, как именно в наши дни. С беспримерной энергией точные науки — математика, физика и естествознание — ринулись из своей созерцательной кельи, со всем накопленным там опытом, в поток мировой жизни». Эти слова принадлежат замечательному русскому ученому, академику Б. С. Якоби. Они относятся к концу XVIII — началу XIX столетия.

Это было время бурного развития производительных сил, время больших открытий.

Великая французская буржуазная революция пробудила к жизни силы, дремавшие в недрах феодального общества. Производство, основанное исключительно на ручном труде, постепенно механизмуется. Новые

производственные отношения вызывают бурный рост производительных сил, развитие которых ранее подготовило победу капиталистического строя. Еще далеко то время, когда строй этот начнут проклинать на всех пяти континентах, населенных людьми, когда, пережив самое себя, он станет тормозить развитие человечества. Пока же, засучив рукава, молодой капитализм взялся за обновление производства и общества.

Универсальный двигатель, созданный Иваном Ползуновым и Джеймсом Уаттом, произвел революцию в промышленности и на транспорте. 11 августа 1807 года по реке Гудзон от Нью-Йорка до Олбани совершил свой первый пассажирский рейс пароход Роберта Фултона. 27 сентября 1825 года паровоз Джорджа Стефенсона прошел по первой в мире Стоктон-Дарлингтонской железной дороге.

Самопрялка уступает дорогу прядильным машинам. На смену ручному молоту приходит паровой молот. Сила пара побеждает мускульный труд. В эти годы, годы промышленного переворота, человечество задумывается над великой и пока таинственной силой — электричеством. В конце XVIII века профессор-медик университета в итальянском городе Болонье Луиджи Гальвани, производя опыты с лягушечьими лапками, открыл химическое действие электрического тока. Некоторое время спустя другой итальянец, Алессандро Вольта, построил первый химический источник тока, названный впоследствии в честь Гальвани гальванической батареей. Используя этот дешевый и устойчивый источник энергии, русский физик Василий Петров 23 ноября 1802 года наблюдал впервые явление электрической дуги.

Великие открытия были сделаны и в химии. Шведский аптекарь Карл Вильгельм Шееле исследовал состав атмосферного воздуха и открыл кислород. Француз Антуан Лавуазье установил сущность процесса горения. Сын бедного английского ткача Джон Дальтон вслед за М. В. Ломоносовым заложил основы химической атомистики. Химия была с успехом применена в сельском хозяйстве, в текстильной промышленности, в горном деле.

Внедрение химических методов в полиграфию привело к открытию нового способа печати — литографии.

До этого были известны лишь два способа печати — высокая и глубокая. Если вы внимательно прочитали предыдущие главы, то, наверное, помните, что в высокой печати краска накатывается на возвышенные участки формы, а в глубокой — заполняет углубленные.

Чтобы отпечатать этими методами какую-нибудь иллюстрацию в книге, нужно прежде всего преобразовать рисунок художника в печатный рельеф. Это делал гравер. Месяцами он сидел с увеличительным стеклом в глазу и острыми штихелями резал твердое дерево или неподатливую сталь.

Текстовая форма легко и быстро составляется из наборного шрифта. Для того чтобы проиллюстрировать текст, нужны долгие месяцы, а то и годы.

Как ускорить печатание книги? Отказаться от иллюстраций? Это было бы неразумно.

На первых порах, казалось, можно было отыскать лишь один выход — создать печатную форму без рельефа. Об этом думали многие. Решить задачу удалось одному — сыну бедного немецкого актера Алоизу Зенефельдеру.

Открытие Алоиза Зенефельдера

Перед нами книга регистрации рождений одного из районов Праги. 6 ноября 1771 года в книге появляется запись о том, что у актера Франциска Петера Зенефельдера и его жены Катерины, урожденной Волк, родился первенец. Мальчику при рождении дали длинное имя: Иоанн Непомук Франциск Алоиз. Впоследствии он отбросит все эти имена, оставив только последнее.

Бродячая профессия отца заставляла семью кочевать с места на место: Прага, Мангейм, затем Мюнхен. . . Здесь Алоиз окончил гимназию и впервые решил испытать силы в драматургии.

В 1792 году Зенефельдера постигло большое горе: умер отец. Заботы по содержанию матери и восьми младших братьев и сестер легли на плечи двадцатилетнего Алоиза. Начались годы беспросветной нужды.

Молодой драматург по-прежнему пытался зарабатывать деньги литературным трудом. Однако издатели не интересовались драматургическими опусами Зенефельдера. Настойчивый Алоиз решил печатать свои пьесы самостоятельно. Не остановило его и то обстоятельство, что на покупку шрифта он не мог затратить ни одного гульдена.

«Нет шрифта, значит, надо его сделать!» — решил Зенефельдер.

Он попробовал вырезать литеры из грушевого дерева. Попытка вернуться к догутенберговским методам печати окончилась неудачей.

В буфете стояла стопка оловянных тарелок. Зенефельдер взял одну из них, сточил выступающие края и написал на донышке несколько слов, используя вместо чернил кислотупорный лак. После этого он



Алоиз Зенефельдер

попытался стравить в азотной кислоте не защищенные лаком места. Но тарелки плохо поддавались травлению.

Шло время. Зенефельдер предпринимал все новые и новые опыты. Рассказывают, что как-то в жаркий июльский полдень 1796 года в дом Зенефельдеров пришла прачка. Матери дома не было, и Алоизу пришлось хозяйничать самому. Он пересчитал белье, и так как под рукой не оказалось бумаги, записал счет краской на гладкой поверхности каменной известковой ступеньки.

Прачка ушла. Зенефельдер посмотрел на запись, сделанную на камне, и ему пришла в голову мысль попытаться изготовить из камня печатную форму.

Рассказ о Зенефельдере и прачке, по-видимому, так же недостоверен, как история о Ньютоне и яблоке. Бесспорно одно: Зенефельдер превосходно знал, что существует гравюра на дереве, на стали, на меди. Почему бы не попытаться сделать гравюру на камне? — подумал он. Если это удастся, он сможет дешево и быстро отпечатать все свои пьесы. Но резать изображение по камню острыми штихелями так, как режут по дереву или по металлу, нельзя. Камень крошится и отслаивается.

Зенефельдер попробовал стравливать пробельные места азотной кислотой. Это удалось как нельзя лучше. Так был получен первый оттиск с каменной формы. Но новый способ печати — литография — еще не родился. Произошло это несколько позже — в 1797 году. Зенефельдер как-то заметил, что краска значительно лучше пристает к тем местам формы, на которых она уже однажды была. Он написал жирной краской несколько слов на поверхности камня и затем протравил ее слабым раствором азотной кислоты. Образовался рельеф, но он был настолько мал, что печатать с него обычными методами было нельзя, так как при накатывании краска попала бы и на пробельные места.

Зенефельдер смочил поверхность формы водой, слегка смешанной с гуммиарабиком, а затем закатал ее краской. К его удивлению, краска легла лишь на те участки формы, на которые было нанесено изображение.

Тогда Зенефельдер наложил на камень бумажный лист и получил оттиск. Он снова смочил камень во-

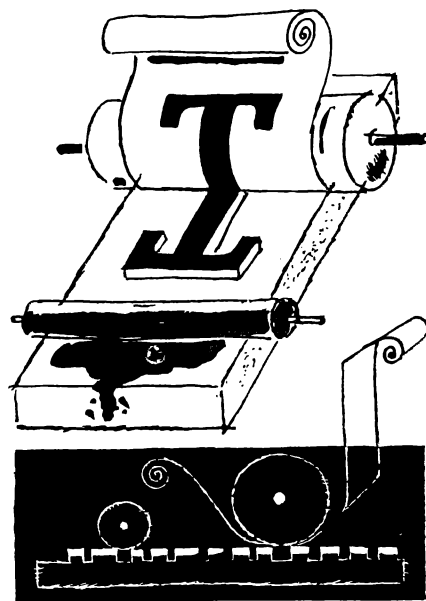


Схема высокой печати

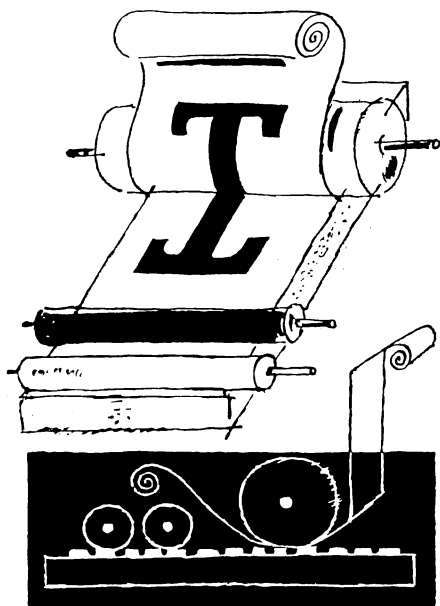


Схема плоской печати

литографы, олеофильными. «Олео» по-гречески значит «жир», «фило» — «люблю». Олеофильные участки хорошо принимают жирную краску и отталкивают воду. Обработанные же азотной кислотой места становятся гидрофильными. «Гидро» по-гречески значит «вода». Места эти превосходно воспринимают воду и отталкивают жирную краску. Таким образом, принцип механического, пространственного разделения печатающих и пробельных элементов формы в литографии заменен физико-химическим принципом. Недаром сам Зенефельдер называл свой способ «химическим печатанием».

Литография завоевывает мир

Зенефельдер неустанно совершенствовал литографию. Он сконструировал и построил первый литографский станок, написал учебник.

Первоначально рисунок или текст, подлежащий воспроизведению, рисовали на камне в зеркальном виде. Это было неудобно. Зенефельдер предложил рисовать изображение жирной краской на бумаге и лишь затем переводить его на камень. При этом рисунок мог быть выполнен в прямом виде.

Изобретение Зенефельдера не принесло ему материального благополучия. Изобретатель умер 24 февраля 1834 года в Мюнхене таким же бедняком, каким он прожил всю свою жизнь. Утешало его лишь то, что он

дой и закатал форму краской. И краска опять легла лишь на те места, на которых она находилась до этого.

Задача была решена: Зенефельдер создал печатную форму без рельефа.

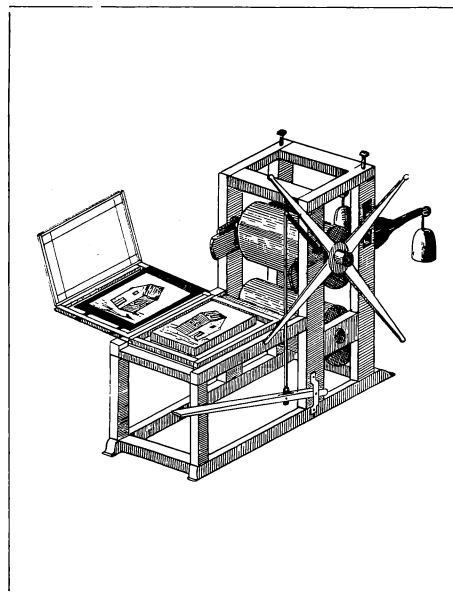
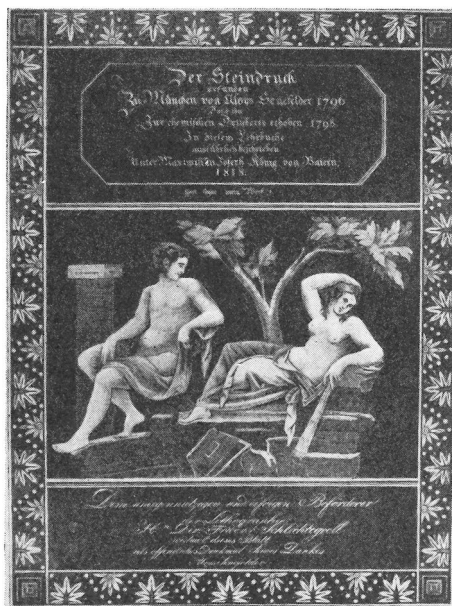
Значительно позднее ученые постигли сущность нового метода. В высокой и глубокой печати печатающие и пробельные элементы разделены в пространстве: одни из них находятся выше, другие — ниже. В новом способе они практически лежат в одной плоскости. Поэтому новый способ и получил название плоской печати.

Почему же краска хорошо пристает к одним участкам формы и совершенно не пристает к другим? Закатанные жирной краской участки камня становятся, как говорят

увидел, как завоевывало мир его любимое детище. Перед смертью Зенефельдер сказал: «Я счастливейший из изобретателей, мне самому привелось увидеть широкое распространение литографии».

С каждым годом новый способ завоевывал все большее и большее признание.

В самом начале XIX столетия возникают первые литографские заведения в Англии и Франции, в 1805 году — в Италии, в 1816 году — в России,



Титульный лист и изображение литографского станка из книги
Алоиза Зенефельдера

в 1819 году — в США. Первыми русскими литографами были астраханский учитель Иван Добровольский и петербургский чиновник, известный изобретатель в области электротелеграфии, Павел Шиллинг.

Прежде всего литография вытеснила старые способы из нотопечатания. Сохранилось письмо одного немецкого торговца нотами, написанное им своему коллеге в мае 1798 года. Торговец пишет, что он может предложить сонату, продававшуюся ранее за 1 гульден 30 крейцеров, всего лишь за 30 крейцеров. Это стало возможным, говорит он, благодаря тому, что соната воспроизведена с помощью «химического печатания».

Второй областью, где нашла применение литография, была книжная иллюстрация. В XVIII столетии книги иллюстрировались гравюрами,

исполненными на металле. Иллюстрации получались отличными, но стоили они очень дорого, ибо на каждую из них нужно было затратить много труда. Литография в этом случае имела несомненные преимущества. Главным из них была дешевизна. Недаром новый способ получил в Англии название «гравюры бедняков».

Литография обладает богатыми изобразительными возможностями. Со временем новый способ широко вошел в арсенал средств изобразительного искусства. Литографией стали пользоваться художники для создания оригинальных произведений. В этой отрасли «каменную печать» ждала всемирная слава. В нотопечатании и в книжном деле господство литографии было недолгим. Новые, более совершенные способы печати вытеснили ее из этих областей. Но в качестве оригинального метода станковой графики изобретение Зенефельдера и сегодня находит сторонников.

Многие великие художники, писавшие маслом или акварелью, одновременно были талантливыми литографами. Одним из пионеров в этой области был известный немецкий реалист Адольф Менцель. Знаменитый французский художник Э. Делакруа оставил серию превосходных литографированных иллюстраций к «Фаусту» Гёте. Более пяти тысяч литографий-карикатур вышло из-под карандаша великого сатирика Оноре Домье. Посещая выставки Третьяковской галереи и других наших музеев, мы неизменно восхищаемся литографиями О. А. Кипренского и И. И. Шишкина, И. Е. Репина и А. О. Орловского, В. А. Серова и Е. Е. Лансере.

Много и плодотворно работают в области литографии советские художники, среди которых прежде всего следует назвать таких больших мастеров, как Г. С. Верейский, Е. А. Кибрик, В. В. Лебедев, А. М. Лаптев, К. И. Рудаков, Ю. А. Васнецов...



Изобретательный художник

В 1834 году в книжных магазинах Петербурга появилась книга с длинным названием: «Описание металлографии и вновь изобретенного способа печатать всякого рода металлическими досками (как-то медными, цинковыми, жестяными и т. п.) различные рисунки и рукописи, не гравирова на сих досках резцом или крепкой водкою, а просто написав на них желаемое обыкновенным пером и некоторого рода тушью; также переводить написанное с бумаги и притом снимать до трех тысяч оттисков и более».

Автор этой книги предложил печатать не с литографских камней, а с металлических, особым образом подготовленных пластин. Способу Зенефельдера при всех его неисчислимых достоинствах был свойствен один серьезный



недостаток. Мы видим его даже в самом названии способа — «литография», что значит «каменная печать». В качестве печатной формы Зенефельдер использовал тяжелые громоздкие камни, которые к тому же добывались сначала лишь в одном месте — в золенгофенских каменоломнях в Баварии.

Недостатки способа были хорошо известны самому изобретателю. В последние годы жизни он предпринял опыты по изготовлению металлических форм плоской печати, однако смерть помешала ему закончить их.

Понятно поэтому, с каким интересом встретили литографы изданную в Петербурге книгу. В конце книги был приложен рисунок, выполненный с металлической формы.

Кто был автором этой интересной книги? Немец, француз, может быть, итальянец? «Сочинение В. Окергиескела» — стоит на титуле. Литератор Л. П. Теплов прочитал эту причудливую фамилию наоборот, справа налево, и узнал настоящее имя автора: Алексей Греков.

Это был удивительный, чрезвычайно разносторонний человек: фотограф и изобретатель, художник и электротехник, журналист и литограф.

В сентябре 1833 года А. Ф. Греков подал в министерство внутренних дел прошение о выдаче ему десятилетней привилегии на печатный станок новой конструкции, позволяющий печатать гравюры и литографии вместе с текстом. «С давнего времени, занимаясь математическими науками, живописью и гравированием, — писал изобретатель, — я обращал особенное внимание на усовершенствование литографирования, гравирования и книгопечатания. Наконец после долгих опытов мне удалось изобресть способ соединить в один процесс все вышеуказанные роды отпечатывания, или — другими словами — способ на обыкновенном типографском стане отпечатывать всякого рода гравированные металлические или каменные доски».

Год спустя было издано «Сочинение В. Окергиескела».

Перелистывая сейчас хрустящие, пожелтевшие от времени страницы этой книги, думаешь о талантливом русском изобретателе, сумевшем во многих отношениях предвосхитить будущее.

Мы с вами еще встретимся с Алексеем Грековым. Пока нам придется на время оставить его, чтобы познакомиться с другим, не менее изобретательным художником.

Литография учится различать цвета

В первой половине прошлого века жил в Москве художник Корнилий Яковлевич Тромонин. С детства он был влюблен в русскую старину. Часами он мог сидеть с подрамником около древнего собора и любоваться причудливыми очертаниями его золотистых луковок. Тромонин любил



Е. Кибрик. Иллюстрация к роману «Кола Брюньон» Р. Роллана.
Автолитография

бродить по замощенным квадратными плитами площадям и улицам Кремля. Он беседовал с нищими на паперти Успенского собора, рисовал устремленный в небо «столп» Ивана Великого, а потом, взбравшись на пирамиду из чугунных ядер, списывал надпись с громадного дула «Царь-пушки».

Тромонин видел, как на его глазах гибли памятники старины. Вот разваливается заброшенная старая церквушка, построенная в XVI столетии. И никто не думает ремонтировать ее. А вот в торговых рядах бойкий монашек продает «на вес» испещренные причудливой скорописью старинные бумажные свитки из монастырского архива. Толстая баба в мужицком армяке, закупив ворох рукописей, заворачивает в них соленные огурцы. Все это до боли огорчало и сердило Тромонина.

Как сохранить для потомков самобытную красоту Древней Руси? Художник начал скупать памятники старины. Вскоре его комнатенка оказалась заполненной древними рукописями, тяжелыми медяками допетровских времен, иконами старых мастеров. В углу штабелем было сложено несколько надгробных камней, покрытых узорчатой славянской вязью. Надгробия эти собирались пустить на мостовую, но Тромонин ночью унес их к себе.

Более чем скромные средства художника пришли к концу. Да и места в комнате больше не было. Нужно было идти по какому-то другому пути. Тромонин вскоре понял, что этим путем является литография.

Можно перенести на литографский камень знаки древней рукописи или очертания иконы и отпечатать в двадцати — тридцати экземплярах. Это позволит сохранить их от превратностей времени и судьбы. Но вот беда. Литографским способом можно воспроизвести лишь одноцветное изображение. Как передать на оттиске мастерство художника-миниатюриста, иллюстрировавшего древнюю летопись многокрасочными рисунками?

Правда, еще Зенефельдер в одной из своих книг говорил о возможности цветной литографии. Однако никаких подробных указаний по этому вопросу изобретатель «каменной печати» не оставил.

Тромонин мысленно разложил многоцветное изображение на отдельные, составляющие его цвета и для каждого цвета изготовил свою литографскую форму. Получилось несколько форм. Тромонин накатал их разными красками и поочередно приложил к каждой из них бумажный лист.

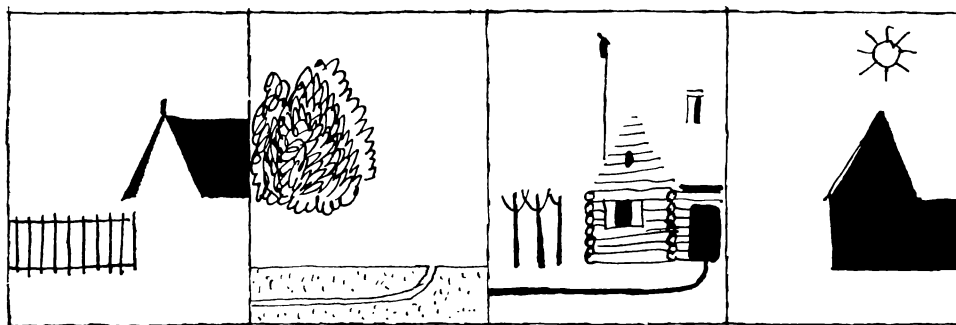
И вот перед ним цветной оттиск — первая многокрасочная литография. Впоследствии способ Тромонина называли хромолитографией — от греческого «хромос», что означает «цвет».



В 1833 году на страницах журнала московского Общества истории и древностей российских была помещена первая хромолитография, воспроизводившая миниатюру XI века, на которой изображен киевский князь Святослав с женой.

Изобретение Тромонина помогло ему осуществить давнишнюю мечту — собрать воедино памятники московской древности. Он выпустил альбом превосходных литографий, среди которых были и многокрасочные. Альбом назывался «Достопамятности Москвы». В одном из следующих своих изданий изобретательный художник поместил хромолитографию, выполненную в тринадцать красок.

Замечательное изобретение Корнилия Тромонина не принесло ему ни богатства, ни славы. В 1847 году, когда он умер, пришлось собирать деньги на похороны, ибо все свои наличные средства художник вкладывал



Абрис для хромолитографии в четыре краски

в издание литографированных альбомов. Историк М. П. Погодин, вернувшись с похорон, записал в дневнике: «На отпевании Тромонина. Женский крик. Подлец Лобков ни копейки не дал. . .»

Никто не вспомнил в этот день, что умер человек, подаривший миру многокрасочную литографию. Изобретение Тромонина забылось. Впоследствии его стали связывать с именем другого человека.

Имя Тромонина стало известно не в связи с изобретенной им хромолитографией, а благодаря тому, что в 1844 году он выпустил книгу «Изыяснение знаков, видимых на писчей бумаге, посредством которых можно узнавать, когда написаны или напечатаны какие-либо книги, грамоты, рисунки, картины и другие старинные и нестаринные дела, на которых не обозначено годов».

В этой книге художник описал 1827 известных ему водяных знаков, или, как их называют ученые, филиграней. Книга Тромонина очень долго служила историкам превосходным подспорьем во всех тех случаях,

когда нужно было точно датировать какой-либо важный исторический документ.

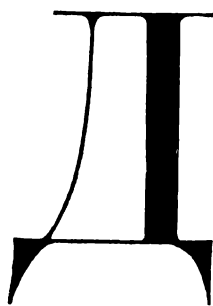
Работы Тромонина в этой области продолжали историк Н. П. Лихачев, собравший и опубликовавший свыше четырех тысяч водяных знаков, французский фабрикант бумаги Шарль Брике, саратовский профессор А. А. Гераклитов... В последние годы изучением и систематизацией филигранных много и плодотворно занимались советские ученые С. А. Клепиков и З. В. Участкина.

Составленные этими энтузиастами альбомы водяных знаков — надежное подспорье для историка, филолога, искусствоведа... Они лежат в читальных залах архивов и отделов рукописей крупнейших наших книгохранилищ. Перелистывая объемистые тома, исследователи неизменно с благодарностью вспоминают зачинателей филиграноведения и среди них К. Я. Тромонина.

Наши читатели уже знают, как водяные знаки помогли ученым точно установить дату издания первых русских печатных книг.

„КНИГОПЕЧАТНАЯ МАШИНА“

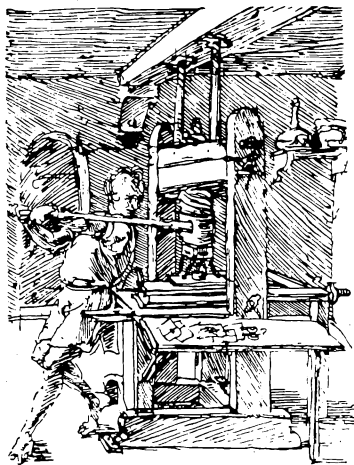
Последние годы жизни печатного станка



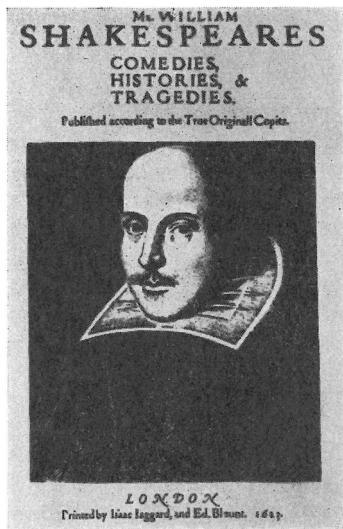
еревянный печатный станок сослужил человечеству немалую службу. На нем Гутенберг отпечатал свой шедевр — 42-строчную «Библию». На нем были оттиснуты страницы первых русских печатных книг. Бессмертные творения Шекспира и Рабле, гравюры Дюрера и Кранаха, великие труды Ломоносова и Ньютона увидели свет благодаря печат-

ному станку. В течение нескольких столетий станок этот безупречно служил людям. Но к концу XVIII века стало ясно, что он уже не в силах удовлетворять возросшие потребности книгопечатания.

Припомните, как в «Утраченных иллюзиях» Бальзака описываются действия рабочего-тискальщика Медведя (так, поясняет французский писатель, прозвали тискальщиков за то, что они, точно медведи в клетке, топчутся на одном месте, раскачиваясь из стороны в сторону):



Один из первых печатных станков. По рис. А. Дюрера



Первое издание пьес В. Шекспира

«Печатался пригласительный билет на свадьбу. Старый Медведь опустил рашкет на декель и декель на мрамор, который он прокатил под станок; он дернул куку, размотал бечевку, чтобы подать мрамор на место, поднял декель и рашкет с проворством молодого Медведя. Станок в его руках издал столь забавный скрип, что вы могли счесть его за дребезжание стекла под крылом птицы, ударившейся на лету об окно».

Какое обилие операций! И все для того, чтобы отпечатать одну-две страницы. Причем все эти операции выполняются вручную.

Производительность станка можно было повысить, если бы удалось печатать на нем за один раз несколько страниц. Нужно лишь увеличить размеры станка. По этому простому и, казалось бы, самому легкому пути и пошла вначале изобретательская мысль.

Чтобы получить оттиск хорошего качества, бумажный лист должен быть очень крепко прижат к накатанной краской форме. Чем форма больше, тем большее давление должен создавать ручной печатный станок.

Это значит, что сам станок нужно делать более прочным.

Первые типографские станы были полностью деревянными. Дерево же, как известно, легко раскалывается и истирается.

Постепенно на смену дереву приходит металл.

Это произошло не сразу. Чтобы деревянный станок стал станком металлическим, потребовалось почти триста лет.

В первой половине XVI века нюрнбергский печатник Даннер поставил на свой станок медный нажимный винт. Прошло несколько лет, и это усовершенствование получило всеобщее признание.

В 1620 году амстердамский типограф Вильгельм Блев впервые применил пло-

ские металлические пружины, смягчавшие удар нажимной плиты — пиана — о форму. Это дало возможность улучшить качество печати. Блев изготовил для своей типографии девять печатных станков новой конструкции и назвал их именами девяти греческих муз.

Шли годы, десятилетия... И с каждым десятилетием в печатном станке оставалось все меньше и меньше деревянных частей. В конце XVIII столетия знакомый уже нам Фирмен Дидо заменил деревянный талер — доску, на которую устанавливалась печатная форма, — металлическим. А в 1772 году словолитчик из швейцарского города Базеля Вильгельм Гааз построил печатный станок, в котором все основные части были металлическими.

Труды Блева, Дидо, Гааза и других новаторов завершил английский лорд Стенгоп, занимавшийся на досуге изобретательством. В 1800 году он построил цельнометаллический печатный станок.

Эти усовершенствования на первых порах значительно способствовали прогрессу книгопечатания. Уже на станке Гааза можно было печатать за один нажим вдвое большее количество полос, чем ранее. Но прошло несколько десятилетий, и даже удвоенная производительность оказалась недостаточной.

Глубокие социальные и технические сдвиги в обществе в конце XVIII — начале XIX века, связанные с победой буржуазного строя над отжившим и исчерпавшим себя феодализмом, приводят к новому расцвету науки и культуры, что не могло не отразиться на печатном деле.

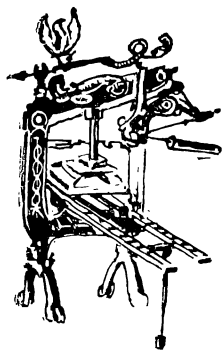
То, что произошло в металлургии, в машиностроении, в горном деле, должно было свершиться и в полиграфической технике.

Полным ходом работают самочерпки, значительно увеличившие производство бумаги. Применение трех различных видов печати — высокой, плоской и глубокой — расширило возможности книгопечатания.

Печатный станок явно не удовлетворяет быстро растущие потребности общества. Только за десять лет в конце XVIII столетия в странах Европы было основано девятьсот новых газет. Росли тиражи газет, книг и журналов. Открывались сотни частных издательств. Издательское дело развивалось бурными темпами, и полиграфии нужно было на всех порах поспевать за ним.



Ручной станок Стенгопа



Две страницы большого формата за один нажим оказались пределом для печатного станка. Станок этот приводился в действие вручную, и на большее у печатника попросту не хватало силы.

Решение проблемы нужно было искать как-то иначе. На помощь изобретателям пришел старый ручной станок глубокой печати.

Плоскость и линия

Вспомните, почему нельзя было печатать глубокие гравюры на обычном печатном станке.

Потому что для этого нужно такое большое давление, которого не мог создать этот станок.

Как поступали мастера глубокой гравюры? Они пропускали форму с наложенным поверх нее листом между двумя тяжелыми валами. Первоначально эти валы были деревянными.

Почему же деревянные валы создавали столь высокое давление, какого не мог создать даже металлический пиан? Объяснение здесь простое. Пиан передает давление по плоскости сразу на все участки печатной формы. Валы в стане глубокой печати давят лишь на небольшой участок формы. Давление передается по линии.

Чтобы получить оттиск хорошего качества на станке глубокой печати, нужно меньшее усилие, чем на обычном типографском стане.

Несколько веков оба стана были соседями. Никто, однако, не додумался применить принцип передачи давления по **линии** для печати с высоких форм. Производительность типографского стана вполне устраивала и типографов и издателей. И лишь когда развитие общества поставило вопрос об увеличении и ускорении выпуска печатных изданий, нашелся человек, который вспомнил о станке глубокой печати. Звали его Фридрих Кениг.

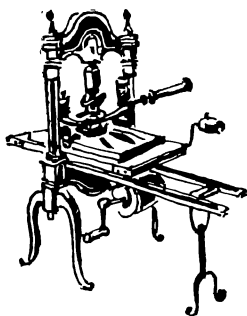
Машина Фридриха Кенига

Толстый, переплетенный в кожу том лежит перед нами. Это комплект одной из старейших русских газет — «Московских ведомостей» — за 1822 год.

Перелистаем пожелтевшие страницы. Здесь можно найти немало любопытного.

«В городе Тенесси, в Северной Америке, запрещены браки между белыми и негритянками и мулатками. Иностранная газета, в коей нашли мы сие известие, не упоминает, что подало повод к сему запрещению».

«Один сапожник из Саксонии объявил недавно, что он нашел способ глотать большие куски стекла, не причиняя себе ни малейшего вреда. Он



пригласил жителей городка быть свидетелями его опытов за весьма умеренную плату. Опыты действительно казались успешными и привели в изумление многочисленных зрителей. Но несчастный дорожно заплатил за свое легкомыслие: через несколько часов окончил он жизнь в мучительнейших страданиях».

Но вот сообщение, которым нельзя не заинтересоваться:

«Мы неоднократно уже имели случай упоминать о книгопечатной машине, изобретенной г. Кенигом. В нынешнем году привел он к окончанию четыре таковых машины. Одна из них назначена в Берлин для Королевской типографии. Меньше нежели в $\frac{3}{4}$ часа отпечатал он посредством сей машины 1000 листов с обеих сторон. Достойно замечания, что действие оной, при всей своей необыкновенной скорости, происходит почти без всякого шума...»

Скорость действительно по тем временам была «необыкновенной»: самый лучший печатник на самом лучшем станке не мог отпечатать больше трех тысяч оттисков в сутки.

Поэтому-то в 20-х годах XIX столетия газеты всего мира чуть ли не в каждом номере писали о Кениге и его замечательном изобретении.

Фридрих Кениг родился в 1774 году в немецком городе Эйслебене. Отец его был небогат. Пятнадцати лет от роду Фридрих поступил «мальчиком» в большую типографию И. Брейткопфа в Лейпциге. Здесь, по-видимому, и пришла ему в голову мысль о механизации печатного процесса. Первоначально он пошел по наиболее простому пути — пытался приспособить паровую машину к ручному типографскому станку.

Кениг соорудил небольшую модель механизированного печатного стана и пытался заинтересовать ею немецких типографов. Но никто из них не оказал изобретателю финансовой поддержки. Тогда Кениг решил покинуть родину.

Буквально по копейкам собрал он необходимую сумму и отправился в далекое путешествие. Путь его лежал в Россию. В 1805 году изобретатель приехал в «северную столицу» — Санкт-Петербург. Вскоре он представил проект своей машины царю Александру I, о «либерализме» которого ходили слухи по всей Европе. Но царь уже кончил играть в либерализм.



Фридрих Кениг

И, уж конечно, он не собирался предпринимать каких-либо мер для развития в стране издательского дела и журналистики. Разочарованный Кениг покинул Петербург.

И вот он в Лондоне. Долгое время он перебивается с хлеба на воду, работает приказчиком в книжном магазине, служит в типографии. Наконец ему удается заинтересовать своим проектом трех лондонских владельцев типографий. Они ссудили необходимую сумму, и Кениг приступил к осуществлению стародавней мечты.

Сначала он работал все в том же привычном направлении, пытаясь сделать машиной ручной типографский станок. Здесь его ждала неудача. Изобретатель перепробовал много вариантов, пока, наконец, не обратил внимания на станок глубокой печати.

Кениг понял: передача давления по линии — вот в чем залог успеха.

В эти счастливые дни, когда идея, которая в скором будущем должна была покорить мир, наконец открылась изобретателю, он встретил человека, много сделавшего для осуществления сокровенной мечты Кенига. Это был молодой магистр математики Андрей Бауэр. Они быстро подружились и с этого времени работали вместе.

В 1812 году Кениг и Бауэр построили первую плоскочечатную машину. Работала она следующим образом.

Талер, то есть плита, на которой устанавливали печатную форму, приводился в движение несложным механизмом, связанным с паровой машиной. Двигался талер вперед и назад — возвратно-поступательно. На пути талера с формой находились накатные валики. Они были связаны с красочным аппаратом и накатывали на форму краску.

Бумажный лист вручную подавали на большой печатный цилиндр, связанный с талером зубчатой передачей. Когда талер двигался в одну сторону, цилиндр начинал вращаться и увлекал за собой лист. Поворачиваясь, он плотно прижимал бумагу к накатанной краской форме.

Так получался оттиск.

29 ноября 1814 года в лондонской газете «Таймс» было напечатано следующее сообщение:

«Наш сегодняшний номер является результатом практического применения крупнейшего изобретения в области полиграфии со времен изобретения книгопечатания. Читатель, просматривающий это сообщение, держит в руках один из многих тысяч оттисков газеты «Таймс», отпечатанных этой ночью с помощью механического аппарата».

Это был первый в мире номер газеты, оттиснутый на печатной машине.

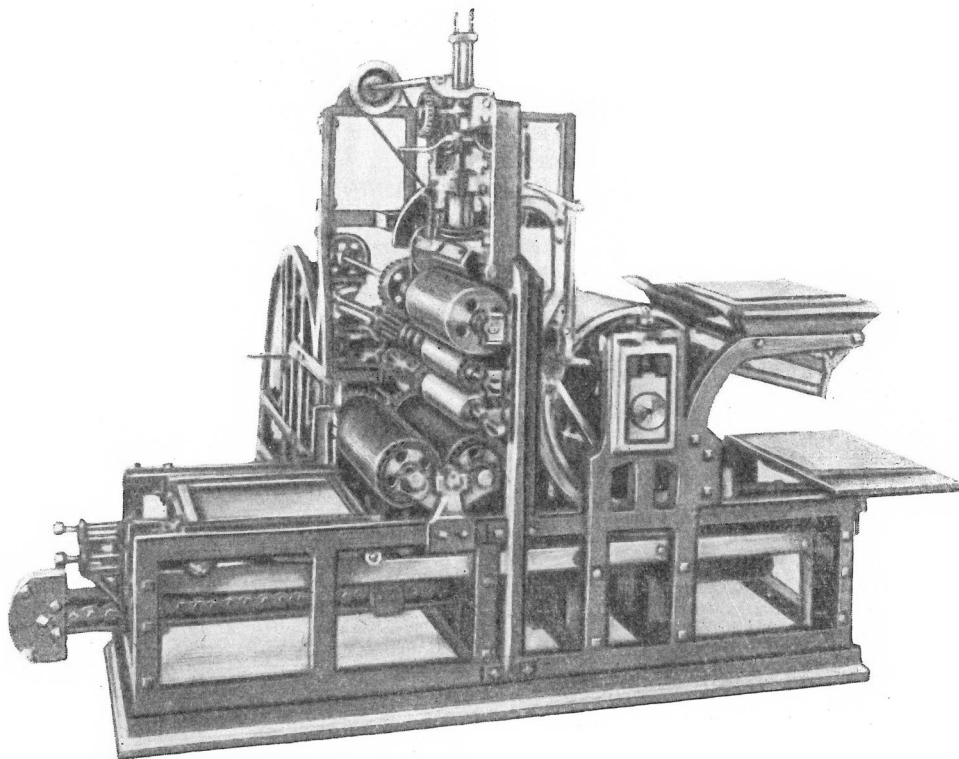
Для типографии «Таймс» Кениг построил печатную машину с двумя цилиндрами, между которыми находился один общий красочный аппарат. Год спустя в типографиях появилась новая машина — она печатала с обеих сторон листа, самостоятельно перевертывая его.

В 1817 году Кениг вернулся на родину. Здесь, в старом здании монастыря Оберцелль в небольшом баварском местечке, он вместе с Бауэром основал фабрику печатных машин. Фабрика эта работает и сегодня.

Умер Кениг в 1833 году. Благодарные потомки воздвигли ему памятник в его родном городе Эйслебене.

Но лучшим памятником изобретателю стала созданная им печатная машина. Постепенно машины эти проникают во все страны.

Первая печатная машина русского производства была построена в 1829 году на Александровской мануфактуре под Петербургом. Она была



Печатная машина Фридриха Кенига

установлена в типографии газеты «Северная пчела», о чем газета не преминула незамедлительно сообщить своим читателям.

Создание печатной машины было делом нелегким. Оно стало возможным с развитием машиностроительной промышленности, выковавшей целый арсенал новых технических средств.

«Мануфактура не могла бы создать таких машин, как, например, современный типографский станок», — писал Карл Маркс.

Семейство плоскопечатных машин

Уже первые конструкторы печатных машин столкнулись с важной проблемой — как передать движение от приводного колеса к талеру. В те годы это была далеко не легкая проблема, как это может показаться ныне умудренному опыту студенту машиностроительного вуза.

Колесо вращается, а талер должен двигаться возвратно-поступательно. Классическим механизмом для превращения вращательного движения в возвратно-поступательное является кривошипно-шатунный механизм. Но в те годы какой-то ловкий предприниматель запатентовал его. Чтобы поставить этот механизм на машину, нужно было заплатить предпринимателю большие деньги. Поэтому Кениг пошел по другому пути. Он соединил с талером длинную рейку с цилиндрами — цевками, а с приводным колесом — цевочную шестерню. Зубья шестерни захватывали цевки и перемещали рейку, а с нею и талер.

Одна беда — зубья не могли захватить одновременно больше двух цевок. Вес рейки, талера и печатной формы передавался на эти цевки. Их

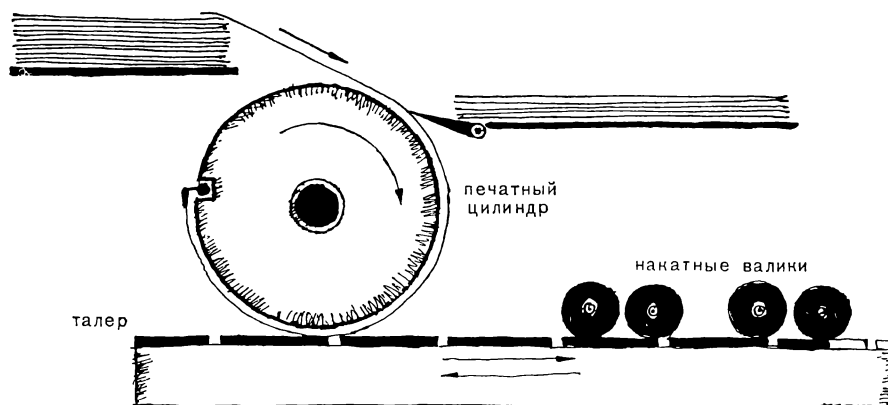


Схема плоскопечатной машины

приходилось делать очень массивными и тяжелыми. Это в свою очередь утяжеляло рейку. Получался какой-то порочный круг.

Машины с цевочным механизмом были тихоходными.

В 1840 году Бауэр построил первую плоскопечатную машину с механизмом круговращательного движения. Под талером он неподвижно укрепил колоссальную шестерню с внутренними зубьями. Внутри нее бегала сравнительно небольшая шестерня, которая несла шатун, приводивший в движение талер.

Механизм круговращательного движения позволил увеличить скорость главного вала машины до 1200 оборотов в час. Это в те времена казалось пределом.

Более широкое распространение получили плоскопечатные машины с так называемым механизмом железнодорожного хода — весьма остроумным устройством. На первый взгляд оно похоже на кривошипно-шатунный механизм — та же кривошипная шестерня, тот же шатун. Однако шатун присоединен не к талеру, а к тележке, колеса которой установлены на рельсы — точь-в-точь железнодорожный вагончик.

Сверху на колесах лежит талер. Длина хода талера в этом случае равна учетверенной длине кривошипа. А значит, можно значительно сократить габариты машины.

Печатание оттиска производится лишь при рабочем ходе талера. Когда талер возвращается обратно, печатный цилиндр останавливается. Поэтому такие машины называются машинами с останавливающимся цилиндром, или же стопцилиндровыми.

В 1825 году англичанин Напир построил машину, в которой печатный цилиндр вращался постоянно — и при рабочем и при холостом ходе талера, совершая за это время два оборота. Это дало возможность увеличить производительность. Такие машины впоследствии были названы двухоборотными. В последующие годы были созданы и другие системы плоскопечатных машин — однооборотные машины, машины с качающимся цилиндром.

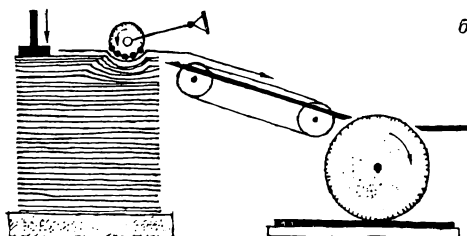
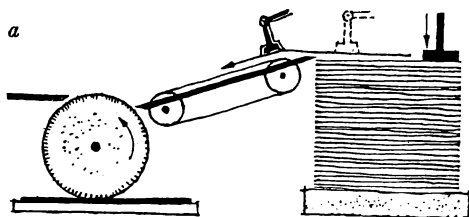
Многочисленные усовершенствования, на первый взгляд мелкие и незначительные, со временем позволили значительно увеличить производительность плоскопечатных машин.

Скоростная двухоборотная печатная машина ПД-3, сконструированная Рыбинским заводом, печатает до трех тысяч шестисот оттисков в час форматом 84×108 сантиметров. Малоформатные плоскопечатные автоматы имеют значительно большую производительность — иногда до пяти тысяч оттисков в час.

Изобретение вологодского чиновника

В первых печатных машинах бумажный лист к печатному цилиндру подавали вручную. Для этого приходилось держать специального человека. Скорость, с которой он подавал листы, ограничивала производительность машины. Расторопный попался работник — значит, машина работала быстрее, медлительный — приходилось снижать скорость. Не человек принаравливался к машине, а машина к человеку.

Многие думали над тем, как заменить накладчика механическим устройством. Но уж слишком несбыточной казалась эта задача.



Самонаклад: а — пневматический;
б — фрикционный

Разве может машина снять со стопы тонкий лист и подать его вовремя и без перекоса к печатному цилиндру? Не каждый человек сумеет это быстро и правильно сделать.

Но со временем такая машина была построена.

Идею устройства, подающего бумажные листы в печатную машину, выдвинул в 60-х годах прошлого столетия чиновник Вологодского губернского правления Александр Львович Четверухин. Мы очень мало знаем о нем. Обрывочные сведения, разысканные недавно в архивах, говорят о том, что изобретатель окончил уездное училище и обучался в семинарии, но курса не завершил, «выйдя из среднего отделения».

Недостаток образования не мешал вологодскому чиновнику разработать немало любопытных изобретений. Среди них музыкальный аппа-

рат, приводимый в действие перфорированной лентой, автоматическая наборная машина, несколько сельскохозяйственных машин.

В одном из номеров «Вологодских губернских ведомостей» рассказывается об изобретенном Четверухиным «дополнительном аппарате к скоропечатной типографской машине». Аппарат этот, по словам газеты, «может заменить работника-накладчика, который снимает лист с кипы бумаги и подкладывает его к валу скоропечатной машины».

Четверухин решил задачу просто и остроумно. Он заменил пальцы человека небольшими резиновыми присосами. С помощью тонких трубок присосы подсоединялись к резервуару, из которого мехами выкачивали воздух. Если поднести к отверстию присосов какой-нибудь небольшой предмет, они тут же притянут его.

Изобретатель поставил присосы на накладной доске печатной машины и заставил их поочередно поднимать и подавать в машину листы.

Пытаясь осуществить свои изобретения, Четверухин обратился за помощью в Петербург, в Русское техническое общество. Но никто не заинтересовался идеями вологодского чиновника. Ему посоветовали «не надрываться работою, которая не может доставить средств к жизни, а также не пренебрегать своими скромными занятиями по службе».

Изобретенное Четверухиным устройство для подачи бумажных листов в печатную машину — такие устройства впоследствии получили название самонакладов — не было осуществлено. Изобретателю не довелось уви-

деть его в действии. Но идеи Четверухина не пропали. Они были подхвачены и развиты многими новаторами в нашей стране и за рубежом.

В этой области работали Иван Орлов, Абель Буг, Густав Клейм.

В настоящее время большинство плоскопечатных машин снабжено самонакладами. Некоторые из них построены по схеме, впервые предложенной Четверухиным. Это пневматические самонаклады. В других же лист отделяется от стопы тем или иным механическим способом, в основе которого обычно лежит использование силы трения. Такие самонаклады называются фрикционными.



Прямолинейное движение или вращение

Первая печатная машина Кенига давала в час около восьмисот оттисков. Современные печатные машины этого типа — их называют плоскопечатными — работают со скоростью до трех с половиной тысяч оттисков.

Представьте себе, что нам нужно отпечатать газету, тираж которой два с половиной миллиона экземпляров. На одной машине это нельзя сделать скорее, чем за тысячу часов — полтора месяца круглосуточной работы. А чтобы тираж был готов к завтраку, нужно иметь двести пятьдесят машин.

Вот и получается, что печатать имеющие большой тираж газеты на плоскопечатных машинах нельзя. Для этого следовало придумать какие-то другие устройства.

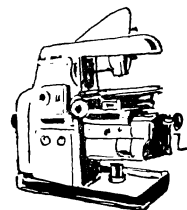
Что же ограничивает производительность плоскопечатных машин?

Талер этих машин движется возвратно-поступательно. В конце каждого хода он замедляет движение и на какое-то мгновение останавливается, а затем идет в обратную сторону. Движение получается прерывистым. Кроме того, обратный ход — холостой. Когда талер возвращается в исходное положение, печатный цилиндр останавливается. Много времени теряется впустую.

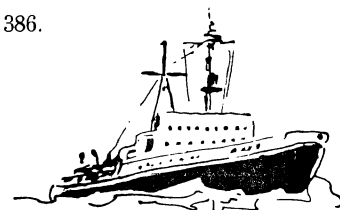
Наиболее совершенным производственным процессом является такой, в котором холостой ход отсутствует.

«Рабочая машина... — писал Карл Маркс, — тем совершеннее, чем непрерывнее весь выполняемый ею процесс, т. е. чем с меньшими перерывами сырой материал переходит от первой до последней стадии процесса» *.

Нельзя ли как-нибудь иначе построить печатный процесс? Для этого нужно было подобрать новую форму движения. Такой формой оказалось вращение.



* К. Маркс. Капитал. Критика политической экономии, т. I, М., 1949, стр. 386.



Люди давно заметили, что тяжелые предметы легче перетаскивать, если подложить под них обрубки круглого бревна. Так было сделано величайшее изобретение человечества — колесо. Прошло несколько тысячелетий, и человек использовал вращающееся колесо для обработки глиняной посуды. Появился гончарный круг.

Вращение начинает особенно широко использоваться в промышленности с XIX столетия. Гребное колесо, а затем и гребной винт приходят на смену веслам, появляются токарный и фрезерный станки, дисковая борона, паровая турбина, электродвигатель. В типографском деле вращение позволило создать печатную машину, работающую без холостого хода. Это дало колоссальный выигрыш во времени.

«Вращать» — по-латыни «ротаре». Поэтому новую машину назвали ротационной печатной машиной. Иногда ее называют просто ротацией.

Тканепечатная машина купца Гребенщикова

Печать на ткани предшествовала печати на бумаге.

Интересно, что и ротационные печатные машины сначала появились в текстильном производстве.

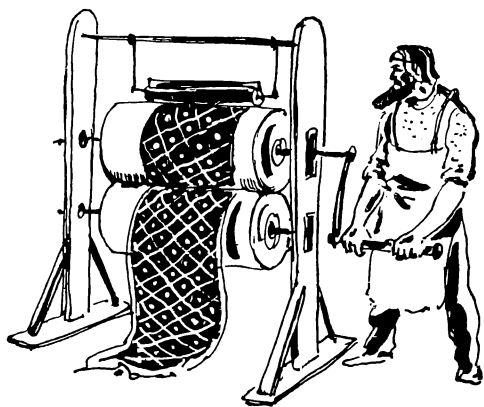
Вплоть до конца XVIII столетия узоры на ткани печатали с плоских деревянных форм. Процесс этот был ручным и малопродуктивным. В каждом большом городе в те времена было несколько небольших тканепечатных фабрик, которые с грехом пополам удовлетворяли потребность населения в набивных тканях.

Одна из московских ткацких фабрик принадлежала молодому купцу Ивану Алексеевичу Гребенщикову. Был он человеком любознательным,

часто думал, как бы усовершенствовать тканепечатное дело. Ему-то и пришла мысль о ротационной печатной машине.

Гребенщиков взял обрубок бревна и выточил из него правильный цилиндр. Затем на поверхности цилиндра выгравировал рельефный узор. Получилась печатная форма. В отличие от обычных форм она была цилиндрической.

После этого Гребенщиков выточил второй цилиндр — его он оставил гладким. Оба цилиндра изобретатель установил вплотную друг к другу в металлической раме. Затем соорудил устройство, которое покрывало форму краской.



Машина была готова.

Гребенщиков заправил между цилиндрами кусок полотна и стал вращать рукоятку. Форма покрылась краской. Цилиндры втянули ткань и начали печатать по ней узор.

Впоследствии изобретатель усовершенствовал тканепечатную машину. Он приспособил к ней паровой двигатель, и машина стала работать самостоятельно. Гребенщиков заменил также деревянный цилиндр с формой медным. Это позволило ускорить печатание и улучшить его качество.

Вскоре тканепечатные машины появились и в других странах. Но прошло немало лет, прежде чем ротация была использована и в книгопечатном деле.

На пути к этому было немало препятствий.

Первое из них заключалось в том, что бумагу в те времена не умели делать в виде длинных полотнищ, таких, как ткань. Это препятствие было устранено с появлением бумагоделательной машины.

Второе препятствие очень долго мешало ротациям. Тканепечатные машины печатали с цельных печатных форм. В книгопечатании же со времен Гутенберга применялись наборные формы. Но как закрепить отдельные литеры на цилиндре?

Пришлось и книгопечатникам снова вернуться к цельным формам. Конечно, их не вырезали каждый раз заново, как в догутенберговские времена. Сперва изготавливали набор, с него тискали рельефную форму — матрицу, а уже с матрицы отливали цельную печатную форму — стереотип.

Перед отливкой матрицу можно было изогнуть так, чтобы стереотип получился цилиндрическим. Такую форму легко установить в ротационной машине. Можно не бояться, что набор рассыплется.

Родилась новая отрасль полиграфической техники — стереотипия.

Матрица и стереотип

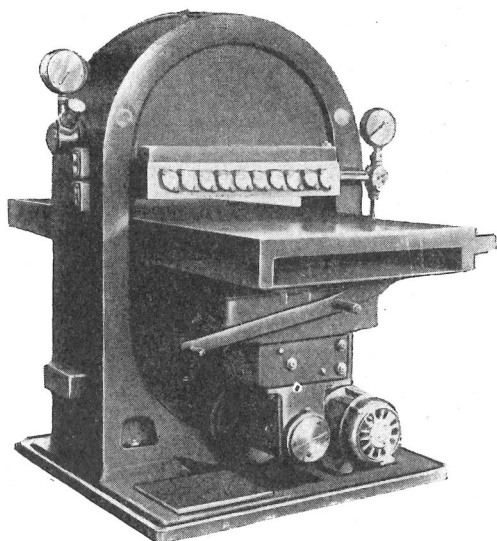
Представим себе на минуту: Иоганн Гутенберг попал в современную типографию. Многое удивит великого изобретателя. Как далеко вперед шагнула техника печатного дела...

Но, вероятно, больше всего поразила бы его печать с цельных форм.

Кузнец Би Шэн в XI веке впервые в истории человечества стал печатать подвижными литерами. Через четыре столетия Иоганн Гутенберг, казалось бы, окончательно покончил со способом печати с цельных досок. Как мы уже знаем, в основе современного книгопечатания лежит принцип набора.

В чем же причина возвращения к догутенберговской технике? Нет ли тут ошибки?

Наступает утро... И каждый день миллионы советских людей в Киеве и Челябинске, на берегах Балтики и в солнечной Армении, во многих



Современный матричный пресс

отлитого из дорогого металла, а наборные цехи в типографиях превратить в огромные склады наборных форм...

Когда был изобретен печатный станок, тиражи книг исчислялись сотнями экземпляров. И это являлось величайшим достижением человечества.

Сегодня книги издаются сотысячными и миллионными тиражами, и это считается самым обычным делом.

Вот тут-то и проявили себя недостатки наборной формы. Шрифт быстро изнашивается. Стоит отпечатать несколько тысяч экземпляров, как один оттиск становится не похожим на другой.

Вот и выходит, что не только марки, денежные знаки или облигации — там, где нужна особая точность, — но и газеты, журналы, книги нельзя печатать большими тиражами.

Книгопечатание стало в тупик перед этим препятствием.

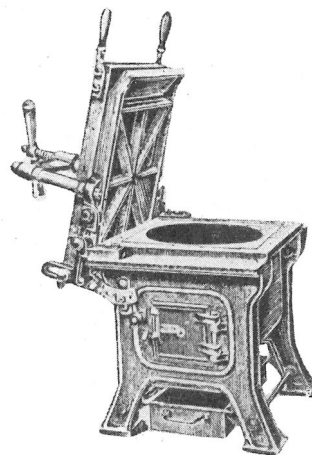
XIX век разрешил противоречие применением стереотипии. Термин этот составлен из греческих слов: «стереос», что значит «плотный» и «тиpos» — «отпечаток», «шрифт».

городах нашей страны достают из почтового ящика свежие, еще пахнущие типографской краской номера «Правды» и «Известий». Они читают газеты в тот же день, что и москвичи.

Как же это возможно? Ведь «Правду» и «Известия» набирают в Москве. А печатать без набора нельзя. Значит, надо привести набор из Москвы в разные, иногда очень далекие города. Подумайте, возможно ли это?

А что делать, если приходится повторно печатать книгу? Как быть в этом случае? Видимо, заново набрать текст или заранее сохранить набор первого издания.

В Советском Союзе ежегодно выпускается свыше семидесяти тысяч различных названий книг. Многие из них переиздаются. Выходит, нам придется построить много шрифтолитейных заводов, создать большие запасы шрифта,



Отливной стереотипный станок XIX в.

Стереотип в отличие от наборной формы, состоящей из отдельных литер, представляет собой цельную металлическую или пластмассовую форму.

С наборной формы делают оттиск на каком-нибудь мягком пластичном материале. Получается зеркальная копия набора — матрица. Если затем поместить матрицу в специальную форму и залить в образовавшиеся в ней углубления типографский сплав, мы получим точную копию набора.

Цельная печатная форма имеет несколько более высокую тиражность. Но не в этом ее основное преимущество.

Стереотипия сберегает шрифт: снятие матрицы практически не влияет на поверхность очка литеры. Снимите с набора пять, десять, пятнадцать матриц, отлейте нужное количество стереотипов — и можно печатать миллионы газет, журналов, книг и календарей на разных машинах, в разных типографиях, в далеких друг от друга городах.

В каждом случае стереотипия обеспечивает полную идентичность первого и последнего оттиска. Вот почему этот способ широко применяется в современной полиграфии.

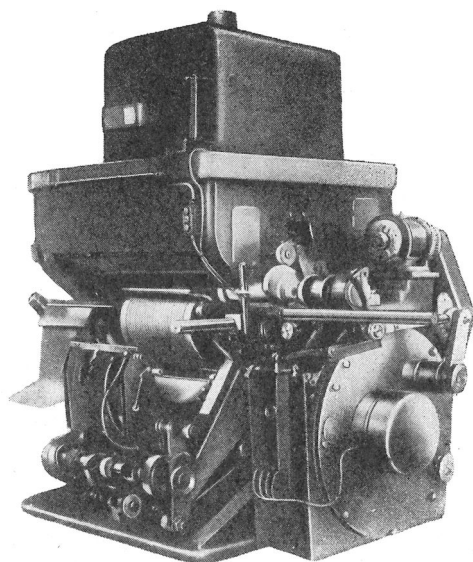
Стереотипия родилась не сразу. Изобретателям пришлось потратить немало времени на то, чтобы найти наиболее пригодный материал для изготовления матрицы. Поиски продолжались несколько столетий и лишь в первой половине XIX века увенчались успехом.

Первые матрицы были глиняными. Набор вдавливали в пластинки из размяченной глины. Когда матрица высыхала, в образовавшиеся углубления наливали расплавленный металл.

Изображение на стереотипе точно соответствовало рельефному изображению на печатной форме. Но глина была непрочным материалом. В скором времени ее сменил гипс. И этот материал подвел изобретателей. Гипсовые матрицы быстро ломались, тиснение матрицы из гипса занимало много времени.

И снова изобретатели в разных странах мира берутся за поиски нового материала для изготовления матрицы. Эти поиски привели к созданию матрицы из бумаги.

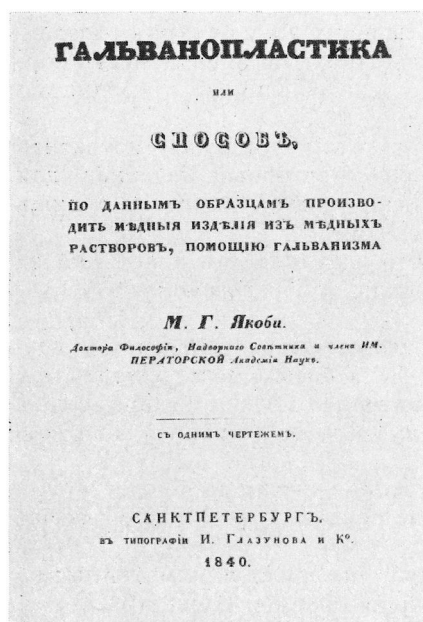
Важно было не только найти пригодный материал для матрицы, но и научиться делать хороший оттиск с наборной формы. Нужно было создать такие машины, на которых можно легко и быстро получить копии с набора.



Современный стереотипно-отливной автомат



Борис Семенович Якоби



Титульный лист книги Б. С. Якоби

Это — матричный пресс. Между двумя плитами помещают наборную форму с положенным поверх нее листом матричного картона. Затем плиты начинают сближать. С большим давлением прижимается матричный картон к набору. Все мельчайшие детали формы превосходно оттискиваются на листе.

В зависимости от величины формы меняется и величина давления, которое надо создать, чтобы получить с формы хорошую матрицу. Советские машиностроительные заводы выпускают прессы, рассчитанные на давление в 150, 400 и 700 тонн.

Готовую матрицу укладывают в отливной станок. Есть много станков различных типов и размеров для отливки и дальнейшей обработки стереотипов. Среди них имеются и полностью автоматизированные машины, которые отливают и обрабатывают стереотипы без помощи человека.

Казалось бы, задача решена. Но стереотип, отлитый из типографского сплава — гарта, обладает серьезным недостатком. Тиражность его выше, чем у обычной наборной формы. Но не намного. Предел стереотипа — соток тысяч оттисков. Что делать, если книга печатается тиражом в четырехста тысяч экземпляров? Неужели отливать десять стереотипов?

На помощь пришла гальванотехника, изобретенная знаменитым русским физиком Борисом Семеновичем Якоби.

Якоби электролитическим путем наносил гладкий и плотный металлический слой на поверхность предметов. Этим сразу же воспользовались полиграфисты. Они стали покрывать гартовый стереотип более твердым металлом — железом, хромом, нике-

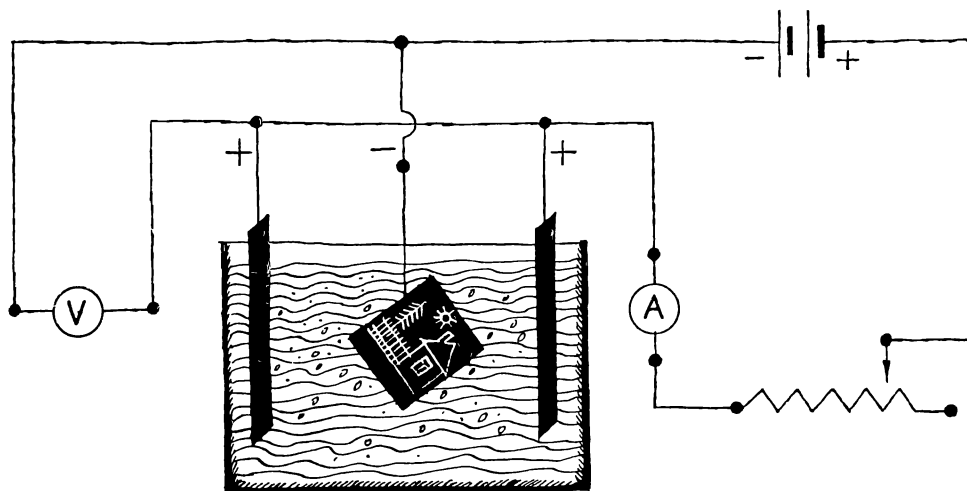


Схема гальванопластического процесса

лем. Научились также изготовлять гальванотехническим путем цельные стереотипы из твердого металла — гальваностереотипы. Тиражность сразу поднялась. С железного стереотипа, например, можно получить несколько миллионов превосходных оттисков. Чтобы изготовить медный гальваностереотип в гальванической ванне, наполненной раствором, состоящим из медного купороса и серной кислоты, подвешивают матрицу к отрицательному полюсу — катоду, а в качестве положительного полюса — анода — используют медную пластину. Затем включают электрический ток.

Под его действием из купороса выделяется металлическая медь, и мельчайшие частицы ее осаждаются на матрице. Запас меди в электролите пополняется за счет растворения медной пластины.

Постепенно матрица покрывается слоем меди. Поверхность этого слоя, обращенная к матрице, представляет собой рельеф, точно соответствующий углублениям матрицы. Затем гальваностереотип отделяют от матрицы и заливают с обратной стороны расплавленным металлом.

Ученые давно стараются заменить металл более прочным, дешевым и легким материалом. С недавнего времени стали делать стереотипы из пластмассы и резины. Эти материалы успешно справляются с задачей, для решения которой раньше был необходим металл.

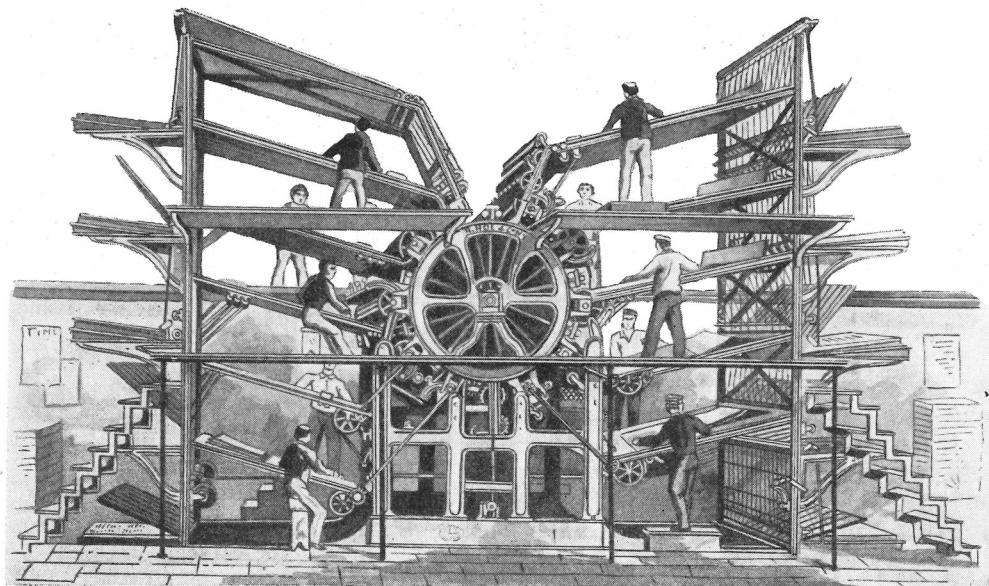
Изобретение стереотипии было важным этапом на пути развития книгопечатания. Каждое изобретение или открытие в той или иной отрасли техники неизбежно вызывает прогресс в смежных областях.

Стереотипия была одним из факторов, вызвавших к жизни ротационные печатные машины. Ротации в свою очередь поставили вопрос о дальнейшем совершенствовании стереотипии.

„Мамонт“ и его потомки

В 1856 году американец Роберт Хоэ построил для лондонской газеты «Таймс» удивительную печатную машину. Когда ее стали собирать, пришлось сломать потолок; она не влезала в высокое помещение типографии.

Посреди машины был колоссальный цилиндр, на котором укрепляли наборные формы. Вокруг десять цилиндров поменьше. Их назначение состояло в том, чтобы прижимать бумагу к накатанной краской форме.



Ротационная машина Р. Хоэ «Мамонт»

Машина печатала на отдельных листах. Их подавали на цилиндры десять специальных рабочих-накладчиков.

Машина Хоэ имела пять этажей. Недаром ее называли «Мамонт».

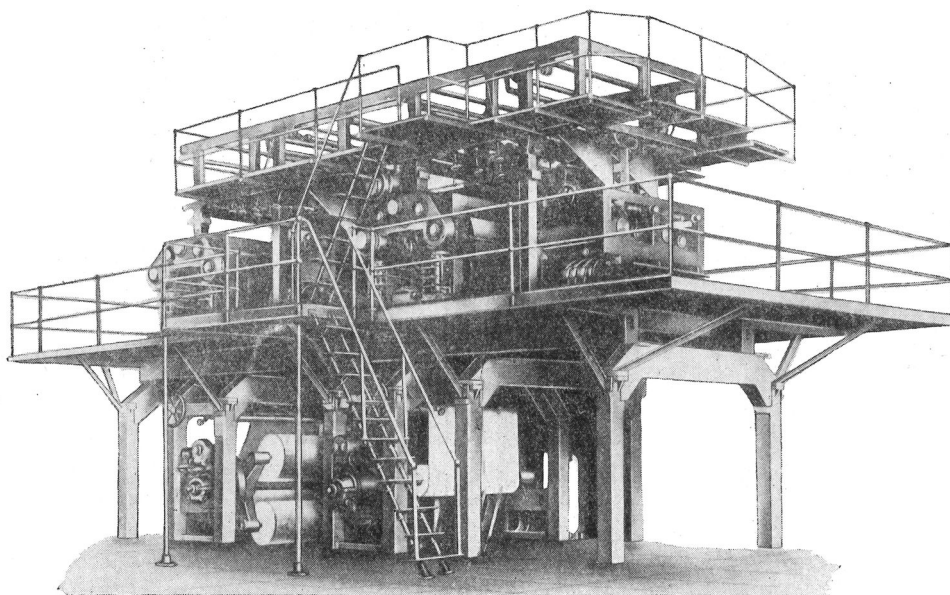
Производительность машины была большой. Но работать на ней было неудобно.

Современная ротация появилась в 1860 году, когда Вильям Буллок построил машину, печатавшую на бумажном полотне с укрепленных на цилиндре стереотипов. Одновременно печатались обе стороны полотна.

В 1866 году англичанин Вальтер снабдил ротационную машину резальным и фальцевальным аппаратами.

В течение многих десятилетий машиностроители упорно работали над тем, чтобы повысить производительность ротации, сделать ее более экономичной и удобной в обслуживании. Стараниями инженеров-новаторов конструкция машины со временем совершенно преобразилась. Сейчас трудно найти что-либо общее между неуклюжим «Мамонтом» Роберта Хюэ и его многочисленными потомками. Но основной принцип ротации — печать с цилиндра — остался неизменным.

Современные ротационные печатные машины полностью автоматизированы. Они не только печатают, но и разрезают отпечатанную ленту на



Одна из секций современного газетного агрегата

отдельные листы, складывают их пополам или вчетверо, сшивают тетрадку проволочными скрепами и передают в экспедицию. С машины выходит совсем готовая газета или готовый журнал.

Основное преимущество ротаций — их высокая производительность. Однако качество оттиска здесь гораздо хуже, чем на плоскочечатных или тигельных машинах. Вот и получалось, что журналы и книги с большим количеством иллюстраций на ротациях печатать нельзя.

Изобретательская мысль неустанно стремилась устранить это противоречие. Уже в послевоенные годы была найдена та золотая середина между ротациями и плоскочечатными машинами, которая позволила счастливо

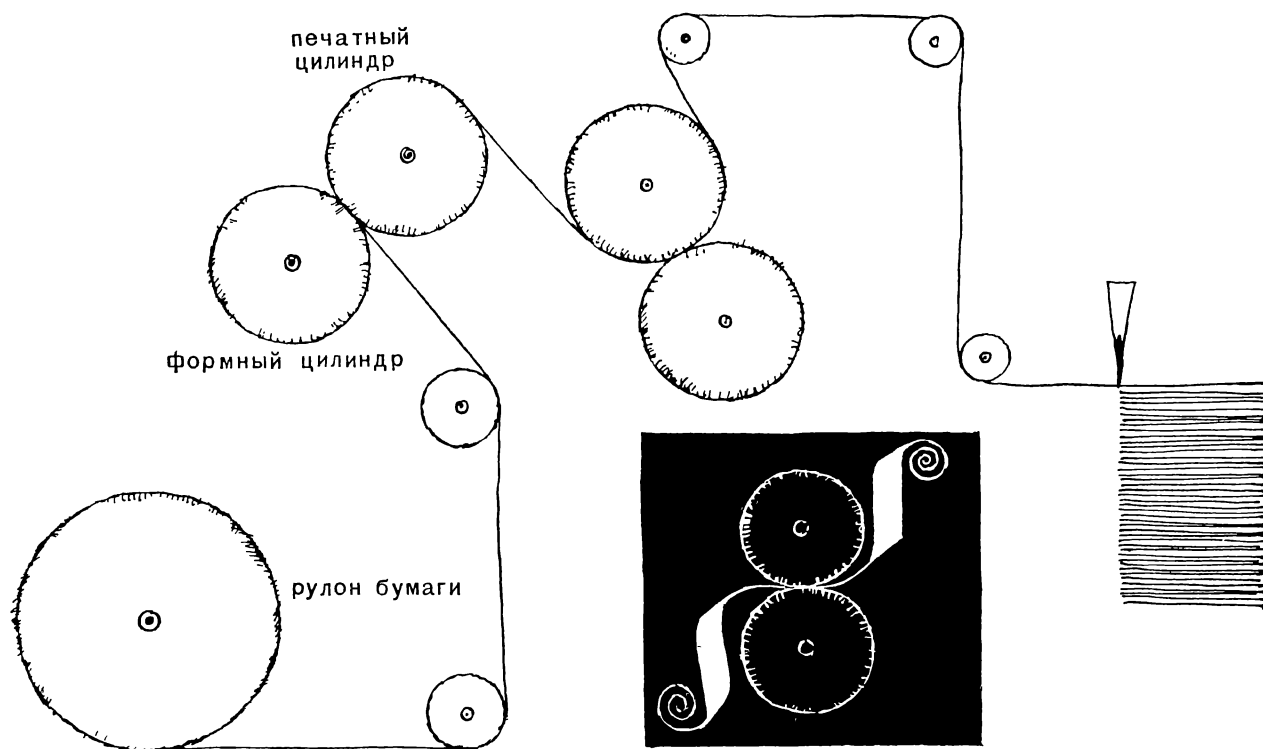


Схема ротационной печатной машины

сочетать высокую — до 12 тысяч оттисков в час — производительность и неплохое качество воспроизведения.

Новые машины также были ротациями. Но печатали они не на бумажном полотне, а на отдельных листах бумаги. Кроме того, машины эти обычно снабжают так называемыми пробопечатными станками, на которых форму готовят к печати. Это повышает коэффициент использования машины.

Серийное изготовление листовых ротаций было начато в 1951 году. Сегодня они выпускаются во многих странах.

Чешский писатель-юморист Карел Чапек утверждал в свое время, что если бы ротация «стояла где-нибудь на берегу Замбези, туземные племена, наверное, принимали бы ее за бога и приносили бы ей жертвы, такая это замечательная вещь».

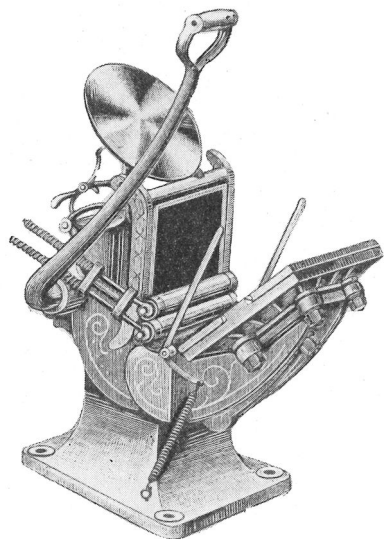
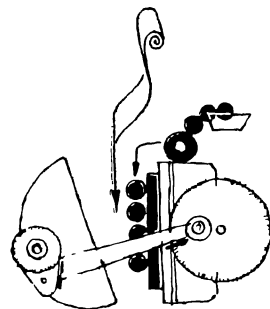


И снова — плоскость...

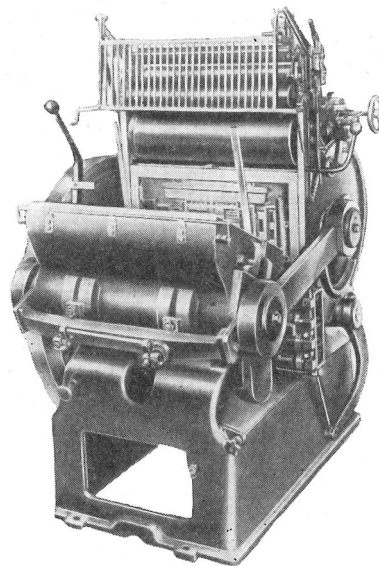
Передача давления по линии сулила полиграфистам несравненные преимущества. Этот принцип к концу XIX столетия стал общепринятым. Сначала плоскопечатные машины, а затем ротации принесли в типографское дело скорость, резкое увеличение производительности.

Но вот что любопытно. С середины XIX века все чаще и чаще в типографиях встречаются небольшие машины с плоской формой и плоской давящей поверхностью. Они широко применяются и сегодня. В современной специальной литературе эти машины называют тигельными; раньше их именовали «американками». Название не случайное. В прошлом веке тигельные печатные машины усиленно строились в Америке. Изобретатель Исаак Адам в 1830 году построил тигельную машину с неподвижной, вертикально расположенной формой и качающимся тиглем — давящей поверхностью. Адам жил в Бостоне, и по имени этого города машины стали называть «бостонками».

Печатали «бостонки» неважно. Впоследствии американец Джон Меррит Галли усовершенствовал их. Он сконструировал машину со сложным движением тигля.



Тигельная печатная машина
XIX в.



Современная тигельная печатная
машина

Удивляться распространению «американок» не следует. Они значительно меньше и значительно дешевле плоскопечатных машин. Применяют их там, где тиражи невысоки и большие скорости не нужны. Обычно печатают на них ту продукцию, которую полиграфисты называют акцидентной — всевозможные афиши, бланки, приглашения, билеты... Используют тигельные машины и там, где нужно высокое качество — например, для печати иллюстрационных вклеек в особо ответственных изданиях.

Первые русские тигельные печатные машины были построены в 80-х годах прошлого столетия в Петербурге, в Екатерининском механическом заведении А. Васильева. Впоследствии их строили и в Москве — на заводе Ивана Флора.

Производство тигельных машин было возобновлено в годы первой пятилетки на полтавском заводе «Металл». Полтавцы придумали хорошее название для своих «американок». Их «Агитки» работали на полевых станах, в военных лагерях, на стройках пятилетки. Несколько лет спустя Московский завод имени Коммунистической партии Германии начал выпускать более совершенные машины, называвшиеся «За индустриализацию».

Ныне в нашей стране изготавливаются тигельные печатные машины различных типов. В этой области специализируется Шадринский завод полиграфических машин.

От „Пионера“ до ГАУ

Советское полиграфическое машиностроение родилось в годы первой пятилетки. В повестку дня была поставлена индустриализация всей страны. Стало ясно, что нельзя обойтись и без технического перевооружения полиграфии.

Еще в конце 20-х годов Экономический совет при СНК СССР принял решение создать «железный фонд» советского полиграфического машиностроения. Все издательства, все типографии страны ежемесячно отчисляли в этот фонд какую-то долю своих доходов.

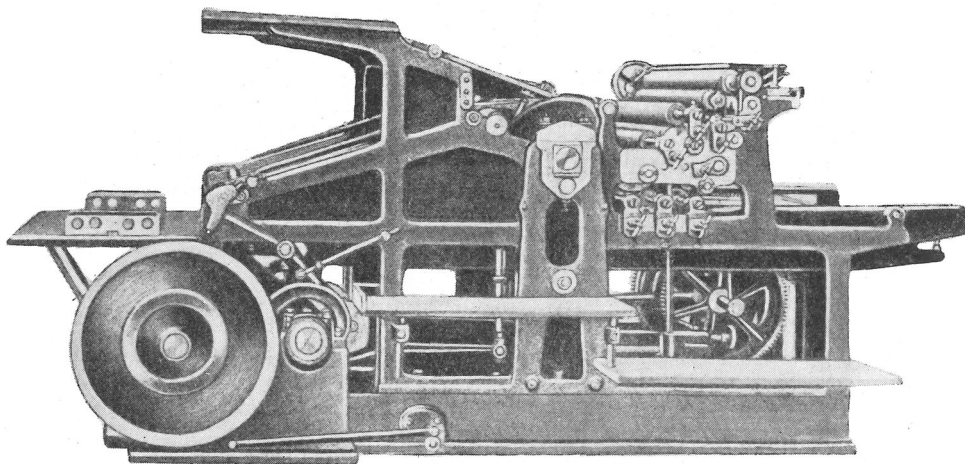
Колыбелью первой советской печатной машины стал завод «Рыбинский металлист». Когда-то это была полукустарная мастерская, изготавливавшая однолемешные плуги. Работало здесь всего тридцать человек. В 1926 году завод реконструировали — он стал выпускать спичечные машины. И вот теперь — новое задание.

Задание это встретили с энтузиазмом. В заводской столовой состоялось выездное заседание Рыбинского городского совета совместно с рабочими завода. Приняли решение: «К июлю 1931 года выпустить первые типографские машины». Прежде всего создали специальное конструкторское бюро, которое возглавил Сергей Александрович Донской — инже-

нер, которого все здесь хорошо знали. Он вырос на заводе: демобилизовавшись из армии, Донской первое время работал слесарем и одновременно учился, стал техником, затем конструктором.

В бюро шла отработка конструкции, а бригада энтузиастов под руководством старого мастера А. Первого изготавливала модели. Из Москвы в помощь заводу были командированы опытные полиграфисты. Душой дела стал опытный и талантливый инженер Арон Моисеевич Черкасский, впоследствии первый главный конструктор первого в стране завода полиграфических машин.

Рыбинцы сдержали слово. 15 июля 1931 года сборщики рапортовали: первая советская печатная машина выпущена в срок. Назвали ее «Пио-



Первая советская плоскочетная машина «Пионер»

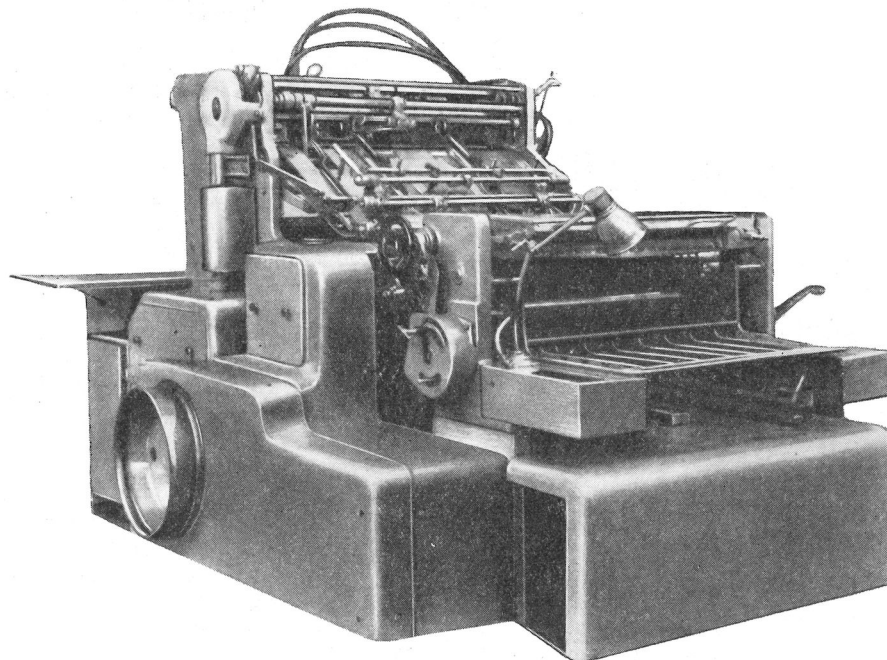
нер». Отечественная техника одержала новую большую победу. Рассказывая об успехе рыбинцев, журнал «Полиграфическое производство» отмечал, что «машина от двухтонной основной рамы до последнего винтика, которым укреплена доска с надписью «Пионер № 1», целиком сделана из своего отечественного сырья».

«Первая советская печатная машина, — писал в эти дни центральный орган нашей партии «Правда», — это такая же победа на фронте овладения техникой, как и первый советский комбайн, как первая льнотеребилка, блюминг».

Шли годы. И с каждым годом в наших типографиях появлялись все новые и новые машины, сделанные по советским проектам из советского сырья советскими людьми. В начале 1932 года ленинградцы изготовили

первую отечественную ротацию. Ее конструкцию разработали инженеры Е. В. Готман и Н. Н. Михин.

В день 15-летия Октября Рыбинский завод рапортовал стране о выпуске сотой плоскопечатной машины «Пионер». Приготовили рыбинцы и другой подарок — газетную ротацию «Комсомолец». А год спустя ленинградской типографии газеты «Правда» был передан четырехрольный газетный



Современная плоскопечатная машина

агрегат ТР-4, рассчитанный на выпуск ста двадцати тысяч экземпляров четырехстраничной газеты в час.

Некоторое время спустя Рыбинский завод начал изготавливать двухоборотные плоскопечатные машины — двухоборотную малую ДМ и двухоборотную большую ДБ. Проект их был разработан группой конструкторов во главе с Глебом Александровичем Лавровым.

Время показало, что советскому полиграфическому машиностроению по плечу самые сложные задачи. И вот в 1935 году коллектив специализированной научно-исследовательской организации — «Полиграфмаш-проекта» — приступил к проектированию гигантского газетного агрегата

для типографии «Известий». В течение многих месяцев Александр Львович Береславский и его молодые сотрудники с утра до позднего вечера не отходили от чертежных столов. Агрегат должен был состоять из двадцати одной секции. Первую очередь — пять секций — в 1938 году установили в типографии на Пушкинской площади в Москве. Дальнейшим работам помешала война.

В военные годы выпуск печатных машин был прекращен. Правда, не совсем. Об одной новинке, созданной тогда, не следует забывать. Это маленькая настольная печатная машина «Партизанская». В далеком вражеском тылу такие машины печатали листовки.

Уже в 1947 году выпуск полиграфических машин превысил предвоенный уровень. Прежде всего наладили изготовление малых плоскочечатных машин РП для типографий освобожденных районов. А затем появились новые двухоборотные машины ДПИ, ДПП и ДПМ, конструкция которых разработана под руководством Демьяна Александровича Александровского. За создание и освоение производства этих машин, а также их двухкрасочных братьев ДД и ДДС Г. А. Лавров, Д. А. Александровский и другие рыбинцы были удостоены Государственной премии.

Дружная семья строителей машин высокой печати пополнилась ейским заводом «Молот», который специализируется в области малоформатных плоскочечатных машин, и Шадринским заводом, изготавливающим тигельные машины.

Все новые модели здесь не перечислить. Чтобы рассказать об этом сколько-нибудь подробно, нужно много места и много времени. Упомянем лишь об одной машине — колоссальном газетном агрегате ГА, техническое задание на который разработано в Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения под руководством Бориса Васильевича Куликова, а конструкция создана рыбинскими инженерами во главе с Иваном Петровичем Лебедевым. Агрегат установлен в новой типографии румынской газеты «Скынтейя». А впереди еще более сложная работа — газетный агрегат ГАУ, спроектированный в соответствии с последними достижениями полиграфической техники как у нас, так и за рубежом.

В печатном цехе

В больших типографиях не один, а несколько печатных цехов. В самом большом из них стоят ротационные машины. В типографиях «Правды», «Известий» и других крупнейших центральных газет можно видеть много-много газетные ротационные агрегаты. Это машины-гиганты. В обычное помещение они не влезут — их высота три этажа.

Есть и другие ротации — поменьше. Некоторые из них предназначены специально для печати книжной продукции. В 1-й Образцовой типографии в Москве работает ротационная машина, печатающая одни лишь

календари. А на фабрике беловых товаров есть ротации, из которых круглые сутки выходит непрерывная лента трамвайных и автобусных билетов.

Наряду с ротациями полиграфисты широко применяют плоскочечатные и тигельные машины. На ротациях печатают издания, выходящие очень большим тиражом. На плоскочечатные машины такие издания пускать не выгодно, однако эти машины дают лучшее качество. Нашу книгу печатали на плоскочечатных машинах.

В конце книги среди «выходных данных» вы можете найти числа $84 \times 108 \frac{1}{16}$. Это значит, что нашу книгу печатали на бумаге форматом 84×108 сантиметров, причем на одной стороне листа поместили 16 страниц, или, как говорят полиграфисты, полос.

Полосы эти надо расположить в определенном порядке, чтобы в дальнейшем, при фальцовке листа, они стали так, как это нужно, — сначала первая, затем вторая, третья и т. д. Расстановка, или спуск полос, — первая подготовительная операция к печатному процессу. Ее осуществляют в специальных обкладочных отделениях печатного цеха. Их называют так потому, что кроме спуска здесь производят также раскладку и обкладку полей. Каждая страница книги имеет по краям чистые поля. В одной книге они больше, в другой — меньше. Да и в одной книге размеры полей не равны один другому. Самое меньшее из них — корешковое, самое большее — нижнее или боковое.

Прежде чем установить формы отдельных полос в печатную машину, нужно расставить их на определенном расстоянии друг от друга, учитывая при этом размеры полей. Расчет размеров полей и называется раскладкой.

Промежутки между полосами заполняют пробельным материалом. Эта операция называется обкладкой.

После этого форму плотно закрепляют в металлической раме. Теперь ее можно установить на талер печатной машины. Для этого нужно прежде всего подготовить печатную машину. Цилиндр печатной машины, который

прижимает лист бумаги к форме, сделан из металла. Как бы точно ни обработали поверхность его, на нем обязательно будут небольшие, незаметные для глаза неровности. Такие же неровности есть и на печатной форме. Если прямо прижать лист цилиндром, оттиск получается плохим: одни части его выйдут жирными, размазанными, а другие едва будут видны.

Чтобы сгладить неровности цилиндра и формы и получить однородное давление, цилиндр обтягивают несколькими листа-

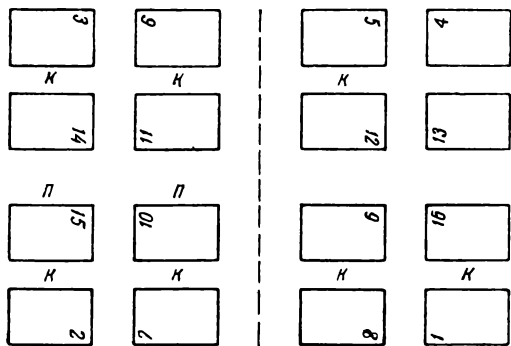
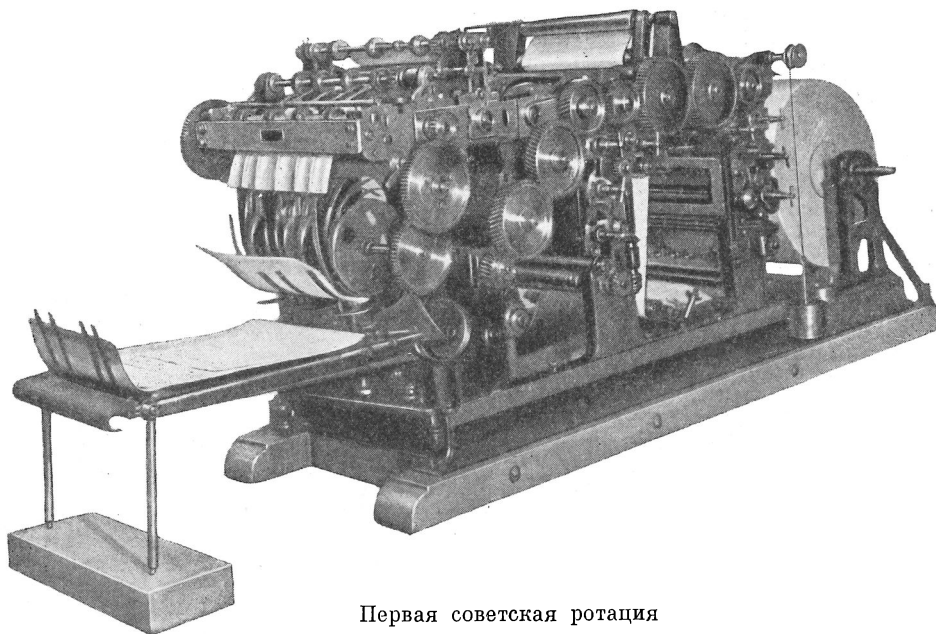


Схема раскладки на 16 полос

ми бумаги и картона и какой-нибудь плотной тканью. Такая покрывка цилиндра называется декелем.

Посмотрите на свет эту страницу. Строчки на лицевой и на оборотной стороне должны совпадать. Также должны совпасть и границы полей. Если этого нет, значит, печатник плохо провел приводку. Задача этой операции состоит в том, чтобы правильно установить положение оттиска на листе бумаги.

Особенно важна приводка при многокрасочной печати. Здесь на одной стороне листа делается несколько оттисков. Что же получится, если лист



Первая советская ротация

при каждом прогоне будет ложиться по-разному? Оттиски красок не совпадут, и отпечаток будет безнадежно испорчен.

Больше всего времени у печатника отнимает приправка. Чтобы получить оттиск хорошего качества, нужно создать на различных участках между формой и бумагой разное давление. Для печати иллюстраций с автотипного клише нужно большее давление, для печати текста с наборной формы — меньшее. Как это сделать? Печатники издавна поступают следующим образом. Они вырезают из бумаги контуры участков, на которых должно быть создано большее давление, и наклеивают вырезки на декель. Там, где наклеено больше вырезок, бумажный лист плотнее прижимается к форме.

Вот этот процесс и называется приправкой.

Чтобы приправить, например, стереотип формата 60×92 см, нужно затратить около четырех часов. Если тираж небольшой, приправка занимает свыше 50 % времени работы машины. Четыре часа машина работает, а четыре — простаивает. Это, конечно, неприятно.

Изобретатели всего мира ищут пути рационализации приправки. При этом пытаются устранить причины, вызывающие приправку, или же усовершенствовать сам процесс. В последние годы этой проблемой усиленно занимаются ученые. В Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения изучаются теоретические основы приправочных процессов. А во Львове был недавно изобретен оригинальный способ приправки с помощью термопластической пластмассы.

Но вот, наконец, подготовительные операции закончены. Можно начинать печатать книгу!

Один за другим выходят из-под цилиндра машины свежие, только что отпечатанные листы.

МЕХАНИЧЕСКИЕ НАБОРЩИКИ

Литеры-слова

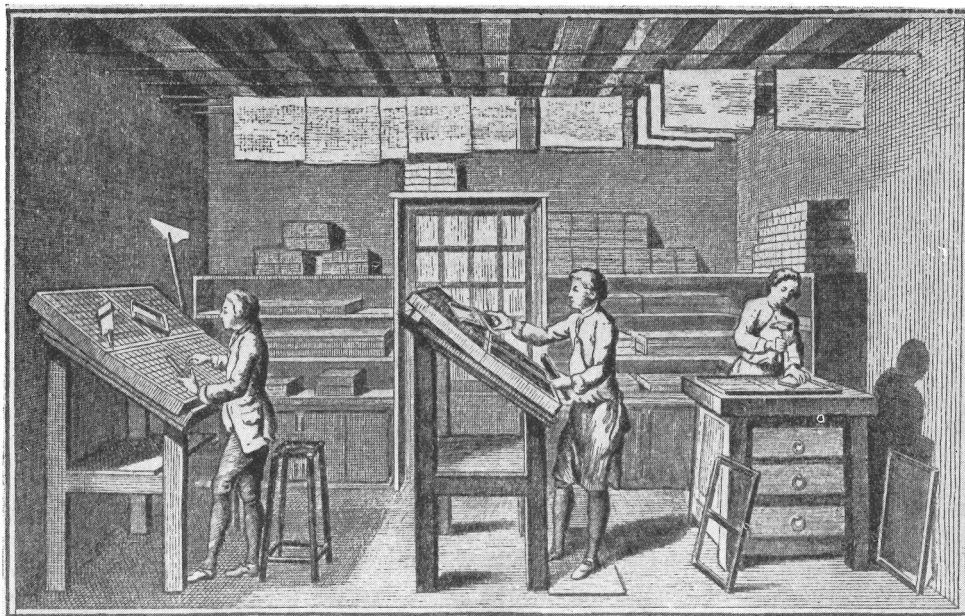
Ч

то это такое логотипы? Вторая часть слова нам уже знакома. «Типос» по-гречески означает «отпечаток». Тот же корень лег в основу слова «типография». А первая часть происходит от греческого «логос», что значит «слово». Выходит, что логотипы— это шрифт в виде слов. Может ли

это быть? До сих пор мы сталкивались с литерами-словами лишь в китайском книгопечатании. В Европе каждая литера содержала лишь одну букву. Форма, составленная из отдельных букв-литер, как мы уже знаем, обладает неисчислимыми преимуществами. Какой же чудак мог предложить перейти к литерам-словам?

Дело обстояло следующим образом.

В течение нескольких столетий после начала книгопечатания в Европе набор осуществлялся теми же методами и средствами, что и во времена Гутенберга. Наборщик, держа в левой руке верстатку, потихоньку



В наборном цехе. По гравюре XVIII в.

заставлял ее литерами, вынимая их правой рукой из кассы. Скорость набора не превышала двух тысяч знаков в час. Поначалу этого было достаточно. Но когда появились первые ежедневные газеты, сразу же встал вопрос об увеличении производительности набора.

Чтобы поставить литеру в верстатку, правая рука наборщика должна проделать путь от верстатки к тому отделению кассы, в котором лежит нужная литера, и от этого отделения — обратно к верстатке. Путь этот сократить невозможно, и никакие ухищрения тут не помогут.

Шотландский гравер Т. Вильдим, живший в Эдинбурге в начале XVIII столетия, много думал над тем, как увеличить скорость набора. Если нельзя сократить путь руки наборщика, решил он, надо сделать так, чтобы наборщик захватывал одновременно не одну, а сразу несколько литер.

Вильдим попробовал работать по новому методу. Однако ничего у него не получилось. Литеры выskalзывали из пальцев, набор путался, и в результате скорость осталась прежней, а качество значительно упало.

Неудача не смутила упрямого шотландца.

Он заперся у себя в мастерской и в течение нескольких лет почти не показывался на улице. Его постоянным заказчикам пришлось обратиться к другим граверам. Никто не знал, чем занимается Вильдим за приспу-

щенными шторами; до поры до времени гравер держал свое изобретение в тайне.

Об этом изобретении по городу ходили самые разноречивые слухи. Говорили, что оно полностью перевернет технику типографского дела.

Если бы кто-нибудь пробрался в мастерскую Вильдима, его постигло бы разочарование. Гравер установил посередине комнаты котел с расплавленным типографским сплавом — гартом — и... лил литеры. Присмотревшись, можно было заметить, что литеры эти далеко не обычные.

На одной ножке литеры было отлито не одно, а сразу несколько рельефных изображений шрифтовых знаков.

В 1725 году Вильдим опубликовал свое изобретение для всеобщего сведения. Новые литеры он назвал логотипами. Название это было не совсем точным, ибо на литерях были отлиты не целые слова, а отдельные слоги. Ход мыслей шотландского гравера был предельно ясным. Ему думалось, что можно значительно ускорить наборный процесс, введя в употребление наряду с обычными литерами некоторое количество слитных. Да и действительно: ведь в этом случае наборщик берет за один прием не одну, а две-три буквы.

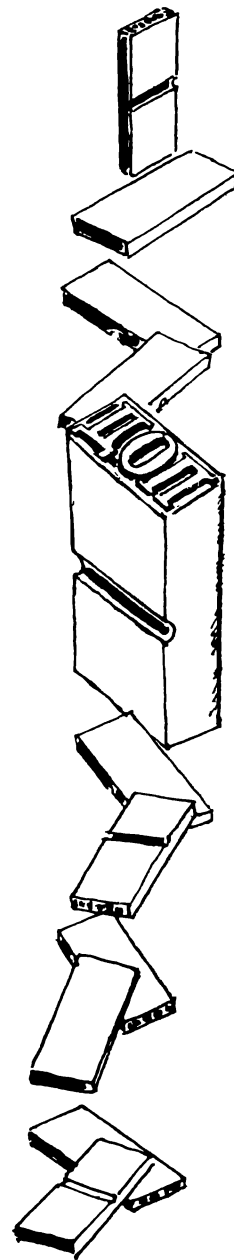
Чем больше сделать логотипов, думал Вильдим, тем быстрее будет идти набор. На самом деле все обстояло далеко не так просто.

С увеличением числа логотипов увеличивались размеры кассы, усложнялась подготовка наборщика. Вильдим, наверное, никогда в жизни не видел китайских наборных касс. Иначе он раз десять подумал бы, прежде чем решился опубликовать свое изобретение.

Так или иначе, но идея, впервые высказанная шотландским гравером, еще долгое время занимала умы полиграфистов. Различные системы логотипии появлялись в разных странах вплоть до самого последнего времени. Дело подчас доходило до абсурда. В 1889 году на Парижской всемирной выставке демонстрировался набор с применением 460 логотипов. У громоздкой кассы стоял работник, тренировавшийся в течение нескольких месяцев. Тренировка не пошла ему впрок: набирал он не скорее обычного наборщика.



Словолитец. По гравюре И. Аммана

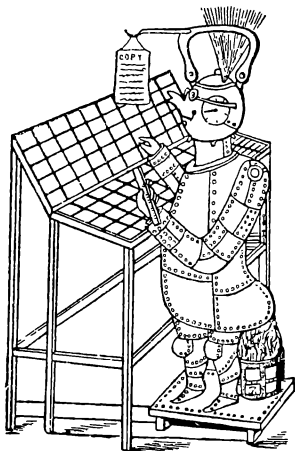


Одна за другой появлялись системы логотипии, и одна за другой уходили они в небытие.

Со временем полиграфисты поняли, что добиться эффективного повышения производительности труда в наборном деле с помощью логотипов нельзя. Передовые «мастера наборного художества», понимавшие, по какому пути идет развитие техники, стали искать выход в замене набора ручного набором механизированным.

Наборная машина

В одном из сатирических журналов прошлого века помещена карикатура: перед наборной кассой, держа в одной руке верстатку, а в другой литеру, стоит механический человек. Вместо головы у него чайник, из отверстия в крышке идет пар. Глаза — заклепки. Вместо уха — манометр с бегающей по делениям стрелкой.



Под рисунком подпись: «Механический наборщик».

Карикатура удивительно верно подметила особенности раннего этапа истории наборной машины. Изобретатели тогда пытались попросту заменить живого наборщика машиной, которая бы послушно переносила литеры из кассы в верстатку. Первые машины так и назывались: «автомат-наборщик», «механический наборщик букв», «самонабирающая типография».

Когда возникла идея наборной машины, в точности неизвестно. Говорят, что еще в 1730 году в Англии была издана брошюра с описанием «типографского наборщика-клавесина». С тех пор попытки построить наборную машину предпринимались неоднократно. 18 февраля 1822 года в Англии был выдан первый патент на наборную машину. Обладатель патента инженер Вильям Черч много занимался проблемой механизации набора.

Следующий патент в этой области отделен от первого промежутком в 18 лет. Получили его англичане Джеймс Юнг и Адриан Делькамбр. Их машина «Пианотип» была первым механическим наборщиком, работавшим в типографиях. В течение нескольких десятилетий она волновала умы английских и французских типографов. Сведения о «Пианотипе» дошли и до России. В августе 1843 года «иностраннный гость» Эдвард Кейли писал в департамент торговли и мануфактур: «Сим имею честь довести до сведения оного департамента, что я получил на пароходе «Амстердам» типо-

графическую машину от господ Юнга и Делькамбра». Делькамбр сам собирался приехать в Петербург, чтобы разъяснить русским типографам, как управлять его машиной, а также, чтобы организовать «строение по оной других в России». Поездка эта почему-то не состоялась. Машину же «иностранный гость» отправил обратно в Англию.

Между тем годы шли. С каждым годом проблема механизации и рационализации набора становилась все более насущной. Скоростные печатные машины молниеносно оттискивали несколько тысяч экземпляров газеты или журнала. Но чтобы изготовить наборную форму, с которой осуществляли печать, 30—40 наборщиков работали не покладая рук в течение многих часов.

Поэтому с каждым годом все настойчивее и смелее изобретатели пытались создать механического наборщика.

В первой половине XIX столетия в Англии было выдано восемь патентов на наборные машины, во второй — 568. И это только в одной стране!

Каких только имен нет в списке изобретателей наборных машин! Датский наборщик Христиан Зеренсен, английский инженер Роберт Гаттерслей, итальянский аббат Календолли, американец Иозеф Торн... Строят механических наборщиков и русские новаторы: орловский помещик Семен Якушкин, петербургский учитель математики Василий Баулер, грузинский крестьянин Самсон Кандаки, титулярный советник Александр Рождественский, харьковский художник Егор Шрейдер...

Как же работали эти первые наборные машины?

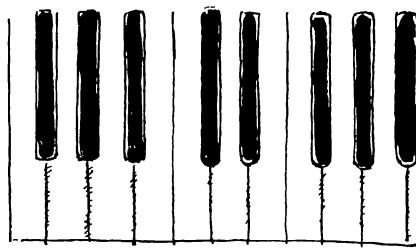
Раньше наборщик вынимал литеры из кассы. Теперь кассу заменил магазин. Это длинный и плоский ящик, разделенный перегородками на узкие отделения, в которых находятся литеры. Все литеры с одинаковыми буквами хранятся в одном отделении. Нужно строго следить, чтобы сюда не попала «чужая» литера, иначе машина, набирая текст, ошибется.

Наборщик устанавливал литеры в верстатку. Примерно такие же верстатки есть и у наборной машины. Как сделать, чтобы в верстатку попала именно та литера, которая нужна, а не какая-либо другая?

Для этого служит клавиатура. Каждой букве, каждому знаку соответствует одна определенная клавиша. Буква эта и нарисована на клавише. Только нажмет наборщик клавишу, как специальные механизмы тотчас же откроют выпускное отверстие магазина, извлекут из нужного отделения литеру, поставят ее в верстатку.

Вспомните, сколько приходилось путешествовать руке наборщика. Касса большая, а вынимать литеры нужно то с одного края ее, то с другого. И не только вынимать, но еще и переносить их в верстатку.

Но вот в типографии появилась наборная машина. Теперь наборщик мог спокойно сидеть перед небольшой,



компактной клавиатурой и стучать по клавишам. Все остальное машина делала сама.

Но все ли? Оказывается, нет!

Чтобы все строки заканчивались по одной линии, наборщик производит выключку строки. Там, где должны получиться пробелы между словами, ставятся при наборе шпации. Шпации бывают разной толщины. Набрал наборщик строку и видит, что до заданного формата ему не хватает четырех миллиметров. Тогда он подбирает несколько тонких шпаций и вставляет их между словами. А вот эта строка получилась длиннее, чем нужно. Поэтому наборщик заменяет шпации более тонкими. Делает он это до тех пор, пока строка литер в верстатке не станет против нужной отметки.

Первые наборные машины не имели устройств, осуществлявших выключку. Кроме наборщика, работающего на клавиатуре, около наборной машины должен был находиться еще один человек, производивший выключку.

Но это еще не все.

Предположим, что набранный текст передан в печатный цех и уже отпечатан. Что же дальше? А дальше необходимо разобрать форму на отдельные литеры и осторожно перенести их в соответствующие отделения магазина.

Для разборки шрифта также приходилось иметь специального рабочего, а то и двух.

Наборная машина делала работу нескольких наборщиков. Но и обслуживали ее не один, а несколько человек. К «Пианотипу» их было приставлено семеро: один работал на клавиатуре, второй делал выключку набранных строк, двое наполняли каналы магазина литерами, двое разбирали набор и один приводил машину в движение.

Поэтому-то хозяева типографий и не хотели покупать машины у Юнга и Делькамбра. Машина стоила дорого. Семеро обычных наборщиков, делавших ту же работу, обходились дешевле.

Задача состояла в том, чтобы научить механического наборщика работать без человека.

Это сделал талантливый русский изобретатель Петр Петрович Княгининский.

Автомат-наборщик

Было это в середине прошлого века в Казани.

Однажды, какими судьбами — неизвестно, забрел в губернскую типографию студент-медик Петр Княгининский. В типографии было полутемно: тусклый свет, с трудом пробивавшийся сквозь маленькое оконце, освещал сгорбленные фигуры наборщиков. Медленность и кропотливость

работы поразили молодого студента. Княгининский вспомнил прочитанные им недавно стихи Н. А. Некрасова:

Наборщик безответный	Тошней труда не сыщешь —
Красив, как трубочист...	Мы вечно на ногах;
Кто выдумал газетный	От частой недосыпки,
Бесчеловечный лист?	От пыли, от свинца
Хоть целый свет обрыщешь,	Мы все здоровьем хлипки,
И в самых рудниках	Все зелены с лица...

Вечером, вернувшись домой, Княгининский все еще видел перед собой сутулые спины и все еще чувствовал на губах тяжелый, кислый привкус свинца. Мысль о тяжелом труде наборщика не покидала студента и в последующие дни. «Неужели нельзя усовершенствовать наборный процесс?» — думал он.

Прошло несколько лет. Это были годы напряженного труда.

Княгининский никогда прежде не интересовался печатным делом. Чтобы осуществить свою мечту, ему пришлось много читать и много думать. Княгининский познакомился с описанием наборных машин, построенных за рубежом. Конструкция некоторых из них поразила его своей законченностью. Много труда и много остроумия приложили изобретатели, чтобы механизировать наборный процесс.

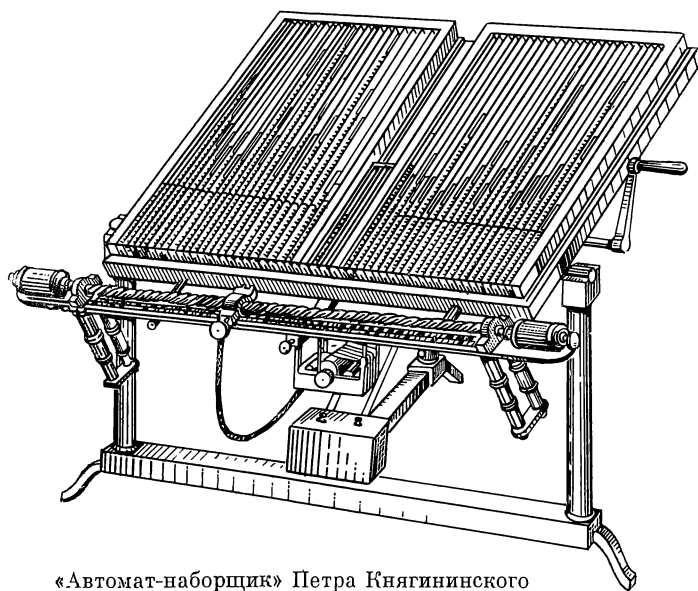
Но почему эти машины не применялись в типографиях так широко, как они этого, на первый взгляд, заслуживали? Чего недодумали изобретатели? В чем была ошибка?

Княгининский стал искать — и нашел.

Теперь задача была ясна: нужно создать наборную машину, работающую самостоятельно, без помощи человека. Прошло еще несколько лет, и неясные контуры будущей машины превратились в строгие линии чертежа.

Княгининский поехал в Петербург и предложил свое изобретение владельцам типографий. Ему отказали: зачем тратить деньги, строить какую-то машину.

— Россия, слава богу, богата дешевой рабочей силой, а если уж и понадо-



«Автомат-наборщик» Петра Княгининского

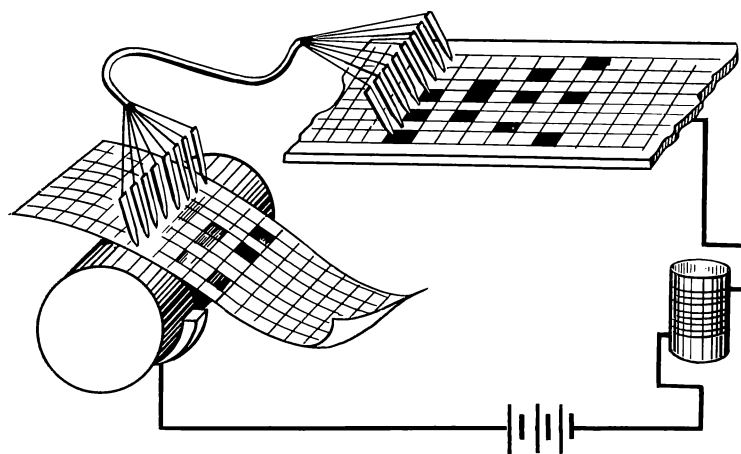


Схема работы «автомата-наборщика»

баться какие-нибудь машины, можно выписать из Германии...

Княгининский в отчаянии. Но на помощь приходят друзья. Вскладчину собирают они деньги и отправляют изобретателя вместе с чертежами в Париж—претворять его идею в жизнь.

В Париже в конце 1868 — начале 1869 года русский изобретатель построил первую в мире автоматическую наборную машину. Она работала

сама, без человека. Поэтому Княгининский назвал ее «автомат-наборщик».

Управляла машиной заранее изготовленная бумажная лента с пробитыми в ней отверстиями. Отверстия образовывали комбинации, каждая из которых соответствовала определенному типографскому знаку.

Литеры хранились в магазине, который был установлен на чугунной плите, поддерживаемой тремя массивными ножками. Выходы из отделений магазина запирались особым устройством, открывавшимся в нужный момент для того, чтобы выпустить литеры в верстатку. Отделения также были перемечены особыми знаками: каждая литера обозначалась той же комбинацией отверстий, что и на бумажной ленте.

Ленту двигал барабан, на клеммы которого подавался ток. Сверху по ленте скользили «щупальцы», соединенные проводкой с подобным же устройством, касающимся знаков магазина. Когда под «щупальцами» магазина и ленты совпадали знаки, ток прерывался, и специальный электромагнит останавливал длинный винт, по которому ходила подвижная верстатка. Верстатка останавливалась как раз против нужного отделения магазина. Запоры открывались и выпускали литеру.

Нас, знакомых со сложными автоматическими станками, вряд ли удивила бы такая машина. Но современники Княгининского были поражены, увидев, как «автомат-наборщик» сам «читает» текст.

Принцип автоматизации набора, предложенный русским изобретателем, оказался столь плодотворным, что он применяется вплоть до сегодняшнего дня. Через 26 лет после Княгининского этот принцип использовал американец Тольберт Ланстон в широко распространенной в настоящее время наборной машине монотип. Идея Княгининского положена также в основу современных автоматических строкоотливных наборных установок.

Из Парижа Княгининский привез «автомат-наборщик» в Россию. Машина была выставлена на Всероссийской мануфактурной выставке. Она привлекла здесь всеобщее внимание. Газеты называли ее «гениальным изобретением как в научном отношении, так равно и в отношении той громадной пользы, какую она может принести типографскому делу».

Княгининский был награжден бронзовой медалью. Но материально ему никто не помог. Пытаясь заинтересовать широкую публику «автоматом-наборщиком», он, используя аналогичный принцип, строит электромагнитную скрипку.

Здоровье изобретателя ухудшилось. «Постоянная умственная работа, безысходная нищета и людская несправедливость, — писал о Княгининском репортер одной из петербургских газет, — подточили его нравственные и физические силы, так что он слег в постель и пролежал в больнице (в Москве) более полугода. После полугодичного томления он кое-как доплелся до Петербурга. Измученный, одетый в лохмотья, еле прикрывающие телесную наготу, он, как живой скелет, бродил по улицам...».

Вскоре изобретатель первой в мире автоматической наборной машины умер, так и не увидев применения «автомата-наборщика» в типографиях.

Работы Княгининского продолжил английский издатель Александр Мэкки. Это был богатый человек, владелец нескольких крупных газет.

Взяв за основу принцип «автомата-наборщика», он построил «движимую паром наборную машину». На этой машине в 1874 году была набрана книга путевых впечатлений Мэкки «Италия и Франция» — первая книга, набранная автоматически.

БИЛЕТЪ

ДЛЯ ВХОДА ВЪ ЗДАНИЕ

ВСЕРОССИЙСКОЙ МАНУФАКТУРНОЙ ВЫСТАВКИ 1870 Г

(ВХОДЪ СЪ НАБЕРЕЖНОЙ Р. ФОНТАНКИ)

выданъ Евдокиму Г. С. Якоби по 11 Мая с.г.

Подпись выдавшего билетъ

Примѣт. Билетъ сей долженъ быть каждый разъ предъявляемъ у входа и служить тому лишь лицу, на имя котораго онъ выданъ

Пригласительный билет на Мануфактурную выставку. Из архива Б. С. Якоби

Забытый изобретатель

«Автомату-наборщику» Петра Княгининского при всех его неопценных достоинствах были свойственны все недостатки наборных машин, работавших с готовыми литерами. Со временем изобретателям стало ясно, что решение проблемы механизации набора следует искать как-то иначе. Нужно коренным образом изменить старую технологию набора — в этом, и только в этом, был залог успеха.

Развитие стереотипии подсказывало изобретателям мысль о машине, непосредственно изготавливающей стереотип или матрицу. Так появились матрицевыбивальные наборные машины. Они были похожи на современные пишущие машинки. Но они не печатали, а штамповали текст на мягкой картонной пластине. Готовую матрицу укладывали в стереотипный станок и отливали по ней стереотип.

Как это ни странно, но первая матрицевыбивальная машина была, по-видимому, вообще первой наборной машиной в мире. Она была построена еще в 1783 году в России, задолго до того, как Вильям Черч получил свой знаменитый патент. Изобретатель ее был талантливым человеком, намного опередившим свое время. Имени его мы не знаем.

Конечно, эта первая матрицевыбивальная машина не могла быть внедрена в производство. Потребности в механизации набора в те годы не существовало. Изобретателю печатной машины Кенигу едва исполнилось девять лет.

Работы неизвестного новатора не были описаны в печати. О них забыли. И только в 1953 году сведения о первой наборной машине были отысканы в архиве Академии наук одним из авторов этой книги.

В истории техники нередко приходится повторять пройденное. Так случилось и с матрицевыбивальными машинами. Изобретатели снова заинтересовались ими через сто лет — в 70-х годах XIX века. В эти годы газета «Берлинер Тагесблатт» оповестила своих читателей, что берлинский инженер Гагеман изобрел «машину для штампования матриц».

Машина эта, по словам автора статьи, открывала новую эпоху в типографском искусстве, причем, как подчеркивала газета, представляла собой «произведение западной цивилизации».

Вскоре, однако, выяснилось, что машина Гагемана повторяет в основных чертах изобретение украинского техника Иосифа Николаевича Ливчака.

Это был талантливый изобретатель.

Он родился в 1839 году в маленькой украинской деревушке близ Перемышля в бедной семье деревенского священника. Свои юные годы он посвятил борьбе за воссоединение украинского народа. Будучи еще совсем молодым человеком, Ливчак стал известным политическим деятелем, издателем и журналистом. Издательская деятельность Ливчака не могла продолжаться долго. Преследования австро-венгерского правительства вынудили его эмигрировать в Россию.

Имя его вскоре сделалось известным всей стране.

Еще в 60-х годах во Львове и в Вене Ливчак интересовался проблемой управляемого воздухоплавания. Он посвятил этой проблеме несколько журнальных статей, а затем выпустил специальную книжку.

Некоторое представление о разносторонности его изобретательского таланта дает простое перечисление названий только некоторых его книг: «Автоматический ружейный огонь, как начало неизбежного переворота в военном деле»; «Об усовершенствованном приборе для управления паро-

возом»; «Колейные дорожные панели, как средство помочь нашему бездорожью».

В 70-х годах Ливчак построил матрицевывивальную наборную машину «Стереограф». Эта машина изготовляла наборную форму в виде матрицы. Однако «Стереограф» не умел делать выключку, поэтому после набора строки матрицы приходилось разрезать и выключать вручную.

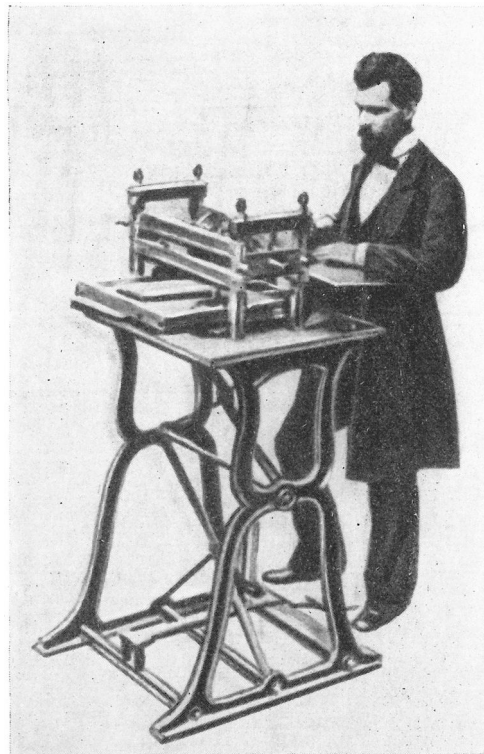
Машина не могла удовлетворить изобретателя. Он стал работать дальше. В результате многолетних поисков в 1881 году Ливчак предложил объединить в одной машине штампование и набор матриц, а также отливку литер. Эта идея оказалась весьма плодотворной. Именно на ней основан принцип работы современных строкоотливных наборных машин.

В 80-х годах Ливчак много работал над проблемой автоматизации стрелкового оружия. Его универсальный прицельный станок был в свое время широко распространен в русской армии; о нем вспоминает А. И. Куприн в известном романе «Поединок».

Оптический прибор «Диаскоп», предложенный Ливчаком в конце 80-х годов, был увенчан Большой золотой медалью Парижской академии.

...В ночь с 15 на 16 ноября 1900 года в Петербурге шел мокрый снег, дул сильный ветер. В эту ночь военное министерство назначило испытания сконструированного Ливчаком «прибора для указания места пути, пробегаемого паровозом, и скорости движения».

Испытания прошли блестяще. Впоследствии газеты писали, что благодаря прибору Ливчака машинист может вести паровоз в абсолютной темноте, он знает в нужный момент, в каком месте он находится, а также следует ли ему усилить или ослабить пары перед подъемом или спуском. Несмотря на блестящие результаты испытаний, прибор Ливчака



Иосиф Николаевич Ливчак у своей наборной машины

в практику не внедрили. Бюрократическая царская администрация не поняла его значения. Но прибор был высоко оценен передовой русской общественностью.

Академия наук удостоила изобретателя золотой медали имени А. П. Бородина. По поводу присуждения Ливчаку этой медали газеты писали, что «настанет время, когда имя его будет столь же почетно, как имена Яблочкова и Лодыгина».

Как-то в октябре 1914 года И. Н. Ливчак трудился в своей мастерской. Он был уже стар, ему шел 75-й год. Умелые руки, когда-то так уверенно и твердо державшие инструмент, на этот раз отказали изобретателю. Острые зубья пилы скользнули по пальцам. Ливчак не обратил внимания на минутную боль. Однако через несколько дней рука покраснела и опухла. Врачи констатировали заражение крови.

27 октября 1914 года Иосиф Николаевич Ливчак скончался. После него остался незаконченным проект оригинальной машины для тушения пожаров...

Оттмар Мергенталер соединяет в одной машине набор и отливку литер

Замечательная идея Ливчака — машина, осуществляющая не только изготовление матрицы, но и отливку в нее металла — не была осуществлена. Изобретатель лишь запатентовал свое предложение в Англии. Затем внимание его отвлекла работа над прицельными станками.

Первую в мире наборную машину, осуществляющую и набор и отливку литер, построил в 1884 году в Америке немецкий изобретатель Мергенталер.

...Неподалеку от Штутгарта лежит небольшая деревушка Хахтель. Здесь едва ли сотня домов, кирха со шпилем, каменное здание ратуши с остроконечной крышей и невысокой башенкой. На башне часы, единственные в деревне. Ратуша одновременно служит школой; в небольшой комнатке под крышей живет семья учителя. В этой комнате 11 мая 1854 года родился Оттмар Мергенталер — изобретатель, имя которого хорошо известно каждому полиграфисту.



Детские годы будущего изобретателя прошли в Энзингене, куда вскоре перевели его отца. Это была такая же маленькая деревушка, как Хахтель. Здесь тоже были кирха со шпилем, ратуша с остроконечной крышей и башня с часами. Однажды часы испортились. Приехал из города часовщик, покопался в сложном механизме и сказал, что исправить его невозможно.

Юный Оттмар был иного мнения. Ночью, когда все спали, он незаметно пробрался на башню. Наутро удивленные энзингенцы увидели, что часы пошли.

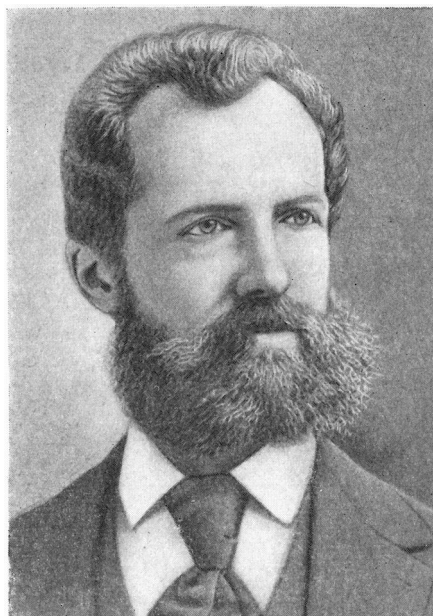
Так с часов началось знакомство любознательного юноши с прикладной механикой. Этим путем шли многие — Кулибин, Уатт, Эдисон.

Когда-то отец хотел, чтобы Оттмар стал учителем. Но после случая с часами он не противился, когда сын объявил, что его призвание — техника. Семья у старшего Мергенталера была большая, и денег на то, чтобы обучать детей, не было. Азы технических знаний Оттмар получил в мастерской своего дяди-часовщика. В течение четырех лет он, не разгибая спины, копался в часах. Дядя не платил ему ни копейки, но сам требовал деньги — за обучение.

Наконец наступил день, когда Оттмар понял, что здесь ему больше делать нечего. Что же дальше? Открыть собственную часовую мастерскую? Для этого нужны были деньги, много денег. И Мергенталер решил попытать счастья за океаном. Восемнадцатилетний юноша покинул отчий дом и на пароходе «Берлин» отправился в Америку. 26 октября 1872 года он сошел на американский берег.

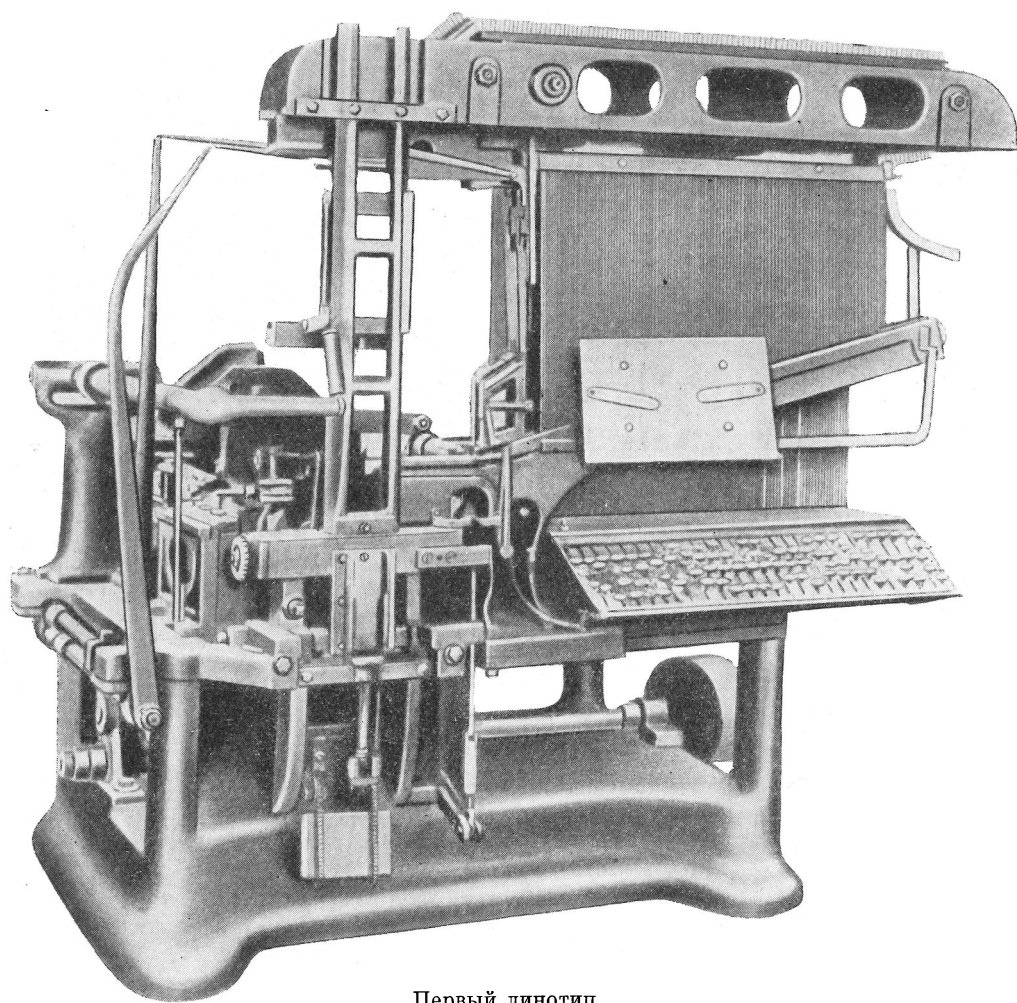
Здесь он обосновался в Вашингтоне, поступив работать на фабрику электрооборудования, которую содержал двоюродный брат Оттмара Август Холл, сын часовщика. Вскоре случай столкнул его с проблемой механизации набора.

В контору фабрики явился человек, назвавшийся Чарлзом Муром. Он притащил с собой груды чертежей — проект матрицевыбивальной машины. Мур пытался заинтересовать своим предложением Холла, но вышло так, что им заинтересовался случайно присутствовавший при разговоре Мергенталер.



Оттмар Мергенталер





Первый линотип

Юный и горячий Оттмар решил сделать то, чего не удавалось никому, — создать практичную, высокоэкономичную наборную машину. Тут же, не откладывая дела в долгий ящик, он принялся за работу. Она заняла немало времени. В июле 1884 года Мертенталер смог отдать своего первенца на суд специалистов. Это была матрицевывивальная машина. Она набирала рельефные знаки, подвешенные на длинных стержнях, вдавливала их в мягкий картон и верстала оттиснутые строки в полосы. С полос этих впоследствии можно было отлить стереотип.

С точки зрения конструктивной машина была проработана обстоятельно. Недаром Мергенталер столько лет штудировал часовое дело. Но принципиально нового в ней ничего не было.

Специалисты хвалили, но по их кислым лицам изобретатель понял, что нужно работать дальше.

Однажды в голову ему пришла мысль: почему не попытаться отлить стереотип в той же машине?

Мы знаем, что несколькими годами раньше это же предлагал Иосиф Николаевич Ливчак.

В 1885 году Мергенталер построил машину, которая не только выбивала рельефные знаки в матрице, но и отливала по этой матрице стереотип. Это была первая в мире наборно-отливная машина.

Мергенталер не остановился на достигнутом. Он рассуждал следующим образом:

«В моей машине набираются рельефные изображения знаков, с набора тискается матрица, в матрицу отливается металл. Нельзя ли упростить этот процесс? А что если попробовать набирать матрицы?»

Изобретатель так и сделал. В его новой машине, построенной в 1886 году, набирались не готовые литеры и не штампы для вытискивания матрицы, а отдельные матрицы, подобные тем, с которых льют литеры в словолитной форме. Этой машине суждено было совершить переворот в наборном деле.

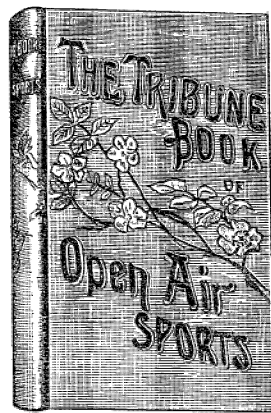
Машина сама отливала печатную форму. Но не стереотип целиком, а отдельные строки. Поэтому Мергенталер назвал ее линотипом — от английского «ляйн», что значит «строка». В июле 1886 года первый линотип был установлен в типографии газеты «Нью-Йорк трибюн». Машина произвела настоящую сенсацию. Путь линотипа был поистине победоносным. Наборный аппарат Оттмара Мергенталера быстро завоевал всеобщее признание.

Через шесть лет в разных городах мира работало уже 700 линотипов.

В нашу страну первый линотип был привезен в 1905 году. На машине быстро выучился работать молодой наборщик Алексей Терентьевич Егоров — первый русский линотипист.

Оттмару Мергенталеру пришлось увидеть лишь первые шаги своего изобретения в его победоносном пути по миру. Изобретатель умер в октябре 1899 года. Болезнь бедных — туберкулез — преждевременно свела его в могилу.

Идея Мергенталера стала предметом наживы ловкого американского капиталиста Ф. Доджа, заработавшего на изготовлении линотипов многие миллионы долларов.



Первая книга, набранная на линотипе

„Хитроумная машина“

Если вы никогда не бывали в типографии, обязательно пойдите. И прежде всего загляните в наборный цех, где работают линотипы. «Линотип — хитроумная машина», — говорил известный чешский писатель-юморист Карел Чапек. Можно часами стоять около этой машины и смотреть, как красиво и умно работает она.

Управляют машиной с помощью клавиатуры. Наборщик сидит перед линотипом на стуле и «печатает», как машинистка на пишущей машинке.

Каждая клавиша связана с одним из отделений магазина. В магазинах находятся матрицы. Это плоские латунные пластинки, на ребре которых размещены углубленные изображения прифтовых знаков. Сверху у каждой матрицы зубчики.

Как только наборщик нажимает клавишу, отодвигается заслонка в одном из отделений магазина. Магазин расположен наклонно, поэтому матрица сама выпадает из него. Длинный, непрерывно перемещающийся ремень переносит ее в верстатку. Сюда же из специального ящика падают пробельные клинья.

Это — остроумное изобретение. Служит оно для того, чтобы получать строки равной длины, или, как говорят полиграфисты, выключенные строки.

Специальные механизмы переносят строку матриц из верстатки к отливной форме и устанавливают ее между двумя форматными колодками. Они называются так потому, что определяют размер, формат строки.

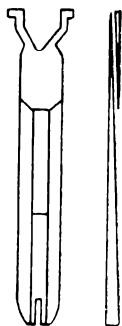
В каждой строке различное число матриц. Да и толщина матриц тоже различна. Поэтому ни одна строка не подходит сразу же точно по размеру между форматными колодками. Вот тут-то и приходят на помощь клинья. Каждый из них составлен из двух клинышков, которые могут скользить один по другому. Чем выше поднимается один из клиньев, тем их общая толщина больше.

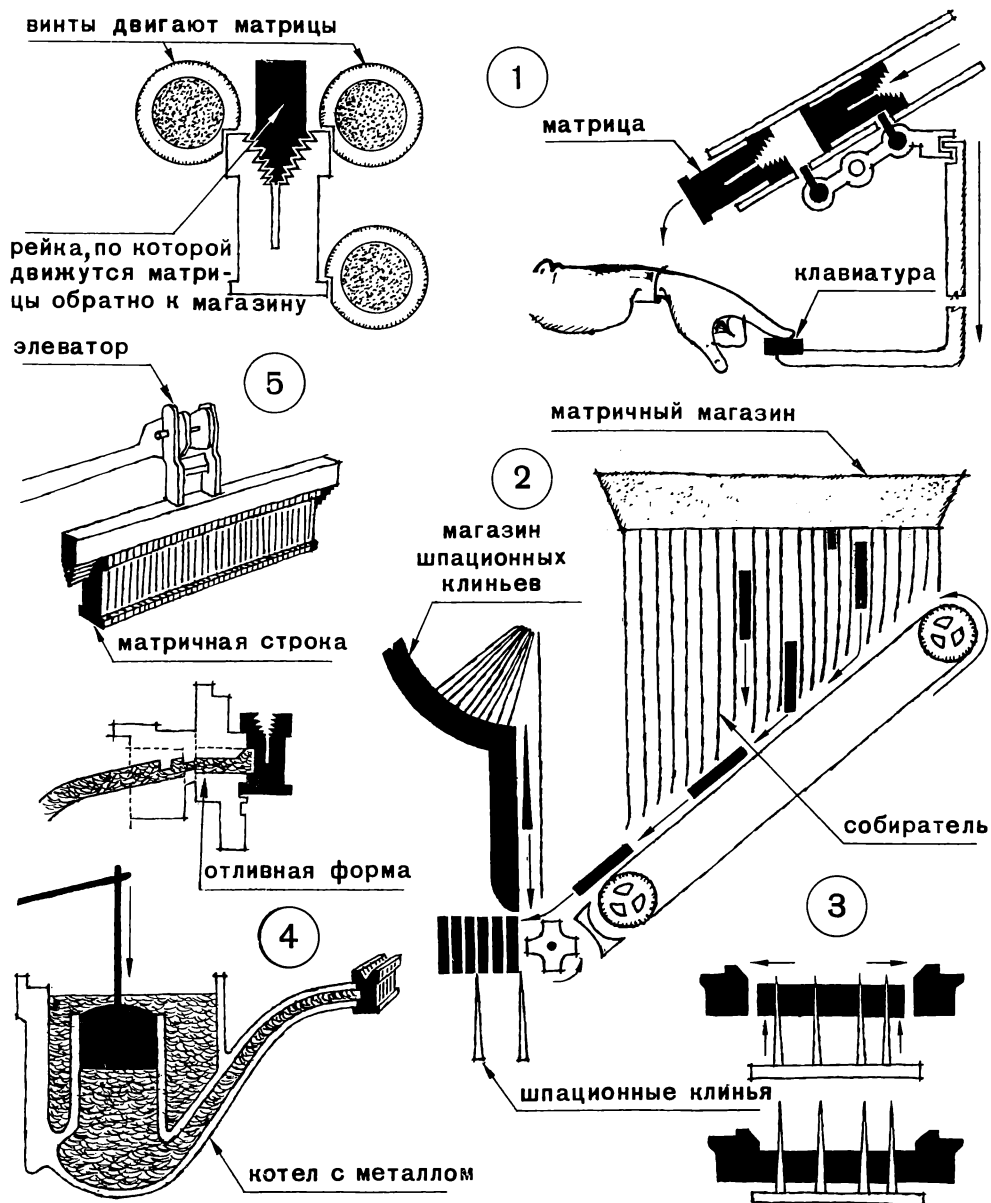
Как только строка матриц зашла между форматными колодками, к ней снизу подходит пластина, которая давит на пробельные клинья и поднимает их вверх. В строке клинья стоят в пробелах между словами. Расширяется клин — увеличивается толщина пробела. Наконец строка плотно зажата между колодками. Выключка произведена. Можно начинать отливку. Для этой цели линотип имеет котел с расплавленным металлом. Приходит в действие поршень и впрыскивает струю металла в отливную форму.

Строка готова. Машина обрезает ее и выводит наружу.

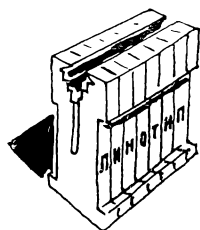
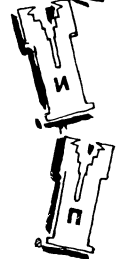
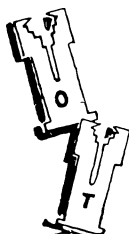
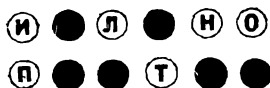
Но как быть с матричной строкой? Неужели разбирать вручную? Совсем нет! Машина делает это самостоятельно.

Матрицы передаются на распределительную рейку, идущую по верху машины над отверстиями отделений магазина. Вот тут-то и пригодились зубчики матрицы, о которых мы говорили вначале.





Так работает линотип



Каждая матрица имеет свою комбинацию зубчиков. У матриц с различными знаками и комбинации разные. Одна за другой движутся матрицы по распределительной рейке. На ней, над каждым отделением магазина, вырезы. Совпадут все вырезы со скосами на зубчиках матрицы — вот уже ей не на чем держаться. Матрица падает и попадает в нужное отделение магазина.

Нажимает наборщик клавиши. Одна за другой вылетают из магазина матрицы. Вращается отливное колесо. Двигается поршень. На уголок рядом с клавиатурой выводится готовая строка. Прошла минута — на уголке лежат уже семь строк. Так шаг за шагом изготавливается наборная форма.

Советские линоtypы

Строкоотливная наборная машина Оттмара Моргенталера с годами была усовершенствована. Многие узлы ее неузнаваемо изменились. Были предложены новые механизмы, сделавшие работу на линоtypе удобной, высокопроизводительной и безопасной. Значительно усовершенствовали линоtyp советские изобретатели и конструкторы Ф. М. Соколовский, Л. А. Шнееров, М. Д. Златопольский, М. А. Шкловер, Н. И. Кольцов.

Советский ученый Леонид Венедиктович Петрокас впервые разработал теорию конструирования и расчета наборных машин.

До революции наборные строкоотливные машины в нашей стране не изготавливались. Первый советский линотип был построен в годы первой пятилетки...

Рассказывая о том, как был организован выпуск большевистской газеты «Пролетарий», Надежда Константиновна Крупская вспоминала:

«Еще не было решено, будет ли издаваться «Пролетарий» в Женеве или где-либо в другом месте за границей... Ильич мало надеялся на то, что можно будет поставить издание ЦО где-либо, кроме Женевы, и предпринимал шаги для налаживания дела... К нашему удивлению, мы узнали, что в Женеве от прежнего времени у нас оставалась наборная машина, что сокращало расходы и упрощало дело»*.

Было это в 1908 году. Тогда в распоряжении партии имелась лишь одна-единственная наборная машина, и стояла она в Женеве.

В 1932 году делу партии, делу трудящихся служили 739 наборных машин, и этого далеко не хватало: в конце первой пятилетки газетная продукция должна была возрасти в три раза.

В те годы на вооружении полиграфической промышленности СССР находились наборные машины в основном двадцатилетней давности, устаревшие и изношенные. В областных и районных центрах набирали по ста-

* Цит. по газете «За индустриализацию», 15 июня 1932 г.

ринке — вручную. Старые, ручные методы тормозили развитие печати. Задача механизации набора стала задачей первоочередной важности.

Партия решила, что колыбелью советского наборного машиностроения станет город Ленина. Производство первых советских наборных машин было поручено Ленинградскому заводу точного машиностроения имени Макса Гельца.

Перед заводом поставили серьезную и трудную задачу. Решить эту задачу рабочим и инженерам помогли партия и правительство.

Государство выделило шесть миллионов рублей. На эти деньги нужно было построить новый «полиграфический цех» — завод советских линотипов.

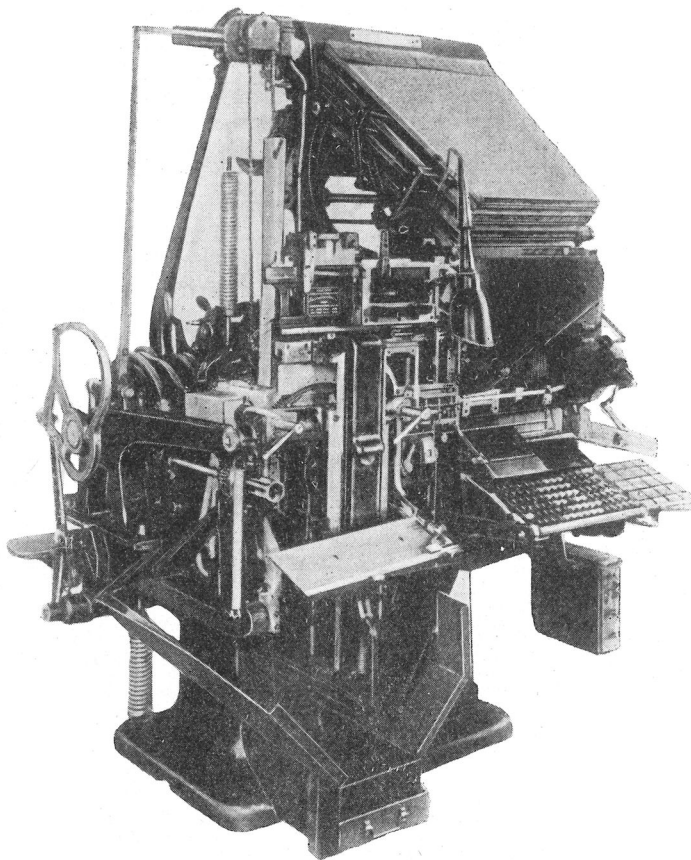
В феврале 1931 года на заводе было создано специальное конструкторское бюро, на которое возложили разработку отдельных узлов и составление рабочих чертежей строкоотливной наборной машины.

Сборка первых машин началась в декабре.

В самый разгар работ, 28 февраля 1932 года, на завод неожиданно приехали М. И. Калинин и С. М. Киров. Они попросили провести их в мастерскую, туда, где создавались первые советские линотипы.

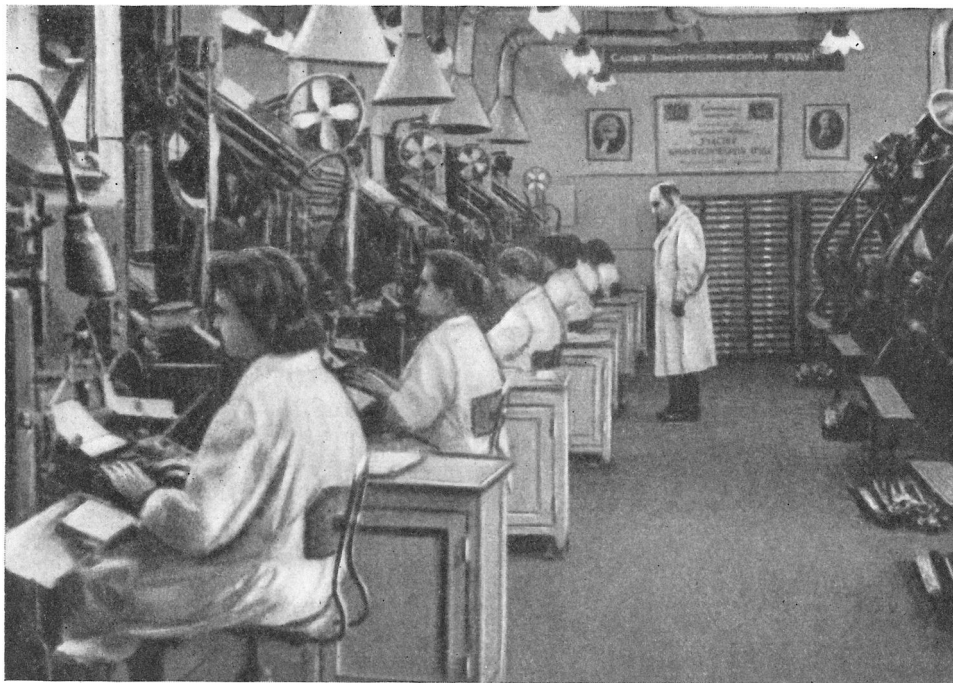
— Машина выглядит прилично, — сказал Сергей Миронович, — и так же прилично она должна работать. Ваша обязанность выпускать машины лучшего качества и дешевле, чем иностранные*.

1 марта 1932 года председатель контрольного поста сборки комсомолец Павел Войко рапортовал о выпуске первых советских наборных машин.



Советская строкоотливная наборная машина Н-7

* Цит. по многотиражной газете Ленинградского завода полиграфических машин имени Макса Гельца, 3 марта 1932 г.



Наборный цех современной типографии

«1 марта, в 7 часов 30 мин. вечера, — писала в эти дни «Правда», — на заводе им. Макса Гельца закончена сборка первого линотипа и отлита на нем первая строка».

Наборная машина была собрана в рекордно короткий срок — четыре месяца. Это свидетельствовало о правильности конструктивного и технологического проектов, о высоком умении и мастерстве сборочной бригады.

Освоение производства наборных машин было большой победой молодого советского машиностроения. С каждым годом все больше и больше «умных» машин — линотипов — сходило с конвейера завода.

Но в конструкцию машины уже очень скоро пришлось внести исправления. «Скорость ее мала, — сказали передовики-наборщики, — она не поспевает за нами». Пожелания передовиков были учтены. В 1936 году Ленинградский завод точного машиностроения имени Макса Гельца выпустил модернизированную строкоотливную машину Н-2.

Впоследствии семья советских линотипов пополнилась новыми машинами: обозначают их буквой «Н» с прибавлением порядкового номера. Каждая из ныне выпускаемых машин предназначена для определенной

цели. На Н-7, например, набирают текст книг, газет и журналов. Машина снабжена четырьмя магазинами с матрицами, что позволяет осуществлять набор различными гарнитурами. Машина Н-11 предназначена для сложных видов набора. Ее используют при издании иностранных словарей и научных книг, в которых много математических или химических формул. Машина Н-9 специально предназначена для набора большими кеглями — до 36 пунктов. Эта же машина может изготовить формы для печатания всевозможных таблиц. Есть в семье советских линотипов совсем небольшая машина Н-12. Она удобна и проста. Н-7 весит 1900 килограммов, Н-12 — всего 1100 килограммов. Ее можно погрузить на грузовик, не разбирая, и перевезти куда нужно. Такой линотип с успехом работает и в крупной типографии и в небольшом помещении совхозной газеты.

По одной литере

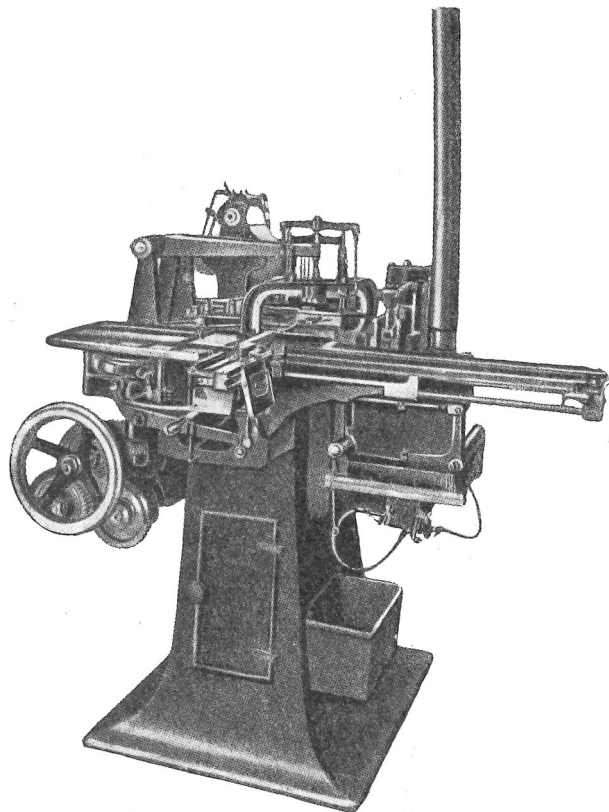
Линотип — весьма совершенная машина. В течение последних десятилетий конструкторы и изобретатели различных стран мира немало потрудились над тем, чтобы сделать строкоотливную машину надежной и высокопроизводительной. Но у линотипа есть один недостаток, устранить который невозможно, да и не нужно. Ибо в некоторых случаях недостаток этот оборачивается великим достоинством. Строкоотливная машина изготавливает наборную форму в виде цельных металлических строк. Оперировать с этими строками куда проще, чем с отдельными литерами.

Но вот наборщик сделал ошибку, что, кстати, случается нередко. Если форма составлена из отдельных литер, нужно лишь заменить одну из них, попавшую по ошибке. Если же форма составлена из линотипных строк, нужно заново набирать целую строку. Это, конечно, неудобно.

Поэтому и сегодня, особенно при наборе сложных математических текстов, линотипы не



Тольберт Ланстон



Монотип Т. Лансона

применяют. Вместо них используют буквоотливную наборную машину — монотип, изобретенную в 1897 году американцем Тольбертом Ланстоном.

Собственно говоря, это не одна, а две машины. На первой из них наборщик пробивает в бумажной ленте комбинации отверстий. Каждая комбинация, как и в известной читателям машине Петра Книгининского, соответствует определенному печатному знаку.

Лента с пробитыми в ней отверстиями управляет работой другой машины — отливного аппарата. Аппарат этот работает автоматически, без помощи человека.

В противоположность линотипу монотип отливает набранный текст не в виде строк, а отдельными литерами.

Первая советская буквоотливная машина была построена

в 1946 году в Ленинграде. Проект ее был создан группой инженеров под руководством Л. Индулена и Н. Черных. За годы, прошедшие с тех пор, семья советских монотипов стала многочисленной.

В комплект советского монотипа входят две машины — наборный программирующий аппарат МК-2 и наборный буквоотливной автомат МО-2. Машины МК-3, МК-4, МК-5 предназначены для сложного набора, и в частности для набора на восточных языках. Они пользуются большой популярностью среди наших друзей в Африке и Азии.

Клавиатура у монотипа значительно больше, чем у линотипа. Значит, и знаков можно набирать больше.

Рельефные изображения шрифтовых знаков собраны на матричной рамке, которая последовательно подводит к отливной форме именно ту матрицу, которую нужно. Делается это с помощью пневматического устройства, которое «читает» перфорированную ленту и выталкивает пистончики, ограничивающие перемещение матричной рамки. К концу семилетки Ленинградский завод предполагает освоить выпуск монотипов МК-6 и МО-5; в матричной рамке последнего свыше 400 матриц.

Одна беда — конструктивные особенности отливного аппарата монотипа не позволяют сколько-нибудь существенно использовать великие

преимущества автоматизации. Максимальная производительность буквоотливного автомата МО-2 составляет 10 тысяч знаков в час. Между тем норма наборщика, работающего на программирующем аппарате, — 11 250 знаков. Производительность же труда передовых советских монотипистов достигает 15 тысяч знаков в час, а иногда и больше. Результат получается более чем парадоксальный — производительность ручную управляемого аппарата превышает производительность автоматически работающей машины.

Поэтому-то конструкторы наборных машин ищут другого решения проблемы автоматизации набора. Недавно советские изобретатели Г. К. Безпрозванный и М. Г. Брейдо сконструировали совершенно новую буквоотливную наборную машину — с вращающейся матричной рамкой. Работать эта машина будет гораздо быстрее, чем монотип.

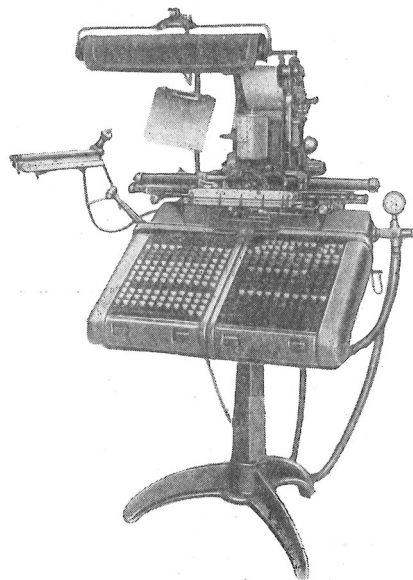
Наборные автоматы

Простая и вместе с тем замечательная мысль русского изобретателя П. П. Княгининского — приспособить оригинал для того, чтобы его могла читать сама машина, — величайшее завоевание полиграфической техники.

Созданный Тольбертом Ланстоном монотип подтвердил правильность идеи Княгининского.

Современная автоматическая наборная техника основана на принципе отделения отливки строк от самого набора. Связующим звеном между набором и отливкой стала перфорированная лента.

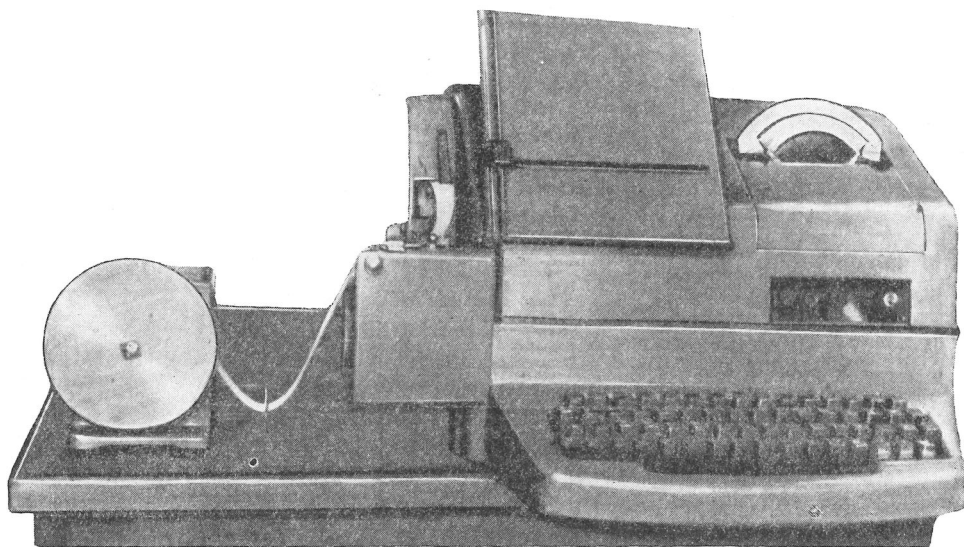
Как же работают новые «автоматы-наборщики»? Сначала на специальной клавиатурной машине — перфораторе — получают перфорированную ленту, на которой набираемый текст и команды управления зашифровывают в виде различных комбинаций отверстий. Лента с кодированным текстом вводится в клавиатурную приставку строкоотливной наборной машины, которая сама расшифровывает сигналы и преобразует их в команды управления автоматом. Лента проходит через считывающее устройство приставки. Шесть щупов, прижимаемых к ленте, «ощупывают» кодовые комбинации отверстий. Когда над щупом оказывается отверстие, он входит



Клавиатурный аппарат советского буквоотливного автомата

в него и приводит в движение соответствующий матрицевыпускающий механизм. Все дальнейшие операции по составлению и отливке строк машина выполняет сама. Еще в предвоенные годы американская фирма «Телетайпсеттер корпорейшен» приступила к серийному изготовлению установок для автоматического управления строкоотливными наборными машинами. Однако применение этих установок — их называли телетайпсеттерами — не было широким. Ведь строкоотливные машины по-прежнему продолжали оставаться тихоходными.

Возможности, заложенные в телетайпсеттере, были использованы в полной мере лишь в 1950 году, когда в США появилась скоростная



Перфратор автоматической наборной машины

наборная машина «Комета». Ныне во всем мире работает уже более шести тысяч автоматических наборных машин.

В 1959 году Ленинградский завод полиграфических машин выпустил первый советский наборный строкоотливной автомат Н-10. Советский автомат мало в чем уступает лучшим автоматическим наборным машинам, выпускаемым сегодня за рубежом. Работает он со скоростью 25 тысяч знаков в час. Пройдет немного времени, и такие машины появятся во многих типографиях нашей страны. А через несколько лет Ленинградский завод начнет изготавливать еще более совершенные автоматы — НА-140 и НА-240.

Со скоростью телеграммы...



Печатные машины, механизация и автоматизация набора, стереотипия — эти и многие другие замечательные изобретения во многом обязаны газете. . . Решающим условием здесь является скорость. Это условие стало особенно важным в наши дни, когда у газеты появились такие опасные соперники, как радио и телевидение.

Чтобы доставить сегодня в любой другой город матрицы, с которых печатается газета, необходимы транспортные средства. Чаще всего для этого используют самолеты. Но одно дело перебросить матрицы в город, до которого один-два часа лёта, другое дело, когда для этого требуется преодолеть десятки тысяч километров. . . Здесь уже стереотипия плохой помощник газете. А если, что нередко бывает, нелетная погода — как быть в этом случае? Тут на помощь пришла передача набранного оригинала по радио или телеграфу.

Газета превратила своих соперников в друзей: теперь ей уже стали не страшны никакие расстояния. Радио и телеграф днем и ночью, во всякую погоду могут с огромной быстротой передать набранный оригинал на любое расстояние. . .

Сердцем новой системы передачи набора на расстояние стала автоматическая наборная техника.

Представим себе, что надо быстро передать текст газеты в другой город. Для этого в типографии должна быть установлена специальная передаточная установка. Она состоит из трех аппаратов: перфоратора, трансмиттера и телетайпа. На перфораторе мы получим уже знакомую нам перфорированную ленту с закодированным текстом.

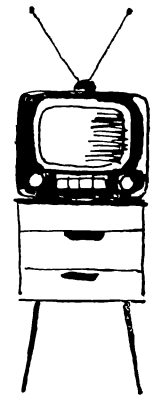
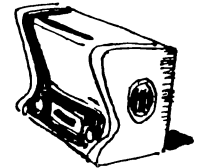
Если к перфоратору подключить трансмиттер — аппарат, который широко применяется в телеграфии, — мы сможем преобразовать комбинации отверстий на бумажной ленте в электрические импульсы различной силы и передать их по обычной телеграфной сети или по радио на приемную установку, расположенную в другом городе.

Для чего же понадобится третий аппарат — телетайп?

Телетайп — «глаза» автоматического набора. . . Без этой автоматической пишущей машинки было бы практически невозможно передавать набор на расстояние. Ведь мы передаем не текст и не готовую наборную форму, а некоторую совокупность импульсов, порожденную комбинациями отверстий на бумажной ленте.

Телетайп преобразует электрические импульсы и точно, строка в строку, воспроизводит переданный текст на бумаге. Теперь уже можно прочитать его и откорректировать.

В другом городе, в типографии, можно установить приемную установку, которая будет принимать передаваемые по радио или телеграфу сигналы и преобразовывать их в комбинации отверстий на ленте-дубликате, такой же, как первичная лента. Остается последнее — расшифровать



сигналы и передать их механизмам клавиатуры наборной автоматической машины.

Передача набора на расстояние производится с огромной скоростью — до сорока-пятидесяти тысяч знаков в час.

На одной полосе такой газеты, как «Известия», содержится примерно 30 тысяч прифтовых знаков. Четырехполосный номер этой газеты может быть передан во все концы нашей страны за несколько часов. Процесс передачи набора может быть значительно ускорен, если его вести одновременно по нескольким линиям связи. В этом случае весь текст газеты можно будет передать за двадцать-тридцать минут... А принимать и воспроизводить текст газеты могли бы сотни типографий, расположенных за тысячи километров от Москвы.

Набор на расстоянии открывает большие возможности и для книжных издательств. Он позволяет набирать книжные издания одновременно во многих типографиях или даже в разных городах. При этом в издательствах могут быть установлены передаточные, а в типографиях — приемные установки. Такой метод набора печатных изданий ускорит выпуск книг, сделает книгопечатание еще более массовым и полезным оружием в руках человека.

Виктор Гюго в «Соборе Парижской богородицы» писал: «Благодаря печати человеческая мысль становится бессмертной, потому что она сделана крылатой, неуловимой и неуничтожимой...»

Набор на расстоянии, в полном смысле этого слова, сделал печать крылатой.

ФОТОАППАРАТ ПРИХОДИТ В ТИПОГРАФИЮ

Сказка становится былью

Среди многих чудесных легенд, порожденных человеческой фантазией, есть сказка о простаке, поглядевшем в зеркало и оставившем там навечно свое изображение. Вероятно, сказка эта родилась очень давно, когда человек впервые увидел свое отражение на зеркальной глади озера или маленького прозрачного ручейка. Реальностью стала сказка о волшебном ковре-самолете, о всеслышащем ухе, о семимильных сапогах. Осуществил человек мечту и о чудесном зеркальце.

Никакой рисунок даже самого гениального художника не может передать точное изображение предмета. С этим сразу же столкнулись иллюстраторы. Каждый гравер, каждый литограф с неизбежностью вносил в воспроизводимый им рисунок частичку собственного «я». Поэтому две копии с одной и той же картины, напечатанные в разных книгах, часто бывали не похожи одна на другую. Мириться с этим было нельзя.



Фрагменты гравированных копий, исполненных различными художниками, с «Тайной вечери» Леонардо да Винчи

Изобретенные к началу XIX века способы иллюстрирования имели и другие недостатки. Литографский камень, например, стоил дорого. Поместить камень вместе с набором в одну печатную форму было невозможно. Текстовой и изобразительный материал книги по-прежнему приходилось печатать на разных машинах. Это удорожало издание.

Поэтому основная масса полиграфической продукции изготовлялась, как и раньше, способом высокой печати.

Еще в первой половине прошлого века изобретатели начинают искать пути рационализации высокой иллюстрационной формы. Прежде всего удалось повысить тиражность гравюры на дереве. Это сделала гальванотехника. Но именно она в то же время удлинила сроки печати. Решение проблемы было найдено лишь тогда, когда место резца гравера заняло химическое действие реактивов, а процесс переноса изображения на форму был упрощен с помощью изобретенной в эти годы фотографии.

... В один из августовских вечеров 1839 года Париж бурлил. Вокруг дворца Мазарини, где находится французская Академия наук, и на соседних с ним набережных собрались толпы людей, с нетерпением ждавших сообщений о новом изобретении.

Мальчишки-газетчики выкрикивали сенсационные заголовки вечерних газет: «Великое открытие нашего века!», «Свет—художник!»

До поздних сумерек толпы стояли у витрин, где в нарядных футлярах под стеклом лежали небольшие серебряные пластинки: первые фотографии.

Когда человечество узнало имена творцов светового письма — Дагерра и Ньепса — и познакомилось с их гениальным изобретением, каждый живо и ярко представил себе чудесный завтрашний день фотографии.

С тех пор прошло около ста двадцати пяти лет. В своих надеждах люди не ошиблись. Фотоаппарат обошел всю землю, побывал в далекой Антарктиде и в джунглях Индии, познакомил нас с невидимой частью луны, опустился в глубины океана, проник в мир невидимого.

Пришел фотоаппарат и в типографию. С его помощью мы можем увидеть в книге, газете и журнале величественные египетские пирамиды и металлическую громаду Эйфелевой башни, схему строения вселенной и чертеж атомного реактора. Перед нами распахнулись двери всех музеев мира. Книга сама стала музеем, картинной галереей, путеводителем, атласом. С помощью фотографии она может популярно и доступно раскрыть перед читателем самые сложные явления науки и техники.

Что же такое фотография?

Свет — художник

Как это ни странно, но фотоаппарат появился за три столетия до изобретения фотографии.

Еще в древности было замечено: луч света, проникающий в абсолютно темную комнату через небольшое отверстие в двери или в затемненном окне, дает на противоположной стене изображение предметов, находящихся на улице. Предметы эти представляются нам в перевернутом виде.

Такую комнату, а впоследствии и ящик, в передней стенке которого сделано маленькое отверстие, а заднюю стенку заменяет матовое стекло, стали называть камерой-обскурой.

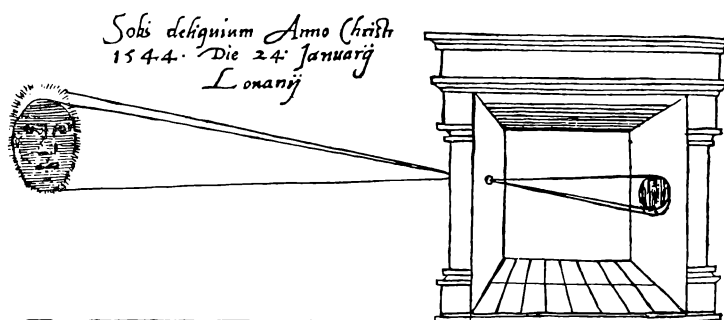
По-итальянски это означало «темная комната».

В середине XVI столетия итальянец Джиованни Батиста делла Порта впервые использовал камеру-обскуру для зарисовки видов на матовом стекле. В 1568 году венецианец Даниель Барбаро вставил в отверстие камеры двояковыпуклую линзу: это давало возможность получить на задней стенке более четкое изображение.

Теперь оставалось сделать матовое стекло съемным, чтобы на место его помещать кассету со светочувствительным материалом. Так камера-обскура превратилась в фотографическую камеру.

Вспомним некоторые сведения из физики. Они помогут нам выяснить, каким образом на матовом стекле фотографической камеры получается изображение. Лучи света распространяются прямолинейно. Но как собрать лучи, исходящие от какого-либо источника, и получить на





Камера-обскура

помогает объектив — оптическая система, составленная из нескольких стеклянных линз.

Объектив позволяет нам собрать лучи света, идущие от предмета, в один пучок, а затем распределить их на матовом стекле фотоаппарата.

Но стоит закрыть отверстие даже самого светосильного объектива, как изображение, полученное на матовом стекле, исчезнет.

Как закрепить его? Над этим стал ломать голову человек.

Изо дня в день поднимается над миром солнце, обливая своими щедрыми лучами землю. Солнце дает людям свет и жизнь. Оно кормит и одевает нас, вращает машины, двигает пароходы и поезда, освещает наши жилища и города. Ни одно растение не может жить без солнца. Перенесите цветок в темную комнату, и он неминуемо погибнет.

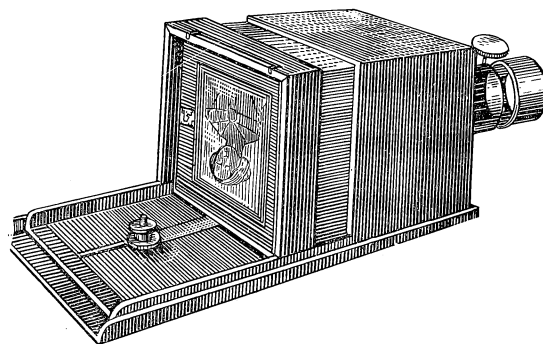
Давно известны человеку примеры химического действия света. Кто не знает, что на солнце быстро выгорает одежда, выцветают краски. Снимите со стены портрет, повисевший долго на одном месте. Под ним на обоях — темное пятно. Эти явления были знакомы людям еще в глубокой древности. И они с успехом применяли их в своей жизни.

Изумительными красками расписывали древние римляне свои дома. Но вот беда: проходило несколько лет, и на солнечной стороне краски блекли, рисунки тускнели. Самые великолепные здания выглядели жалко. Тогда римские архитекторы поняли: надо защитить краски от химического действия солнечного света. Они стали покрывать их воском.

От этих первых наблюдений еще очень далеко до практиче-

матовом стекле резкий и четкий рисунок?

Для этого свет впускают в фотографическую камеру через маленькое отверстие. Сразу же возникает препятствие. Через отверстие пройдет в камеру очень тонкий пучок лучей. На экран попадет мало света, и изображение выйдет тусклым. Можно ли устранить это препятствие? Справиться с ним



Портативная камера-обскура

ского применения явления, которое впоследствии называли светочувствительностью.

Изобретению фотографии предшествовал длительный период становления, поисков и открытий. На первый взгляд они как будто и не имеют непосредственного отношения к фотографии. Однако, если бы не было этих открытий, не была бы изобретена и сама фотография.

Случайность крепко связала с историей фотографии имя графа А. П. Бестужева-Рюмина, будущего российского канцлера и фельдмаршала.

В 1725 году Бестужев, тогда молодой дипломат в Дании, зачастую посвящавший свой досуг занятиям химией, изобрел укрепляющие «жизненные капли» — спирто-эфирный раствор полуторахлористого железа. Приготавливая эти капли, Бестужев заметил, как интенсивно желтый спиртовой раствор хлорного железа под влиянием света теряет свою яркую окраску, образуя хлористое железо.

Так впервые была открыта светочувствительность некоторых солей железа.

Два года спустя после открытия Бестужева немецкий врач Иоганн Шульце установил светочувствительность азотнокислой соли серебра — одного из основных материалов современной фотографии. Еще через тридцать лет, в 1757 году, туринский профессор Иоганн Бекариус открыл светочувствительность хлористого серебра. Впоследствии было синтезировано много других чувствительных к свету веществ.

Постепенно ученые пришли к выводу о том, что можно при помощи света получить изображение на поверхности, покрытой светочувствительным слоем.

Теперь следовало приняться за изучение светочувствительности различных веществ, чтобы найти такое из них, которое оказалось бы пригодным для светочувствительного слоя. Эта была трудная задача, но ученые успешно справились с ней.

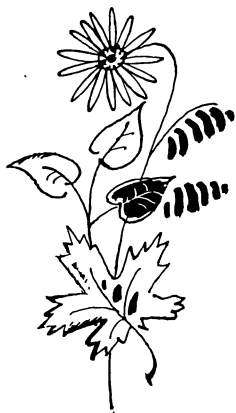
Становится ясным, почему слово «фотография» составлено из двух греческих слов: «фос» — «свет», «графо» — «пишу».

Так свет стал художником, а фотография — искусством получать с помощью химического действия света стойкие изображения предметов и явлений реально существующей жизни.



А. Бестужев-Рюмин





Первые шаги замечательного изобретения

Творцы фотографии Нисефор Ньепс и Луи Дагерр потратили много лет, чтобы отыскать светочувствительное вещество, способное накапливать энергию света и изменяться. Нелегки были первые шаги великого изобретения. Но прежде чем рассказать о нем, подумаем, почему у растений плоские и тонкие листья. Вопрос этот, как ни странно, имеет непосредственное отношение к нашей теме.

Вспомните о крошечных зернышках хлорофилла: они помогают растениям питаться солнечной энергией. Большая часть хлорофилла находится в листьях. Если бы лист имел форму шара, то солнечный свет осветил бы лишь его наружные стороны и часть хлорофилла погибла бы.

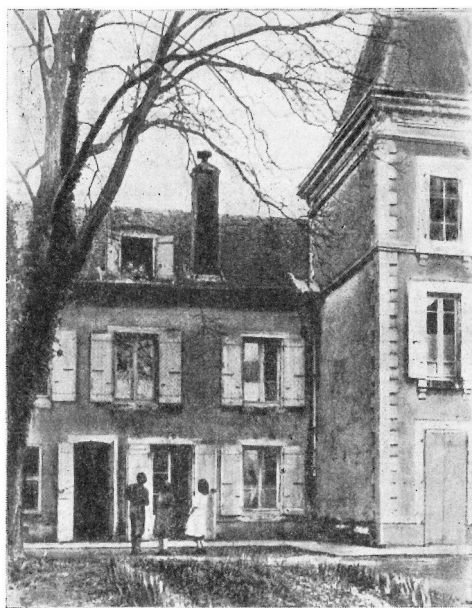
Выходит, что и светочувствительная поверхность тоже должна быть тонкой и плоской. Чем больше подействует на нее свет, тем сильнее она изменится. Камень как основа для светочувствительного слоя сразу отпал. Металл, возможно, и пригодится. Надо было испробовать и другие мате-

риалы: стекло, бумагу, картон.

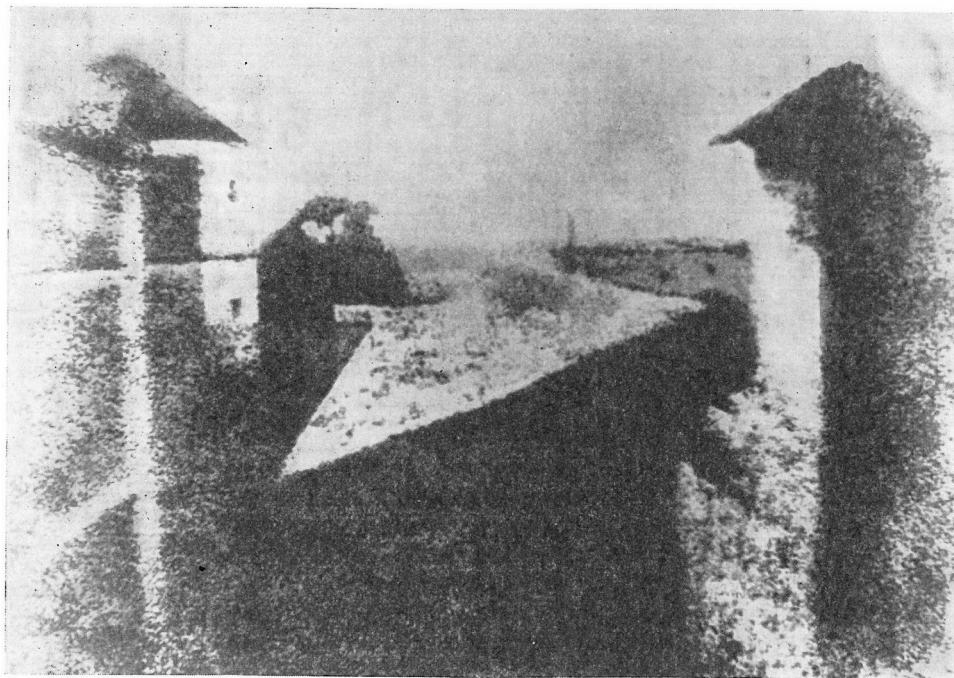
Разными путями шли творцы фотографии в поисках вещества, которое могло бы сыграть роль светочувствительного слоя.

Нисефор Ньепс решил испытать в качестве фотослоя асфальтовый лак. Асфальт, подвергнутый действию света, терял способность растворяться в скипидаре. Если раствор асфальта нанести на какую-нибудь поверхность и затем проэкспонировать ее в камере-обскуре, то в тех местах, где подействовал свет, асфальт станет нерастворимым. В защищенных же от лучей света местах асфальт при его обработке скипидаром растворится.

В полученном Ньепсом изображении светлые места соответствовали освещенным частям предмета, а темные — теням. Так на фотографической пластинке стало возможным закрепить изображение предмета.



Из окна этого дома Н. Ньепс сделал первый фотоснимок



Первый фотоснимок Нисефора Ньепса

Асфальт оказался малочувствительным веществом. Нисефор Ньепс умер, так и не сумев осуществить своей мечты.

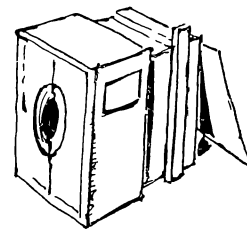
Другой изобретатель, Луи Дагерр, потратил четырнадцать лет, чтобы получить на светочувствительной пластине видимое изображение предметов.

Он подвергал действию паров йода серебряную пластинку. На ее поверхности образовывался светочувствительный слой йодистого серебра. Оставалось найти такой химический реактив, который дал бы возможность проявить изображение, полученное под действием света.

Рассказывают, что однажды Луи Дагерр положил несколько негодных пластинок, на которых не было ясного рисунка, в шкаф, где обычно хранились различные химические вещества.

Через несколько месяцев он открыл этот шкаф и, изумленный, увидел на пластинках ясное изображение, четкие рисунки. Какое же химическое вещество оказало действие на пластинки?

Изобретатель стал по очереди освобождать шкаф от лежавших в нем реактивов. Изображение на пластинках, положенных в шкаф, продолжало

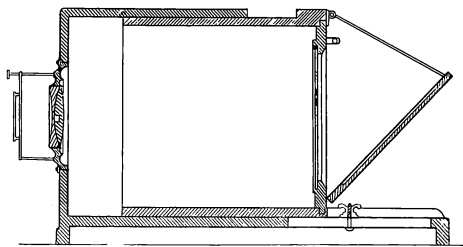




Луи Дагерр

Теремин получил на серебряной пластинке изображение величественного Исаакиевского собора.

Тогда же заинтересовался дагерротипией изобретательный художник Алексей Греков, уже знакомый нашим читателям. Он был первым русским фотографом-профессионалом. Греков организовал в Москве производство фотографических аппаратов, много и плодотворно работал над совершенствованием дагерротипии. Работы Грекова в этой области получили широкую известность. Они послужили в 1840 году темой специального доклада,



Аппарат Луи Дагерра

появляться. Наконец, в шкафу не осталось ничего, кроме маленькой чашечки с ртутью. Все сразу стало ясным: пластинку надо обработать парами ртути. Луи Дагерр так и поступил. Микроскопические, белого цвета капли ртути отложились в тех местах пластинки, на которые подействовал свет. Затем изобретатель растворил в серноватистокислом натрии йодистое серебро, на которое свет не подействовал, при этом блестящее серебро пластинки обнажилось и на нем четким рельефом выступило изображение.

Так был открыт фотографический процесс, который в честь изобретателя называли дагерротипией.

Буквально через несколько дней после того, как русские газеты сообщили об изобретении светописи, в России была произведена первая дагерротипная съемка.

В октябре 1839 года полковник истинке изображение величественного ротицией изобретательный художник им читателям. Он был первым русским и организовал в Москве производство и плодотворно работал над усовершен-екова в этой области получили широ-840 году темой специального доклада, прочитанного французским акаде-миком Араго в парижской Акаде-мии наук. Занимался дагерротип-ией и изобретатель гальванотехники Б. С. Якоби.

На первых фотографических снимках изображение было бледным и неустойчивым. Неискушенный человек, взяв в руки дагерротип, вряд ли сразу что-либо мог на нем разобрать. Смотрели на пластинку под определенным углом, иначе рисунок оставался невидимым.

И все это потому, что на пути изобретателей фотографии появилось новое препятствие: никто не знал, сколько нужно света, чтобы получить на пластинке четкое и ясное изображение.

Ни одна наука — ни химия, ни физика — не давала ответа на этот вопрос. Тайной света владели цветы и растения.

Как-то великий шведский ботаник Карл Линней устроил цветочные часы. Он посадил в своем саду много цветов, которые раскрывались по очереди: каждый цветок в определенное время. Цветы узнавали время по количеству света, которое на них падало. Достигнет свет нужной для данного растения силы — и цветок раскроется.

Этого Луи Дагерр не знал. А его фотографические снимки стали бояться света. Свет рисовал изображение предмета и сам же его уничтожал. Стоило фотографическому снимку побыть немного на свету, и он становился черным, а четкое изображение исчезало. Пластинки золотили, хранили в футлярах, прятали под стекло, но и это не помогало.

Луи Дагерр умер, так и не узнав тайны света. Ее раскрыли значительно позже.

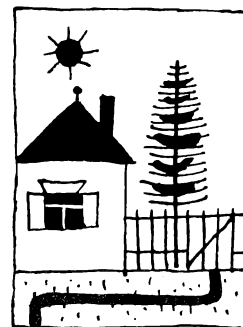
Дагерротипия имела еще один недостаток, пожалуй самый основной, — с ее помощью можно было получить лишь единственную копию изображения. Первые русские зачинатели дагерротипии — А. Ф. Греков и Б. С. Якоби — пытались обойти это препятствие, делая гальванопластические копии с дагерротипа. Однако их успешные опыты все-таки не могли решить проблемы.

Выход был найден, когда в практику фотографии был введен так называемый «негативный процесс». Сущность его состоит в том, что первоначальное изображение получают в фотографической камере в обратном, «негативном» виде на специальной пластинке.

С этого изображения — негатива — можно отпечатать любое количество прямых изображений — «позитивов» — на заранее подготовленной и чувствительной бумаге. Эту проблему решил английский ученый Фокс Тальбот.

Первые стеклянные фотографические пластинки покрывали слоем альбумина (яичного белка), чувствительного слоями серебра. В середине прошлого века альбуминный способ был сменен мокроколлодионным. На пластинку стали наносить слой йодированного коллодиона, чувствительного азотнокислым серебром.

Мокроколлодионный способ быстро уступил дорогу сухим броможелатиновым пластинкам, дававшим возможность производить съемку где



Негатив и позитив

угодно и когда угодно, вне зависимости от специальной темной лаборатории.

Чаще всего сейчас в качестве светочувствительного слоя применяют галлоидные соли серебра — бромистое, йодистое или хлористое серебро. Соли серебра наносят на поверхность стеклянной пластинки или пленки в растворе желатина или какого-нибудь другого связующего вещества.

Нетрудно представить себе, что теперь получить нужное количество копий с негатива стало не таким уж сложным делом.

Чудесные свойства хромированного желатина

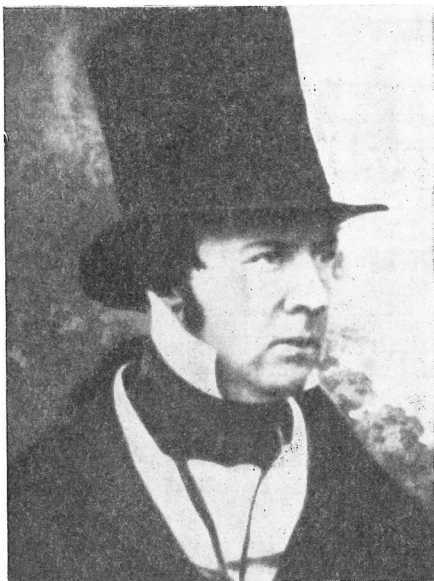
Великое открытие Нисефора Ньепса и Луи Дагерра вызвало к жизни сотню других открытий и изобретений. Зачастую они были небольшими, эти изобретения, но их применение в совокупности своей значительно усовершенствовало фотографический процесс.

Многие изобретатели в разных странах мира искали в эти годы новые светочувствительные материалы, свойства которых изменяются под дей-

ствием света. Дагерр использовал для получения изображений серебряную пластинку. Это было недешево.

Среди десятков и сотен предложений почти незамеченными прошли работы немецкого профессора Зукова и англичанина Мунго Понтона. В 30-х годах прошлого столетия они обнаружили, что бумага, пропитанная раствором хромовокислого калия и выставленная затем на солнечный свет, становится коричневой. Участки бумаги, оставшиеся в тени, сохраняют первоначальный цвет. Чтобы закрепить изображение, отпечаток промывали в воде. Неразложенная светом хромовокислая соль при этом растворялась и на белом фоне выступал четкий коричневый рисунок.

Светочувствительность солей хрома невелика. Поэтому-то фотографы и прошли мимо работ Зукова и Понтона. Вспомнили о них лет пятнадцать спустя, и вот по какому поводу.



Фокс Тальбот

Знаменитый англичанин Фокс Тальбот, обессмертивший свое имя созданием негативного фотографического процесса, однажды обработал солями хрома раствор желатина.

Зная о работах Зукова и Понтонна, Тальбот полагал, что желатин приобретет светочувствительность. Так и случилось. Однако светочувствительность эта была особой. Изменялся не цвет желатина, а его свойства.

В жаркий летний день после сытного обеда неплохо съесть кисловатое, только что вынутое из холодильника малиновое желе. Хозяйке, с таким умением приготовившей его, хорошо известно, что желатин в холодной воде разбухает, а в горячей — растворяется.

Фокс Тальбот установил, что желатин теряет эти свои свойства, если его обработать солями хрома, а затем выставить на свет.

Чудесные свойства хромированного желатина использовал француз Луи-Альфонс Пуатвен, который как-то во время своих опытов заметил, что слой хромированного желатина, будучи проэкспонирован под негативом и проявлен водой, ведет себя в дальнейшем подобно литографскому камню. Участки слоя, находившиеся под прозрачными местами негатива, задубливаются и в дальнейшем хорошо воспринимают краску; остальные участки сохраняют способность растворяться в теплой и разбухать в холодной воде.

В 1855 году Пуатвен покрыл литографский камень слоем хромированного желатина, проэкспонировал его под негативом, проявил изображение водой и закатал краской. Получилась форма, с которой можно было отпечатать некоторое количество оттисков.

Пуатвен ставил перед собой задачу найти фотографический способ переноса изображения на литографский камень. Поэтому он прошел мимо открытой им способности задубленных участков желатина хорошо воспринимать краску. Обратил на это внимание чешский фототехник Гусник.

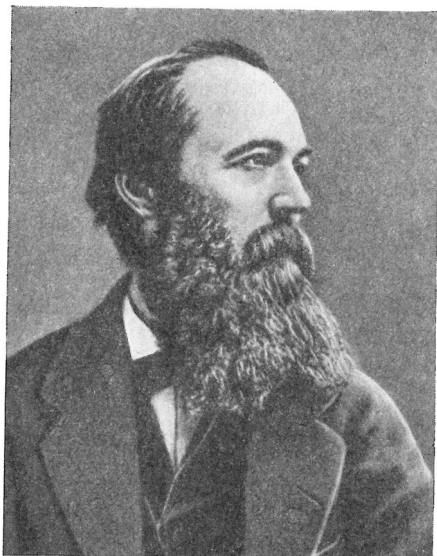
Способ профессора Гусника

Якуб Гусник родился в семье лесника 29 марта 1837 года в небольшом местечке Вейпренеке, близ города Пльзень. Еще в детстве он проявил незаурядные способности к живописи. После окончания гимназии он поступил на художественный факультет Высшего реального училища в Праге, затем в течение шестнадцати месяцев совершенствовал свое мастерство в антверпенской Академии художеств. Вернувшись на родину, Гусник занял должностное место профессора рисования в реальном училище города Табор.

Имя Гусника становится известным в мире художников. Однако всемирная слава ждет его в другой области. В начале 60-х годов молодой Гусник заинтересовался фотографией.

В 1863 году он сделал свое первое изобретение — осуществил двухцветную фотографию.





Якуб Гусник

Фотография в те времена была единственным способом воспроизведения полутоновых изображений*. Воспроизвести полутоновый рисунок в книге, журнале или газете фототехники не умели. Иллюстрациями обычно служили гравюры или литографии, далеко не точно передававшие оригинал. Наиболее же точный репродукционный процесс — фотография — для иллюстрирования не применялся, так как фотоотпечаток можно было получить лишь на специальной бумаге, покрытой светочувствительным слоем.

Во второй половине XIX века в области репродуцирования полутоновых изображений работали многие фототехники. Заинтересовался этой проблемой и Якуб Гусник.

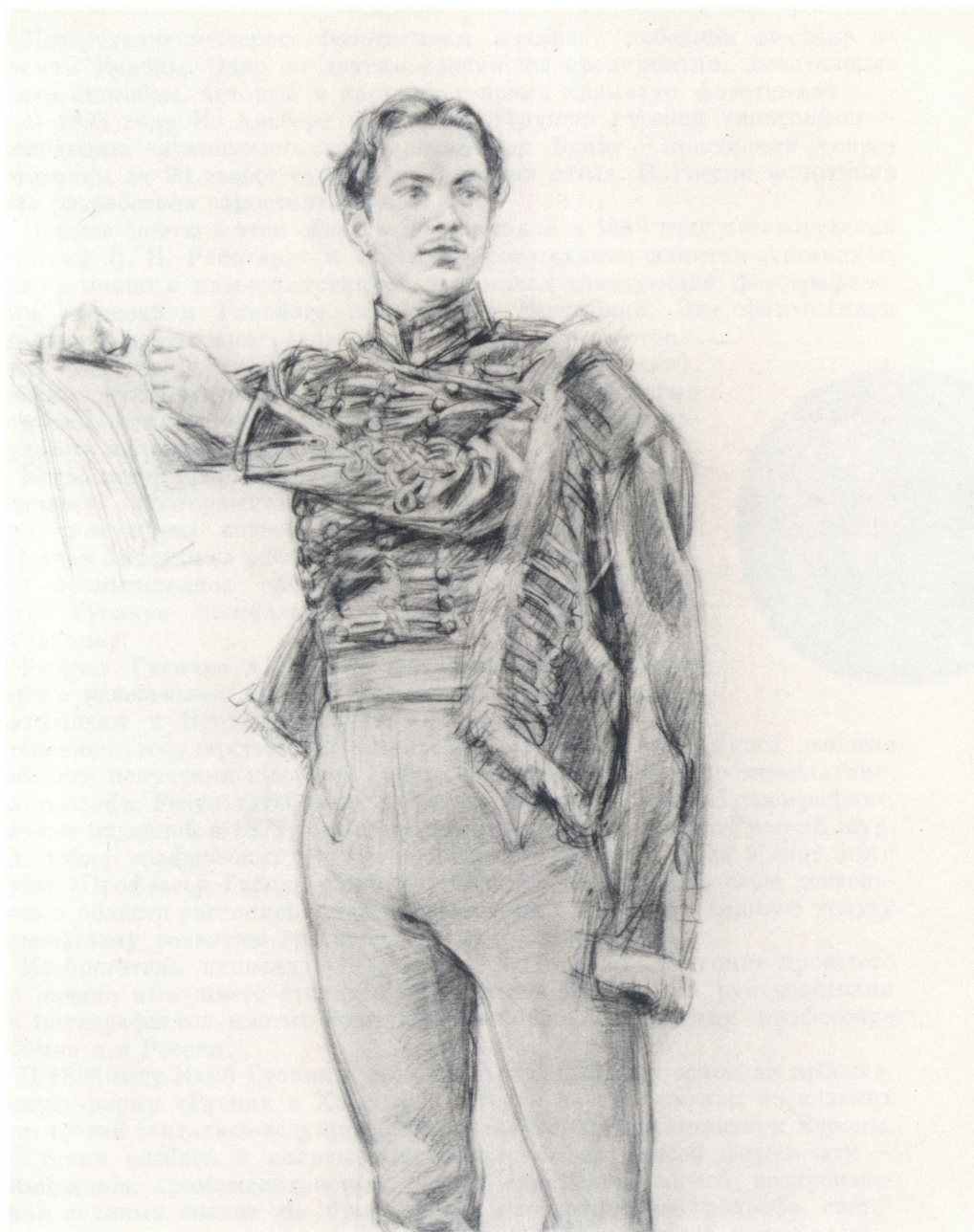
Продолжая работы Пуатвена, он в качестве подложки для хроможелатинового слоя применил толстую стеклянную пластину.

На матированную поверхность ее Гусник нанес слой из смеси яичного белка, жидкого стекла и пива. На этот слой превосходно ложился хромированный желатин. Проявив пластину под негативом и проявив изображение, Гусник получил печатную форму. Оттиски с нее немногим уступали фотографическим отпечаткам.

Описание своих работ и оттиски изобретатель послал Герману Фогелю — известному фототехнику, председателю Общества содействия фотографии в Берлине. 4 декабря 1868 года на заседании общества Фогель ознакомил его членов с изобретением чешского фототехника.

На этом же заседании демонстрировал оттиски, полученные аналогичным методом, мюнхенский придворный фотограф Иозеф Альберт. Узнав о работах Гусника, он решил во что бы то ни стало устранить соперника. Альберт поехал в Прагу, предложил Гуснику большую сумму денег за то, чтобы тот раскрыл ему свою рецептуру и в течение пяти лет не предпринимал никаких шагов в реализации изобретения. Внедрение нового способа репродуцирования требовало больших средств. Поэтому Гусник вынужден был согласиться на предложение Альберта.

* В полутоновых изображениях сила тона меняется постепенно от черного к белому. В штриховых изображениях полутонов нет — рисунок передается точками, штрихами или сплошными заливками одинаковой силы тона.



Д. А. Шмаринов. Эскиз иллюстрации к роману «Война и мир» Л. Н. Толстого.
Фототипия

Изобретение чешского фототехника начинает победное шествие по странам Европы. Одно за другим возникают предприятия, печатающие новым способом, который в настоящее время называют фототипией.

В 1898 году И. Альберт предложил ведущей русской типографии — Экспедиции заготовления государственных бумаг — приобрести секрет фототипии за 90 тысяч рублей, но получил отказ. В России фототипия была разработана самостоятельно.

Первые опыты в этой области предприняли в 1869 году петербургский фотограф В. Я. Рейнгардт и любитель фототехники капитан Аргамаков. Одновременно с ними фототипией занимался заведующий фотографическим заведением Главного штаба К. Д. Низовский. Эти фототехники детально и тщательно разработали технологию «светопечати» (так первое время называлась фототипия в России). Новый способ был подробно описан Рейнгардтом в серии обстоятельных статей, помещенных на страницах петербургского журнала «Фотограф».

Когда истек срок договора Гусника с Альбертом, справедливость восторжествовала. Чешскому изобретателю была присуждена золотая медаль Фойгтлендера — высший знак отличия за работы в области фототехники. Чешское промышленное общество в 1878 году наградило Якуба Гусника специальной медалью «За изобретение фототипии».

Работы Гусника в области фототехники становятся широко известными. В 1873 году чешского изобретателя приглашают в Вену руководить фоторепродукционным отделением государственной типографии. Здесь Гусник много работал в области получения печатной формы непосредственно с хроможелатинового рельефа. Результаты своих работ он изложил в книге «Гелиография», впервые изданной в 1878 году и трижды переиздававшейся. Русский журнал «Обзор графических искусств» писал по поводу выхода в свет этого труда: «Профессор Гусник, пользующийся известностью за свою деятельность в области светописа, оказал этим своим сочинением важную услугу дальнейшему развитию графического искусства».

Изобретатель написал и несколько других книг. В конце прошлого и в начале нынешнего столетия они были популярными руководствами для полиграфистов многих стран мира. Хорошо знали имя профессора Гусника и в России.

В 1888 году Якуб Гусник и его зять Артур Хойслер основали прославленную фирму «Гусник и Хойслер», которая на протяжении нескольких десятилетий считалась ведущим фотомеханическим предприятием Европы.

Гусник изобрел и впервые опробовал особый способ фотопечати — лаймтпистию, хроможелатиновый способ приправки, способ воспроизведения водяных знаков на бумаге с хроможелатинового рельефа, светочувствительную эмульсию с фтористым серебром, способ изготовления



биметаллических печатных форм и др. Вместе со своим сыном Ярославом, также известным фототехником, Гусник много работал в области трехцветной печати.

Умер Якуб Гусник в Праге 26 февраля 1916 года. Во всех фотографических и полиграфических журналах мира были помещены статьи, посвященные памяти выдающегося фототехника.

Фотолитография и фототипия в свое время были большим шагом вперед в истории полиграфии. Однако эти способы не могли коренным образом рационализировать репродукционную технику.

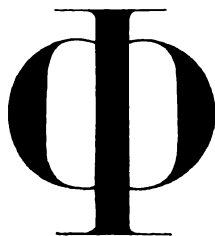
Текст и иллюстрации по-прежнему приходилось печатать на разных машинах. Это удорожало книгу и затягивало выход ее в свет.

Начинаются поиски новых путей в создании высокой иллюстрационной печатной формы.

Однако не была забыта и фототипия. Этот способ широко применяется и в наши дни. Его используют в так называемой факсимильной репродукции, где стараются максимально точно передать все особенности оригинала.

ФОТОАППАРАТ И ИЛЛЮСТРАЦИЯ

Изобретение Фирмена Жилло



ранцузское правительство выдало сыну крестьянина Фирмену Жилло 21 марта 1850 года привилегию на изобретенный им способ химического гравирования на цинковых досках. Сам Жилло назвал свое изобретение «паникографией». Однако термин этот не привился, и способ французского изобретателя

стали называть сначала по его имени «жиллотажем», а затем цинкографией. Через семнадцать лет сам автор демонстрировал свое изобретение на Всемирной выставке в Париже.

Вот что представляла собой техника жиллотажа. Изобретатель делал отпечаток с литографского камня или с типографского набора на специальной переводной бумаге и затем переводил его на цинковую пластину. Оттиск на пластине закатывался жирной типографской краской, после чего пластину опускали в кислоту для получения рельефа. Однако прежде



Георгий Николаевич Скамони

чем делать это, Жилло припудрил рисунок порошком асфальта и нагрел пластину, при этом асфальт сплавился с краской и образовал кислотоупорный слой. Теперь можно было приниматься за травление. На чистых местах пластины кислота растворила металл, не трогая самого рисунка, закрытого кислотоупорным слоем.

Поначалу образовался незначительный рельеф. Затем Жилло снова накатывал рисунок краской, присыпал асфальтом и нагревал пластину. Расплавленная смола обтекала края открывавшегося при травлении рельефа и защищала их от действия кислоты. Изобретатель травил рисунок до тех пор, пока кислота не закруглила окончательно все ступеньки ранее вытравленных ею рельефов. При травлении не защищенные от действия кислоты участки пластинки углубляются: изображение стано-

вится рельефным. На цинковой пластинке образуются печатающие и пробельные элементы. Способ Жилло имел многие недостатки. Современники отмечали, что с его помощью бывает трудно, а часто невозможно достигнуть превосходных оттисков, которые точно передавали бы оригинал.

Над усовершенствованием способа работали француз Негре, австриец Ангерер, пражский профессор Гусник. Значительно улучшил технологический процесс русский фототехник и гальванопласт, фотограф главного штаба Кавказской армии П. Ф. Симоненко.

Русский полиграфист Г. Н. Скамони, характеризуя способ Жилло, писал в свое время, что нельзя «называть фототипографированными такие доски, которые получены через перевод фотолитографского изображения на цинк и затем вытравлены». В противовес способу французского изобретателя Г. Н. Скамони выдвигал свой собственный, при котором металлические пластины, покрытые светочувствительным слоем, экспонировались непосредственно под негативом.

Работы Г. Н. Скамони наряду с работами Ф. Жилло легли в основу современной фотоцинкографии.

Отныне фотоаппарат прочно входит в полиграфическое производство.

Сегодня в каждой большой типографии есть своя цинкография, где изготавливают клише, с которых печатают иллюстрации.

В просторном и светлом павильоне стоят репродукционные фотографические аппараты. Это самые большие фотоаппараты в мире. Размер кадра, снятого пленочными камерами ФЭД или «Зоркий», 24×36 миллиметров. А на фоторепродукционных аппаратах применяют пластины в несколько десятков раз большие.

Репродукционный аппарат может сфотографировать оригинал в натуральную величину, может и уменьшить или увеличить его в определенном масштабе.

ФЭД легко можно уложить в карман. А репродукционный аппарат ФГ-3 не уместить и на грузовике: его длина 6 метров, а высота 2,5 метра. На общей раме-штативе с самим фотоаппаратом помещен экран для установки оригиналов.

Рядом расположены яркие дуговые лампы; стоит только повернуть рубильник, и они осветят изображение. Поэтому на аппарате можно снимать в любое время дня и ночи, а не только при солнечном свете, как это было лет пятьдесят назад.

Светочувствительную пластину помещают в кассету. Кассету устанавливают в аппарат, выдвигают шторку, включают лампы и открывают объектив. Затем пластину проявляют и закрепляют. Как это делается, хорошо известно каждому фотолюбителю.

Теперь изображение нужно перенести на формную пластину, на которой впоследствии будет вытравлено клише. Чаще всего для изготовления



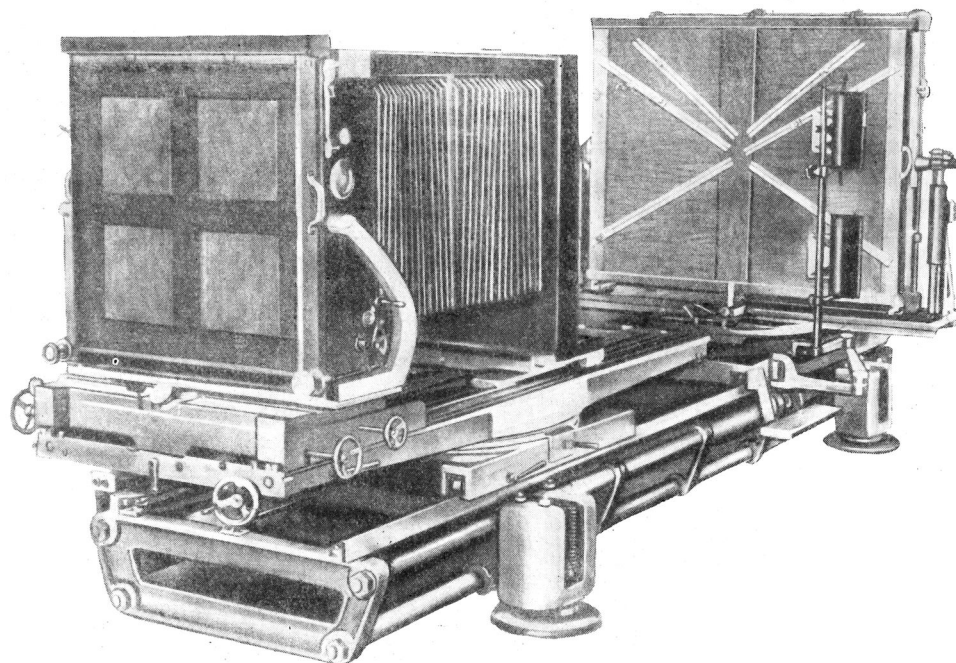
Гелиография Г. Н. Скамони

клише используется цинк. Поэтому обычно и сам процесс получения иллюстрационных форм в высокой печати называется цинкографией или фотоцинкографией.

Цинк, как известно, светочувствительностью не обладает. Значит, нужно его сделать светочувствительным!

На поверхность пластины наносят тонкий слой светочувствительного вещества, например хромоальбумина. Делают это с помощью специальных аппаратов — центрифуг.

В металлическом кожухе установлен вращающийся ротор с крестовиной, на которой прочно закрепляется цинковая пластина. Ротор приводит в движение крестовину, и пластина начинает вращаться. Сначала ее обливают водой, а затем светочувствительной эмульсией, которая равномерно



Горизонтальный фоторепродукционный аппарат

распределяется по всей поверхности. Включают нагреватели — и подсушенную пластину вынимают из центрифуги.

Следующий процесс — копирование.

Негатив и цинковую пластину устанавливают вместе в копировальной раме и освещают. Затем пластину покрывают черной краской и проявляют в холодной воде. Вода растворит участки хромоальбуминного слоя, на которые свет не подействовал, и удалит их с пластины вместе с краской. На поверхности цинка останется позитивное изображение оригинала в зеркальном виде.

Существуют различные светочувствительные эмульсии и различные способы копирования, но конечный результат всех этих способов одинаков — цинковая пластина, на которой будущие печатающие элементы надежно защищены кислотоупорным слоем.

Чтобы изображение на поверхности пластины сделать кислотоупорным, его припудривают асфальтовым порошком. Мельчайшие частицы порошка закрепляются только на покрытых краской печатающих элементах; с пробельных элементов они могут быть легко удалены мягкой кистью.

Остается последнее — немного нагреть пластину: при этом асфальтовый порошок сплавится и образует прочный кислотоупорный слой.

Теперь пластину можно передать в травильное отделение. Травильщик с помощью азотной кислоты, подобно граверу, углубит незащищенные места изображения.

Не так давно процесс осуществляли вручную в наполненных кислотой керамических кюветах. Сейчас для этой цели существуют травильные машины. В течение нескольких минут они превращают гладкую пластину в рельефное клише.

Процесс травления осложняется тем обстоятельством, что его нельзя вести непрерывно: кислота начинает подтравливать печатающие элементы. Поэтому приходится несколько раз вынимать пластину из кислоты и закатывать только еще наметившийся рельеф жирной краской.

Эта операция называется выкрыванием; она сильно затягивает и затрудняет травление.

В начале 50-х годов нашего столетия был разработан новый, однопроцессный способ травления клише. Изобретатели предложили вводить в состав травящей ванны специальную эмульсию, которая защищает боковые грани печатающих участков от подтравливания. Новый способ позволил отказаться от выкрываний. В результате значительно повысилась производительность труда цинкографов.

Картина из точек

С тех пор как фотоаппарат пришел в типографию, появилась возможность быстро и в нужном количестве изготавливать иллюстрационные печатные формы с любого штрихового оригинала. Для этого стоило только сфотографировать оригинал, а затем перенести изображение на цинковую пластину.

Однако фотоцинкография не способна воспроизводить постепенные переходы тонов. Поэтому, когда нужно было воспроизвести акварельный рисунок или, например, фотографию, еще долго прибегали к тоновой ксилографии, к фототипии или гелиографю.

Давайте, кстати, разберемся, что такое штриховой оригинал, и почему мы называем одну иллюстрацию штриховой, а другую тоновой.





В нашей книге большинство рисунков — штриховые. Они выполнены четкими штрихами или цветовыми пятнами одинаковой интенсивности. Чем темнее участок оригинала, тем больше на нем помещено штрихов, тем они могут быть толще. Иногда штрихи сливаются в одно черное пятно. На светлых участках штрихи тоньше, а промежутки между ними шире. Однако сила тона всех штрихов и в темных и в светлых местах оригинала одинакова.

Но вот нам надо воспроизвести иллюстрацию с картины, написанной акварельными или масляными красками, или фотографию, где всегда столько переходов от одного тона к другому. Как тут быть?

Попробовали наносить различное количество краски на различные участки печатной формы. Из этого ничего не вышло: ведь в высокой и плоской печати все печатающие элементы должны лежать в одной плоскости.

Фототипия, созданная трудами француза Пуатвена, чеха Гусника и немца Альберта, позволила хорошо воспроизводить полутоновые изображения. Но этот способ имел свои уязвимые места — он был дорогим и малотиражным. Фототипия поэтому и не нашла широкого применения.

И снова на помощь полиграфии пришла физика.

Человеческий глаз может различать отдельно расположенные графические элементы лишь до тех пор, пока расстояние между ними будет больше определенного предела. Попробуйте расположить на листе бумаги близко друг от друга две параллельные линии. По законам геометрии две параллельные линии не пересекаются. Но оптика утверждает обратное: на некотором расстоянии обе параллельные линии сольются в одну. Противоречия здесь нет: справедливы законы и геометрии и оптики.

Дело в том, что глаз не может отличить одну линию от другой на некотором, вполне определенном расстоянии. На каком же расстоянии от глаза они сольются, и каково при этом будет расстояние между самими линиями?

Оптика на этот вопрос отвечает так: изображение одной линии получится на сетчатке нашего глаза тем ближе к другой, чем меньше расстояние между линиями и чем дальше они находятся от нашего глаза.

Если обе линии более или менее удалены одна от другой или если они рассматриваются с достаточно близкого расстояния, то их изображения попадают на различные воспринимающие свет нервные окончания чувствительной поверхности глаза — сетчатки. Наступит такой момент, когда глаз перестанет различать линии как отдельные изображения. Тогда-то обе линии и сольются в одну.

Физики подсчитали расстояние между линиями и расстояние до человеческого глаза, при которых это происходит. Расстояние между линиями должно быть равно примерно $\frac{1}{10}$ миллиметра, а расстояние от линий до глаза 20—25 сантиметрам.

Каждую прямую линию можно представить себе как совокупность бесчисленного множества точек.

Значит, если построить любое изображение и разбить его на точки, близко расположенные друг к другу, то нормальный человеческий глаз на расстоянии четверти метра не сможет различать точки и изображение будет восприниматься как сплошное.

На этом принципе и построен фотомеханический процесс воспроизведения оригиналов с постепенным переходом тонов от белого к черному. Называется этот процесс автотипией.

Как практически получить картину из точек, как раздробить любой рисунок на мелкие точки — на этот вопрос физика ответить не могла. И снова изобретатели и ученые стали экспериментировать с фотоаппаратом.

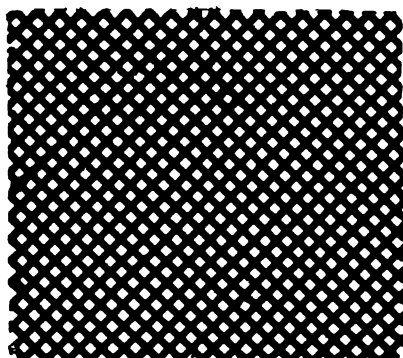
Прежде всего стало ясно вот что: чем больше будут точки, тем интенсивнее будет соответствующий тон рисунка на оттиске. По-разному пытались ученые решить эту проблему.

Одни из них воспроизводили на пластинке рельефный рисунок, закатывали его краской, а затем получали оттиск на листе зерновой переводной бумаги. Естественно, краски на переводной бумаге распределялись в зависимости от характера ее рельефа. Чем выше он, тем больше к бумаге приставало краски, и наоборот.

Полученное на зерновой бумаге изображение переводили на цинк. Однако дальше ничего не выходило: травить этот рисунок было невозможно.

Другие изобретатели поступали иначе — они зернили прямо поверхность светочувствительного слоя. И из этой затеи ничего не вышло.

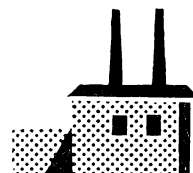
Но вот появилась смелая и в то же время простая мысль: нельзя ли раздробить изображение на точки с помощью сита, которое обычно применяется на мельницах для просеивания высших сортов муки? Или, например, не удастся ли получить картину из точек, если поставить на пути лучей в фотоаппарате кусок шелкового флера или тюля?



Растр

Примерно семьдесят лет тому назад русский Степан Лаптев, немец Георг Мейзенбах, финн Фредерик Эглофштейн и американец Макс Леви независимо один от другого изобрели способ дробить изображение на точки. Для этого они применили специальную сетку — растр. Это два прочно склеенных друг с другом стекла, на которые нанесены непрозрачные параллельные линии, пересекающие друг друга под прямым углом. Между линиями — прозрачные клетки.

Физическая сущность на первый взгляд простого процесса растривания достаточно сложна. И, чтобы понять ее,



нужно хорошо знать законы физики и высшую математику. То же, о чем рассказывается дальше, лишь сильно упрощенная схема процесса.

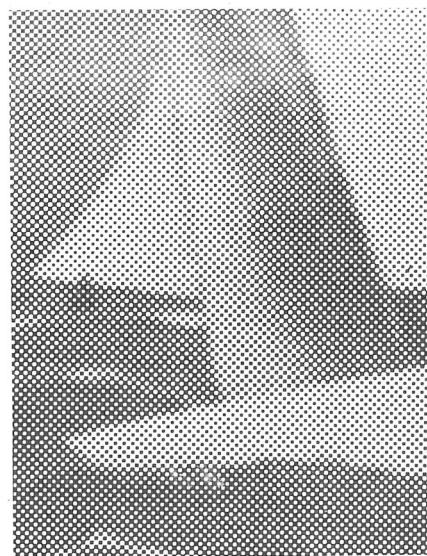
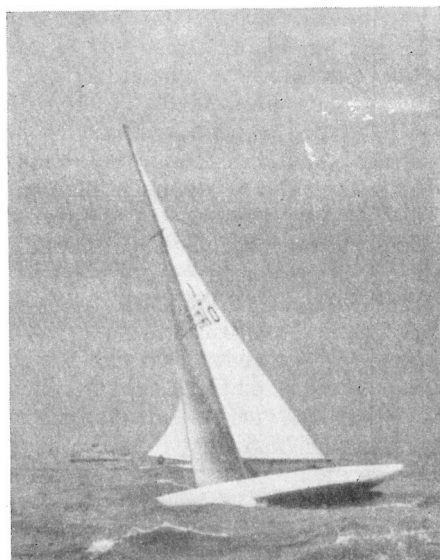
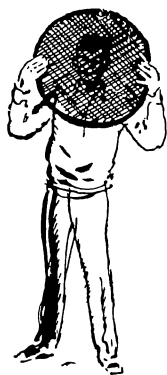
Растр помещают в фотографическом аппарате перед фотографической пластинкой на небольшом расстоянии. Лучи света, отраженные от оригинала и прошедшие через объектив, встречаются на своем пути препятствие — черные непрозрачные линии растра. Ясно, что свет подействует на светочувствительный слой пластинки только через прозрачные отверстия растра. На участках, соответствующих линиям растра, свет будет поглощен и поэтому не окажет никакого воздействия на фотографическую пластинку.

Отдельные участки изображения отражают разное количество света в зависимости от тональности оригинала. Вот почему и на негативе получатся точки разного размера. Самые светлые участки изображения образуют на негативе большие точки, серые места — точки поменьше, а темные места — совсем маленькие точки.

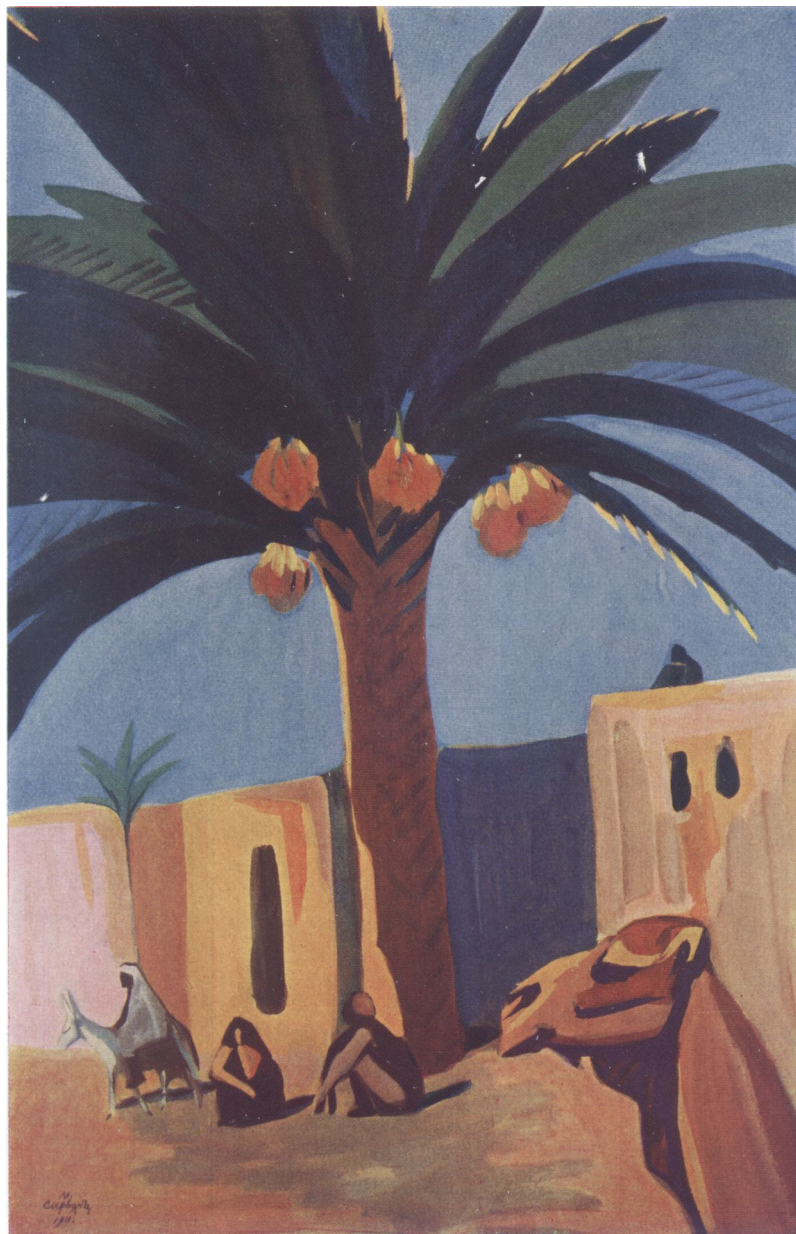
При изготовлении тоновых клише на участках, соответствующих светлым местам изображения, точки получатся наименьшего размера, а там, где тон становится интенсивным, они станут увеличиваться.

Остается сделать последние шаги — скопировать негатив на цинковую или медную пластину, покрытую светочувствительным слоем, а затем вытравить промежутки между точками азотной кислотой. Так изготавливаются клише, с помощью которых печатают тоновые иллюстрации в книге, газете, журнале.

Растр, с помощью которого тоновое изображение дробят на отдельные



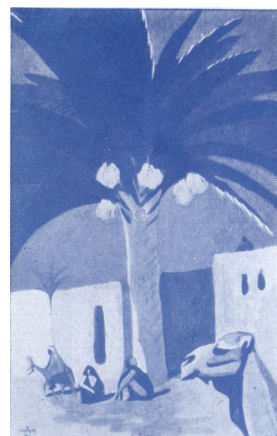
Автотипия и увеличенный фрагмент ее



М. Сарьян. Финиковая пальма. Четырехкрасочная автотипия



Увеличенный фрагмент оттиска четырехкрасочной автотипии
(зеркальное изображение)



Оттиски с цветоделенных форм

точки,— это сложный и дорогой оптический прибор. Иметь его во всех типографиях, вплоть до районных, было бы нерационально. Так неужели районным газетам нужно отказаться от воспроизведения фотографий?

Совсем нет. В последние годы стали изготавливать фотопластины и пленку с предварительно внесенной в светочувствительный слой растровой сеткой.

Если на такой фотоматериал спроецировать полутоновое изображение, то в зависимости от отражения света различными участками оригинала на нем получатся растровые точки разной величины.

Три чудесных цвета

Фотография очень долго оставалась черно-белой. Но уже с первых ее шагов изобретатели пытались заставить свет рисовать всеми красками окружающего нас мира. Практически это удалось сделать лишь в конце прошлого столетия. Попробуем разобраться в этой сложной и важной проблеме, решение которой имело огромное значение в улучшении оформления книги.

В видимой части спектра можно выделить три зоны: красную, зеленую и сине-фиолетовую. Каждая из этих зон, воздействуя на человеческий глаз, вызывает определенные раздражения, которые соответствуют тому или иному чистому или смешанному цвету.

Известно, что почти все цвета и оттенки окружающей нас природы можно получить, смешивая в разных количествах всего три краски: красную, желтую и синюю.

Аналогично этому смешением трех главных лучей спектра можно получить различные дополнительные цвета и их оттенки.

Желтый луч с пурпурным создают впечатление красного цвета. Желтый и голубой лучи образуют зеленый цвет, а пурпурный и голубой — сине-фиолетовый.

Это возможно лишь в том случае, если мы станем смешивать лучи спектра в равном количестве. Стоит изменить соотношение лучей, как из разных лучей получают различные промежуточные цвета и их оттенки.

Три цвета спектра — красный, зеленый и сине-фиолетовый — считают основными, а пурпурный, желтый и голубой — дополнительными. Смешав вместе лучи всех цветов, можно получить белый цвет.

Эта трехцветная теория зрения, которую впервые обосновал великий русский ученый М. В. Ломоносов, лежит в основе современной цветной фотографии.

Как же получить цветное изображение в книге или журнале?

Для этого надо фотографическим путем выделить из оригинала составляющие его основные цвета, отражаемые от тех или иных участков, чтобы

на светочувствительный слой действовали не все лучи, отражаемые от оригинала, а только вполне определенные из них. Для этого фотосъемку ведут через светофильтры.

Светофильтр — прозрачная, окрашенная среда: окрашенные желатиновые пленки, цветные стекла. Светофильтр пропускает на пластинку не все отражаемые оригиналом лучи, а лишь те, которые соответствуют его цвету или составляющим его цветам. Остальные лучи светофильтр поглощает.

Сине-фиолетовый светофильтр пропустит только лучи, окрашенные в этот цвет, но задержит лучи двух остальных зон спектра — желтые и красные. На светочувствительный слой в этом случае действуют и вызовут потемнение на соответствующих местах негатива только сине-фиолетовые лучи. Места негатива, соответствующие желтому цвету, окажутся прозрачными: на них свет не действовал.

Зеленый светофильтр поглотит лучи сине-фиолетовой и красной зон спектра, дающие при смешении пурпурный цвет. Потемнение на негативе здесь вызовут только зеленые лучи.

При фотографировании через красный светофильтр будут поглощены сине-фиолетовые и зеленые лучи, дающие при смешении голубой цвет.

Таким-то образом и можно разложить любой многокрасочный оригинал на три основных цвета. С цветоделенных негативов в свою очередь можно получить цветоделенные клише. А с трех или более цветоделенных клише — нужное количество многоцветных оттисков.

Три чудесных цвета помогают свету рисовать всеми оттенками окружающего нас мира. Все это богатство мы и видим в книге.

Объемная иллюстрация

Раскрывая книгу или журнал с иллюстрациями, мы нередко поражаемся тому, насколько точно они соответствуют оригиналу.

Но стоит только сопоставить это изображение с простейшим предметом, как станет ясно, что даже самая идеальная иллюстрация далеко не так совершенна.

Куда исчезли глубина, объем, перспектива? На пути от живой природы к книжной иллюстрации полностью пропало пространственное изображение предмета. Все его детали на листе бумаги мы видим как бы расположенными в одной плоскости.

Возможно, в этом виноват оригинал, с которого фотомеханическим путем воспроизведено изображение? Как это нетрудно заметить, и оригинал лишен объема. Выходит, печатная иллюстрация, фотография или всякое изображение на бумажном листе не дают полного зрительного восприятия пространственного изображения предмета, вполне доступного человеческому зрению.

Рассматривая картину, висящую на стене, фильм на экране кинотеатра или телевизора, книжную иллюстрацию, мы обычно не замечаем потери объемности: нас вполне устраивает условное изображение предмета в двух его измерениях.

Но как быть тогда, когда без пространственного изображения предмета нельзя обойтись?

Мы хотим лучше разобраться в конструкции сложной машины, вычертив на листе ватмана модель станка, объемно увидеть все линии каждой его детали, нам нужно тщательно изучить архитектурный памятник или познакомиться с мельчайшими подробностями рельефа местности — с помощью обычной иллюстрации сделать это далеко не так просто.

Как же перенести на лист бумаги объемность предметов, добиться подлинного, а не условного их зрительного восприятия? Над этим задумывался человек еще задолго до изобретения фотоаппарата. Вычерчивая на бумаге контуры летательного аппарата будущего, об этом думал Леонардо да Винчи; несомненно, мечтали о том же многие поколения художников, архитекторов, конструкторов.

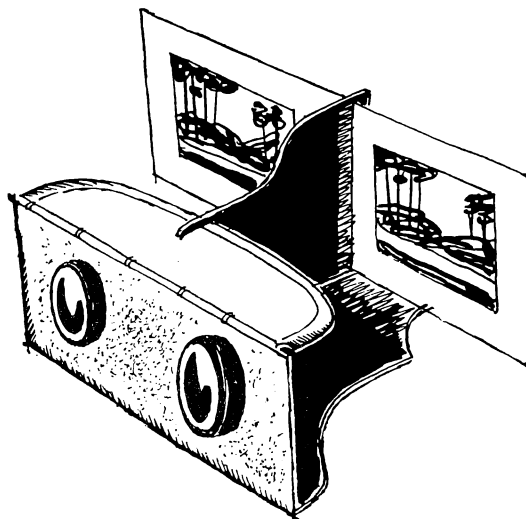
Фотоаппарат приблизил решение задачи, но на первых порах поймать в живой натуре и запечатлеть на фотографической пластинке все три измерения он не смог. И вот почему.

Все окружающие нас предметы мы обычно рассматриваем двумя глазами. Каждый глаз воспринимает один и тот же предмет по-разному, под своим углом зрения, так как глаза человека находятся на определенном расстоянии друг от друга. Если один глаз видит более близкой какую-то одну часть предмета, то другой — более отдаленной. Благодаря зрительному восприятию одного предмета с двух точек зрения в мозгу создается впечатление объема или глубины предмета. Если рассматривать любой предмет одним глазом, зрительное восприятие объемности исчезает.

Обычный фотографический аппарат в этом случае похож на одноглазого человека: при помощи единственного объектива он может воспроизвести предмет лишь с одной точки зрения.

Плоское же изображение предмета на листе бумаги, если мы даже будем рассматривать его обоими глазами, не даст нам зрительного восприятия объема, так как на сетчатке глаз фиксируются совершенно одинаковые изображения.

Перенести трехмерность в изображении окружающих нас предметов на лист бумаги можно лишь в том случае, если каждый глаз будет



воспринимать изображение, доступное только его точке зрения. Как же этого добиться?

Необходимо, чтобы слияние двух различных зрительных образов не вызывало затруднений и свободно переходило в единое зрительное восприятие — подобное явление называется стереоскопическим эффектом.

С тех пор, как впервые был разработан метод получения стереоскопического эффекта, прошло свыше ста лет, но первые объемные иллюстрации в книге появились только в конце прошлого века.

Изготовление объемных иллюстраций основано на применении стереоскопической съемки и анаглифического метода печати. Слово «анаглиф», как и его собрат — «стереоскопия», пришли к нам из греческого языка и обозначают выпуклую резьбу, барельефное изображение.

Суть метода заключается в следующем. При помощи специального стереофотографического аппарата с двумя объективами, расположенными друг от друга на расстоянии, равном расстоянию между глазами человека, можно получить два изображения одного и того же предмета с двух различных точек зрения. Если мы станем рассматривать оба фотоотпечатка с двух точек зрения при помощи специального устройства, в котором каждый глаз видит только одно изображение, в нашем представлении моментально возникнет образ трехмерного, объемного предмета.

Стереоскопический эффект в анаглифической печати достигается следующим путем. Каждый из двух фотографических снимков окрашивается в различные дополняющие друг друга цвета, чаще всего в красный (или оранжево-желтый) и бирюзовый (синий, зеленый). Окрашенные изображения совмещают и накладывают одно на другое.

Рассматривая совмещенные снимки, окрашенные в дополняющие друг друга цвета, через светофильтры — левым глазом через красный светофильтр, а правым через бирюзовый, — мы увидим единое совмещенное изображение предмета, обладающего определенным объемом. Происходит это потому, что каждый наш глаз в этом случае воспринимает только одно изображение.

Анаглифическая печать широко применяется в научно-популярных изданиях, в учебниках, в детских книжках.

В книге по географии объемная иллюстрация помогает лучше и интереснее показать все огромное богатство окружающей нас природы, в математическом труде с помощью анаглифии мы получаем пространственные изображения геометрических тел.

Современная стереоскопическая техника позволила получить объемные фотографии луны, заглянуть в глубину далеких звездных миров, в мир микроорганизмов.

Объемная иллюстрация обогащает книгу, делает ее еще более могучим оружием познания мира. Будущее книгопечатания тесно связано с объемной иллюстрацией.

О Т Г Е Л И О Г Р А В Ю Р Ы — К РАКЕЛЬНОЙ ГЛУБОКОЙ ПЕЧАТИ

Семейство фотомеханических способов

Лет тридцать назад профессор полиграфического училища в Вене Карл Альберт написал книгу «Словарь репродукционных процессов». Откроем ее, и нас сразу поразит великое обилие терминов. Агфertiпия, альбертохромия, альграфия, акватинта, аристотипия, арчеротипия, атмография, автогравюра, автотипия. И так далее — до последней буквы алфавита. Все это названия фотомеханических способов репродуцирования и способов печати.

Великое множество фотомеханических способов находится на вооружении современной полиграфии. С помощью этих способов мы можем воспроизвести любое изображение так, чтобы оно почти ничем не отличалось от оригинала.

В книжных магазинах социалистических стран большой популярностью пользуются превосходные репродукции картин русских и западно-

европейских художников. Не сразу можно поверить, что это копии, а не оригиналы, причем копии напечатанные, а не написанные маслом. Репродукции воспроизведены цветной фототипией — способом, изобретенным Якубом Гусником.

Акварель — живопись водяными красками — может быть превосходно передана офсетной печатью.

А мягкие фотографии солнечного летнего дня полиграфисты воспроизводят с помощью глубокой печати. Это, конечно, не та глубокая гравюра, печатные станки для которой строил Симон Гутовский, а фотомеханический способ глубокой печати, изобретенный в конце прошлого века чешским фототехником Карелом Кличем (1841—1926) и сейчас широко применяющийся в нашей полиграфии.

Этим способом печатаются журналы «Огонек», «Знание — сила», «Смена», «Работница», «Советский экран»...

В ночь под новый, 1879 год

Новый год — семейный праздник. Его надо встречать дома, в кругу семьи. Художник Карел Клич никогда не мог понять чудаков, которые отмечают рождение года в ресторане или в гостях.

И в этот раз он не изменил своему правилу.

Было очень весело. Несколько самых близких друзей Карела, которых в этом доме считали своими, балагурили и представляли в лицах персонажи веселых карикатур Клича из юмористических журналов «Блоха», и «Веселые листки». Анежка, сестра жены, играла на рояли.

Вскоре после полуночи Карел исчез. Первой заметила это Мария, жена художника. Поначалу она не придала этому значения. Но прошел час — Карел не показывался. Мария начала беспокоиться.

Тогда-то, всей компанией, с шутками и смехом отправились разыскивать пропажу. Клича нашли в мастерской. Его парадный сюртук был небрежно кинут на спинку стула. Художник стоял перед столом и про-

гревал над спиртовой горелкой медную пластину. Мария всплеснула руками — шелковая, недавно купленная рубашка мужа была обсыпана мелкой асфальтовой пылью.

Уговоры жены и друзей оказались напрасными. Клич выпроводил всех из мастерской и снова принялся за прерванное занятие.

А произошло вот что.

В разгар веселья художник пошел в мастерскую, чтобы разыскать



несколько старых карикатур, в свое время не пропущенных цензурой. Некоторые из них сочли политически опасными, другие—безнравственными. Но Карелу они нравились, и он решил показать их друзьям.

В мастерской было темно. Художник на ощупь открыл один из ящиков стола и начал вынимать из него доски когда-то вытравленных им офортов, разбросанные в беспорядке штихели, связки оттисков. Что-то опрокинулось. Клич зажег свечу и увидел, что он случайно задел стоявшую на столе банку с асфальтовым порошком. Все вокруг было покрыто пылью.

Взгляд его упал на новую медную доску, только вчера приготовленную им для гравирования. Доска также была припорошена асфальтом. Рядом лежало несколько листов пигментной бумаги. А что если?..

Клич хорошо владел техникой акватинты. Сейчас он вспомнил об этом стародавнем способе — детище француза Жана-Батиста Лепренса. Как мы уже знаем, Лепренс небольшим штихелем осторожно сглаживал отдельные мелкие ячейки, протравленные на медной доске кислотой. Так получалось изображение.

Пигментная бумага, лежавшая рядом, напоминала о другом методе формирования изображений. Бумага эта, изобретенная в 1864 году англичанином Вильсоном Свеном, представляла собой слой слегка окрашенного желатина, нанесенного на бумажную подложку.

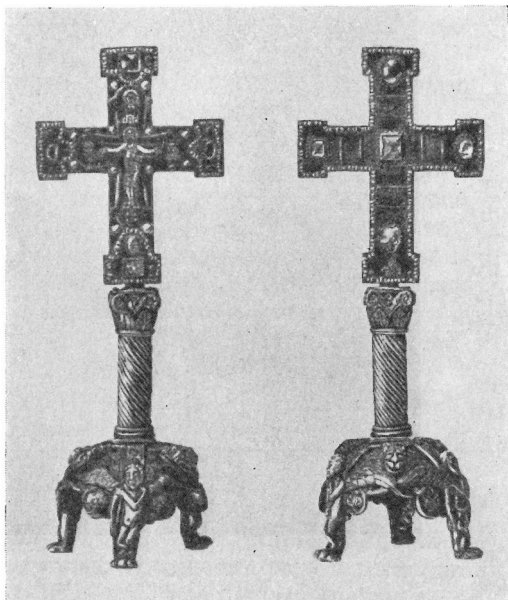
Свен обрабатывал пигментную бумагу двуокисью хрома, после чего она становилась светочувствительной. Он проецировал на желатиновый слой изображение, переносил его на металлическую пластину и проявлял теплой водой. Полученный таким образом желатиновый рельеф можно было использовать в качестве печатной формы.

Карел Клич решил объединить эти методы — акватинту и перенос изображения с помощью пигментной бумаги. Он взял медную пластину, припудренную порошком асфальта, и хорошо прогрел ее над пламенем спиртовой горелки. Зерна асфальта расплавились и плотно пристали к поверхности пластины.

Затем Клич обработал пигментную бумагу двуокисью хрома и, когда листок немного подсох, заложил его в копировальную рамку, прикрыв сверху диапозитивом.



Карел Клич



Первая гелиография К. Клича

нами асфальта различные по величине углубления. Теперь оставалось установить пластину на печатный станок, накатать ее краской, осторожно вытереть краску с пробельных мест и наложить поверх лист бумаги.

Оттиск получился превосходным. На нем изображен усыпанный драгоценными камнями крест на узорной трехногой подставке — произведение замечательных чешских ювелиров.

Карел Клич назвал новый способ гелиографией. «Гелиос» по-гречески означает «солнце».

Первую гелиографию художник подарил жене. Она с благодарностью приняла своеобразный новогодний подарок.

7 октября 1879 года Карел Клич рассказал о своем изобретении на пленарном заседании Венского фотографического общества. Доклад прошел с большим успехом. Члены общества стоя приветствовали изобретателя. А затем наградили его большой серебряной медалью. Год спустя состоялась первая выставка гелиографий.

В начале 80-х годов прошлого столетия Клич совершил поездку по Европе — побывал в Париже, Лондоне, Антверпене.

Новым способом заинтересовались издатели. Он позволял особенно точно и достоверно воспроизводить полутоновые оригиналы.

Робкие солнечные лучи заглянули в окно. Наступил первый день нового, 1879 года. Клич отдернул шторы и в ярких лучах зимнего солнца проэкспонировал изображение. Затем он перенес листок пигментной бумаги на припудренную асфальтовой пылью доску и обильно смочил его теплой водой. Листок отошел, незадубленные места желатинового слоя растворились, и на поверхности доски остался желатиновый рельеф.

Доску Клич положил в ванночку с раствором хлорного железа, который хорошо травит медь. Там, где слой желатина был достаточно толст, травящий раствор не успел дойти до поверхности доски. В тонких местах он проник через желатиновый слой и протравил на медной пластинке между зер-

Вспомним, как передается изменение силы тона в автотипии. Здесь все печатающие элементы формы покрывает одинаковый по толщине слой краски. Смена полутонов достигается постепенным изменением величины автотипных точек. Чем точки больше, тем чернее и интенсивнее кажется этот участок оттиска. На самом же деле сила тона везде одинакова. Это хорошо заметно, если рассмотреть автотипию через увеличительное стекло.

Доска, с которой печатают гелиографюры, напротив, покрыта ячейками различной глубины. Чем глубже ячейка, тем больше краски закатывается в нее. Краска эта впоследствии переходит на оттиск. В гелиографюре смена полутонов достигается изменением количества краски на отдельных участках оттиска.

Автотипия — метод искусственный. Он основан на несовершенстве нашего зрения. Гелиографюра, напротив, пользуется теми же приемами, что и сама природа. Поэтому способ Карела Клича позволяет получать особенно высококачественные иллюстрации. Издатели применили его для ответственных изданий — альбомов художественных репродукций, пейзажей, архитектурных рисунков.

Постепенно гелиографюра начинает применяться в различных странах.

В 1896 году в Петербурге была издана книга «Новейшая гальванопластика и гелиографюра». На обложке книги был помещен портрет человека с закрученными усами, в военном мундире, увешанном орденами и медалями. Это был сам автор — отставной офицер Александр Николаевич Ковало. Он усиленно занимался гелиографюрой и много сделал для популяризации этого метода в России.

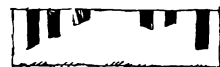
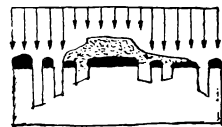
Практическое применение способа чешского фототехника вскоре выявило его недостатки.

Автотипия несравненно хуже передавала богатые полутонами оригиналы. Однако автотипии можно было печатать одновременно с текстом.

Гелиографюру, напротив, необходимо было печатать на отдельном станке.

Но, что важнее всего, новый способ был чрезвычайно дорог. Оно и понятно, если вспомнить, что осуществлялся он вручную.

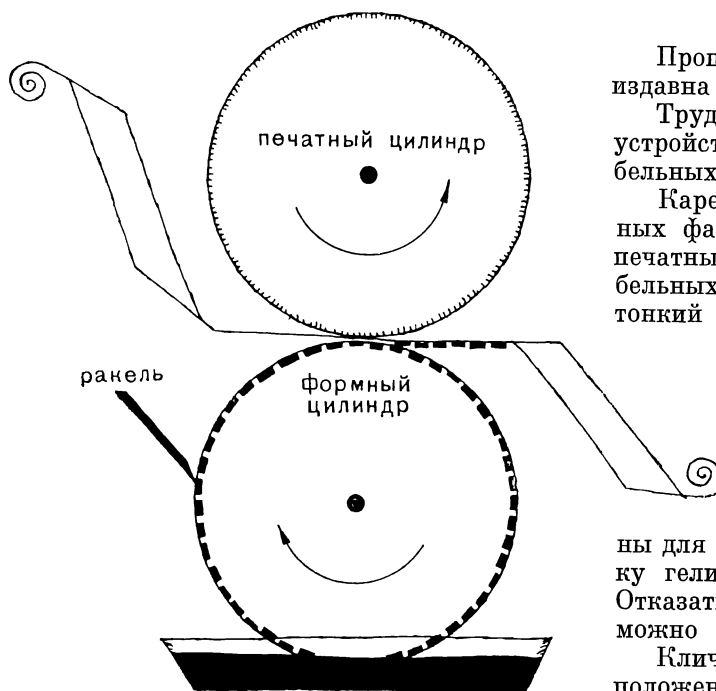
Поэтому прежде всего следовало механизировать печатный процесс. Сделать это удалось тому же Карелу Кличу.



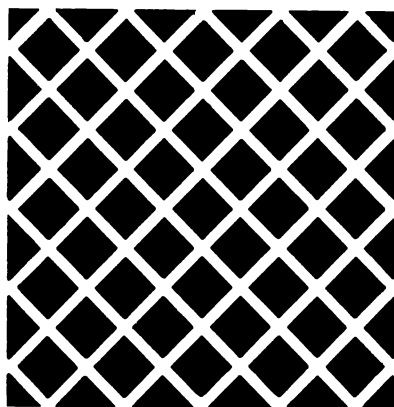
Ракельная глубокая печать

Чтобы отпечатать гелиографюру, нужно накатать краску на печатную форму, снять краску с пробельных элементов, прижать лист бумаги к форме.

Механизировать процесс нанесения краски не составляло труда. Для этого можно было использовать один из известных красочных аппаратов — совокупность раскатных и накатных красочных валиков.



Так работает машина глубокой печати



Растр глубокой печати

Процесс изготовления оттиска был издавна механизирован.

Труднее всего оказалось придумать устройство для снятия краски с пробельных элементов.

Карел Клич не раз бывал на набойных фабриках. Он знал, что в ткане-печатных машинах краску с пробельных участков формы снимает тонкий стальной нож — ракель. Клич поставил такой же нож на печатную машину и пытался печатать гелиогравюры. Но не тут-то было. Нож срезал асфальтовые зерна, и форма портилась.

Асфальтовые зерна нужны для того, чтобы отделить одну ячейку гелиогравюрной формы от другой. Отказаться от них нельзя. Впрочем, можно заменить их чем-либо другим.

Клич блестяще вышел из трудного положения. После того как очередной диапозитив был проэкспонирован на лист пигментной бумаги, изобретательный художник подверг его второй экспозиции — теперь уже через растр. Но это не был знакомый нам автотипный растр — прозрачные точки на непрозрачном фоне.

Растр Клича представлял собой совокупность перекрещивающихся прозрачных линий, между которыми находились сравнительно большие темные квадратики. Под линиями растра желатин хорошо задубливался. Когда затем Клич протравил медную пластину через желатиновый рельеф, на поверхности пластины образовалась сетка из гладких непротравленных перекрещивающихся линий. Между линиями — крохотные квадратные ячейки различной глубины.

Клич накатал пластину краской, а затем провел по ее поверхности раке-



Оттиск многокрасочной глубокой печати



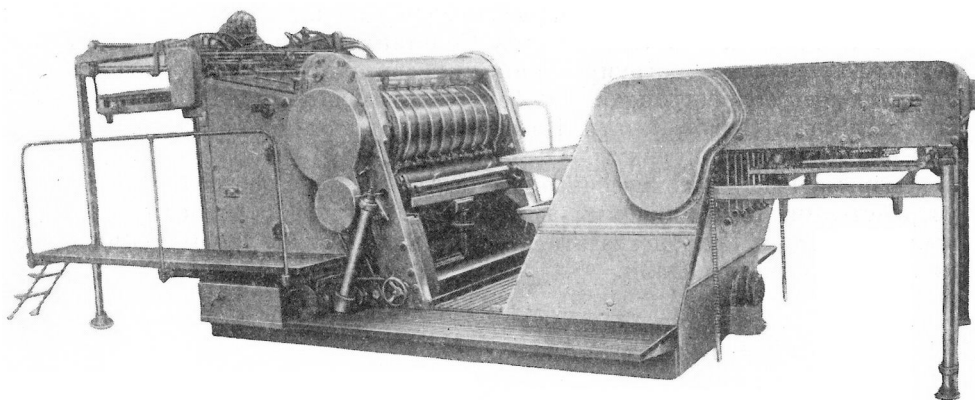
Оттиск однокрасочной глубокой печати

лем. Ракель хорошо скользил по растровым линиям и снял с них всю краску. Осталась краска лишь в ячейках.

Новый способ получил название ракельной или растровой глубокой печати. Механизировать этот способ не представляло труда.

Вскоре появились первые машины глубокой печати. Вначале они были плоскопечатными, затем ротационными.

Одним из первых конструкторов ротационных машин глубокой печати был немецкий инженер Эдуард Мертенс. Он же впервые применил новый способ для печати газет — сначала одних иллюстраций, а затем и текста. Первым его опытом был номер газеты «Дер таг» («День»), вышедший



Листовая машина глубокой печати

в свет 26 апреля 1904 года. Однако более или менее широкое применение способа началось значительно позднее — в 1910—1912 годах.

Первые опыты растровой глубокой печати в России были предприняты в 1909 году в московской типографии товарищества «Образование». Техники типографии самостоятельно разработали технологию способа, переоборудовали старую ротацию. Уже в 1911 году журнал «Вестник фотографии» дает приложения, выполненные способом «фото-тинто» — так был назван новый способ в России. 7 ноября 1912 года выходит в свет № 13236 газеты «Биржевые ведомости» с вкладкой, выполненной глубокой печатью. В дальнейшем такие вкладки появляются более или менее регулярно.

В 1914 году ротационная машина глубокой печати была установлена в типографии И. Д. Сытина — крупнейшем московском полиграфическом предприятии. Тогда же на ней начали печатать журнал «Искры». Два года спустя вышла в свет первая русская книга, обильно иллюстрированная

портретами, выполненными глубокой печатью. Это был юбилейный сборник известного русского издателя И. Д. Сытина — «Полвека для книги».

С годами конструкция машин глубокой печати отрабатывалась и совершенствовалась. Много сделал в этой области немецкий инженер Карл Шюнеман. Его машины «Каскад лити» (1925), «Дюрер» (1928), «Рембрандт» (1935) и «Гольбейн» (1949) знаменовали основные этапы на пути развития техники глубокой печати. «Гольбейн» — это многокрасочная листовая машина с производительностью до четырех с половиной тысяч оттисков в час.

В нашей стране изготовление машин глубокой печати было начато в послевоенные годы. Машина ПГЛ Рыбинского завода позволяет получать высококачественные однокрасочные оттиски.

Советский исследователь Леонид Константинович Белозерский создал стройную теорию конструирования и расчета машин глубокой печати.

Широкое распространение, особенно в последние годы, получили ролевые ротации глубокой печати. На них печатают массовые иллюстрированные еженедельные журналы.

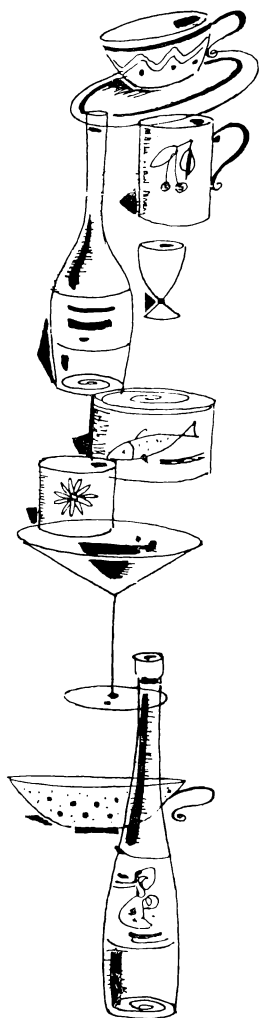
Современные многокрасочные машины снабжены фотоэлектрическими устройствами, позволяющими контролировать и регулировать правильность приводки. Устройства эти зорко следят за тем, чтобы оттиски различных красок совпадали.

ОТ ПЕРЕВОДНЫХ КАРТИНОК К ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ

Переводные картинки

Сколько радости каждому из нас доставляли в детстве переводные картинки! Поставив на стол блюдце с водой и положив тетрадку, мы незаметно для себя знакомились с животными далеких стран, учились различать съедобные и ядовитые грибы, узнавали названия цветов. Переводные картинки — не только детская забава. Они широко применяются в народном хозяйстве. С обычных литографских или металлических форм можно печатать лишь на эластичных, мягких поверхностях — бумаге, картоне, ткани. А как быть, если нужно изобразить, например, цветок на фарфоровой чашке или же какую-нибудь надпись на железнодорожном вагоне? Не закладывать же чашку в печатную машину.

Поэтому в течение долгого времени все рисунки и надписи на твердых предметах приходилось выполнять вручную — кисточкой. Это было хлопотно, неудобно и дорого.



Выход из положения нашёл Александр Иванович Теребнев, в свое время широко известный скульптор, автор прославленных атлантов, поддерживающих своды портика Государственного Эрмитажа в Ленинграде. Эти скульптуры стали как бы синонимом всемирно известного музея: их изображают на обложках путеводителей, в дни юбилеев Эрмитажа помещают на страницах газет, фотографируют, рисуют...

Колоссального труда стоило высечь атлантов из крепкого сердобольского гранита. Сила и мощь чувствуются в их могучих телах. Полусогнутые руки приподняты, грудная клетка напряжена. Много безвестных русских мастеров-каменотесов, тесальщиков, гранильщиков работало над созданием этого замечательного произведения искусства. Руководил этими работами Александр Иванович Теребнев.

Теребнев родился в 1812 году, в дни величайших испытаний для русского государства. Двенадцатилетним мальчиком он был принят в воспитанники императорской Академии художеств, где сразу же проявил незаурядные способности.

Кроме эрмитажных атлантов Теребнев создал немало других талантливых произведений, среди которых первый скульптурный портрет Александра Сергеевича Пушкина.

Но Теребнев был не только скульптором.

6 мая 1840 года российский департамент мануфактур и торговли объявил о выдаче «художнику, губернскому секретарю Теребневу привилегии на способ литографирования на фаянсе, фарфоре и стекле».

Способ этот впоследствии получил название декалькомании, а в быту стал известен как переводные картинки.

Сущность декалькомании состоит в том, что печать производится на специальной бумаге, предварительно покрытой тонким слоем клея. Если переводную картинку смочить и приложить к какой-нибудь поверхности, клей размокнет и изображение перейдет на эту поверхность.

15.) *Привилегія на способ литографирования на фаянсе, фарфоре и стекле, сверхъ глазури, выданная Художникамъ Губернскому Секретарю Теребневу и 14-го класса Семлякину, 6 Мая 1840, на 10 лѣтъ.*

Въ представленномъ Теребневымъ и Семлякинымъ описаніи сего способа изъяснены нижеслѣдующія четыре операциі: 1.) Приготовленіе камня и условіе рисунковъ. Камень для литографирования должно готовить посредствомъ песчаника, какъ обыкновенно готовятъ оный литографы, и стараться, чтобы поверхность его была сколь возможно глаже и поры

Патент А. И. Теребнева

Важные усовершенствования в способ Терebeneва внес знаменитый герой Севастопольской обороны генерал-лейтенант Степан Александрович Хрулев.

Тяжело раненный при защите Малахова кургана и отправленный для лечения в Петербург, Хрулев использовал невольный досуг для изучения литографской техники. В начале 60-х годов прошлого столетия он основал в Петербурге первую в мире фабрику декалькомании. В проспекте фабрики указывалось, что она призвана «оказать большую услугу народу распространением в нем превосходных копий с картин, которые по дороговизне своей не могли быть доступны большинству».

Еще сам Терebeneв предложил применять декалькоманию для украшения стеклянной, фарфоровой и фаянсовой посуды. В наши дни способ русского скульптора применяется на фарфоровых фабриках всего мира.

На этом можно было бы окончить рассказ о переводных картинках. Но прежде чем сделать это, постараемся разобраться, в чем состоит наиболее характерная особенность их.

Переводные картинки печатают не на том предмете — фарфоровой чашке, трамвайном вагоне или швейной машине, — для которого они предназначены, а на листе бумаги. Это их временное пристанище. Придет время, и бумагу приложат к той поверхности, которая будет служить переводным картинкам постоянным домом.

Декалькомания — печать с переносом. Именно в этом состоят суть и смысл способа, изобретенного А. И. Терebeneвым. И как раз в этом то общее, что объединяет переводные картинки с одним из широко распространенных в настоящее время способов печати — с офсетом.

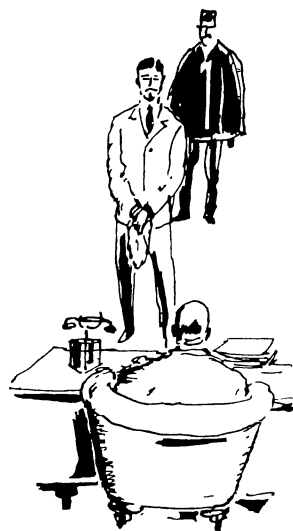
Но прежде чем мы познакомимся с офсетной печатью, расскажем о другом способе, история которого необычна и занимательна.

Заокеанские фальшивомонетчики

Осенью 1881 года французские сыщики Морни и Боллард проникли в одинокий, стоявший на окраине Нью-Йорка домик. Хозяина — американского гражданина Чарлза Беккера — не было дома, и сыщики беспрепятственно произвели обыск. В одной из отдаленных комнат находилась превосходно оборудованная типография. Рядом, в чулане, сыщики обнаружили несколько плотных, перевязанных тонкой бечевкой тюков. Когда вскрыли один из них, на пол посыпались итальянские, французские, русские банкноты.

В разгар обыска явился Беккер. Его сбили с ног, обезоружили и препроводили в полицию. И тут начались удивительные вещи. . . Полицейский комиссар снял с преступника наручники и предложил ему отправиться на все четыре стороны. Американское законодательство, объяснил он, наказывает фальшивомонетчиков. . . но лишь в том случае, если преступник





изготавливает кредитные и банковские билеты Соединенных Штатов. Наказание за подделку иностранной валюты законом не предусмотрено.

... Пользуясь безнаказанностью, заокеанские фальшивомонетчики развили бешеную деятельность. В 80-х годах прошлого столетия европейский рынок был буквально наводнен поддельными ассигнациями. «В Париже распространено на два миллиона фальшивых английских билетов, — сообщала в 1882 году газета «Новости», — эти билеты до того хорошо подделаны, что тамошние банкиры принимали их за настоящие. Преступники до сих пор не обнаружены...».

Проблема борьбы с фальшивомонетчиками казалась неразрешимой. В то время нигде в мире не умели изготавливать бумажные деньги так, чтобы их можно было легко отличить от фальшивых. Многие ученые и изобретатели пытались отыскать такой способ печати, который бы совершенно исключал возможность подделки. Поиски в этом направлении велись в разных странах в течение длительного времени, но результата не дали. Неудачи в этой области стали буквально притчей во языцех. И когда в 1892 году управляющий петербургской Экспедицией заготовления государственных бумаг профессор Роберт Эмильевич Ленц (сын известного русского академика Э. Х. Ленца), будучи в Париже, сообщил главному инженеру Французского банка, что в России найден весьма действенный способ избавиться от подделки кредитных билетов, тот лишь иронически усмехнулся в ответ и сказал, что не верит в возможность такого способа.

Иван Орлов

Вокруг древнего русского города по берегам больших рек Волги, Оки и Ветлуги раскинулись леса и заливные луга Нижегородской губернии. Люди этих мест издавна славились природной смекалкой. И в Петербург, и в Москву, и в другие города нижегородцы посылали своих механиков и часовщиков.

19 июня 1861 года верстах в ста от губернского города, в небольшом селе Меледино Княгининского уезда, в семье крестьянина Ивана Орлова родился мальчик, которому по отцу дали имя Иван. Несколько лет спустя отец Вани умер, а мать ушла в город на заработки. Мальчик остался со старой бабкой. Он месил деревенскую грязь и просил милостыню. А по вечерам деревенский грамотей учил его читать и писать. Так прошло несколько лет, пока приехавшая из города мать решила, что сын достаточно вырос и может сам зарабатывать себе на жизнь. Она увезла Ваню в Нижний Новгород. Здесь мальчик стал работать в трактире судомойкой. Медленно и однообразно тянулись дни.

Но вдруг неожиданный случай направил Ванину жизнь по иному руслу. Какой-то купец, решивший на старости лет загладить свои грехи

благотворительностью, заинтересовался любознательным мальчиком и определил его в Кулибинское ремесленное училище.

С детства Орлов хорошо рисовал и мечтал стать художником. В то же время его интересовала и техника. Пытаясь совместить оба увлечения, Орлов, окончив ремесленную школу, идет учиться в Строгановское училище технического рисования.

После окончания училища в 1882 году Орлов некоторое время работал мастером на одной из ткацких фабрик Москвы, а затем перебрался в Петербург и здесь поступил в Экспедицию заготовления государственных бумаг на должность ученого рисовальщика.

Ведущая русская типография

В феврале 1918 года немецкие армии перешли границу и начали наступление против молодой Советской республики. Интервенты двигались к колыбели революции — красному Петрограду. 26 февраля 1918 года на заседании Совета Народных Комиссаров В. И. Ленин поставил вопрос о необходимости эвакуировать правительство из Петрограда в Москву. Здесь же на заседании Владимир Ильич набросал проект постановления Совнаркома.

Пункт третий постановления требовал «во что бы то ни стало и немедленно вывезти Государственный банк, золото и Экспедицию заготовления государственных бумаг»...

Экспедиция была эвакуирована частью в Москву, а частью в Пермь и вскоре переименована в Управление производством государственных знаков — Гознак. Вступив во второе столетие своего существования, ведущая русская типография стала служить интересам трудящегося народа.

...Экспедиция заготовления государственных бумаг была основана в 1818 году для изготовления государственных и гербовых бумаг по предписанию правительства. Будучи вначале небольшой полукустарной мастерской, Экспедиция с годами стала крупным промышленным

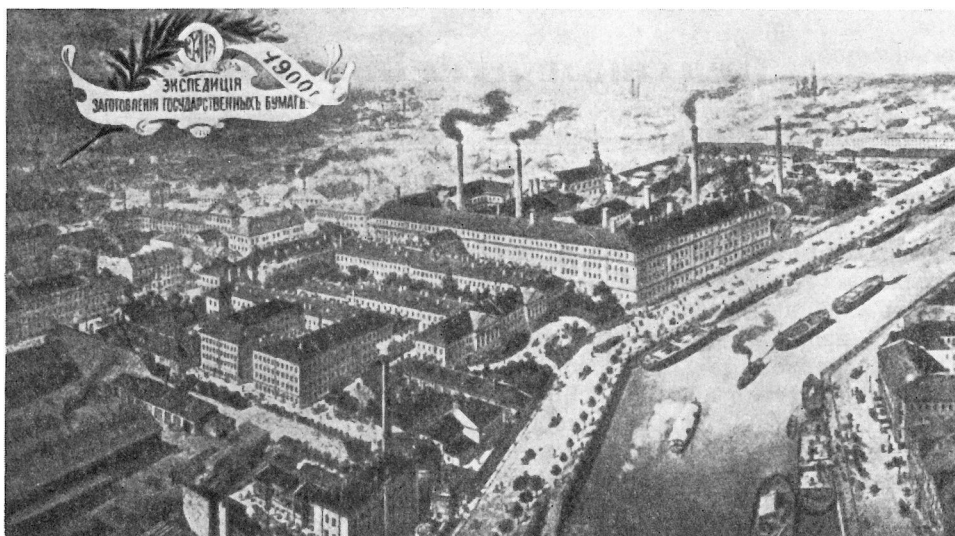


Иван Иванович Орлов

предприятием. В своих стенах она объединила различные производства: типографское дело, ткачество, фотографию, гальванотехнику, изготовление бумаги.

Многие славные русские изобретения родились в лабораториях Экспедиции.

Академик Борис Семенович Якоби осуществил здесь первые опыты практического применения своего замечательного открытия — гальванопластики. Ученик Якоби, молодой инженер Евгений Иванович Клейн, впервые в мире произвел электролитическое осаждение железа.



Экспедиция заготовления государственных бумаг

В фотолаборатории Экспедиции Михаил Данилович Рудометов и Александр Александрович Поповицкий проделали первые опыты многоцветной автотипии, а другой новатор — Георгий Николаевич Скамони — изобрел новый способ воспроизведения иллюстраций — гелиографию.

Успехи эти были не случайными, ибо в Экспедиции заготовления государственных бумаг работали многие талантливые ученые, да и во главе ее нередко стояли выдающиеся представители русской науки, такие, как создатель отечественной сейсмологии академик Б. Б. Голицын или профессор Р. Э. Ленц.

...Для молодого Ивана Орлова работа в ведущей русской типографии была прекрасной школой.

Работая в Экспедиции, Орлов не мог не интересоваться вопросами изготовления ценных государственных бумаг, ибо в этом и состояло назначение предприятия.

Нужно было создать способ, который бы совершенно исключал возможность подделки. Такова была проблема, и Орлов с увлечением начал искать пути к ее разрешению.

„Орловская печать“

Бумажные деньги в России появились во второй половине XVIII столетия. Императрица Екатерина II специальным указом повелела «на расходы по начинающейся войне с Турцией учредить бумажные ассигнации, утвердя к ним точно ту доверенность, какая есть к настоящим деньгам».

Для того чтобы затруднить подделку ассигнаций, их печатали на высокосортной бумаге, снабженной особыми водяными знаками. Однако «нарочито сделанная бумага» мало помогла. Вскоре во многих городах и селах страны появились поддельные ассигнации. Полиция обнаружила несколько тайных печатен, причем крупнейшая из них находилась в имении одного из фаворитов императрицы. Бумажные деньги значительно упали в цене. В 1786 году размен ассигнаций на серебро был прекращен, а в 90-х годах бумажные деньги перестали менять даже на медную монету.

Техника изготовления ассигнаций совершенствовалась с каждым годом. Для того чтобы затруднить подделку, кредитные билеты стали печатать с особых форм, изготовленных на специальных гильеширных машинах. Эти машины гравировали на печатных пластинах весьма характерный узор из пересекающихся друг друга линий. Бумажные деньги стали подлинным произведением искусства. Гильеширование в течение некоторого времени предохраняло ценные бумаги от подделки. Однако вскоре фальшивомонетчики нашли способ вручную имитировать вырезанный на гильеширной машине узор. Это требовало большого труда и большого искусства, но трудности не останавливали преступников.

Решение проблемы приходилось искать на каких-то других путях. Орлову пришлось крепко подумать над этим.

«Я видел перед собой что-то неясное, неопределенное, — рассказывал Орлов впоследствии, — но я чувствовал инстинктивно, что можно найти выход из этого положения».

Как бы ни был тонок и изящен рисунок кредитных билетов, рассуждал Орлов, он все же может быть воспроизведен вручную. Именно в этом и была лазейка для фальшивомонетчиков. Новый способ изготовления ценных государственных бумаг должен быть машинным. Полностью исключить возможность ручного воспроизведения можно лишь в том случае, если деньги будут делать на сложной и дорогостоящей машине, находящейся в руках государства.





Это напечатано методом орловской печати

графию, стереотипию, фотомеханические способы репродуцирования—все те отрасли полиграфии, которые ему могли понадобиться в работе. Теперь Орлов ставит своей задачей изобрести новый способ многоцветной типографской печати.

Годы упорного и напряженного труда увенчались успехом. В 1890 году разработка способа была закончена, и Орлов приступил к проектированию специальной машины.

Машина выдержала все испытания и была принята к производству.

Способ Орлова, по справедливому замечанию профессора Р. Э. Ленца, «удивительно прост по своей идее, но в то же время сложен в конструктивном отношении». Сущность способа заключается в том, что на бумагу в каждый момент наносится не одна краска, как в обычных способах печати, а все краски одновременно. Изобретатель сумел добиться того, чтобы линии рисунка переходили из одного цвета в другой, изменялись в цвете не прерываясь. Этот эффект можно получить лишь на специальной «орловской» машине. Воспроизведение оттисков «орловской печати» вручную невыполнимо. Все это значительно уменьшило возможность подделки кредитных билетов, свело ее до минимума.

За границей известие об изобретении Орлова встретили скептически. Главный инженер французского банка заявил, что способ Орлова неприменим в массовом производстве. Однако уже в 1894 году в России были введены в употребление кредитные билеты, отпечатанные новым способом.

Новые русские деньги произвели сенсацию в финансовом мире. Они были превосходно защищены от подделки и в то же время радовали глаз изяществом, стройностью многокрасочного рисунка. Все цвета радуги блистали на кредитных билетах. И народ сразу отметил это, метко назвав новые деньги «радужными».

Имя Орлова стало известным. Газеты отмечали, что «новая печать справедливо может быть названа русской печатью, так как не только самое

В 1885 году Орлов предложил изготавливать кредитные билеты из очень частой шелковой ткани на специальной ткацкой машине. Образцы, представленные Орловым, были просты и изящны, подделка их была почти невозможна. Однако Экспедиция заготовления государственных бумаг отклонила проект, мотивируя свой отказ тем, что организация выпуска тканых денег потребовала бы коренной перестройки производства.

Неудача не обескуражила Орлова. Он садится за книги и детальнейшим образом изучает лито-



изобретение сделано И. И. Орловым — русским техником, но и применение его, полная разработка и изготовление сложных машин осуществлено в России».

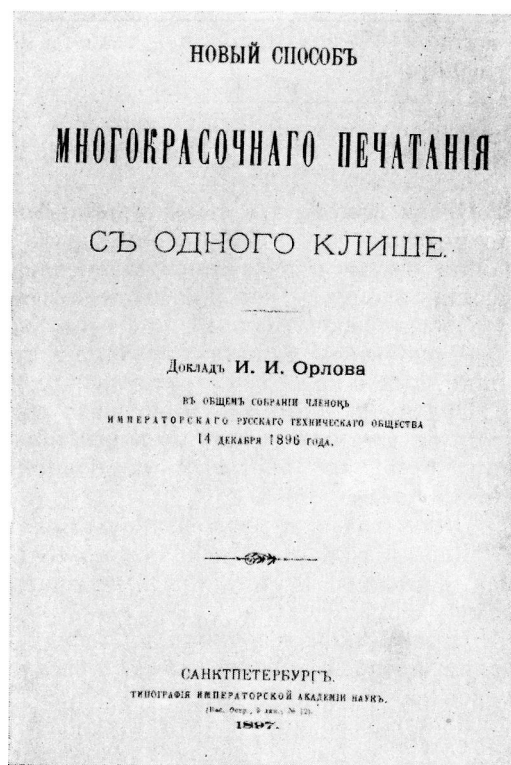
Орлов совершил со своей машиной триумфальное шествие по Европе и Америке. На Парижской и Чикагской всемирных выставках машина Орлова была признана «крупнейшим достижением техники».

Для народа

Великую Октябрьскую социалистическую революцию Орлов встретил в родном селе. Здесь пятидесятишестилетний изобретатель провел тяжелые годы блокады и голода, охватившего Поволжье. Орлов, как мог, помогал односельчанам; работал в поле, учительствовал.

В далекое Меледино приходят письма с иностранными марками на конвертах. Зарубежные фирмы приглашают Орлова к себе на службу, обещая большое жалованье, дома, автомобили... Орлов отвечает отказом. Он верит и знает — его знания и накопленный десятилетиями опыт еще понадобятся на родине...

Среди пожелтевших от времени документов в небольшом архиве изобретателя наше внимание привлек один. Этот потрепанный по краям бумажный лоскут Иван Иванович Орлов ценил больше тяжелых, тисненых золотом пергаментных дипломов международных выставок. Перед нами выписка из протокола заседания исполкома Княгининского уездного Совета рабочих и крестьянских депутатов от 19 сентября 1918 года. «Такие люди, как И. И. Орлов, — гласит выписка, — необходимы Совету Народного Хозяйства, но ввиду того, что у нас



Титульный лист книги И. И. Орлова

еще этого Совета не образовано, да и вообще он свои знания и опыт не может применить здесь, то необходимо продвинуть И. И. Орлова в центральные учреждения».

Вскоре Орлов переехал в Москву. В июле 1921 года он был приглашен «в качестве ученого консультанта и крупного специалиста-практика» в Экспериментальный институт профессора Н. Туркина, работавшего над технологией нового способа печати.

Году в 1929-м какой-то предприимчивый немецкий фабрикант решил присвоить себе честь замечательного изобретения Орлова. В защиту русского изобретателя выступила «Правда».

«Надеемся, — писала газета, — что Научно-технический отдел ВСНХ пояснит кому следует в немецкой печати, что мы тоже не лаптем щи хлебаем и жульничество от изобретательства отличать научились».

Последние годы жизни изобретатель трудился на московской фабрике Гознак. Умер Иван Иванович Орлов в декабре 1928 года.

Труды И. И. Орлова продолжили и развили его ученики Иван Егорович Стружков и Александр Иванович Щербаков, а затем ученики его учеников — десятки, сотни и тысячи славных советских инженеров-полиграфистов.

Печать с переносом

Орлов поместил в своей машине несколько форм — по числу красок. Но печать с этих форм производилась не на бумаге, а на резиновом валике. Валик в свою очередь передавал краску на сборную форму, печатающие элементы которой соответствовали рисунку.

Обычная печатная машина сразу же печатает на бумаге.

А орловская машина печатает в три приема: с формы на резиновый валик, с валика — на сборную форму, со сборной формы — на бумагу.

Орлову нужно было раскрасить сборную форму в разные цвета. Для этого он наносил краску на отдельные формы. Здесь формировались границы отдельных цветов. А на сборной форме определялся рисунок будущего оттиска.

Для чего же нужен резиновый валик?

Дело в том, что отдельные красочные формы и общая форма — сборная — сделаны из металла. Они твердые. А печатать твердым по твердому затруднительно.

Поэтому Орлов и поставил между двумя формами мягкий резиновый валик, который хорошо снимал краску с одной формы и не менее хорошо передавал ее на другую.

Этот способ еще в 1878 году был применен французскими изобретателями Троттье и Миссье для печати на жестяных консервных банках с литографского камня. Прямо печатать по жести с камня нельзя. Поэтому изобретатели поставили между камнем и листом жести резиновый валик.

Новый способ получил название печати с переносом.

В 1880 году француз Вуарен решил испытать этот способ для печати на грубых сортах бумаги. Если печатать на такой бумаге прямо с формы, оттиск получается плохим. Бумага шероховата, и не все участки ее соприкасаются с формой. Другое дело, если печатать через резиновый валик. Мягкая резина плотно прилегает к бумажному листу и хорошо передает на него краску.

Способ Вуарена был забыт.

Возродили его к жизни уже в начале нынешнего столетия американец Айра Рубель и немец Каспар Германн. Они-то и назвали способ офсетной печатью.

В течение полувека, прошедшего с тех пор, офсетный способ получил широкое распространение. В наших типографиях стоит сейчас много

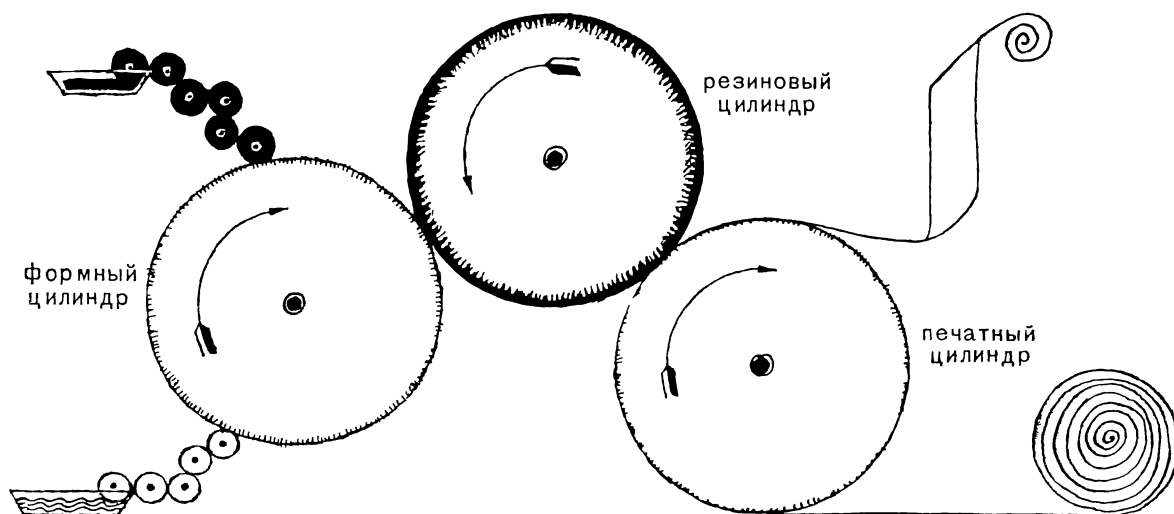


Схема машины офсетной печати

офсетных машин. На них печатают детские книги, учебники, словари, журналы «Крокодил» и «Мурзилку»...

Особенно хорошо воспроизводятся офсетом многокрасочные иллюстрации.

Первоначально офсетный способ использовали только для печати с плоских форм. Но в последнее время появился «высокий» и «глубокий» офсет. Широкое распространение получила офсетная печать с высоких форм. Она обладает многими преимуществами по сравнению с обычной типографской печатью и с «плоским» офсетом.

Из двух металлов

Вы уже знаете, что для изготовления формы плоской печати нужно создать на какой-либо поверхности олеофильные участки, хорошо воспринимающие жирную краску, и гидрофильные, превосходно удерживающие влагу.

Формы для офсетной печати делают на металлических пластинах. И давно уже было замечено, что разные металлы по-разному относятся к воде и жирам. На одном из них очень легко создать олеофильные участки. Но добиться, чтобы некоторые части пластины, изготовленной из этого металла, хорошо удерживали влагу, почти невозможно. С другой стороны, есть и такие металлы, которые после соответствующей обработки хорошо воспринимают влагу, но зато почти не удерживают жирной краски.

Как же быть? Вот если бы удалось найти металл, который бы совершенно одинаково относился и к воде и к жирам, никому из них не отдавая преимущества!

Неужели проблема неразрешима?

В 1882 году немецкий изобретатель Х. Кофаль предложил делать формы плоской печати не из одного, а из двух металлов. На цинковую пластину он осадил электролитическим путем слой меди. А затем удалил медь с пробельных участков, протравив их кислотой. Получилась форма, пробельные участки которой сделаны из цинка, а печатающие — из меди. Медь хорошо воспринимает краску, значительно лучше, чем цинк. Впоследствии цинк был заменен алюминием и нержавеющей сталью, на которых легко могут быть созданы не воспринимающие жирную краску гидрофильные элементы.

Такие формы плоской печати получили название биметаллических.

В 1888 году уже известный читателям чешский профессор Якуб Гусник предложил новый способ изготовления биметаллических форм. Он осаждал электролитическим путем на пробельных элементах формы металл, хорошо воспринимающий влагу.

Хотя биметаллические формы были изобретены давно, применяться в полиграфической промышленности они стали лишь в 30-х годах нынешнего столетия. Сейчас известно около 50 различных методов изготовления плоских форм, составленных из двух или трех металлов. Но в основе их лежат те же способы Кофаля и Гусника.

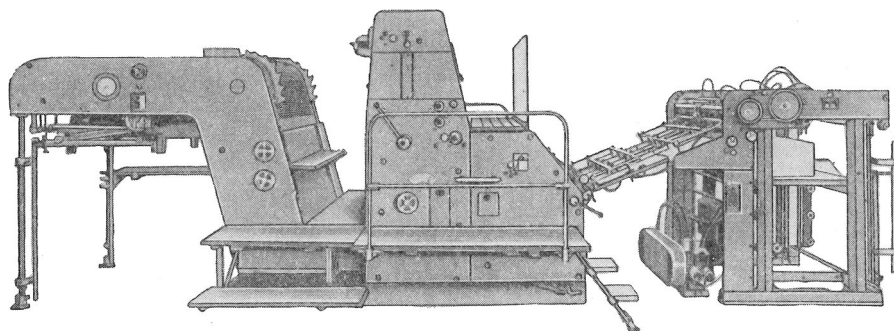
В советских типографиях применяются биметаллические формы, технология изготовления которых разработана во Всесоюзном научно-исследовательском институте полиграфической промышленности под руководством А. Л. Поповой.

Совсем недавно в Украинском научно-исследовательском институте полиграфической промышленности разработали новый способ, позволяющий отказаться от громоздких гальванических ванн. В качестве основы

для биметаллической формы львовчане применили листовую холоднокатанную сталь. На стальную пластинку электролитическим путем осадили тонкие слои никеля и меди. Делалось это в специальных, небольших по размеру ваннах с подвижным электродом. Конечно, скорость осаждения металлического слоя в таких ваннах невелика. Однако ванны портативны и просты по конструкции. Их легко можно сделать и установить в небольшой типографии.

Литографский камень, металлические формные пластины, биметаллические формы — таковы ступени на пути развития плоской печати. Все эти формы тяжелы. Нельзя ли приспособить какой-либо другой — легкий и дешевый материал — особенно там, где не нужны большие тиражи?

Еще Алоиз Зенефельдер предлагал делать формы плоской печати на пергаменте или промасленном полотне. Но это предложение осуществлено



Однокрасочная машина офсетной печати

не было. Лишь в самое последнее десятилетие у нас и за границей стали использовать офсетные формы на бумажной основе со специальным гидрофильным покрытием. Появились и пластмассовые формы.

А в 1951 году два брата изобретателя из Германской Демократической Республики Амброс и Вилли Галецка осадили электролитическим путем на листе картона слои меди и хрома и получили своеобразную «бумажно-металлическую» офсетную форму. Она очень легкая — примерно вчетверо легче, чем такая же по размеру форма на медной основе.

Новые прогрессивные методы властно стучатся в давно уже заселенную и обжитую квартиру формных процессов плоской печати. Лет 70—80 назад здесь господствовал ручной труд. На смену ему пришла фото-механика. Недавно появились принципиально новые способы — электрографические, магнитографские, электронно-искровые... Наплось дело и для ультразвука — его используют для подготовки поверхности форм-

ных пластин к повторному использованию. На смену электролитическим процессам в изготовлении биметаллических форм приходит вакуумное распыление металлов.

Всем этим методам принадлежит будущее.

Офсетные машины

На рассвете 7 декабря 1941 года бухту Пирл-Харбор, расположенную на южном берегу острова Оаху, заволочло черным дымом. . . На аэродромы, склады, казармы, на палубы кораблей, спокойно стоявших на якоре, обрушился смертоносный ливень — Япония без объявления войны нанесла внезапный удар с воздуха по американской базе на Гавайских островах.

О событиях в Пирл-Харборе заговорил весь мир. . . И, конечно, тогда, в суровых буднях второй мировой войны, никто не обратил внимания на одно событие, которое произошло в тот же день. Ровно через два часа после того, как первый японский самолет появился над Пирл-Харбором, на улицах Нью-Йорка мальчишки-газетчики продавали карты района боевых действий — первые печатные вестники, рассказавшие миллионам американцев о трагедии, разыгравшейся в «жемчужной гавани». Напечатаны они были офсетным способом.

Пока в далеком Тихом океане шло ожесточенное сражение, в типографиях Нью-Йорка развернулась другая «битва» — между печатными машинами высокой и офсетной печати.

Битва эта не окончена и по сей день. Ведется она с переменным успехом. Но с каждым годом, с каждым десятилетием офсетная печать отвоевывает у высокой все новые и новые позиции.

Офсетные машины появились на свет почти на семьдесят лет позже первых машин высокой печати — всего пятьдесят пять — шестьдесят лет назад. С тех пор они, в полном смысле этого слова, совершили «головокружительную карьеру». . . В чем же секрет успеха офсетных машин?

Читатели уже знают, что отличительная особенность офсетной печати состоит в том, что красочное изображение, сформированное на формном цилиндре, переносится на бумагу через промежуточный офсетный цилиндр, обтянутый резиновым полотном.

Благодаря этому печатать можно при меньшем давлении. Это в свою очередь позволяет облегчить конструкцию машины, сделать ее менее металлоемкой.

Современные листовые офсетные машины работают со скоростью до 7—10 тысяч, ролевые — до 15 тысяч оттисков в час. Высокая производительность этих машин способствовала тому, что офсетная печать сегодня получила большое распространение во всем мире.

Но не только в этом заключается преимущество офсетных машин. Печатание с промежуточным звеном позволяет использовать более грубые



Л. Бродаты. Иллюстрация к поэме Г. Гейне „Германия. Зимняя сказка“
Многокрасочная офсетная печать



Д. Дубинский. Иллюстрация к „Дому с мезонином“ А. Чехова
Однокрасочная офсетная печать

сорта бумаги. Эластичная поверхность офсетного цилиндра хорошо прилегает к любой поверхности, даже самой неровной и грубой. При этом структура бумажного листа под небольшим давлением резинового цилиндра не меняется; это дает возможность печатать высококачественные изображения на самых дешевых сортах бумаги.

Использование эластичной поверхности для переноса изображения с формного цилиндра на бумагу позволяет получать на оттисках более мягкие переходы тонов. Поэтому на офсетных машинах можно печатать издания с репродукциями, имеющими очень мелкий растр. Офсетные машины нашли широкое применение для изготовления многокрасочной продукции, выпускаемой большими тиражами.

Совершенными и высокопроизводительными офсетные машины стали далеко не сразу. Им нет еще шестидесяти лет, но история их, если бы она была написана, заняла бы не одну сотню страниц.

Изобретателем офсетной машины считают американца Айру Вашингтона Рубеля, построившего в 1904 году однокрасочную ротацию, печатавшую на бумажных листах резиновым цилиндром. Мы знаем уже, что принцип офсетной печати был известен задолго до Рубеля. На долю американца остаются практическая разработка способа и создание конструкции офсетной ротации. Впрочем, на эту честь претендуют и другие новаторы.

Примерно в то же время офсетную машину построил в Сан-Франциско Алекс Шервуд. Впоследствии оба изобретателя объединили свои усилия, основав компанию «Шербель синдикат».

Несколько позднее оригинальную конструкцию офсетной машины разработали братья Альфред и Чарлз Гаррис. Они основали известную фирму полиграфического машиностроения «Гаррис компани», работающую и сегодня.

Первым конструктором офсетных печатных машин в Европе был немец Каспар Германн. По его проекту лейпцигская фирма «К. Редер» построила в 1907 году листовую ротацию «Триумф».

Сначала на офсетных машинах печатали лишь однокрасочные оттиски. Но вот в 1921 году появилась двухкрасочная машина. За ней в 1930 году последовала четырехкрасочная. Особенно большую популярность завоевали сегодня двухкрасочные офсетные машины.

Многокрасочная печать может быть достигнута на офсетных машинах агрегатированием однокрасочных или двухкрасочных печатных устройств.

Неплохо работают и машины, у которых вокруг одного большого печатного цилиндра расположено несколько офсетных и формных цилиндров.

В нашей стране выпускается несколько моделей офсетных печатных машин. Офсетная машина ПОЛ-5 печатает на листах формата 54×70 сантиметров. Работает машина со скоростью до семи тысяч оттисков в час. На ней изготавливают обложки и вклейки для книг и журналов, этикетки — продукцию сравнительно небольших размеров.

Известны и совсем маленькие офсетные машины. Их нередко называют ротапринтами. Они предназначены для размножения малотиражной продукции — каталогов, информационных бюллетеней, всякой ведомственной документации. По сравнению с этими машинами ПОЛ-1 — великан. На ней можно печатать на бумаге форматом 84×108 сантиметров со скоростью шесть тысяч оборотов в час. Эта машина — двухкрасочная. Подготовлены к выпуску новые листовые офсетные ротации — двухкрасочная ПОЛ-6 и четырехкрасочная ПОЛ-7 — технические задания на них разработаны в Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения под руководством Н. И. Либермана.

Все более широкое применение в полиграфии получают ролевые офсетные машины, которые пока еще сравнительно мало распространены. Эти машины имеют большое будущее. Печатают они не на отдельных бумажных листах, а на «бесконечной» бумажной ленте, так же как и ротационные машины высокой и глубокой печати.

Недавно Рыбинский завод приступил к изготовлению ролевых офсетных печатных машин ПОР, сконструированных сотрудниками Ленинградского специального конструкторского бюро полиграфического машиностроения. Производительность этих машин — пятнадцать тысяч оборотов в час. В ближайшие годы в наших типографиях появятся и первые отечественные ролевые офсетные ротации для многокрасочной печати.

А на очереди — создание замечательных офсетных машин с унифицированными узлами. Основа машины — однокрасочная секция. Из нескольких таких секций может быть скомпонована многокрасочная машина. И это еще не все. Печатный аппарат новых машин легко перестроить для работы по способу высокой печати.

Новые машины-универсалы сконструированы Рыбинским специальным конструкторским бюро под руководством Е. В. Зарановского.

П Е Ч А Т Ь Н А П Р О Б О Й

В трех измерениях

За многие столетия своего существования полиграфия достигла высокой степени совершенства. Одного только не добилась она — быть пространственной. Репродукции, воспроизведенные одним из известных способов печати, превосходно передают общий колорит картины, игру света, богатство цветовой гаммы. Но они бессильны передать сочные мазки репинских картин, манеру письма Рембрандта, пестрые прикосновения кисти импрессионистов, шероховатость картонов Баженова. Дело заключается в том, что толщина слоя краски на оттиске, полученном одним из существующих способов печати, не превышает обычно одного-двух микрон. Если увеличить подачу краски на печатную форму, качество оттиска ухудшится. При печати — а она происходит под сравнительно большим давлением — краска будет выдавлена за края печатающих элементов и рисунок получится смазанным. Этот вид брака называют ростиском.



Несколько лет назад французский писатель и художник Веркор организовал в Москве выставку художественной репродукции. Побывавшие на

выставке москвичи увидели копии картин Ван-Гога, Сезанна, Пикассо, Матисса, на которых рельефно выступали мазки кисти, воспроизведенные с такой убедительностью и точностью, что можно было прощупать трещины в слое краски. На первый взгляд казалось, что эти копии сделаны художником вручную. Но надписи под картинами говорили о том, что они изготовлены полиграфическими методами — каллихромией и шелкографией.

Что это за способы? Прежде чем ответить на этот вопрос, припомним, в чем состоит задача печатного процесса. Нужно воспроизвести с большой степенью точности и в большом количестве экземпляров копии какого-либо оригинала: картины, фотографии, рисунка, текста. Для этого прежде всего следует тем или иным путем сформировать слой краски, добиться, чтобы он принял конфигурацию оригинала. Затем мы можем перенести этот слой на бумагу.

В современной полиграфии слой краски формируют на печатной форме. Когда на форму накатывают краску, она ложится только на некоторые участки поверхности — на те, которые в дальнейшем передают краску на бумагу.

Такой принцип формирования красочного изображения применяется в полиграфии с очень давних времен.

Но, оказывается, изображение можно получить и другим путем.

Вспомните, как маляры раскрашивают бордюры, завершающие декоративное убранство покрашенной клеевой или масляной краской стены. Они берут лист картона с вырезанными на нем узорами, прикладывают его к стене и проводят по нему кистью. Краска проходит через отверстия и воспроизводит на стене узор трафарета.

Примерно таким же способом текстильщики раскрашивают шелковые ткани. Набойка тканей по трафарету возникла много столетий назад на Дальнем Востоке. В Европе этот метод получил распространение в последнем десятилетии прошлого века. Ныне он широко известен. Текстильщики называют его фотофильмпечатью.

Недавно этот способ стал сравнительно широко применяться и в полиграфии. Здесь он получил название трафаретной печати.

Трафаретная печать — это печать на пробой. Красочное изображение в этом случае формируется не на форме, а в самой толще ее. Поэтому-то толщина слоя краски на оттиске может быть достаточно большой; она зависит от толщины формы.

Такова разгадка секрета трафаретной печати, ее способности воспроизводить рельефные изображения.

Каллихромия и шелкография, о которых мы упоминали выше, — это методы трафаретной печати.

Как делают формы трафаретной печати?

О

Проще всего форму трафаретной печати сделать так, как это делают маляры: вырезать изображение на листе плотной бумаги. Но таким путем можно печатать лишь несложные узоры, не имеющие замкнутых линий. Например, букву «О» через такой трафарет напечатать нельзя. Если мы вырежем контур этой буквы, то внутренний кружок выпадет и вместо «О» получится овал, сплошь залитый краской.

Чтобы кружок не выпал, прорезают контуры буквы не до конца, оставляя в центре «мостики». На «мостиках» держится центральная часть знака. Так наносят номера на кузова грузовиков. Вы их видели и, конечно, помните, какие они прямолинейные и грубые. Сколько-нибудь качественное изображение с помощью такой трафаретной формы воспроизвести нельзя.

В конце прошлого столетия Томас Альва Эдисон изобрел способ трафаретной печати, названный мимеографированием. Для изготовления трафаретной формы Эдисон применил очень тонкую бумагу, хорошо пропускающую краску. На поверхность бумаги он нанес слой воска. Затем вложил лист в пишущую машинку и начал стучать по клавишам. Литеры машинки, ударяя по листу, разрушили слой воска по очертаниям букв и обнажили бумагу. При этом на внутренних элементах знаков частицы воска остались. Их крепко удерживала бумага.

Если такую трафаретную форму положить на чистый лист и прокатить сверху смоченным в краске валиком, краска пройдет через отверстия в слое воска и образует на листе оттиск.

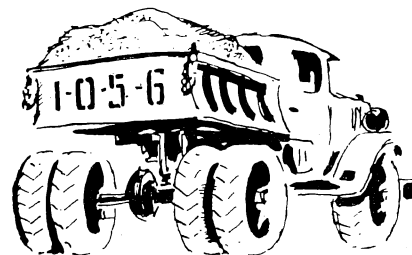
Способ Эдисона сейчас широко используется для размножения внутриведомственной литературы: информационных бюллетеней, приказов, распоряжений. Для этого строят специальные машины — ротаторы.

Тиражеустойчивость мимеографической формы невысока. Она выдерживает не более двухсот оттисков. Да и качество оттисков невысоко.

Более прогрессивен и интересен построенный примерно на том же принципе метод, известный под названием шелкографии. Здесь в качестве основы для формы берут шелковое полотно. Чтобы шелк стал трафаретной формой, нужно тем или иным путем закрыть отдельные ячейки ткани, которые не должны пропускать краски. Это можно сделать вручную, вырезая контуры будущей формы из бумаги и наклеивая вырезки на сетку. Другой ручной метод состоит в том, что изображение рисуют непосредственно на шелковом полотне тушью. После того как рисунок закончен и высох, поверхность ткани заливают клеем. Когда клеевой слой просохнет, раму с сеткой поворачивают

а

9



и промывают обратную сторону составом, растворяющим тушь. Клеевой слой при этом сохраняется лишь на пробельных участках.

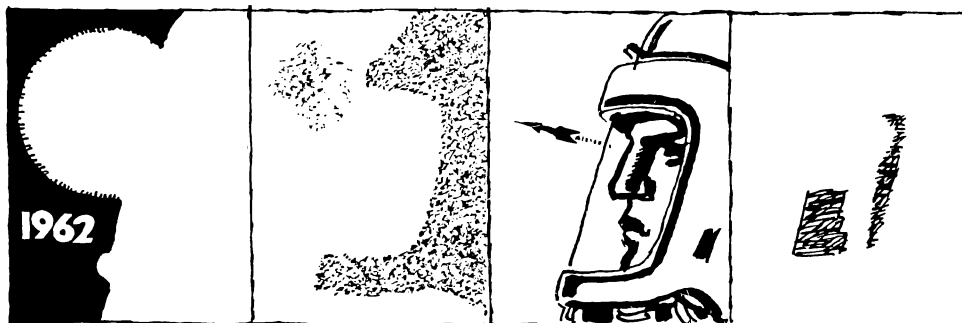
Более производительны фотомеханические способы, в основе которых лежат хорошо знакомые нам чудесные свойства хромированного желатина. Слой желатина наносят прямо на сетку, очувствляют и проецируют на него позитивное изображение.

Затем сетку промывают в струе теплой воды. При этом, как легко можно догадаться, незадубившиеся участки желатина растворяются и откроют крохотные ячейки сетки.

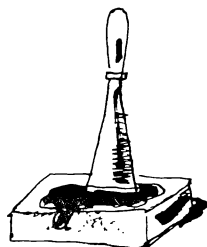
При многокрасочной печати для каждого оттенка краски изготовляют свой трафарет. В каллихромии, например, для одной только репродукции делают сорок-пятьдесят трафаретов. При этом удается добиться предельной точной передачи оригинала со всеми присущими ему особенностями — фактурой холста, выпуклостью мазка, интенсивностью цветовых оттенков. Применяют в шелкографии и обычные фотомеханические способы цветоделения.

В качестве основы для трафаретной формы можно применить синтетическое волокно. Применяются также металлические сетки. Их тиражеустойчивость — несколько десятков тысяч экземпляров.

Ручное изготовление трафаретной формы — дело весьма трудоемкое и длительное. Лет пятнадцать назад впервые попробовали поручить это

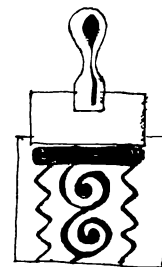
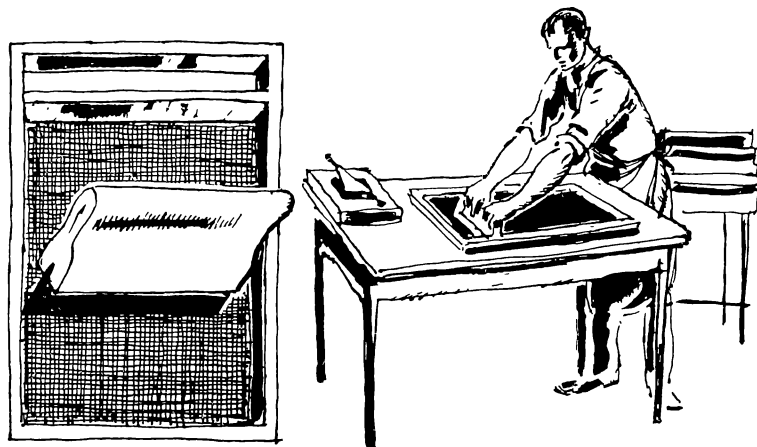


Цветоделенные трафаретные формы



дело электрической искре. Изобретатели построили электронную машину, фотоголовка которой, строка за строкой, «просматривала» оригинал. Импульсы фотоэлемента преобразовывались и усиливались и поступали в электронно-искровое устройство. Чем интенсивнее тот или иной участок оригинала, тем большее отверстие прожигает искра в трафарете.

Сегодня такие машины делают и в нашей стране. Их, кстати говоря, можно использовать и при изготовлении форм плоской печати для малоформатных офсетных машин. В этой области работает институт «Гипротис».



Что можно печатать новым способом?

Одна из областей применения трафаретной печати уже известна читателю — это высококачественная репродукция произведений изобразительного искусства. Шелкография широко применяется как оригинальный метод станковой графики — наряду с литографией, офортом, акватинтой. . . Но возможности способа этим далеко не ограничиваются.

С обычной печатной формы можно печатать только на эластичной поверхности — картоне, бумаге, ткани. Поверхность при этом должна быть обязательно плоской.

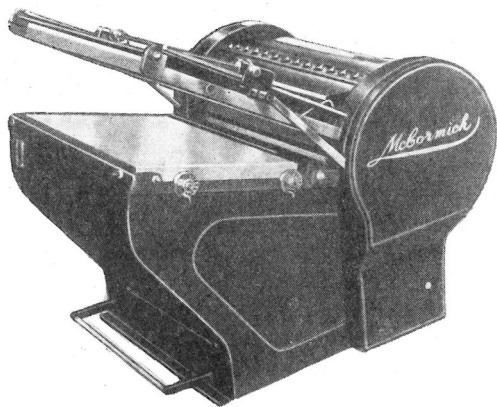
Через трафаретную форму можно печатать на любой поверхности — твердой и эластичной, гладкой и шероховатой, плоской и цилиндрической. Можно печатать на бумаге и ткани, металле и камне, стекле и фарфоре, дереве и пластмассе.

Переплеты, на которых название книги и орнаментация напечатаны трафаретным способом, красивы и прочны.

В пищевой промышленности тратится уйма средств и времени на печатание этикеток и приклейку их к бутылкам и банкам. Гораздо проще и дешевле печатать этикетки по трафарету непосредственно на изделиях.

Сейчас уже созданы высокопроизводительные машины для трафаретной печати на самых разнообразных предметах: от небольших целлофановых пакетов до многолитровых баков и бочек.

В приборостроении способом трафаретной печати изготавливаются шкалы для радиоприемников и телевизоров, циферблаты часов и измерительных приборов, надписи и обозначения на приборах.



Машина трафаретной печати

А недавно этим методом стали делать... электрические схемы. Печатные электросхемы позволяют значительно удешевить радиоприемники и телевизоры.

Мы не перечислили здесь и десятой доли областей народного хозяйства, в которых может применяться трафаретная печать. Этот метод поистине универсален. К сожалению, в нашей стране вплоть до самого последнего времени трафаретная печать была распространена далеко не столь широко, как она этого заслуживает. Недавно положение изменилось к лучшему.

Исследовательские поиски в области трафаретной печати начали Всесоюзный научно-исследовательский институт полиграфической промышленности и его киевский филиал, который специализируется в области новых способов печати. Заинтересовался этим универсальным методом и Научно-исследовательский институт полиграфического машиностроения.

Киевляне разработали комплект оборудования для изготовления трафаретных форм, создали специальные краски, сконструировали полуавтоматическую машину.

Новый для нашей полиграфии процесс успешно внедряется на киевской книжной фабрике «Октябрь», Львовской республиканской фабрике беловых товаров, в гомельской типографии «Полеспечать»...

Советское полиграфическое машиностроение в ближайшем будущем начнет серийный выпуск машин трафаретной печати оригинальной отечественной конструкции. Она разработана в Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения под руководством С. Ф. Зоткина, Г. К. Безпрозванного и Б. В. Куликова.

Прежде чем рассказать еще об одной области применения трафаретной печати, познакомимся с любопытным методом — брайлевской печатью.

Брайлевская печать

В тридцати-сорока минутах езды от Парижа расположен небольшой городок Купвре. Здесь вот уже более семидесяти лет перед зданием мэрии стоит высеченный из серого гранита памятник Луи Брайлю... Прах этого человека совсем недавно, в 1952 году, был торжественно перенесен в Парижский пантеон.

Луи Брайля нередко называют «Гутенбергом незрячих». Этот человек создал алфавит, давший возможность миллионам слепых овладеть богатствами духовной культуры человечества.

Приезжаем, впервые попавшему в Кун-вре, обязательно покажут небольшой домик, где 4 января 1809 года родился Луи Брайль. Теперь здесь музей. Одна из дверей ведет в комнату, где когда-то работал отец Брайля — деревенский шорник. Обычная обстановка мастерской шорника: стол, табурет, на стенках хомуты, седла со стременами, на столе инструменты...

Здесь с трехлетним Луи произошло несчастье. Играя острым ножом, мальчик случайно поранил себе глаз. Деревенский врач ничем не мог помочь ему. Началось общее воспаление, и мальчик ослеп.

Родители сделали все возможное, чтобы облегчить участь сына. Когда мальчик подрос, его обучили играть на скрипке, органе, научился он и шорному ремеслу. В десять лет Луи Брайль был зачислен в Парижский институт слепых, основанный выдающимся французским педагогом Валентином Гаюи.

Наконец, институт окончен... Брайлю предлагают место органиста в одной из самых лучших и богатых церквей Парижа. Его ждет почет, уважение, обеспеченная до конца дней жизнь. Но Луи отказывается. Он решил избрать другой путь...

Луи Брайль остается в институте рядовым воспитателем... С невероятной настойчивостью и великим терпением он принимается за дело, которое заняло двенадцать лет, — создание единой системы письменности для слепых.

Как-то Брайль познакомился с капитаном Барбье, который разработал шифр, употребляющийся в войсках во время ночных маршей. Барбье применял для кодирования депеш комбинации из двенадцати точек и черточек, которые выдавливались на картоне. Такие депеши можно было «читать» на ощупь.



Почтовая марка, посвященная памяти Луи Брайля

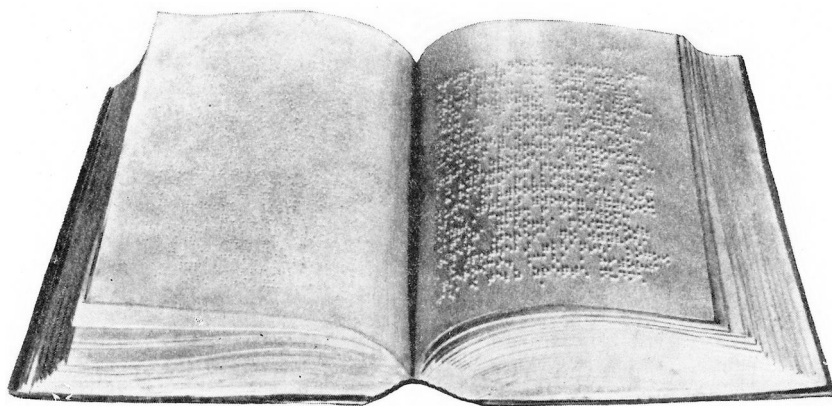


Брайль понял — именно в методе Барбье заложен основной принцип создания нового алфавита для слепых. Но пальцы слепых более чувствительны к точкам, чем к штрихам или линиям. И он стал совершенствовать систему Барбье, создав в конце концов после многих лет упорного труда универсальное рельефно-точечное письмо для слепых.

В 1829 году Луи Брайль впервые предлагает на рассмотрение совета института созданную им систему письменности.

В основе брайлевского алфавита лежит шеститочие, как и в домино. Точки размещают в два столбика по три точки в каждом. Из различных комбинаций точек построены все знаки алфавита.

Против системы Брайля выступили зрячие учителя института. Они заявили, что у слепых уже есть своя система линейного шрифта. А то, что



Такие книги «печатают» для слепых

предлагает Луи Брайль, — лишь отдалит слепых от зрячих. Линейный шрифт, которым печатались тогда книги, был понятен и зрячим учителям. А для того, чтобы преподавать по системе Брайля, нужна была специальная подготовка. Совет института отклонил предложение Луи.

Но это решение не смутило настойчивого новатора. Он прекрасно понимал преимущества рельефно-точечной системы письма. Эта система позволяла слепым читать и писать с большей скоростью, чем все предыдущие. По ней могли обучаться слепые всего мира.

Через восемь лет, в 1837 году, Луи Брайль вновь вносит в совет предложение рассмотреть его систему. На этот раз по настоянию слепых совет института одобрил систему Брайля и разрешил выпустить этим способом книгу. Так появилось первое издание для слепых, отпечатанное брайлевским рельефно-точечным шрифтом, — «Краткая история Франции».

Но прошло еще немало лет после выхода этой книги, пока наконец гениальное изобретение не стало достоянием слепых всего мира. Умер Луи Брайль в 1852 году в возрасте сорока трех лет, так и не узнав о торжестве дела, которому он посвятил всю жизнь. Только в конце XIX века, в 1877 году, система рельефно-точечного шрифта получила окончательное признание на Международном конгрессе слепых в Париже. Через три года в Англии вышел первый журнал для слепых «Прогресс», отпечатанный на основе брайлевского алфавита, а в 1890 году — 37-томная Библия, изданная рельефно-точечным письмом. В 1906 году появилась и первая газета для слепых, печатавшаяся по системе Брайля.

Сегодня этим способом издаются газеты, журналы, книги, ноты для слепых всего мира. Ежегодно издается несколько миллионов книг для слепых. Если вы видели эти книги, вас не могли не поразить большие размеры их. Тонкая брошюра, напечатанная точечным шрифтом, превращается в увесистый том. А, например, роман «Война и мир» Л. Толстого не помещается на одной полке.

Рельефные точки брайлевского шрифта выдавливают в листах картона. Поэтому-то книги для слепых такие толстые.

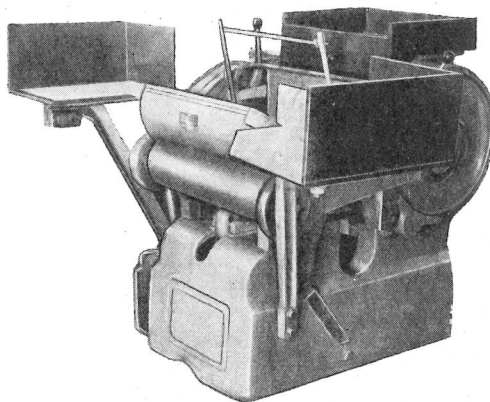
На протяжении многих лет брайлевская печать была одним из самых трудоемких и дорогих полиграфических способов.

Применяемый в настоящее время метод воспроизведения рельефно-точечного шрифта Брайля состоит в тиснении листов картона на тигельных машинах. Метод этот весьма продолжителен, неудобен и дорог. Рельефные изображения знаков со временем стираются и становятся трудными для осязания, а значит, и «чтения».

Трафаретная печать оказалась идеальным способом для выпуска изданий, отпечатанных брайлевским рельефно-точечным шрифтом, ибо способ этот дает возможность получить на оттиске слой краски наибольшей толщины по сравнению со всеми другими способами печати.

Трафаретная печать позволяет получать прочные рельефные красочные изображения точечных знаков. Их нельзя снять с бумаги даже ножом, не повредив при этом листа. При этом печатать издания для слепых можно уже не на картоне, а на тонкой бумаге.

В настоящее время созданы специальные машины трафаретной брайлевской печати, которые работают с большой скоростью.



Машина брайлевской печати

Отныне задачу массового издания книг для слепых точечно-рельефным шрифтом можно считать окончательно решенной. Но сегодня на основе последних достижений науки и техники человечество может решить и другие, более сложные задачи: научить слепых читать и обычные издания, напечатанные для зрячих.

Во многих странах, в том числе и в Советском Союзе, конструируются «читающие» машины. Создание их — дело ближайшего будущего.

«Читающая» машина поможет решить и проблему автоматизации наборного процесса. Она «прочитает» перепечатанный на пишущей машинке оригинал книги и переведет шрифтовые знаки на язык перфорированных отверстий. Перфорированная лента приведет в действие наборный автомат.

К Н И Г У Н У Ж Н О О Д Е Т Ь...

С чего начинается знакомство с книгой

Издавна живет в народе пословица: «По одежке встречают — по уму провожают». Эту пословицу можно применить и к каждой книге, которую впервые берешь в руки. Еще ничего не знаем мы о ее содержании и об авторе, написавшем ее, но одежда и внешность книги уже говорят о многом. Научный труд и рассказ о передовом опыте, энциклопедия и альбом, сборник статей и календарь, партитура оперы и книга о вкусной и здоровой пище, роман и букварь — каждая из этих книг чем-то отличается от другой, имеет свою, характерную для нее, внешность.

Художники-оформители и полиграфисты изготовят для научного труда одну одежду, для букваря — другую, для романа — третью. Они учитывают содержание книги, ее назначение, язык и стиль, возраст читателя, которому она предназначена, его образование и профессию. О многом приходится думать художникам и полиграфистам, о многом заботиться.



Говорят, что вокзал — это ворота города. Переплет или обложка — ворота книги.

Знакомство с книгой начинается с ее внешности, одежды.

Древние римляне, помещая свитки папируса в круглые выдолбленные из дерева футляры, к ручке палки, на которую был накручен папирус, прикрепляли ярлычок с названием книги. Ярлычок назывался «титулюс». Отсюда и пошло название — титульный лист.

Пергаментные рукописи прибивали одним краем к деревянной палке и свертывали в рулон, помещая его в деревянный ящик.

Так тысячи лет назад человек, пытаясь найти средство передать свои думы и чаяния грядущим поколениям, пришел к мысли о необходимости защитить рукопись от порчи, одеть ее в такую одежду, которая бы придала книге торжественность, нарядность и в то же время прочность.

Шли годы, десятилетия... Со временем кодекс — четырехугольная книга из листов пергамента, а затем бумаги, соединенных в корешке, побеждает книгу-свиток. Одновременно появляется переплет — одежда книги.

Подвижника-писца сменил печатный станок, глиняные дощечки с письменами — книга, напечатанная на бумаге, на смену ножу, топору, костяной палочке, гусиному перу пришли наборный автомат и быстроходная печатная машина.

Но осталось то, что всегда было присуще мастерам книжного дела от глубокой древности до наших дней, — стремление как можно лучше оформить книгу, сделать ее прочной, удобной для чтения.

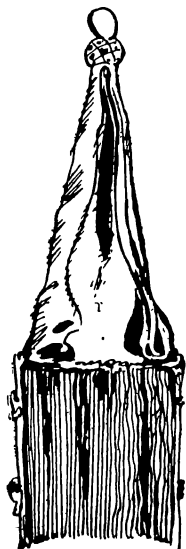
Задолго до книгопечатания писцы начинали изготовление книги с того, что определяли на поверхности пергамента то место, которое займет на листе текст. Страница за страницей проводили они точно отмеченные линии — границы каждой отдельной полосы, размечали места для иллюстраций, заставок, инициалов, концовок.

Так, уже в глубокой древности родилась мысль о единстве художественного и технического оформления книги.

Много работы у художественного и технического редакторов. Им надо не только позаботиться о шрифтах, об оформлении книги, не только распланировать, подобно архитектору, каждую стра-



В мастерской переплетчика



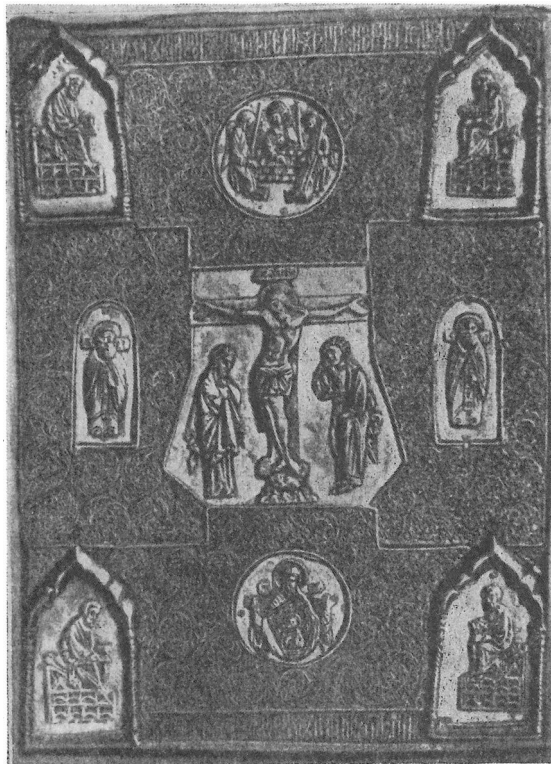
ницу, найти точное и удобное место для иллюстраций, определить границы каждой строки в полосе, но и выбрать правильный формат книги, размер ее по ширине и высоте.

Журнал с иллюстрациями издают в одном формате, сборник стихов — в другом, а учебник — в третьем. Большой и толстый том энциклопедии с трудом помещается в портфеле, а словарь легко можно спрятать в карман.

Вид литературы, цель издания, типографские возможности — многое приходится учитывать редактору, прежде чем он выберет правильный формат книги.

В отделах редких книг наших библиотек хранятся книги, являющиеся замечательными образцами полиграфического исполнения; они необычны по способу их воспроизведения, по размерам и форме, по материалу, на котором они напечатаны. Изучая эти книги, наши полиграфисты знакомятся с типографскими возможностями далекого прошлого, учатся делать книги прочнее, изящнее, красивее.

С некоторыми из них мы познакомим читателя.



Басменный оклад древнерусской книги

Книжки-малышки

Издательство детской литературы выпускало перед войной серию «Книжки-малышки». Были выпущены стихи С. Я. Маршака, К. И. Чуковского, А. Л. Барто, С. В. Михалкова, рассказы Б. С. Житкова, А. П. Гайдара, М. М. Пришвина... Несколько таких книжек легко можно было уложить в карман: длина каждой из них не превышала пяти сантиметров.



В букинистических магазинах изредка встречаются маленькие книги, выпущенные и другими советскими издательствами. Среди них сборник стихов Иосифа Уткина «О родине, о дружбе, о любви», выпущенный в свет Гослитиздатом в 1944 году. Полоса набора этой книги — 55×80 миллиметров. Еще меньшими размерами отличается книжечка с поэмой ленинградского поэта А. Прокофьева «Россия» или изготовленная недавно мастерами типографии «Красный пролетарий» «Песня о буре вестнике» Максима Горького.

Маленькие книги имеют долгую историю, начало которой уходит к истокам книгопечатания. Самую раннюю из них издал в 1468 году в Майнце ученик Иоганна Гутенберга Петер Шеффер. Сохранилось лишь два, да и то помятых и разорванных листка из этой книги; они бережно хранятся сейчас в Национальной библиотеке в Париже. Размер полосы набора 65×94 миллиметра.



Бывают и такие книги...

Несколько маленьких книг выпустил в начале XVI столетия известный итальянский типограф Альд Пий Мануций.

Едва ли не первая среди русских книжек-малышек была издана в 1829 году московским типографом Августом Семеном под названием «Гостинец милым малюткам на Новый год, или Собрание забавных сказок и басен». Книга имела девяносто две страницы с полосой набора в 61×47 миллиметров. Однако набрана она была довольно крупным шрифтом — «корпусом».

Маленькие книги и впоследствии выходили в России. В 90-х годах прошлого столетия киевский издатель Ф. А. Иогансон выпустил целую серию книжек-малюток с полосой набора в 50×36 миллиметров. Серия была составлена из произведений А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, А. С. Грибоедова и других русских классиков.

Упомянем еще об одной маленькой книге, изданной в нашей стране. Это Конституция РСФСР, набранная и отпечатанная рабочими 3-й Государственной типографии Кинешмы в 1921 году. Размер страницы книги — 52×37 миллиметров.

Все эти книги могут показаться великанами, если сравнить их с самыми маленькими книжками, которые известны книголюбам под названием «миниатюрные издания». Длина страницы таких книг не превышает двух-трех сантиметров. Рассказывают, что мода на миниатюрные издания возникла во второй половине XVIII столетия благодаря прихоти французской королевы Марии-Антуанетты. Королева захотела носить любимую книгу в перчатке. На рубеже XVIII и XIX веков много крохотных книг выпустил французский издатель и типограф Фирмен Дидо.



Парижский книголюб М. Саломон собрал в конце прошлого столетия до двухсот миниатюрных изданий. Обширную коллекцию маленьких книг составил также астроном, воздухоплаватель и писатель-популяризатор Гастон Тиссандье.

Текст французских миниатюрных изданий печатался не с набора, как обычные книги, а с гравированной металлической доски. Поэтому строки в этих книжках нередко получались неровными, а одни и те же буквы не походили друг на друга.

Но вот в 1878 году на Всемирной выставке в Париже было показано миниатюрное издание, напечатанное с набранных из отдельных литер печатных форм. Четыреста девяносто девять страниц размером в 54×38 миллиметров заключали в себе бессмертное творение великого итальянского писателя Данте — «Божественную комедию».

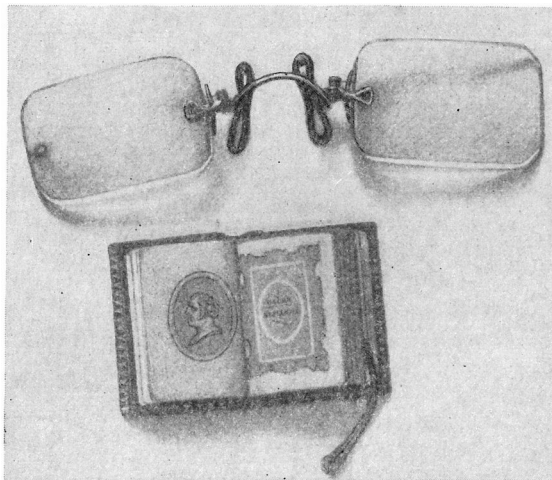
Парижские газеты сообщали, что использованный в издании шрифт был отлит еще в 1834 году искусным итальянским мастером-словолитчиком Антонио Фарина.

В течение сорока с лишним лет никто из типографов не решался пустить этот шрифт в дело. Однако в конце концов нашелся человек, не побоявшийся взяться за столь утомительный и кропотливый труд. Это был терпеливый миланский наборщик Джузеппе Сехе; выполнив работу, он испортил себе зрение.

Еще более крохотное издание, отпечатанное целиком с наборной формы, было выпущено в Петербурге в 1855 году. Это книга басен Ивана Андреевича Крылова. Страница книги — величиной с небольшую почтовую марку: ее размер 29×22 миллиметра. Площадь полосы набора 21×14 миллиметров.

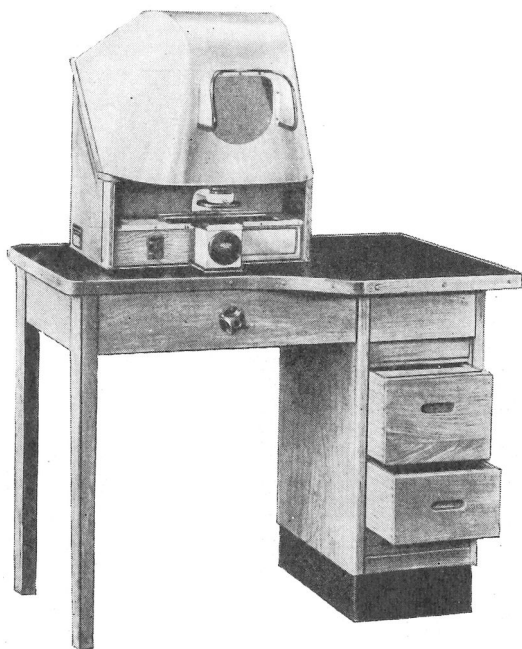
Ведущая русская типография — Экспедиция заготовления государственных бумаг — предприняла издание «Басен» с целью, как говорил управляющий Экспедицией, «выказать степень совершенства, до какого доведено у нас книгопечатное искусство».

Книга содержит титульный лист, портрет Крылова в овальной рамке, двадцать пять басен, размещенных на восьмидесяти четырех страницах, и



Миниатюрное издание «Басен» И. А. Крылова





Аппарат для чтения микрофотокопий

оглавление. На каждой странице двадцать одна строка текста, то есть около пятисот печатных знаков.

«Басни Крылова» были набраны специально изготовленным шрифтом, который в течение многих десятилетий считался самым мелким в мире. Лишь в самые последние годы еще более крохотный шрифт был отлит одной амстердамской словолитней.

На пространстве, занимаемом двадцатью строками «Басен», можно разместить лишь семнадцать строк миниатюрного издания Данте. Для того чтобы повысить точность и тиражестойчивость шрифта, мастера Экспедиции заготовления государственных бумаг отлили его не из обычного типографского сплава — гарта, а из серебра.

Миниатюрные «Басни Крылова» — замечательное произведение типографского станка. «Только креп-

кие глаза могут читать это издание, — писал в свое время один из русских книголюбов, — а между тем, рассматривая печать в увеличительное стекло, видишь совершенную четкость и правильность набора этого шедевра наборного и печатного искусства».

Самой маленькой книгой в мире, отпечатанной с наборной формы, является издание письма Галилея к Кристине ди Лорена, выпущенное в Падуе в 1896 году. Книжка набрана тем же микроскопическим шрифтом, который в свое время создал Антонио Фарина и которым была набрана «Божественная комедия». Размер этой книжицы 16×11 миллиметров, формат полосы набора — 10×7 миллиметров.

Миниатюрные издания с точки зрения современного книгоиздательства — не больше чем любопытный казус. Массовый выпуск таких книг — дело трудное, да и ненужное. Тем не менее историки книгопечатания с любовью собирают и внимательно изучают их. Миниатюрные издания рассказывают исследователю о типографской технике прошлого, о возможностях полиграфии тех далеких дней.

Впрочем, в одной из специальных областей миниатюрные издания получили широкое применение. Это, правда, не совсем обычные книги. Чтобы отпечатать их, совсем не нужно шрифта. Мы говорим о микрофильмах — книгах, перенятых на фотопленку. Одним из зачинателей микрофильмирования был известный русский фототехник и полиграфист второй

половины прошлого столетия Георгий Николаевич Скамони. Ныне этот способ широко применяется в библиотеках для воспроизведения редких или многотомных, чересчур объемистых изданий.

Вставив пленку с отпечатанным на ней изображением в специальный проекционный аппарат, можно воспроизвести на его экране страницу книги в увеличенном виде.

Наша промышленность выпускает десятки различных аппаратов для чтения микрокниг, воспроизведенных на пленке.

Широкое распространение получил аппарат «Микрофаг», оптическая система которого позволяет получать изображение на экране размером 30×35 сантиметров с увеличением до пятидесяти раз. Недалек тот день, когда будет сконструирован и портативный аппарат для чтения микрокниги в домашних условиях.

Микрокнига решит проблему сохранения печатного слова для будущих поколений, сократит огромные средства, которые человечество затрачивает сегодня для хранения книг, газет, журналов, ценных и важных документов.

Книги-великаны

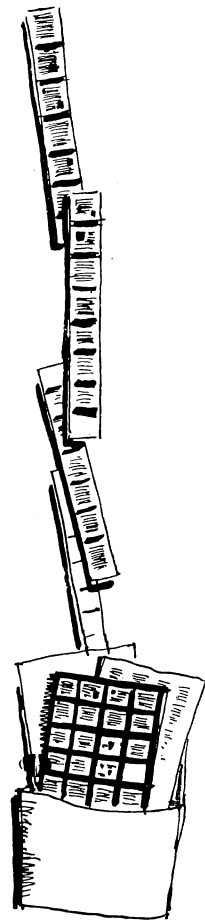
Вы, конечно, помните, как Лемюэль Гулливер, «хирург, а потом капитан нескольких кораблей», попал в страну великанов — Бробдингней. Среди прочих диковинок, увиденных им там, далеко не последнее место занимали... книги.

Гулливер рассказывает, что искусство книгопечатания известно жителям Бробдингнега с незапамятных времен. В стране много библиотек. Правда, они невелики по размерам. Гулливер изучил язык и алфавит Бробдингнега. Но этого оказалось мало, чтобы незамедлительно приступить к чтению. Ведь каждая из книг была в несколько раз выше нормального человеческого роста.

Как подступиться к такой книге? Но предоставим слово Гулливеру:

«Столяр королевы смастерил... деревянный станок вышиною в двадцать пять футов, по форме похожий на стоячую лестницу, каждая ступенька которой имела пятьдесят футов длины. Книга, которую я желал читать, приставлялась к стене, я взбирался на самую верхнюю ступень лестницы, и, повернув лицо к книге, начинал чтение сверху страницы, передвигаясь вдоль нее слева направо на расстояние восьми или десяти шагов, смотря по длине строки, до тех пор, пока строки не опускались ниже уровня моих глаз; тогда я опускался на следующую ступень, пока постепенно не доходил до конца страницы».

Листы книги Гулливер переворачивал, взявшись за край страницы обеими руками. Делать это, по его словам, было сравнительно не трудно, ибо каждый лист по толщине и плотности не превосходил наш картон. Высота книг составляла 18—20 футов, то есть 5—6 метров.



Напомним еще об одном рассказе о книгах-великанах в произведениях, знакомых нам с детства. На этот раз мы приглашаем вас открыть знаменитую эпопею великолепного французского сатирика Франсуа Рабле «Гаргантюа и Пантагрюэль». Здесь мы найдем рассказ о том, как молодой Гаргантюа, предварительно плотно позавтракав, отправлялся в церковь. «В громадной корзине за ним несли толстенный, завернутый в мешок молитвенник, весивший вместе с салом от пальцев, застежками и пергаментом ни более ни менее, как одиннадцать квинталов шесть фунтов».

Фантазия великих мастеров слова Д. Свифта и Ф. Рабле лишь немногим приукрасила действительность. В мире нашем существовали книги, лишь в два-три раза меньше тех, с которыми имели дело Гулливер и Гаргантюа.

Чтобы познакомиться с одной из них, совершим поездку в Среднюю Азию.

Среди замечательнейших памятников древности, которыми столь богат Самарканд, туристам показывают соборную мечеть, построенную, согласно преданию, великим завоевателем Тимуром в честь своей любимой жены Сарай-Мулк-ханым, или, как ее называли, Биби-ханым. Этим вторым именем старшей из жен Тимура и называется ныне мечеть. Посередине большого двора, который некогда был окаймлен высокой колоннадой, стоит поросший травой каменный ступенчатый постамент. На нем на девяти толстых столбах покоится мраморная плита, украшенная изящным замысловатым бордюром.

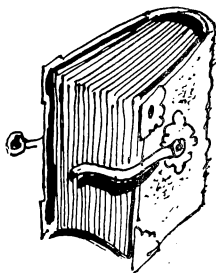
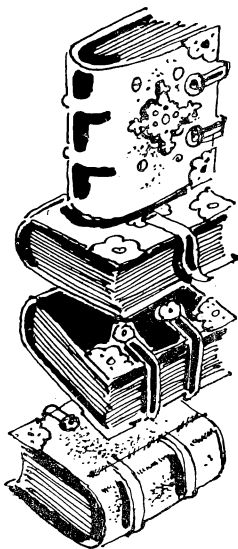
Поверх плиты водружены две колоссальные трехгранные призмы, высеченные неизвестными каменотесами из цельных мраморных глыб. Между призмами — углубление в форме латинской буквы V.

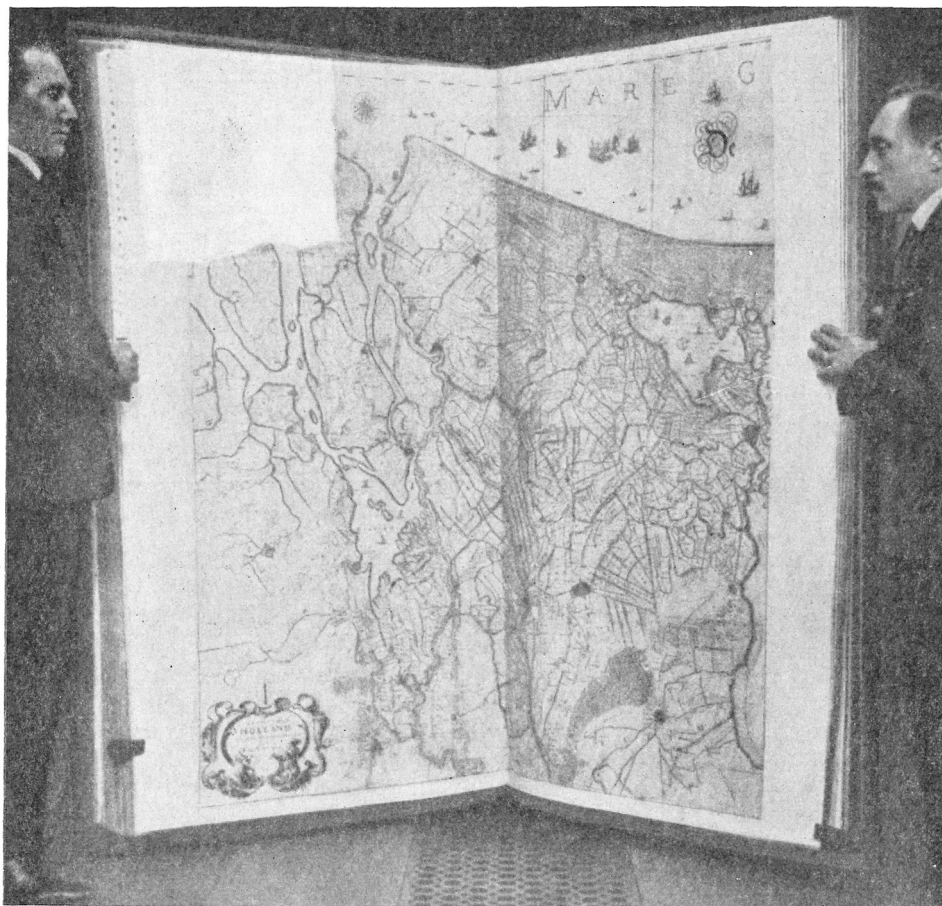
Это сооружение — пюпитр, или, как его здесь называют, «ляух», для колоссальной книги — «Великого Корана».

На своем нынешнем месте пюпитр стоит с 1875 года. Ранее он находился в самой мечети и был обращен к высокому окну, из которого, по преданию, Биби-ханым читала Коран, написанный огромными буквами.

Впрочем, ныне существующий «ляух» был воздвигнут позднее, когда останки жены Тимура уже покоились в великолепной гробнице. Надпись на боковых гранях призм свидетельствует, что пюпитр был сооружен по приказанию Улутбека — великого астронома и ученого. Колоссальные мраморные глыбы для «ляуха» привезли из Монголии.

Русский землепроходец Ефремов, посетивший Самарканд в 70-х годах XVIII столетия, еще видел «Великий Коран», лежащий на пюпитре. Российское посольство, побывавшее в Бухарском ханстве в 1841—1842 годах, застало уже «ляух» пустым. Участник посольства Н. Ханыков рассказывал, что в те годы пюпитр использовался весьма своеобразно. По мнению суеверных бухарцев, он обладал целебными свойствами. Всякий, кто пролезал под мраморной плитой, с трудом протискиваясь в узкое пространство между поддерживающими ее столбами, будто бы избавлялся от ревматических болей в спине.





Гигантский географический атлас

Длина страниц книги, когда-то лежавшей на пюпитре, составляла немногим менее 2,5 метра.

В библиотеках различных стран хранится немало книг-гигантов, уступающих, правда, по своим размерам самаркандскому Корану.

Первое место среди них занимают географические атласы. В предвоенные годы в Берлинской публичной библиотеке можно было видеть атлас, принадлежавший когда-то курфюрсту Бранденбурга Фридриху-Вильгельму, которому он был подарен в 1666 году президентом голландской Вест-Индской компании. Высота книги — 178 сантиметров, ширина — немногим

более метра. Поднять ее под силу одному лишь Юрию Власову, ибо весит она 110 килограммов. Атлас состоит из тридцати семи карт, каждая из которых отпечатана примерно с двадцати гравированных досок, выполненных известными голландскими мастерами. Названия городов написаны от руки. Книга заключена в деревянный переплет, украшенный накладным металлическим орнаментом.

Примерно такие же размеры имеет атлас английского короля Карла II, хранящийся ныне в Британском музее.

Немногом меньше атласов-великанов некоторые художественные издания. Размер страницы «Драматургических произведений» Вильяма Шекспира, выпущенных в свет в Лондоне в 1803 году, 76×86 сантиметров. Иллюстрации для этого издания выполнили тридцать три наиболее выдающихся английских художника того времени. Подготовка издания заняла тринадцать с лишним лет. Один из немногих сохранившихся экземпляров его был недавно продан с аукциона за 42 266 фунтов стерлингов.

Самой большой русской книгой бесспорно является «Описание святейшего коронования их императорских величеств государя императора Александра II и государыни императрицы Марии Александровны всея Руси».

Отпечатали том в небольшом количестве экземпляров, и царь сам их распределял.

В книге приведен порядок церемонии, помещены списки придворных чинов. Все это имеет интерес разве лишь для историка. Однако каждого, кто любит и понимает искусство, заинтересуют превосходно выполненные иллюстрации к «Описанию коронования...». Их в книге много, и воспроизведены они всеми известными к тому времени полиграфическими способами: хромолитографией, ксилографией, гравюрой на металле... Отпечатали книгу замечательные мастера одной из старейших в стране Академической типографии. Много труда и умения вложили наборщики, печатники, переплетчики, чтобы выполнить царскую прихоть. Оригиналы для иллюстраций готовили выдающиеся русские художники.

Особенно хороши виды Московского Кремля — Успенский собор, Спаская башня, Иван Великий... Превосходны также хромолитографии, изображающие различные события многовековой русской истории.

В наших библиотеках есть печатные издания большего формата, чем «Описание коронования...». Это различные альбомы, собрания репродукций... Но книг такого формата нет! Это своего рода уникум, шедевр полиграфического искусства!

В обычной издательской практике книги-великаны встречаются редко. Оно и понятно, ибо пользоваться ими неудобно. Для нас эти книги интересны прежде всего как образец тех богатейших возможностей, которыми обладает полиграфическое производство.

Чаще встречаются книги-толстяки. В одной из библиотек Москвы хранится Библия на шведском языке, изданная в 1703 году. По преданию, эта книга принадлежала шведскому королю Карлу XII и была оставлена им

литераторов и ученых. Первое издание Большой Советской Энциклопедии состоит из шестидесяти пяти томов.

Самое большое многотомное издание, самая «толстая книга» в мире — это китайская энциклопедия «Ту-Шу-Цзи-Чен». Она состоит из пяти тысяч ста шестидесяти трех томов. Издавалась энциклопедия в течение шестидесяти одного года — с 1662 по 1723 год.

Книга-скрипка и книга-кошка

Книги бывают разные: толстые и тонкие, маленькие и большие. Некоторые из них легко влезают в спичечный коробок, а некоторые не помещаются на двух, сдвинутых вместе стульях.

Но видел ли кто-нибудь из вас книгу-скрипку? Это не наша выдумка. Такая книга действительно существует. Один из экземпляров ее хранится в отделе редких книг Государственной Исторической библиотеки.

Книга-скрипка была издана берлинским издательством «Гармония». Это музыкальный календарь на 1901 год. Форма книги в точности повторяет контуры скрипки. На лакированной обложке ее — многокрасочное изображение музыкального инструмента. Превосходно воспроизведена деревянная дека с двумя отверстиями в форме латинской буквы S. Туго натянуты четыре струны. Скрипка — как настоящая. Хочется взять ее в руки, прижать подбородком к плечу и начать играть.

Но откинем лакированную верхнюю деку. За ней бумажные страницы, также обрезанные в форме скрипки. На первых листах — табель-календарь. Здесь можно найти сведения о праздниках, о юбилейных датах, связанных с жизнью и деятельностью замечательных музыкантов. Сверху, там, где страницы книги обрезаны в форме шейки скрипки и где обычно у струнных инструментов приклеивается длинная пластина — гриф, помещены портреты великих композиторов. Среди них Бах, Гендель, Гайдн, Бетховен, Глинка, Чайковский, Рубинштейн, Даргомыж-



Книга-скрипка



ский, Сметана. Вслед за таблицей-календарем напечатаны статьи музыковедов и композиторов. Содержание многих из них отражает тот постоянный интерес к русской музыке, который существовал и существует сейчас в передовых зарубежных музыкальных кругах.

Одна из самых крупных статей в книге-скрипке посвящена русской музыке. Написал ее профессор Иван Кнорре.

Несомненный интерес для историков-музыковедов представляют статьи наших великих композиторов — П. И. Чайковского «Байрет в 1876 году» и А. Г. Рубинштейна «Сонаты Бетховена».

Книга-кошка не так давно продавалась на улице Горького в магазине «Дружба». Переплет и страницы этой книги обрезаны в форме сидящей кошки. Удивительно живо изображена она на переплете. На шее — красный бантик. Кошка эта даже умеет мяукать. В переплет книги вставлена свистулька. Если прижать ее посильнее, раздаются звуки, похожие на мяуканье.

Внутри книги — рисунки, изображающие домашних животных, и веселые стихи.

Книга-кошка — чудесный подарок детям. Ее выпустило издательство «Слога» в столице Хорватии Загребе.

Мы рассказали о книжках-малышках, книгах-великанах, необычных по форме книгах. Все это исключения. Обычно же книги выпускаются в строго установленных размерах и имеют хорошо знакомую нам с детства форму прямоугольника.

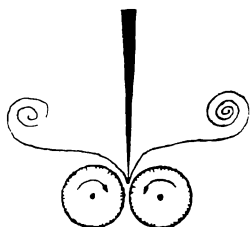
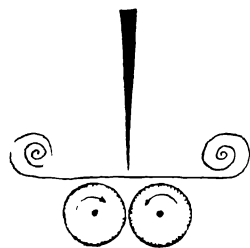
Нож и кассета

Вся печатная продукция в Советском Союзе в основном выпускается в определенных форматах. Это связано с тем, что и размер бумаги определен у нас специальными стандартами. Стандартные размеры не так трудно запомнить: 84×108 сантиметров, 70×108 сантиметров, 70×92 сантиметра и 60×92 сантиметра.

На таких больших форматах бумаги на каждой стороне листа может поместиться не одна страница, а сразу несколько.

Сколько страниц книги уместится на каждой стороне, такую долю листа и составит формат книги. Если на одной стороне бумажного листа находится восемь страниц книги, считается, что книга отпечатана в одну восьмую долю листа. При шестнадцати страницах формат книги составляет $\frac{1}{16}$, а при тридцати двух — $\frac{1}{32}$ долю бумажного листа.

Чтобы получить книгу определенного формата, отпечатанные бумажные листыгибаются в несколько раз: в один, два, три или четыре раза. При этом получается тетрадь. Если согнуть бумажный лист один раз — получится тетрадь в четыре страницы, при двух сгибах — вдоль и поперек листа — выйдет восемь страниц, а при трех сгибах — вдоль, поперек и еще раз вдоль — выйдет шестнадцать страниц.



Формат нашей книги $84 \times 108 \frac{1}{16}$. Это значит, что она отпечатана на листах размером 84×108 сантиметров, причем на каждой стороне листа размещены шестнадцать полос.

Процесс сгибания бумажного листа в тетради называют фальцовкой. Лет семьдесят назад отпечатанные листы фальцевали вручную. Этим занимались женщины. Единственным инструментом, которым они пользовались при этом, был небольшой костяной нож — фальцбейн. Фальцовщица снимала лист со стопы, перегибала его пополам и приглаживала сгиб фальцбейном. Это была тяжелая однообразная работа. И самое главное — медленная. Даже опытная фальцовщица, фальцбейн которой летал, как стрела, не могла сфальцевать в час больше четырехсот-пятисот листов.

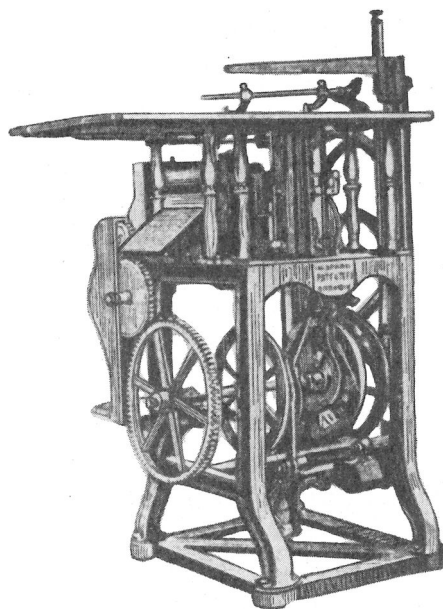
В 1851 году появилась первая фальцевальная машина. Устроена она предельно просто. Отпечатанный лист укладывают на гладкую поверхность металлического стола. Посередине стола — длинная и узкая щель, сразу же за которой помещены два валика. Они непрерывно вращаются навстречу друг другу. А над столом — тупой и широкий нож. Он ходит вниз и вверх. Нижний край ножа поминутно то прячется в щель стола, то выходит из нее.

Если на столе лежит лист, нож перегибает его пополам и вталкивает в щель. Здесь сложенный лист захватывают валики. Они, подобно фальцбейну, приглаживают сгиб.

Такие фальцевальные машины называются ножевыми. Они безотказно служили человеку в течение многих десятилетий. Однако пришел день, когда эти машины стали тормозить развитие полиграфии. Дело в том, что у них был серьезный конструктивный недостаток — возвратно-поступательное движение. Припомните, как конструкторы печатных машин заменили это движение вращением. Сделав это, они сразу же получили колоссальный выигрыш во времени и значительно увеличили производительность.

Нельзя ли построить такую фальцевальную машину, в которой были бы одни лишь вращающиеся части? Этот вопрос задал себе немецкий инженер Георг Шписс. И решил: можно! В 1923 году Шписс построил первую кассетную фальцевальную машину.

Немецкий инженер поставил на пути движущегося листа плоский и узкий ящичек — кассету. Спереди и ниже отверстия кассеты он поместил вращающиеся навстречу друг другу валики. Первая пара валиков проталкивала лист в кассету.



Одна из первых фальцевальных машин

Длина кассеты равна половине листа. Весь лист не может поместиться в ней. Он упирается в стенку ящичка. Но валики продолжают проталкивать его вперед. Тогда лист начинает изгибаться. Как видите, он делает это сам, без помощи ножа, движущегося возвратно-поступательно. В этот момент другая пара валиков захватывает сгиб листа. Валики выглаживают сгиб и окончательно довершают фальцовку.

Шписс установил на своей машине несколько кассет. Поэтому машина его делала сразу же несколько сгибов и из нее выходили готовые тетради.

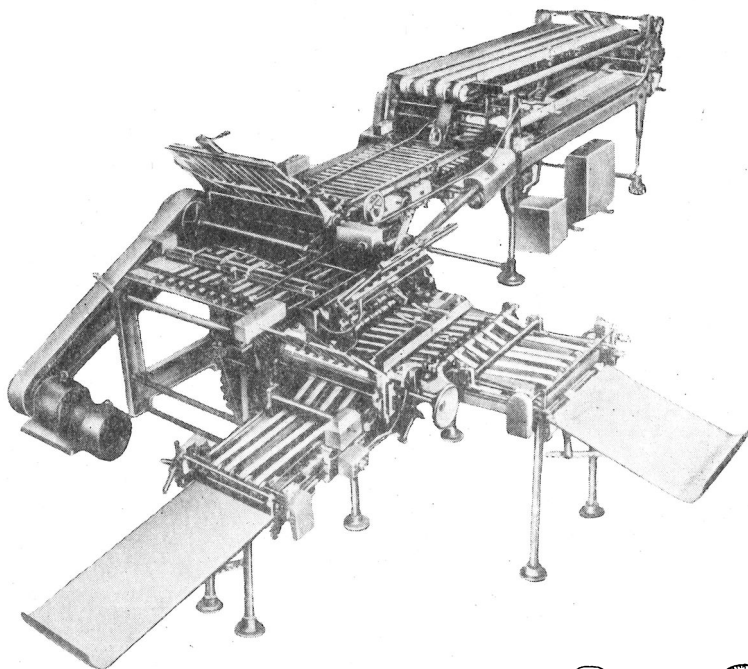
В час эта машина фальцует в среднем десять тысяч тетрадей — в двадцать раз быстрее фальцовщицы. Но это еще не предел.

Советский инженер Е. В. Готман предложил фальцевать листы с помощью воздуха. В разработанной им конструкции фальцевальной машины сгибание листа осуществляется с помощью струи сжатого воздуха. Воздух это делает гораздо лучше фальцбейна, лучше ножа и кассеты.

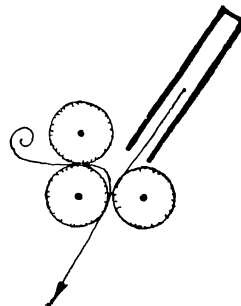
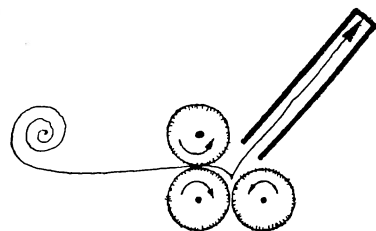
Но вот листы сфальцованы. Большими перевязанными бечевкой пачками лежат они на полу цеха. Что же дальше?

Если книга будет переплетаться, к первой и последней тетрадам нужно приклеить листки форзаца. Раньше это делали вручную. Недавно группа сотрудников Научно-исследовательского института полиграфического машиностроения во главе с Л. В. Фельдманом сконструировала специальную машину — форзацприклеичный автомат. Ныне такие машины — их называют БПА-3 — выпускаются нашей промышленностью. Производительность автомата до шести тысяч тетрадей в час.

Чтобы будущая книга не была рыхлой, сфальцованные листы пачками закладывают в специальные обжимные, или, как говорят полиграфисты, паковальные, прессы. Пачку прессуют и тут же, в обжатом состоянии, перевязывают. Сфальцованные тетради нужно как-то подобрать, сложить их по порядку, чтобы они образовали книжный блок.



Современная кассетная фальцевальная машина



По порядку

Вслед за фальцовкой осуществляют операцию подборки, или комплектовки, книги. Попросту говоря, подбирают листы книги в определенном порядке.

Вот как делали это в 1900 году в типографии журнала «Нива». «Все листы отпечатанной книги, начиная с последнего, — рассказывает современник, — складываются целыми штабелями по порядку вдоль нескольких столов. Работницы гуськом обходят столы и набирают листы».

Это трудоемкая и малопроизводительная работа.

Подсчитано, что в течение рабочего дня — он длился тогда десять часов — подборщица проходила до шести верст и переносила на руках около тысячи книг общим весом в тридцать пудов.

Но вот появилась листоподборочная машина.

Идея такой машины была выдвинута в 60-х годах прошлого столетия знакомым уже нам вологодским чиновником Александром Львовичем Четверухиным. Рассказывая на страницах «Вологодских губернских ведомостей» об изобретенном им счетном аппарате, Четверухин сообщил, что он «намерен приспособить свое изобретение для формирования брошюр, журналов и т. п., для чего аппарат будет последовательно брать с разных отпечатанных кип по одному листу, так что потом образуется одна общая книга».

Идею эту, как и другие свои изобретения, Четверухин осуществить не смог. Никто в царской России не пришел на помощь талантливому изобретателю.

Первые листоподборочные машины появились за границей в самом конце XIX столетия. Устроены они были просто. Листы книги помещали по порядку в ящики — магазины. Сколько листов в книге, столько и магазинов. В каждом из них — только одинаковые листы. Вдоль магазинов идет длинная лента конвейера. Машина вытаскивает тетради и укладывает их на ленте. Конвейер движется, и вот уже первая тетрадь лежит перед отверстием второго магазина. Еще секунда — и поверх нее ложится вторая тетрадь.

Доходит лента до последнего магазина — и на ней уже лежит полностью скомплектованная книга.

Самая важная часть машины — устройство, которое вытаскивает тетради из магазина и подает их на конвейер.

Это тетрадный самонаклад. Правильно работает самонаклад — хорошо работает и вся машина.

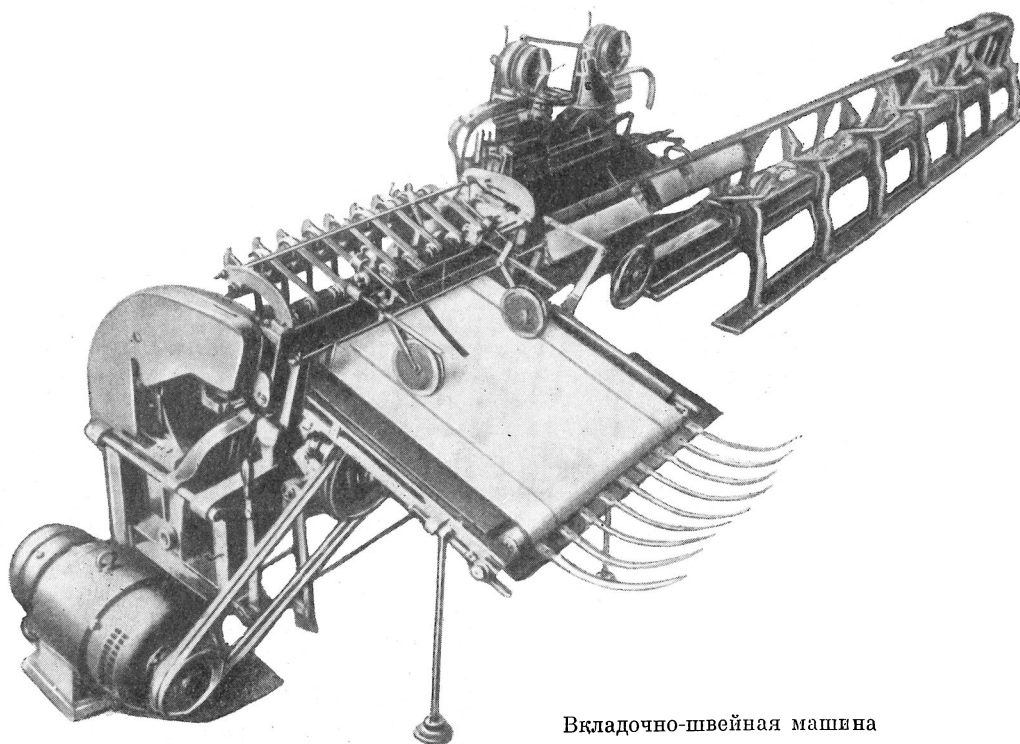
Советские инженеры разработали много оригинальных конструкций тетрадных самонакладов.

Но что делать, если самонаклад все-таки ошибется и не подаст тетрадь вовремя? В этом случае книга будет неполной и из типографии выйдет брак.

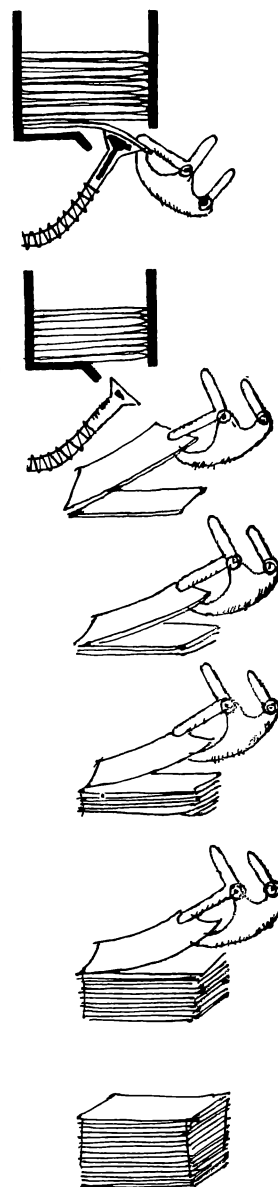


Чтобы избежать этого, листоподборочная машина снабжена специальными контрольными устройствами. Они следят за самонакладами и, если какой-нибудь из них не подаст вовремя лист, тут же останавливают машину.

Это хорошо, да не очень. Если при каждой ошибке останавливать машину, работать она будет не скорее ручного подборщика. Как же устранить брак, не останавливая машину? Советские инженеры М. Г. Брейдо



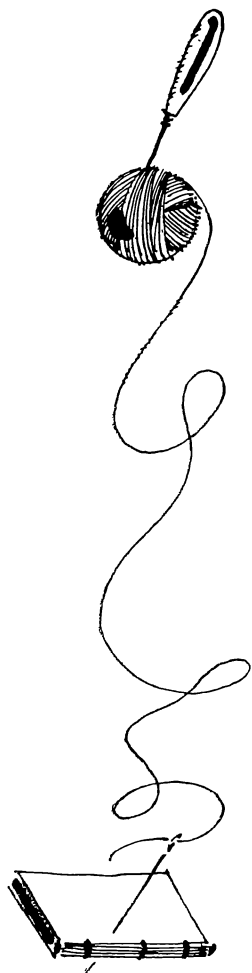
Вкладочно-швейная машина



и Л. В. Фельдман предложили устанавливать на каждом магазине еще один самонаклад — запасный. Не сработает первый самонаклад — автоматически включается второй и подает лист.

Здесь прямая аналогия с запасным парашютом. Раскрывает этот «парашют» сама машина. Специальные контрольно-блокировочные устройства зорко следят за ее работой.

Скоро в нашей стране будет выпущена новая листоподборочная машина. Такой быстроходной машины нет нигде в мире.



Машина шьет книги

Снова пачки тетрадей лежат на полу цеха. Но теперь они уже подобраны по порядку. Чтобы листы не растерялись, надо их как-то скрепить друг с другом.

Раньше это делал переплетчик на несложном сшивальном станке.

По углам четырехугольной доски укреплены вертикальные стойки. На стойках перекладина. Между ней и доской натягиваются толстые шнуры.

Переплетчик пропиливает в корешке книжного блока, составленного из отдельных тетрадей, небольшие канавки и укладывает в них шнуры. Затем берет в руки иглу и прошивает каждую тетрадь, пропуская нить между шнурами.

В середине прошлого столетия немецкие изобретатели братья Бремер построили машину, скреплявшую листы книги с помощью металлических скоб, которые заранее изготавливались из проволоки. Впоследствии появились аппараты, которые самостоятельно в процессе шитья выделяли скобы. Они получили название тачалок.

Такие машины и сегодня работают в наших типографиях. Их иногда применяют для скрепления тонких брошюр, записных книжек.

У вас дома, наверное, найдется какая-нибудь брошюра, изданная лет десять-пятнадцать назад. Раскройте ее. Вы сразу заметите, что проволочные скобы заржавели. Ржавчина с металла перешла и на сгибы страниц. Скобы, когда-то плотно скреплявшие книгу, теперь едва держатся.

Скрепление книг проволокой ухудшает внешний вид и снижает прочность книги. Недаром наши старые книгопечатники называли изобретение Бремеров «варварской затеей».

Тем не менее изобретение это пришло. Машина работала значительно быстрее переплетчика, а это на первых порах было самым главным. Но десятки изобретателей в разных странах мира по-прежнему пытались заставить машину шить книги нитками.



Первая ниткошвейная машина

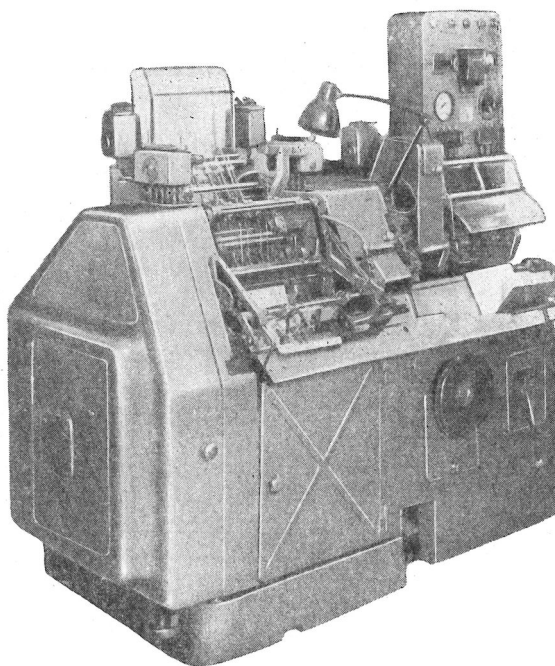
Это удалось тем же братьям Бремер. В 1885 году они построили ниткошвейную машину. На таких машинах и сегодня шьют книги в наших типографиях.

Со временем изобретение Бремеров было значительно усовершенствовано.

Недавно советские инженеры М. Г. Брейдо, Н. В. Свиридов, Л. Д. Угрюмова, К. М. Грищенко, В. К. Бесстрашнов вместе с группой сотрудников Научно-исследовательского института полиграфического машиностроения сконструировали автоматическую ниткошвейную машину. Построил ее Ленинградский завод полиграфических машин. Машина эта — БНА — не только шьет тетради, но и подает их сама к иглам, раскрывает посередине, обрезает нить после окончания шитья и выводит готовые книжные блоки в приемник. Зоркие глаза фотоэлементов внимательно следят за тем, как работает машина. Если, например, листоподборочная машина неправильно подобрала листы, то ниткошвейный автомат откажется шить их. Он остановится, а на сигнальном щите тотчас же вспыхивает лампочка, которая покажет рабочему, где неполадки. Ниткошвейный автомат очень быстро шьет книги. За ним не поспееет ни одна самая искусная швея. В течение смены автомат может сшить до тридцати двух тысяч тетрадей.

Есть у нас сейчас и машины, которые одновременно и подбирают и сшивают книги, — это вкладочно-швейные и подборочно-швейные агрегаты. А конструкторы уже задумываются о печатно-подборочном агрегате. Он будет сам печатать, сам фальцевать, сам подбирать листы книги.

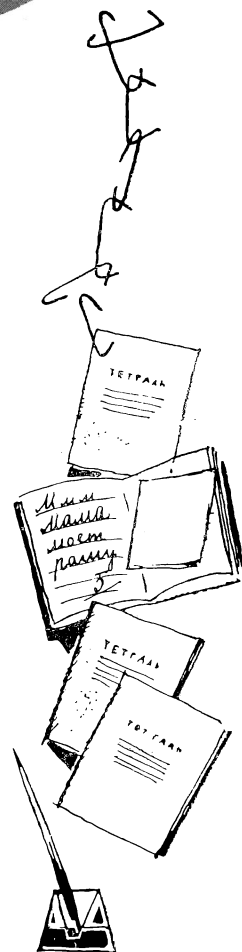
Отсюда уже недалеко до типографии-автомата!

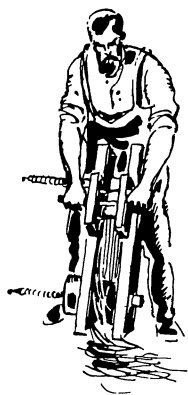


Советский ниткошвейный автомат

Книги без шитья

Тонкие брошюры прошивают проволочными скобками. А толстые тома сшивают на ниткошвейных машинах. Крепкими нитками скрепляют тетради между собой и каждую из них — с марлей, на которой прочно держится книжный блок. Иногда, впрочем, книги шьют и без марли.





Но вот проходит несколько лет, и средние листы тетрадок распатываются. Бумага под нитками рвется. Листы выпадают.

Способ скрепления книг нитками существует в течение многих столетий. Но полиграфию завтрашнего дня он удовлетворить не может.

Инженеры и изобретатели разработали новый способ скрепления книг. Они предложили соединять между собой не тетради, а отдельные листы. Как ни странно, но оказалось, что скрепить двести листов проще, чем двадцать пять тетрадей.

Листки книги не сшивают, а склеивают.

Разработано немало вариантов технологии нового способа скрепления книжного блока. В самом простейшем случае сущность способа заключается в следующем. Прежде всего у подобранных тетрадей отрезают корешки, или, как говорят полиграфисты, фальцы. Тетради распадутся на отдельные листки.

Книжный блок, состоящий из таких листков, встряхивают на колодке с полукруглым желобом. Корешок книги становится полукруглым.

Затем пачку листов зажимают в тисках и спиливают поверхность корешка грубым напильником — рашпилем. Корешок при этом разрыхляется, становится шероховатым. Операцию эту — ее называют торшонированием — делают для того, чтобы клей лучше проник между листами, чтобы сцепление его с бумагой было прочнее. Клей, нанесенный на торшонированный корешок, быстро высыхает, образуя прочную блестящую пленку. Блок скреплен. Теперь остается лишь приклеить к нему марлю и бумажку с капталами и вставить в переплет.

Такой способ скрепления книг получил название бесшвейного скрепления. Школьники Львова уже сейчас учатся по учебникам, скрепленным новым способом. Эти учебники изготовили по методу, разработанному в Украинском научно-исследовательском институте полиграфической промышленности. В этом же институте под руководством инженера Л. Д. Нейгауза сконструирована высокопроизводительная машина ПБС для бесшвейного скрепления книг. Оригинальный проект машины для бесшвейного скрепления — ББГ — создан и в Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения группой конструкторов во главе с Г. И. Фейгиным.

Машины-переплетчики



Один из героев Ф. М. Достоевского говорил:

«На Западе читатель переплетает книгу, а у нас только читает!»

Этими словами великий русский писатель хотел подчеркнуть, что в царской России было мало людей, любивших книгу. Большинство же трудящегося люда не умели читать и писать. Домашние личные библиотеки имелись лишь у немногих читателей.

Наиболее распространенной формой книги была брошюра. Но даже толстые книги издатели предпочитали выпускать в виде отдельных выпусков в мягких обложках. Если кому понадобится, тот пускай отдаст книгу переплетчику.

Очень мало типографий в те времена имели переплетные цехи. Но зато процветало искусство мастеров-переплетчиков. Они переплетали для книголюбов книги, вкладывая в это дело неистощимую выдумку и годами приобретенное умение. Такой переплет получил название любительского.

С тех пор прошло много лет. Читатель наш неизмеримо вырос. Он требует, чтобы издательства давали ему добротно переплетенную книгу, которую можно поставить на полку и хранить десятилетиями.

На смену переплету любительскому пришел переплет издательский. Это значит, что основная масса книг выходит сейчас из типографии переплетенными. Читателю нет нужды самому бегать по городу и искать переплетчика. Кое-где и сегодня можно найти переплетную мастерскую. Но клиенты у переплетчиков изменились. На столах у них лежат бухгалтерские отчеты, комплекты старых журналов, купленные в букинистических магазинах старые книги. Новых изданий здесь не встретишь.

Заглянем в такую мастерскую.

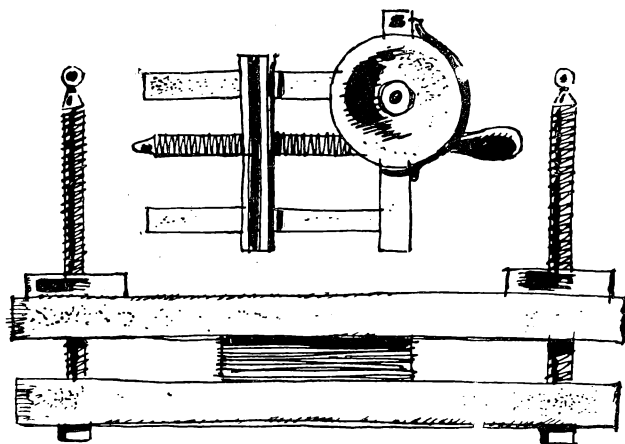
За ухом у переплетчика карандаш. На столе линейка, большие портновские ножницы. Ими он разрезает картон, бумагу, выкраивает по формату книги ткань. Рядом склянка с клеем, кисти. Вот и все инструменты. Но самый главный инструмент переплетчика — руки. Переплетчик разрежет картон и согнет его на две равные половинки, из которых выйдут стороны переплетных крышек: передняя и задняя, — а затем выкроит по формату книги ткань и обклеит ею картонные крышки. Многие умеют руки переплетчика.

Если книга рыхлая, ее пропускают через вальцы, которые прижимают листы друг к другу. Книга становится плотной и твердой. Теперь уже можно приниматься за последнюю операцию: аккуратно вставить книжный блок в переплет.

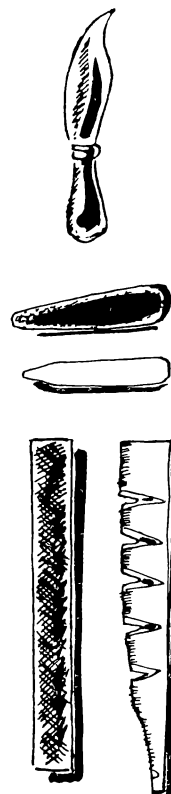
В типографии так переплетать книги нельзя.

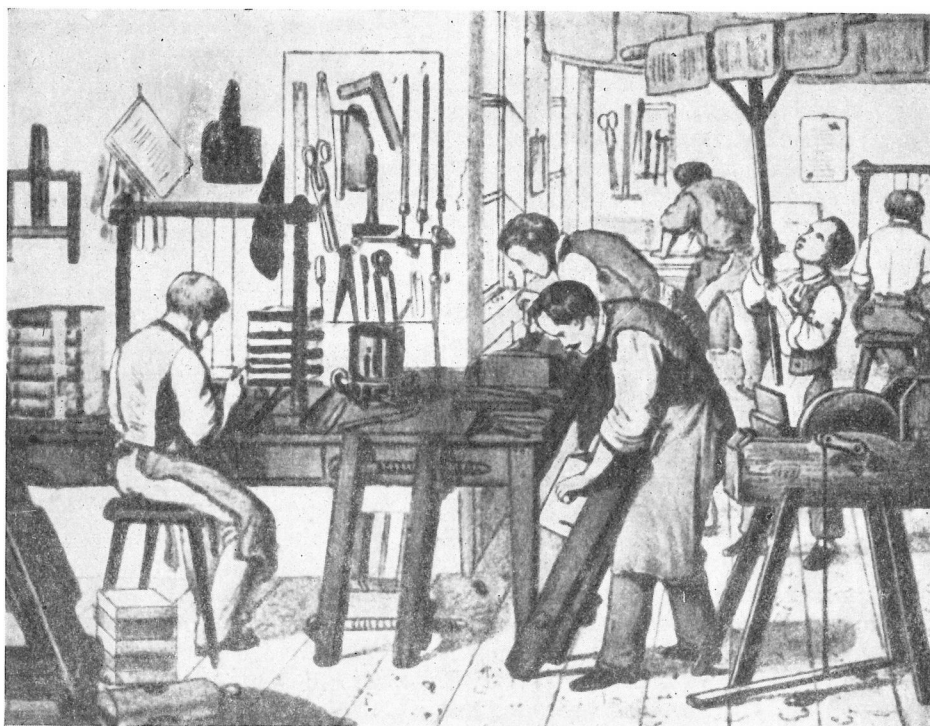
Здесь одежду книги изготовляют машины-переплетчики.

Пачками лежат на полу цеха книжные блоки. Они только что вынуты из приемника ниткошвейной машины. Листы их прочно скреплены. Прежде чем вставить блок в переплет, его подготавливают к этому.



Инструменты переплетчика





В старой переплетной мастерской

Сначала сшитые книги подвергают обжимке. Делается это для того, чтобы книга имела аккуратный вид, чтобы страницы ее не топорщились, а плотно прилегали одна к другой. Рабочий ставит пачки блоков на конвейер блокообжимного пресса. Тяжелая плита опускается. Книги входят под плиту растрепанными, а выходят аккуратными и плотными.

Следующая операция — заклейка. Чтобы еще прочнее скрепить книгу, корешок ее промазывают клеем. До недавнего времени заклейку производили вручную. Ныне это делают специальные заклеечные станки.

Заклеенные блоки высушивают и затем обрезают с трех сторон. Делается это на трехсторонних резальных машинах. После обрезки все страницы книги имеют одинаковые поля и размеры.

Замечали ли вы, что корешок толстой книги имеет полукруглую форму? Это придает книге законченный и изящный вид. Изгибают корешок обычно сразу же после обрезки блока.

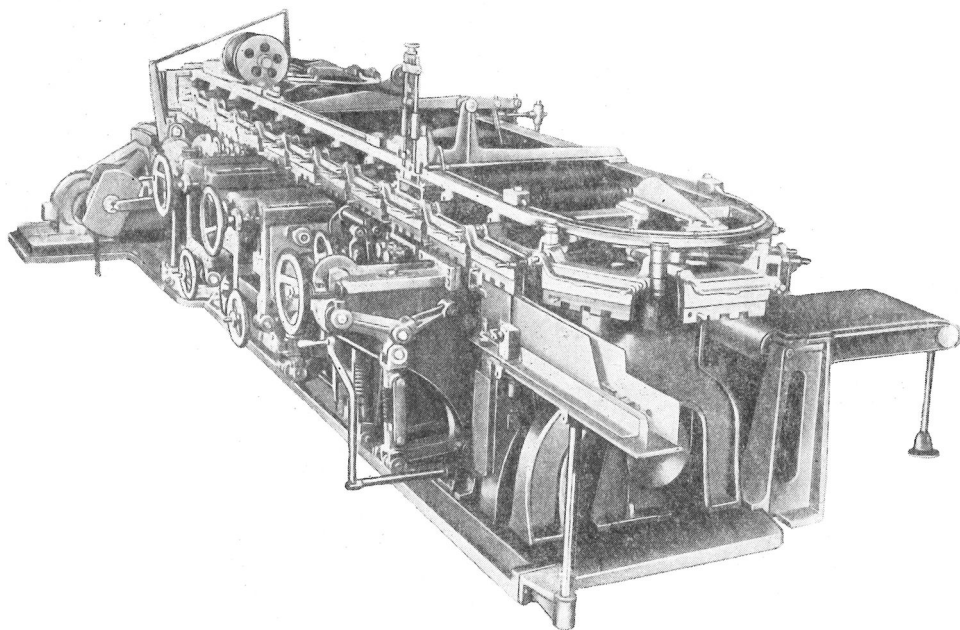
Операция эта называется круглением. Делают ее на специальных круглильных станках.

После этого по краям корешка, сверху и снизу, приклеивают узкую ленточку — каптал. Ее подбирают обычно под цвет переплета книги. Каптал делает книгу более прочной и в то же время красивой. Затем весь корешок заклеивают бумагой.

Книжный блок готов. Его можно вставить в переплет. Но сначала нужно приготовить переплетную крышку.

Переплет можно сделать твердым и гибким, картонным и тканевым. Для толстой книги нужен один переплет, для тонкой — другой. Том из собрания сочинений великого писателя оденут в изящный материал — ледерин, а школьный учебник сделают с картонными сторонами.

В нашей стране книги переплетают в девять различных видов переплетов. Каждому из них присвоен порядковый номер — от первого до девятого. Переплет № 1 целиком изготавливается из гибкого картона, края

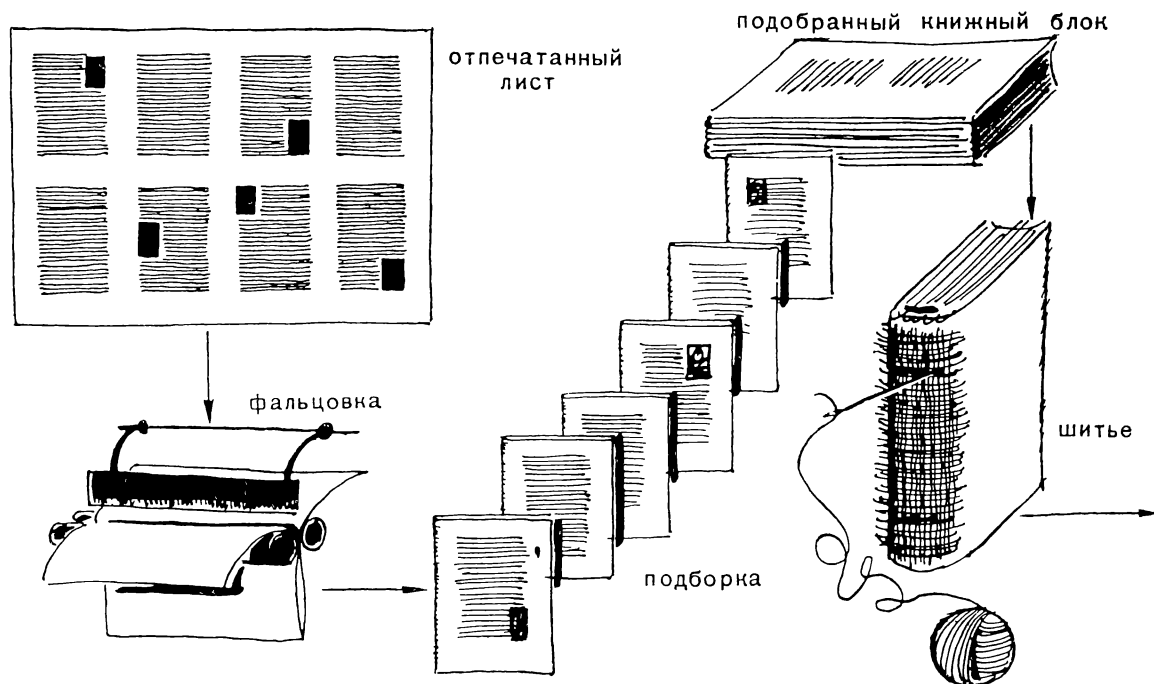


Советский блокообработывающий агрегат

которого обрезаются вместе с краями блока после того, как книга переплетена. Переплет № 4 делают из плотной бумаги. Переплет № 7 — из картона, покрытого сверху тканью — ледерином, искусственной замшей.

Переплеты изготавливают на крышкоделательных машинах.

На каждом переплете вы увидите название книги, фамилию автора, а иногда и какой-нибудь рисунок. Все это обычно бывает выдавлено на



От листа к книге

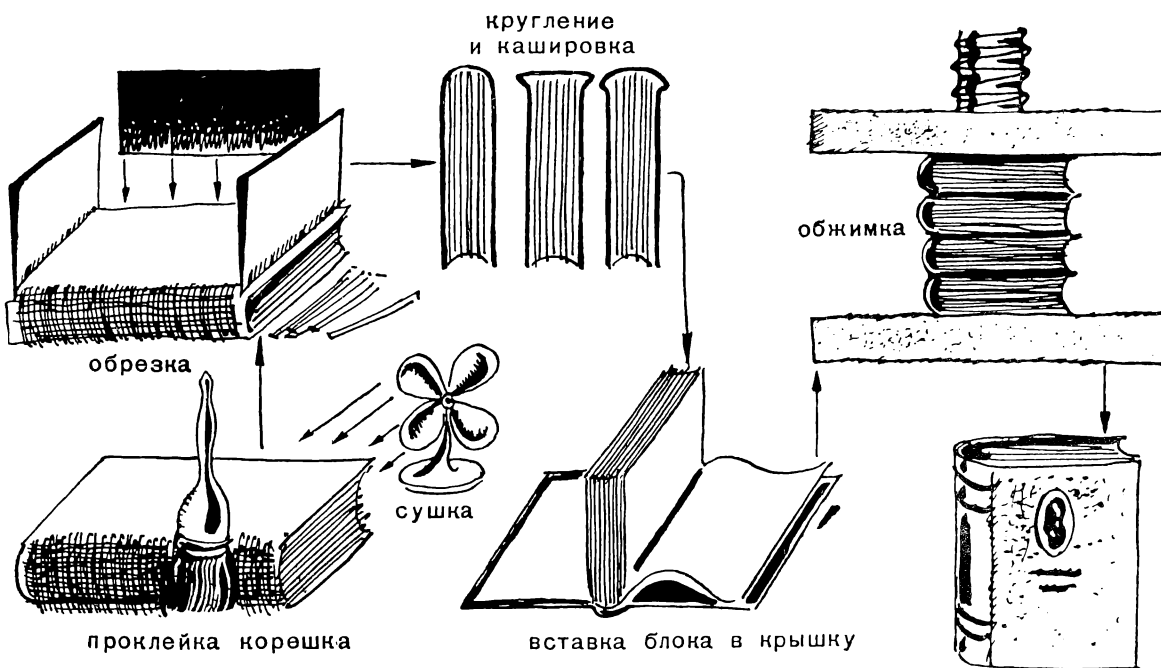
переплетной крышке. Рельефное тиснение на переплете украшает книгу, поэтому в наших типографиях часто прибегают к этому методу. Тиснят крышки на позолотных прессах. Штамп с громадной силой вдавливается в переплет и оставляет на нем изображение.

В Ленинградском специальном конструкторском бюро полиграфического машиностроения В. Л. Базанов и В. Ф. Хмылко недавно сконструировали устройство, позволяющее автоматизировать позолотный пресс.

Иногда изображение нужно сделать цветным. Тогда между штампом и крышкой помещают тонкую красочную пленку — фольгу. Она бывает разных цветов — красная, зеленая, золотая, вишневая. Ростовский изобретатель И. В. Попов разработал способ массового производства фольги.

Это предложение было отмечено Государственной премией.

А сотрудник Научно-исследовательского института полиграфического машиностроения К. М. Грищенко сконструировал высокопроизводительную машину, которая сама подает фольгу под штамп и сама тиснит крышки. В советских типографиях появилась еще одна «умная» машина — переплетчик.



Поток

Одна Московская 1-я Образцовая типография выпускает за год столько книг, сколько выпускала вся полиграфическая промышленность царской России в 1913 году. В большинстве своем это книги в переплетах.

Машины-переплетчики по мере сил и возможностей помогают человеку одеть эту массу книг в изящную и прочную одежду. Однако уже теперь этих сил и возможностей не хватает.

На помощь приходит поток.

... Медленно и лениво катит свои воды широкая река. Грохочет и бурлит, перекатываясь через камни, шумный горный поток. Что общего между ними? Одно — непрерывность.

Великий древнегреческий философ Гераклит говорил, что нельзя дважды вступить в одну и ту же реку. Этим он хотел сказать, что в природе все находится в непрерывном движении, все постоянно изменяется. Характерный пример этому — река с ее непрерывно текущими водами.

Принцип непрерывности в применении к промышленности буквально делает чудеса. Поток — это группа машин, поставленных одна за другой и выполняющих производственные операции. Машины связаны между

собой конвейерами, транспортерами. Кончит одна машина обработку детали и сейчас же передает ее дальше, на другую машину. И так до конца автоматической поточной линии. В первую машину поступают материалы, полуфабрикаты, а из последней выходят готовые изделия.

Сейчас поток стал обычным во многих отраслях промышленности. Применяется он и в полиграфии. Правда, пока еще поток здесь не полностью автоматический. Отдельные операции по-прежнему выполняются людьми. Но и такие поточные линии позволили значительно увеличить производительность труда.

Советские конструкторы разрабатывают сейчас проекты полностью автоматизированного потока.

Линию открывает листоподборочный автомат, в магазины которого загружают отпечатанные и сфальцованные в тетради листы будущей книги; с выводного транспортера сходят книжные блоки. Тетради, составляющие блок, пока еще не соединены друг с другом. Их нужно скрепить между собой. Это делает ниткошвейный автомат.

Агрегат БТГ-2 прессует книги, заклеивает корешок, обрезает блок с трех сторон и окрашивает обрез. Чтобы механизировать все эти операции и заставить одну машину делать их, нужно было прежде всего подумать о создании нового клея. Обычный клей очень долго сохнет. Если производить заклейку по-старому, механизмам машины пришлось бы пережидать, пока корешок книги не высохнет. Рецептура нового клея была разработана в Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения. Сохнет этот клей почти мгновенно.

Дальнейшую обработку блока — его кругление, кашировку и оклейку корешка блока марлей, капталом и бумагой — осуществляет блокообработывающий агрегат БТГ.

Третий агрегат сам вставит блок в крышку и прочно прикрепит его к ней. С выводного транспортера агрегата выходят совсем готовые книги.

Переpletные агрегаты сконструированы в Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения инженерами М. Г. Брейдо, Н. И. Гацуком и М. И. Плоткиным.

Крышки для третьего агрегата приготовит крышкоделательная машина КД-3. А изображения на них вытиснит многокрасочный ротационный пресс, сконструированный советскими инженерами Г. П. Смирновым, Л. Д. Угрюмовой и М. Г. Брейдо.

Последней в поточной линии будет стоять упаковочная машина; она аккуратно запакует готовые книги, перевязет их широкой марлевой лентой и вытолкнет тюки на транспортер, идущий во двор типографии.

Отсюда книгам прямая дорога в книжный магазин, к миллионам давно уже ждущих их читателей.

ТРУДЫ И ДНИ СОВЕТСКОГО КНИГОПЕЧАТАНИЯ

Самая длинная книжная полка

Мы прошли с вами сотни километров мимо книжных полок, познакомились с книгами народов всех частей света. Увидели искусно орнаментированные рукописи — творения великих мастеров прошлого, полюбили многие книги, которые, как и люди, имеют свою судьбу. Познакомились с книгами Альда Мануция, Христофора Плантена, Анри и Робера Этьенов, Джамбатиста Бодони, с изданиями Франциска Скорины, с одной из первых московских печатных книг — «Апостолом» Ивана Федорова и Петра Мстиславца.

Перед нами раскрылась, точно живая, история целых поколений, боровшихся за светлое будущее России. Мы читали знакомые с детства имена, названия книг, журналов, газет.

Путешествие наше приближается к концу. Перед тем как оно закончится, зайдём ненадолго в Государственную библиотеку СССР имени



Государственная библиотека СССР имени В. И. Ленина

В. И. Ленина — крупнейшее в мире хранилище книг, где всегда можно узнать столько интересного: ведь сюда ежедневно поступает свыше трех тысяч книг и журналов, более пяти тысяч газет.

Из многих стран приезжают в Ленинскую библиотеку люди, чтобы изучать древнейшие рукописи Авиценны и знакомиться с редкими изданиями французских просветителей, перелистать первое издание «Руслана и Людмилы» и прочесть рукописи дневников Ромена Роллана.

На зеленом сукне под стеклом лежат величайшие драгоценности библиотеки: первое издание «Капитала» Карла Маркса, «Манифест Коммунистической партии», номера ленинской «Искры», план ГОЭЛРО...

В библиотеке мы узнаем, что сегодня Советский Союз занимает первое место в мире по количеству ежегодно выпускаемых названий книг. В 1962 году в нашей стране было издано свыше семидесяти девяти тысяч названий книг общим тиражом 1 миллиард 248 миллионов экземпляров. Это составляет около одной четверти наз-



ваний книг, выпускаемых во всем мире, и почти одну пятую общего мирового тиража.

Каждый час советские издательства, а их в нашей стране больше трехсот, выпускают в свет около ста пятидесяти тысяч книг, каждую минуту — более двух тысяч книг.

Много это или мало? Вспомним, сколько книг стоит на полках Ленинской библиотеки, этого одного из самых крупных книгохранилищ мира, — более двадцати миллионов. . .

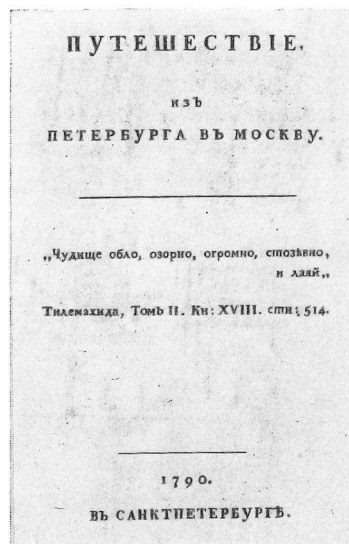
Чтобы разместить один миллиард двести сорок восемь миллионов томов, надо построить примерно шестьдесят таких зданий, как Ленинская библиотека. Длина книжных полок в этих зданиях займет такое же расстояние, как железнодорожная линия от Москвы до Владивостока. Представьте себе, сколько дней пришлось бы ехать, чтобы из окна вагона рассмотреть самую длинную в мире книжную полку.

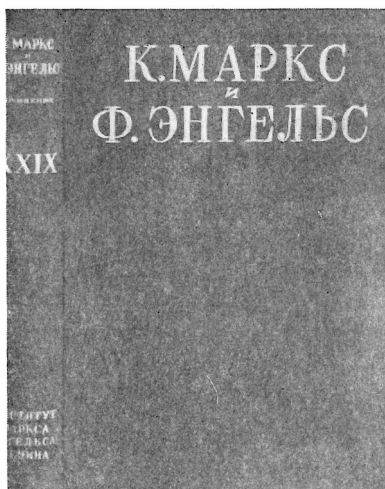
За годы Советской власти в нашей стране открыто четыреста тысяч библиотек. Книжный фонд их составляет более двух миллиардов экземпляров. Но и это еще не все. В каждой школе, на каждой фабрике, каждом заводе, в колхозах и совхозах, в санаториях и домах отдыха — всюду есть книги. А сколько книг стоит на полках наших личных библиотек!

В США массовая библиотека приходится на 21,6 тысячи жителей, в Великобритании — на 84 тысячи, в Швеции — на 5 тысяч, а в Советском Союзе — на 500 жителей. . . Вот она, подлинная народность литературы! . .

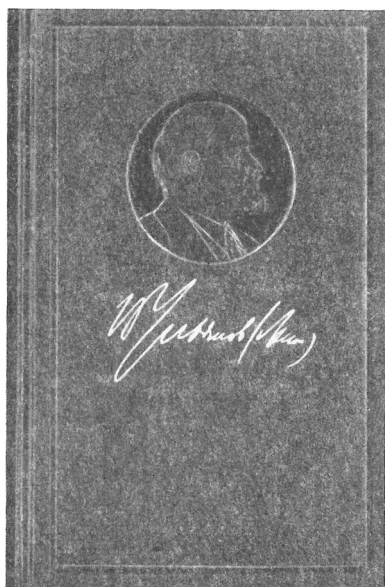
В СССР выпускается свыше четырех тысяч журналов и других периодических изданий, более шести тысяч семисот газет, разовый тираж которых превышает семьдесят пять миллионов экземпляров.

За годы Советской власти в нашей стране коренным образом изменилась тематика литературы, выпускаемой ежегодно издательствами.





Советского Союза и на двадцати шести языках народов зарубежных стран. Произведения В. И. Ленина выпущены на шестидесяти четырех языках народов СССР и двадцати девяти языках народов зарубежных стран. Значительное место в тематике советских издательств занимают книги



Советские издательства руководствуются указаниями В. И. Ленина о том, что для построения коммунистического общества нужно взять все лучшее, что создало человечество во всех областях знания. Большое место в тематике издательств занимают труды основоположников марксизма-ленинизма, общественно-политическая литература. Эти книги несут в широкие народные массы всепобеждающие идеи марксизма-ленинизма.

По данным Всесоюзной книжной палаты, с 1917 по 1962 год труды Маркса, Энгельса и Ленина изданы в нашей стране тиражом триста девяносто четыре миллиона экземпляров. Работы К. Маркса и Ф. Энгельса изданы на сорока восьми языках народов классиков русской и мировой литературы. Громадными тиражами выходят романы, повести, сборники стихов и рассказов.

По сравнению с довоенным временем выпуск художественной литературы в 1962 году увеличился в 2,2 раза по количеству названий и почти в 8 раз по тиражу.

Из года в год растет количество новых научных и технических книг. Более половины всей книжной продукции, выпускаемой в СССР, — научно-техническая литература. Каждая четвертая книга, издаваемая в нашей стране, — учебник. В СССР выпускается научных и технических книг в 3 раза больше, чем в США, и в 2,5 раза больше, чем в Англии.

Советские издательства выпускают ежегодно миллионы экземпляров книг по сельскому хозяйству.

Только в 1962 году издано около пятидесяти миллионов экземпляров сельскохозяйственной литературы.

Непрерывно растут культурные связи Советского Союза с зарубежными странами, увеличивается обмен книгами, журналами, газетами. По данным ЮНЕСКО, Советский Союз занимает первое место в мире по изданию переводной литературы. В 1962 году в Советском Союзе книги переводились с 49 языков народов зарубежных стран.

Миллионными тиражами выходит детская и юношеская литература.

В 1962 году в Советском Союзе было издано три тысячи семь детских книг тиражом около двухсот миллионов экземпляров.

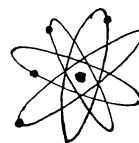
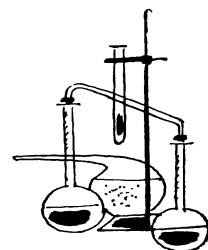
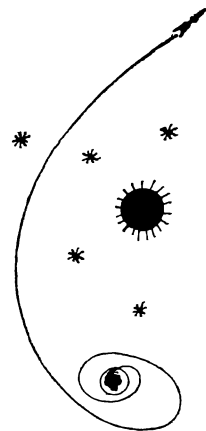


Советские книги воплощают передовые идеи нашего времени, они активно помогают строить коммунистическое общество, бороться за мир во всем мире.

Социалистическая культура поистине всенародна. Каждая социалистическая нация издает книги на своем родном языке. Из года в год увеличивается выпуск книг, журналов и газет на родном языке во всех союзных советских республиках.

В 1962 году книги в СССР издавались на девяносто трех языках: на шестидесяти одном языке народов Советского Союза и на тридцати двух языках народов зарубежных стран.

Чтобы издавать столько книг, надо было реконструировать и построить заново много типографий, мощные бумажные комбинаты, красочные и прифтолитейные заводы, создать отечественное полиграфическое машиностроение, поставить в цехи типографий тысячи современных наборных, печатных и брошюровочно-переплетных машин, научить целую армию людей управлять ими.





Полиграфия страны социализма

На туманных берегах Балтики и в солнечной Грузии, в беспредельных степях Казахстана и в снегах за Полярным кругом, в городах и селах, станицах и аулах — по всей необъятной советской земле работают тысячи типографий. Среди них крупнейшие фабрики книги и маленькие районные типографии. Они выпускают книги и журналы, газеты и географические карты, календари и тетради, репродукции и этикетки для спичечных коробок, маленькие почтовые марки, путешествующие по всему земному шару, и многотомные издания классиков.

В первые дни революции великий Ленин мечтал о том времени, когда при свете электричества, а не лучины или копилки трудовой народ сможет читать Пушкина, Бальзака, Дарвина, Тимирязева. В. И. Ленин прекрасно понимал, каким могучим средством в руках освобожденного от капиталистического рабства народа станет книга.

«Книга — огромная сила», — говорил великий вождь революционного пролетариата.

Выполняя ленинские заветы, Коммунистическая партия буквально на пустом месте создала материально-техническую базу советской печати — полиграфическую промышленность. Здесь произошел такой же коренной переворот, как и во всем народном хозяйстве страны.

В наследство от старого мира Советская власть получила отсталую типографскую технику. Полиграфическая промышленность, как и другие отрасли хозяйства дореволюционной России, развивалась неравномерно. Россия не имела отечественного полиграфического машиностроения, ввозила из-за границы типографские машины, краски, бумагу, литографские камни. . .

Большинство научных открытий и изобретений, сделанных в России в области книжного дела, не получило применения на производстве.

В условиях голода и разрухи, гражданской войны, в первые же дни революции Советская власть берется за восстановление полиграфии, думает о создании отечественного полиграфического машиностроения.

Несмотря на трудные условия, полиграфическое производство стало быстрыми шагами двигаться вперед, полиграфическая техника обогатилась рядом ценных достижений. На полуразрушенных машинах, без топлива и без хлеба полиграфисты молодой Советской республики выпускали книги такими тиражами, которых никогда не знала ни дореволюционная Россия, ни одна другая страна мира. То, на что другие страны тратили восемьдесят — сто двадцать лет, в нашей стране было осуществлено за пятнадцать-двадцать лет.

За эти годы пройден нелегкий путь: от ручного набора — до совершенных наборных строкоотливных машин, на которых сегодня набирают книги не только в нашей стране, но и во многих других странах мира; от ручного печатного станка — до мощных быстроходных ротаций; от порт-



Типография газеты «Известия»

ИЗВЕСТИЯ

новских ножниц и иголки с ниткой—до полуавтоматических и автоматических ниткошвейных машин, блокообрабатывающих агрегатов, крышкоделательных и книговставочных автоматов.

В 1926—1927 годах на Пушкинской площади в Москве был воздвигнут первый крупный советский полиграфический комбинат — типография издательства «Известия» ЦИК СССР и ВЦИК. За годы первой пятилетки построены типографии газет «Московская правда», «Красная звезда», «Литературная газета»...

Страна не жалела средств на развитие полиграфии... Старая Сытинская типография на Пят-

ницкой улице в Москве была превращена в крупнейший полиграфический комбинат страны, который выпускает ныне в двадцать раз больше печатной продукции, чем старое предприятие в 1911 году — в период своего расцвета.

В годы второй пятилетки в Москве, на пустыре возле Ленинградского шоссе, выросло просторное здание из стекла и бетона — типография газеты «Правда», которой в дни 50-летнего юбилея газеты было присвоено имя основателя «Правды» — Владимира Ильича Ленина. В огромных, светлых, похожих на дворцовые залах стоят машины, которые в течение нескольких часов печатают 2,5 миллиона экземпляров «Правды». В этой, одной из самых крупных в мире типографиях печатаются также газеты «Комсомольская правда», «Советская Россия», «Сельская жизнь», журналы «Коммунист», «Агитатор», «Огонек», «Советский Союз», «Наука и жизнь», «Работница», «Крокодил»...

 **КОМСОМОЛЬСКАЯ ПРАВДА**

 **Трудовая ПРАВДА**

 **ТРУД**

СОВЕТСКАЯ КУЛЬТУРА

ЛИТЕРАТУРНАЯ ГАЗЕТА



Полиграфический комбинат имени В. И. Ленина. Здесь печатается газета «Правда»

В годы второй и третьей пятилеток в Москве были построены крупные предприятия — Фабрика детской книги, типография «Красное знамя», где печатаются «Пионерская правда», книги для советской молодежи. После Великой Отечественной войны в Москве создан крупный полиграфический комбинат, где печаталась Большая Советская Энциклопедия. В Ленинграде реконструированы типографии Печатный двор и имени Евгении Соколовой.

Наряду с крупными полиграфическими предприятиями создавались и сравнительно небольшие типографии в бывших «медвежьих углах», которых так много было в старой России. В 1934 году, чтобы еще больше приблизить газету к широким трудящимся массам, Коммунистическая партия организует в течение одного года 1800 новых районных типографий. В промышленности, на транспорте и в сельском хозяйстве было создано свыше 2500 типографий для печатания газет нового типа — многотиражных газет, фабрик, заводов, учреждений, колхозов, совхозов и учебных заведений.



В предвоенные годы были намечены новые пути развития советской полиграфической техники.

Для выпуска невиданных до сих пор тиражей надо было создать крупные полиграфические предприятия. Но прежде чем их строить, надо было организовать собственное полиграфическое машиностроение. Возводились корпуса новых типографий и одновременно конструировались новые машины. Страна не могла ждать. Полиграфическое машиностроение развивалось параллельно со строительством типографий.

Специалисты Запада считали, что нашей стране потребуется, как минимум, пятьдесят лет, чтобы создать свое собственное машиностроение. История над этим пророчеством посмеялась... XVI съезд Коммунистической партии в 1930 году вынес специальное решение о создании материальной базы для большевистской печати.

Организуется новая отрасль промышленности — полиграфическое машиностроение. 1931 год вошел в историю нашей Родины как год выпуска первых отечественных полиграфических машин. В этом году с конвейера Рыбинского завода сошла первая плоскочечатная машина «Пионер». Год спустя завод имени Макса Гельца в Ленинграде изготовил первую отечественную строкоотливную наборную машину и первую советскую ротацию. До начала Великой Отечественной войны этот завод выпустил около полутора тысяч отечественных линотипов.

За годы пятилеток выросли заводы полиграфических машин во многих городах: в Ленинграде, Рыбинске, Ейске, Одессе, Шадринске, Харькове, Киеве.

В новые типографии пришла отечественная полиграфическая техника.

Советская полиграфия еще до начала Великой Отечественной войны была полностью освобождена от иностранной зависимости.

Только за первые десять лет своего существования советское полиграфическое машиностроение выпустило 25 тысяч новых машин.

КРАСНАЯ ЗВЕЗДА

Советский Спорт

Гудок

ВЕЧЕРНЯЯ МОСКВА

СТРОИТЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА

СОВЕТСКАЯ ТОРГОВАЯ

Неделя

За рубежом



Особенно успешно развивалась советская полиграфическая промышленность в послевоенные годы. На берегах великой русской реки в старинных городах Калинин, Ярославле и Саратове построены крупнейшие полиграфические комбинаты, оснащенные высокопроизводительной полиграфической техникой. Выросли новые светлые корпуса и в столицах наших республик: Киевская фабрика цветной печати, Минский полиграфический комбинат, комбинат в Алма-Ате. Построены крупные предприятия в Волгограде, Мурманске, Петрозаводске, Воронеже, Магадане и в других городах Советского Союза. В цехах вновь построенных типографий установлены современные полиграфические машины. Советское

полиграфическое машиностроение — ныне одна из крупнейших специализированных отраслей. Только в 1956—1960 годах был освоен выпуск 90 новых машин.

О количественных показателях лучше всего говорят цифры: в одном лишь 1960 году типографиям страны передано 1213 отечественных строкоотливных наборных машин, 169 ротаций, 403 электрогравировальных автомата.

В 1962 году в связи с реорганизацией сети районных газет были укрупнены типографии, выпускающие эти газеты.

Советская полиграфия ныне превратилась в крупную отрасль социальной промышленности, стала могучей материально-технической базой партийно-советской печати.

Заглядывая вперед

XXI и XXII съезды Коммунистической партии Советского Союза наметили на ближайшие годы грандиозную программу строительства коммунистического общества. Огромная роль в осуществлении вековой мечты человечества принадлежит книге, воплощающей в себе мудрость народа, его знания и опыт.

В Программе Коммунистической партии Советского Союза записано: «Для дальнейшего мощного подъема материальной базы культуры будут обеспечены: — всемерное развитие книгоиздательского дела и печати с соответствующим расширением полиграфической промышленности и

производства бумаги; увеличение сети библиотек, лекционных и читальных залов, театров, клубов, домов культуры, кинотеатров...»

Контрольными цифрами развития народного хозяйства на 1959—1965 годы, утвержденными XXI съездом, намечено увеличить к 1965 году по сравнению с 1955 годом выпуск книг в полтора раза, журналов — более чем в два раза, годовой тираж газет — более чем в полтора раза.

Всего несколько цифр. Но за ними грандиозный план развития и подъема газетно-журнального и книжного дела в нашей стране, развития полиграфии.

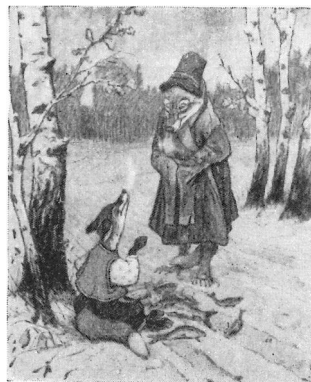
В течение семилетки советские издательства выпустят столько книг, сколько было издано в нашей стране за все довоенные годы. Особенно большое развитие получит книгоиздательское дело в республиках, увеличится издание всех видов литературы на национальных языках.

Советские издательства значительно увеличат выпуск научных и технических книг, учебников, художественной литературы, изданий для детей, энциклопедической и справочной литературы.

В ближайшие годы вырастут тиражи журналов и газет. В крупных городах наряду с утренними газетами начнут выпускаться и вечерние. Появятся новые типы газет: газеты экономических районов, иллюстрированные воскресные газеты, колхозные газеты. Станет выходить много новых, хорошо иллюстрированных журналов.

Большое внимание будет уделено улучшению художественного и технического оформления книг. Обычным явлением станут в книгах многокрасочные иллюстрации, помещаемые вместе с текстом. На наших книжных полках появятся тысячи книг в пластмассовых переплетах... Расширится выпуск книг маленьких форматов — «карманная» литература уверенно войдет в мир школьника, студента, научного работника. В будущем появятся новые виды изданий — микрокнига и стереокнига, которые станут выпускаться массовыми тиражами.

Еще больший размах приобретет книжная торговля, получит широкое развитие библиотечное дело. В городах и селах нашей страны будет открыто несколько тысяч книжных магазинов, несколько тысяч новых библиотек — миллионы новых книг встанут на книжные полки.



Многие издательства выпускают книги для детей

В самом начале 1918 года, менее чем через три месяца после Октябрьской революции, В. И. Ленин, выступая на III Всероссийском съезде Советов, произнес знаменательные слова: «Раньше весь человеческий ум, весь его гений творил для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а других лишить самого необходимого — просвещения и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием, и отныне никогда человеческий ум и гений не будут обращены в средства насилия, в средства эксплуатации» *.

Наша страна за годы Советской власти стала страной передовой науки и техники. Она располагает ныне и могучей полиграфической техникой, «чудеса» которой уже сегодня дают рабочим и крестьянам, советской интеллигенции миллионы книг по всем отраслям знаний, а завтра будут давать еще больше.

Июньский Пленум ЦК КПСС (1963 год) наметил новые большие задачи по дальнейшему подъему книгоиздательского дела и полиграфии в нашей стране. Советская печать призвана играть еще более активную роль в претворении в жизнь великих предначертаний марксизма-ленинизма, в воспитании всесторонне развитого человека нового, коммунистического общества.

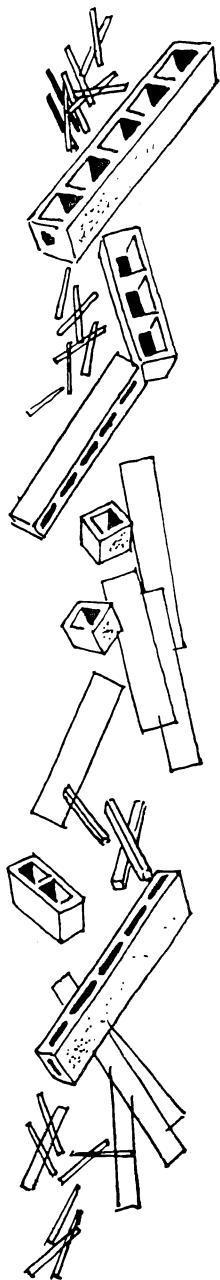
* В. И. Ленин. Соч., изд. 4, т. 26, стр. 436.

В Е К С И Н Т Е Т И Ч Е С К И Х М А Т Е Р И А Л О В

На смену металлу...

Издавна, там, где нужна особая прочность и твердость, люди применяют металлы. Человек научился изготавливать сплавы, выдерживающие колоссальные нагрузки, способные преодолеть невероятное давление. От иголки и гвоздя до реактивных самолетов и гигантских шагающих экскаваторов — всюду нужны металлы. Этот замечательный материал помог человеку спуститься под землю, проникнуть в космос, покорить морскую стихию, преодолеть огромные пространства. Металл помог человеку научиться печатать книги.

Чтобы получить оттиск хорошего качества, необходимо сильное давление — в высокой печати до 50—60 килограммов на один квадратный сантиметр, а в глубокой печати — вдвое больше. Значит, для изготовления печатной формы нужны прочные и твердые материалы. Добиться без этого хорошего оттиска было бы трудно.



Со времен Иоганна Гутенберга — вот уже более пятисот лет — основу печатной формы — шрифт — изготавливают из сплава дорогих и дефицитных металлов — свинца, олова и сурьмы. Называют этот сплав гартом.

На первых порах развития книгопечатания количество гарта, ежегодно используемого для изготовления печатных форм, измерялось килограммами. Затем пудами. Сегодня во всем мире работают сотни шрифтолитейных заводов и объем их продукции исчисляется десятками тысяч тонн. Каждая книга — это сотни и тысячи килограммов дорогого типографского сплава. Чтобы оттиснуть один печатный лист нашей книги — всего 16 страниц — потребовалось более 70 килограммов гарта. Таких же листов в книге двадцать четыре.

Из гарта отливают не только отдельные литеры или целые строки, но и многочисленные наборные материалы: рамки, линейки, различные украшения, которыми так богата книга. Из типографского сплава изготавливают и пробельный материал, обильно используемый для заполнения промежутков между словами и строками.

После того как тираж издания отпечатан, наборную форму разбирают. Линотипные строки идут в переплавку, при этом теряется изрядное количество гарта.

Если подсчитать сегодня во всех странах мира общие запасы типографского металла, используемого на изготовление печатных форм, мы получим огромную цифру. Человечество ежегодно затрачивает сотни миллионов рублей на производство металлического набора.

Во время печатания шрифт подвергается сильному давлению. Он быстро изнашивается и становится непригодным. Современные гартовые шрифты выдерживают не более 70 тысяч оттисков.

Изобретение стереотипии и гальванотехники открыло новые пути экономии дефицитного гарта. Тиражность гартового стереотипа может быть повышена путем электролитического наращивания на его поверхность более твердых металлов: никеля или хрома. На стереотип в среднем расходуется лишь одна пятая часть металла, идущего на изготовление наборной формы.

Поиски путей экономии металла на протяжении последних десятилетий шли и в других направлениях. Доцент Московского полиграфического института А. И. Колосов предложил уменьшить рост шрифта. Издавна по традиции применяется определенная высота литер — 25 миллиметров. А почему? Никто толком не знает этого. Уменьшение высоты шрифта позволило бы ежегодно экономить тысячи тонн дефицитного гарта. Однако уменьшить высоту литер не так-то просто. Ведь для этого необходимо переделать все существующие наборные и печатные машины и переплавить колоссальные запасы старого шрифта.

Изобретатели пробовали изменить состав гарта. Сотрудник Всесоюзного научно-исследовательского института полиграфической промышленности А. А. Семионов предложил вместо олова использовать, например, мышьяк. Прочность шрифта в этом случае стала выше.

В последние годы была сделана новая попытка заменить гартовый шрифт теперь уже цинковыми литерами. Цинк — более дешевый металл, чем олово, свинец или сурьма. И в то же время цинковые шрифты в пять-шесть раз прочнее, чем шрифты из гарта. Советский Союз впервые в мире широко применил на практике цинковый набор. Вот уже в течение нескольких лет типография газеты «Известия» с успехом использует цинковые шрифты.

Все эти попытки заменить дорогой и дефицитный типографский металл — гарт более дешевыми металлами не могут решить одной исключительно важной задачи. Типографские металлы тяжелы, дороги и дефицитны, они, кроме того, вредны для здоровья человека. Вот почему важно не только найти более легкие и дешевые материалы — заменители металлов — для изготовления печатных форм, но и добиться, чтобы они были безвредны.

На протяжении столетий металлы полновластно царили в полиграфии, как и во многих других областях техники. И казалось, нет таких материалов, которые заставили бы их потесниться.

Но вот человек создал новые синтетические материалы — пластмассы, и они пришли на смену металлу...



Pb

Sb

Sn

Прочнее стали и легче воды

Пластические материалы в два раза легче воды и в пять-восемь раз легче некоторых сортов стали. Одна тонна пластической массы может заменить три тонны цветных металлов. По прочности же новый материал превзошел самые лучшие сорта стали. Недаром из пластмассы изготовляют сегодня даже танковую броню и части реактивных двигателей.

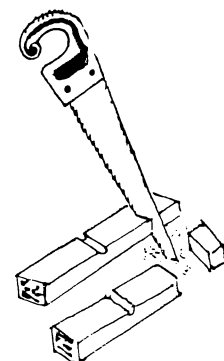
Пластические материалы появились сравнительно недавно...

Это произошло в середине прошлого века... Однажды жители небольшого провинциального американского городка прочитали в местной газете любопытное объявление: газета обещала выдать 10 тысяч долларов тому, кто найдет, чем заменить слоновую кость при изготовлении бильярдных шаров. Одни читатели посмеялись над щедрым предложением и уже на следующий день забыли о нем. Лишь немногие решились испытать судьбу. Среди них оказался талантливый молодой наборщик Хайатт.

Он добился успеха — так появилось новое вещество, которое изобретатель назвал целлулоидом.

Целлулоид не годился для изготовления бильярдных шаров. Но он нашел широкое применение в производстве киноплёнки, детских игрушек, небьющегося стекла.

Вскоре появилась новая пластическая масса — галалит, созданная немецким ученым Шпиттелером. Она оказалась превосходным материалом



для изготовления расчесок, пуговиц, гребешков. Первые пластические массы изготавливались из природных высокомолекулярных соединений — целлюлозы и казеина.

Вскоре химики расширили поле деятельности. Из дешевых продуктов, получаемых при перегонке каменного угля, из отходов природных газов и нефти они стали изготавливать путем синтеза новые высокомолекулярные соединения: синтетические смолы. Из синтетических смол ныне готовят различные пластмассы, которые обладают необходимыми заранее заданными свойствами.

Первые заводы пластических материалов появились в начале нынешнего века. С тех пор пластмассы добились немалого.

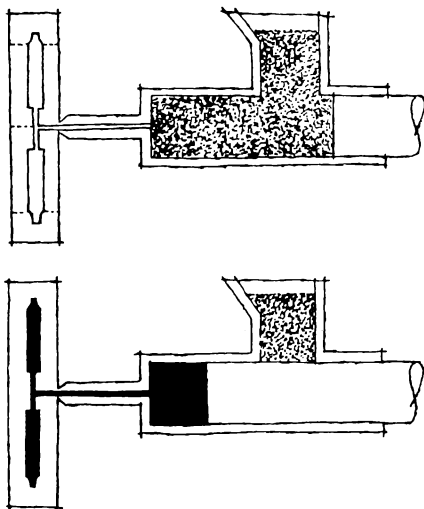
Решил человек заменить металлы пластмассами и в производстве книги. Пластические материалы заставили потесниться типографский сплав — гарт.

Шрифт из пластмассы — всего лишь двадцать-тридцать лет назад это могло показаться невероятным... А сегодня многие наборщики уже набирают при помощи пластмассовых шрифтов.

Пластическая масса обладает замечательным свойством: в момент ее получения она мягка и эластична — ей можно придать любую форму. Когда же она застывает, то становится очень твердой. Этим ценным качеством нового материала и воспользовались при отливке шрифта.

Конструкторы создали специальные машины — автоматы для отливки самых различных изделий из пластических масс. Если в такой машине установить шрифтовую пресс-форму, ее можно использовать и в словолитном производстве. Сотрудники Научно-исследовательского института пластических масс и Всесоюзного научно-исследовательского института полиграфической промышленности В. К. Зуев, М. Н. Шапенков и С. И. Шапошников сконструировали оригинальные пресс-формы для изготовления пластмассовых шрифтов...

Пластическую массу предварительно нагревают, пока она не станет текучей, а затем под давлением впрыскивают в охлажденную пресс-форму. Здесь она быстро застывает. Остается последнее — вытолкнуть готовую литеру. Продолжительность всех этих операций измеряется секундами.



Так отливают шрифты из пластмассы...

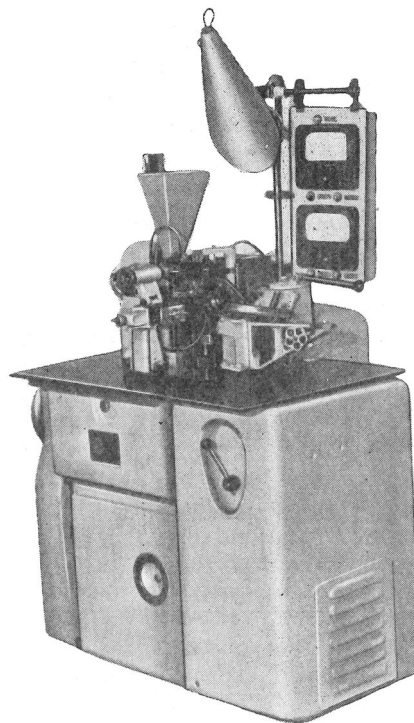
Удалось сконструировать специальные гидравлические устройства, позволяющие использовать пластмассу для отливки строк и на наборных машинах.

Первые опыты показали: пластмассовый шрифт обладает превосходными качествами; он удобен в наборе, хорошо воспринимает и отдает печатную краску, не боится больших давлений. Отлитый из пластической массы шрифт вдвое дешевле, в четыре раза долговечнее металлического шрифта и, что самое главное, совершенно безвреден для здоровья. Обычная гартовая печатная форма весит, как мы уже знаем, около ста килограммов. Пластмассовая форма таких же размеров — раз в десять легче.

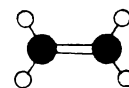
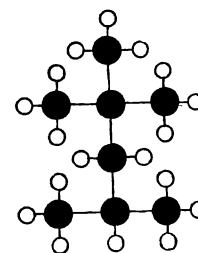
Недавно начато изготовление наборных и пробельных материалов из пластмасс. В 1960 году Московский шрифтолитейный завод освоил производство пластмассового пробельного материала.

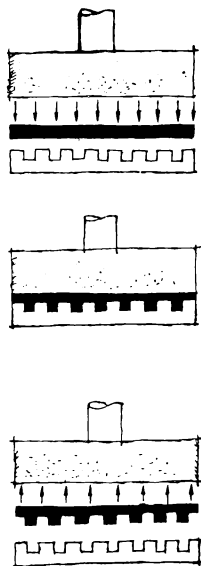
Коммунистическая партия призвала советский народ настойчиво искать новые пути замены цветных металлов более дешевыми материалами. В нынешнем семилетии эта задача будет решена и в полиграфической промышленности. К концу семилетки почти одна треть шрифта и весь пробельный материал в нашей стране будут изготавливать из синтетических веществ. Почти на протяжении целого столетия, с тех пор, как Фирмен Жилло впервые получил клише на цинковой пластине, и вплоть до наших дней — цинк является основным материалом для изготовления иллюстрационных форм в высокой печати. Ныне синтетические материалы совершили переворот и в этой области.

Пластмассы пришли в цинкографию — в ближайшем будущем придется подыскивать новое название для этого цеха. Пластмасса оказалась идеальным материалом для изготовления клише, особенно на электрогравировальных машинах, с которыми читатель познакомится в одной из следующих глав. Пластмассовые клише выдерживают до 500—700 тысяч оттисков — подобная тиражеустойчивость для цинковых клише была недостижима. Особенно широко применяются пластмассовые клише в газетном производстве. В Советском Союзе одно только центральное предприятие фотохроники ТАСС уже в течение многих лет снабжает несколько тысяч редакций местных газет растровыми и штриховыми клише из пластмассы. Это предприятие изготавливает свыше 1,5 миллиона клише в год.



Советская машина для отливки шрифтов из пластмассы





Применение в полиграфии синтетических материалов позволило решить еще одну задачу — сделать стереотипный процесс более совершенным и дешевым. На смену гартовому стереотипу пришел стереотип из пластмассы.

Чтобы получить пластмассовый стереотип, надо сначала изготовить матрицу. В качестве матричного материала обычно используют несколько листов плотного картона, пропитанного синтетическими смолами. В матричном прессе листы картона прижимают к наборной форме и под большим давлением получают готовую матрицу. После того как матрица готова, приступают к изготовлению стереотипа. В образовавшиеся углубления матрицы на специальном прессе впрессовывают заранее подготовленную размягченную пластмассу, а затем всю форму охлаждают. Такая печатная форма благодаря огромной износоустойчивости пластмассы может служить почти что вечно.

Тиражеустойчивость пластмассовых стереотипов во много раз превышает тиражеустойчивость гартовых стереотипов и ничуть не уступает гальваностереотипам. Стереотип из пластмассы в десять раз легче любого гальваностереотипа. Но и это не предел. Еще более заманчивые перспективы открывает применение печатных форм из полиамидных смол, над созданием которых работают ученые-химики. Эти пластмассы обладают светочувствительностью. Очувствлять их заранее, перед копированием, как это делают с цинковыми пластинами, не нужно.

Новые материалы сделали печатную форму высокой печати прочнее стали и легче воды, повысили во много раз ее тиражеустойчивость. Наборное и цинкографское производство стало безвредным.

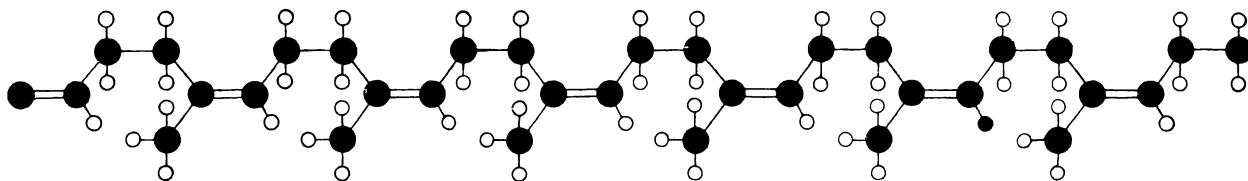
Будущее наборных и формных процессов тесно связано с материалами неограниченных возможностей — так нередко называют пластмассы благодаря необычайному многообразию их замечательных свойств.

Сегодня наряду с пластмассовыми печатными формами широкое применение в полиграфии получили эластичные резиновые формы.

Из резины...

Чтобы получить оттиск хорошего качества способом высокой печати, необходимо плотно прижать лист бумаги к печатной форме. Сделать это можно лишь при очень сильном давлении. Сильное же давление способствует быстрому износу печатных форм.

Офсетный способ печати позволил в десять с лишним раз уменьшить давление, а также упростил сложный и трудоемкий процесс — приправку формы. Однако офсет, как уже знают наши читатели, связан переносом красочного слоя — это усложняет технологию. Поэтому уже давно делались попытки создать такую эластичную печатную форму, которую можно было бы использовать и в высокой печати.



Эти поиски заставили задуматься и над другой проблемой — о наиболее пригодном материале для изготовления эластичных печатных форм. Удачным материалом для этой цели оказался каучук. Натуральный каучук добывают из млечного сока дерева гевеи, которое растет в тропических странах.

Попытки применить этот материал в чистом виде долгое время оканчивались неудачей. Изготовленные из него вещи в жару становились липкими, а на морозе — твердыми и ломкими.

В 1839 году американец Чарлз Гудьер случайно нагрел каучук с серой. К его удивлению, каучуковая пластинка не размягчилась, а стала твердой и упругой. Так каучук превратился в новый материал — резину. Процесс превращения каучука в резину впоследствии был назван вулканизацией.

Открытие Гудьера создало широкие возможности для использования каучука в самых различных отраслях техники. Резине немногим более ста лет. За это время производство каучука возросло в сто тысяч раз.

Ученые-химики научились изготовлять каучук, а из него резину искусственным путем. В настоящее время из резины делают более 40 тысяч различных вещей. Среди них десятки предметов для полиграфии.

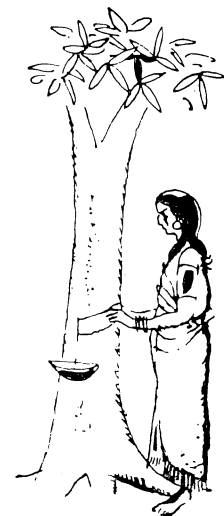
Резина обладает многими превосходными качествами: она упруга, прочна и в то же время эластична, непроницаема для жидкостей и газов, хорошо воспринимает и отдает краску. Этими замечательными качествами нового материала удачно воспользовалась полиграфическая техника.

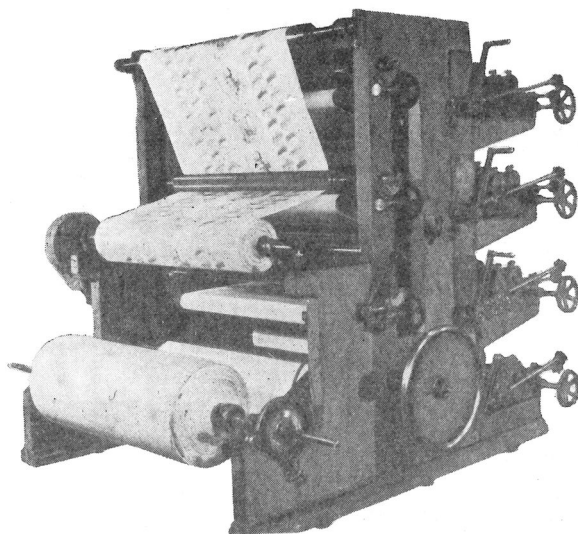
Процесс изготовления эластичной печатной формы начинается с получения матрицы. В качестве матричного материала обычно применяют каучуковые пластины. Такую пластину, присыпанную тальком, помещают в матричный пресс поверх наборной формы и прижимают к ней под большим давлением нагретой стальной плитой. Постепенно давление увеличивают. Происходит одновременно процесс вулканизации каучука и изготовление матрицы.

Эластичная печатная форма в принципе изготавливается так же, как и сама матрица.

Большая заслуга в разработке способа изготовления резиновых стереотипов в нашей стране принадлежит сотруднику Всесоюзного научно-исследовательского института полиграфической промышленности С. И. Шапошникову.

Первоначально с помощью эластичных печатных форм печатали лишь тексты с простыми штриховыми рисунками.





Машина анилиновой печати

Но вот в 1937 году австрийский профессор Ф. И. Троцмюллер разработал новый метод изготовления многослойных эластичных печатных форм. Этот метод, получивший название «Семперит», позволяет одновременно матрицировать текстовый материал и растровые клише.

Суть метода состоит в изготовлении многослойной формы из искусственной смолы и синтетического каучука. Нижний слой — тонкая рельефная пластина, которая служит для формирования печатающего рельефа. Поверх нее накладывают специальные прессовочные пластины для регулирования давления при матрицировании. В тех местах набортной формы, где расположены клише, помещается большее количество таких пластин. А затем располагают

новый, более толстый слой, образующий основу формы. Этот слой является своеобразной подушкой, воспринимающей любые колебания во время давления. И, наконец, форму покрывают тонкой и мягкой «покрышкой».

В процессе вулканизации все слои сплавляются друг с другом. Готовая форма монолитна и упруга, в ней нет никаких пустот.

Многослойные эластичные формы как бы сочетают преимущества металлических форм высокой печати и однослойных эластичных форм. Им не страшны никакие неровности воспринимающей поверхности. Так появилась возможность обойтись при печатании с форм высокой печати без приправки. В данном случае печатная форма благодаря упруго-эластичным свойствам резины как бы сама производит приправку: реагирует на малейшие колебания в процессе печатания и выравнивает дефекты формы.

Но в любом случае при печатании с эластичных клише изготавливают оригинальную печатную форму, затем прессуют с нее матрицу. Лишь после этого возможно получить готовую форму — стереотип. Весь этот процесс отнимает много времени. Ученые попытались исключить промежуточную операцию матрицирования.

В 1954 году инженер Д. Ю. Климов разработал метод получения печатных форм с высокоэластичными покрытиями. Для этого металлическую печатную форму покрывают тонкими каучуковыми пленками, полученными путем электрофоретического осаждения каучука.

При толщине каучуковой пленки в 20 микрон печатающие элементы увеличиваются всего на 2—3 микрона. Такое изменение размеров формы

практически не влияет на качество оттиска. Зато в этом случае требуется давление в три-четыре раза меньшее, чем при печатании с металлических клише. Достаточно плотный контакт между формой и бумагой достигается путем упругой деформации каучукового покрытия.

Эластичные печатные формы выдерживают тиражи до миллиона оттисков. Новый процесс исключает приправку и тем самым ускоряет печатание книг, журналов, газет. Печатаемая с эластичных резиновых форм, можно получить оттиски достаточно хорошего качества. Резиновое клише в десятки раз легче формы из металла.

Эластичными формами можно печатать и на жестких материалах — целлулоиде, жести, металле, а также на грубых сортах бумаги.

Применение эластичных форм открывает новые большие возможности перед современной полиграфической техникой.

В наши дни эластичные формы широко применяются при изготовлении упаковочных материалов. В этом случае печатают яркими анилиновыми красками, благодаря чему и сам способ назвали анилиновой печатью.

Книга меняет одежду

Издавна люди стремились одеть книгу как можно наряднее. Книжки переплетали в парчу и венецианский бархат, в кожу и атлас, в самые дорогие ткани. Переплеты украшали драгоценными камнями, отделывали слоновой костью, эмалью, серебром и горным хрусталем...

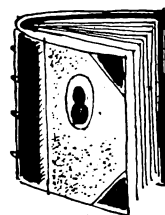
История переплетного дела знает и другие, совсем необычные материалы... Так, томик стихов Роберта Бернса был переплетен в крышки, сделанные из досок кровати, на которой скончался знаменитый шотландский поэт. В начале прошлого века в английском городе Йоркшире показывали две книги, «одетые» в кожу колдуньи Марии Бетмен, казненной за убийство.

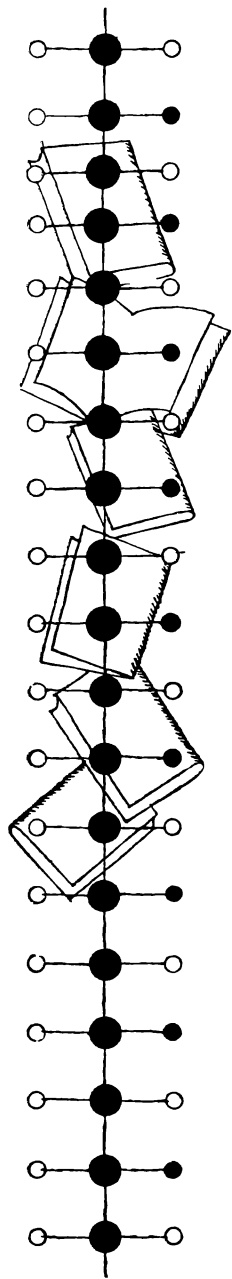
Переплести одну или несколько книг в дорогую ткань и тут же спрятать под стекло, как музейную редкость, — такую роскошь могло себе позволить человечество лишь на первых порах развития книгопечатания.

Одно дело одеть какое-либо юбилейное, подарочное или редкое издание в нарядный переплет, другое — переплести сотни, тысячи, миллионы книг в одежду, которая была бы нарядной и в то же время прочной и дешевой. Многие поколения переплетчиков мечтали о том времени, когда станет возможным дать каждой книге одежду, не уступающую по своей прочности и красоте самым лучшим и дорогим тканям.

В наше время, когда в течение одного года в мире выпускается столько книг, сколько раньше издавалось в течение ста лет, переплетчикам пришлось серьезно задуматься над проблемой книжного переплета.

Когда на смену книге-одиночке пришла массовая книга, от кожи и других дорогих материалов пришлось отказаться. Люди стали одевать





книги в плотную бумагу, картон, в разнообразные специально обработанные ткани: ледерин, коленкор. Вместо кожи использовали различные заменители. Но бумага и картон недолговечны и быстро изнашиваются, а натуральное полотно пока еще дорого. Заменители кожи ухудшили внешний вид книги. Они пригодны не для всякой книги.

Стало ясно: следует искать новые пути в переплетном производстве. Проблему одежды книги удалось решить лишь тогда, когда в полиграфию пришли новые синтетические материалы.

Сначала ученые помогли переплетчикам одеть тонкие малообъемные книжки. Для этого применили обложки, изготовленные из сверхпрочной и влагопрочной бумаги, покрытой тонкими прозрачными синтетическими пленками. В большинстве случаев покрытие бумаги синтетическими материалами производится непосредственно в бумагоделательной машине. Синтетические обложки можно мыть, стирать, они не боятся бензина, масел, кислот, щелочей.

А как быть с толстой книгой? На смену переплету из кожи и полотна пришел переплет, целиком изготовленный из пластмассы.

Большое распространение в последние годы получили переплеты из пластмассовой пленки, которая изготавливается из синтетической смолы — поливинилхлорида. Это мелкий твердый белый порошок, получаемый сложным и длительным путем полимеризации из угля и извести. Он не имеет запаха и вкуса, безвреден для здоровья человека.

Смешивая поливинилхлорид с пластификаторами для его размягчения и примешивая различные красители, мы получаем однородную массу любого нужного нам цвета. Такую массу легко превратить на специальных каландрах в пленку, используемую в переплетном производстве в качестве крышек для переплетов.

Первые попытки изготовить крышки для пластмассовых переплетов существующим способом при помощи склеивания с тканью натолкнулись на непреодолимые трудности. Да это и понятно. Уж больно различные материалы: ткань и пластмасса. Следовало искать какие-либо иные пути.

Широкое применение пластмассовых переплетов стало возможным, когда были изобретены новые методы изготовления крышек с помощью токов высокой частоты. Сварка переплетных крышек выполняется на специальной установке, состоящей из генератора, преобразующего обычный переменный ток в ток высокой частоты, и автоматически работающего пресса. Пластмассовые пластины соединяют друг с другом тонкой эластичной поливинилхлоридной пленкой. Этой пленкой покрывают обе пластины, помещенные в специальной раме, к которой подведены проводники тока — электроды. Пластмасса, как известно, является диэлектриком. Электромагнитные колебания, более двух миллионов в секунду, возникающие между электродами, образуют поле высокой частоты. Помещенный в этом поле материал начинает нагреваться и размягчаться. В этом состоянии пластмассовым пластинам можно придать любую форму, а также сварить их друг с другом.

Поливинилхлорид — термопластический материал. Поэтому процесс нагревания материала для перевода его в пластическое состояние может все время повторяться. Это ценное качество было использовано для повышения прочности пластмассовых переплетов. Обработывая непрерывным потоком электронов термопластическую пластмассу, ее можно превратить в duroplast — материал, который уже больше не может быть пластичным. Переплеты из duroplasta обладают в полном смысле этого слова несокрушимой стойкостью.

На обычных переплетах название книги оттискивают дорогими металлическими штампами с выгравированным на них рисунком.

Новая техника изготовления пластмассовых переплетов позволяет одновременно при сравнительно небольшом давлении производить и сварку крышек и декоративное тиснение на них, что дает колоссальную экономию времени и труда.

Современные переплетные процессы отнимают много времени и требуют большой рабочей силы. При новом процессе уже не приходится склеивать картон, ткань, бумагу, а потом сушить готовые папки, прежде чем в них будут вставлены книжные блоки. Сварка переплетных крышек высокочастотным нагревом коренным образом меняет весь переплетный процесс, сводит продолжительность его буквально к секундам, делает простым и дешевым. Скрепление блока с пластмассовыми папками может быть произведено с помощью мгновенно сохнущих синтетических клеев.

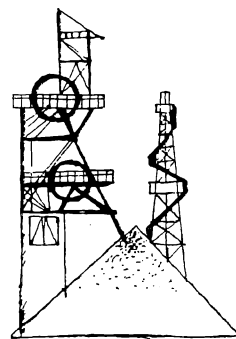
В настоящее время в научных лабораториях испытывается новый, еще более совершенный метод изготовления переплетов из поливинилхлорида. Лист пластмассы размягчают токами высокой частоты, а затем с помощью вакуумного устройства придают ему нужную форму.

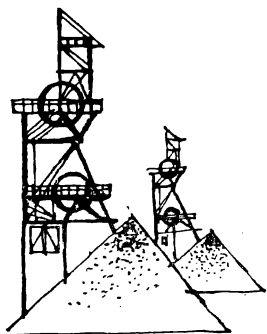
Новые переплетные материалы прочны и не поддаются разрыву, могут быть твердыми и эластичными, не боятся воды и грязи, устойчивы к самым различным химическим соединениям, им не страшны никакие бактерии и грибки. Замечательное качество пластмассовых переплетов — необычайное богатство красок.

Новые способы изготовления переплетов из пластмасс, применение беспвейного скрепления книги и использование мгновенно сохнущего синтетического клея революционизируют переплетное производство. Они широко открывают перед переплетными процессами двери в будущее автоматическое производство, позволяют значительно улучшить оформление массовой книги.

Краски из угля и нефти

Если мы спросим печатника, от чего зависит качество оттиска, он, не задумываясь, ответит: прежде всего — от свойств формы, бумаги и краски. Каждый из этих трех «китов» сыграл немалую роль в истории полиграфической техники.

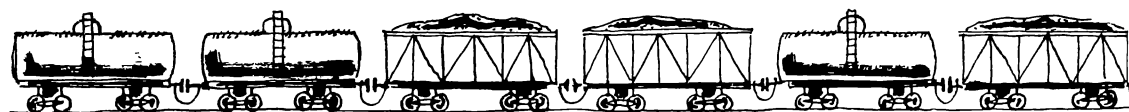




Мы знаем, как на протяжении многих столетий люди совершенствовали печатную форму, стремились повысить качество бумаги. Большой и сложный путь прошли и печатные краски.

Природа подарила человеку богатую палитру красок, но она заставила его дорого за это заплатить... Тысячи лет ценой огромных усилий люди добывали в животном, минеральном или растительном царстве природные красящие вещества.

Изо дня в день на восточном побережье Средиземного моря бедняки-ныряльщики доставали с морского дна моллюсков-багрянок. Чтобы полу-



чить всего лишь один грамм пурпура, нужно было достать и переработать 8000 маленьких моллюсков. Пурпур стоил огромных денег... В Древнем Риме существовал закон, запрещающий незнатным гражданам под страхом смертной казни носить пурпурные одежды...

Впоследствии люди научились изготавливать пурпурную краску из сухеного кермесового червеца — насекомого, живущего на дубах. Приготавливали пурпур и из жучка-щитковки. И кермес и щитковку собирали по ночам, пока не сошла роса. Щитковка держалась на кустах, которые приходилось выкапывать и, отобрав с них насекомых, снова сажать в землю. Огромной удачей для бедной женщины было, если она своими ногтями — для этого специально отращивали длинные ногти — могла собрать два фунта червеца за день.

Еще древние египтяне умели делать синий краситель — индиго. Чтобы получить небольшую плоску его, надо было переработать тысячи кустов растения индигоноски. Это было нелегким делом.

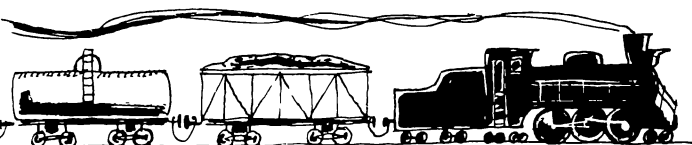
Из далеких южных стран в Европу плыли груженные драгоценным грузом корабли. Борта кораблей щетинились жерлами пушек. У кованых железом бочонков с индиго, мареной, кармином, пурпуром днем и ночью стояла стража: каждый такой бочонок стоил миллионы рублей.

В 1800 году Наполеон I объявил премию в миллион франков за открытие способа получения искусственным путем индиго.

На протяжении многих лет ученые изыскивали искусственные способы изготовления красящих веществ. Одним из первых, кому удалось это сделать, был выдающийся русский химик Николай Николаевич Зинин. В 1842 году он получил синтетическим путем новое химическое вещество — анилин. Открытие анилина проложило дорогу многочисленным методам получения красящих веществ при помощи органического синтеза.

К началу нынешнего столетия химики создали синтетическим путем около тысячи различных красителей, а в наше время таких красителей насчитывается более двух с половиной тысяч. Сегодня в лабораториях ученых ежедневно рождаются все новые и новые красящие вещества.

Из каменного угля или нефти получают исходные химические вещества, которые затем превращают в промежуточные продукты, а их в свою очередь в более сложные вещества — красители или нерастворимые в воде красящие вещества — пигменты. Красители используют для крашения тканей, пигменты — для изготовления печатных и других красок.



Печатная краска — это тщательно перетертая смесь пигмента со связующим веществом, например олифой, которую приготавливают из льняного семени. При выжимке льняных семян из них вытекает жидкость, которая имеет золотисто-желтый цвет. Из нее-то путем обработки и получают очищенное «типографское масло». Ныне химики научились изготавливать и олифу синтетическим путем — из веретенного масла и примесей искусственных смол. Веретенное масло — продукт перегонки нефти.

Так человек научился получать красящие материалы — пигменты и красители, а также связующие вещества из каменного угля и нефти синтетическим путем. Отныне печатные краски получили неиссякаемое и недорогое сырье, стали доступными и дешевыми.

Термокраски Федора Степачева

Кого из нас не радует насыщенность оттиска и богатство тонов глубокой печати. А многие ли знают, какой ценой это достигается?

В машинах глубокой печати используют краски с летучими растворителями, например с бензином. Вредные для здоровья пары, несмотря на самые совершенные вытяжные устройства, проникают в атмосферу цеха. Малейшая неосторожность — и при известной концентрации паров растворителей может произойти взрыв или пожар.

Но не только в этом заключаются недостатки современных красок для глубокой печати.

Часть краски испаряется вместе с растворителем. При этом снижается насыщенность оттиска.

Машины глубокой печати оборудованы специальными сложными устройствами для сушки бумаги, а это в свою очередь увеличивает металлоемкость машин, делает их дороже.

На протяжении многих лет в разных странах велись интенсивные поиски более совершенных красок для глубокой печати.

Одно из решений этой важной проблемы связано с именем талантливого ученого-полиграфиста Федора Семеновича Степачева.

Девятнадцатилетним юношей в 1924 году он пришел в Москву из деревни Прасковки Юхновского уезда Калужской губернии и поступил работать землекопом.

Степачев принес с собой в столицу мечту — он хотел стать поэтом. Но нужно было зарабатывать на жизнь: Федор рано лишился отца и мог рассчитывать лишь на собственные силы. Молодого крестьянина тянуло к книге, и он идет работать книгоношей. С раннего утра с сумкой, туго набитой книгами, брошюрами, журналами, он отправляется в пригороды Москвы, на стройки. Вечерами же учится на литературных курсах. Вскоре на страницах газет и журналов появляются его первые стихи, очерки, рассказы. Однако писателем он не стал.

Осенью 1929 года Степачев поступает учиться на филологический факультет Московского государственного университета. А через год переходит в только что открытый Московский полиграфический институт. Здесь он провел восемь лет, из них три — в аспирантуре. Одним из первых советских полиграфистов Федор Семенович в 1939 году получил звание кандидата технических наук.

Весной 1935 года в своей дипломной работе молодой ученый впервые выдвинул идею новых красок для глубокой печати — без испаряющихся растворителей.

Такие краски обычно находятся в твердом состоянии. Перевозить их, а затем работать с ними удобно и просто. Их засыпают в красочный аппарат и нагревают; тут-то краски и плавятся. В расплавленном виде они поступают на форму и отсюда уже — на оттиск. Здесь краски быстро затвердевают.

Новый материал получил название термокрасок.

Идея создания термокрасок, предложенная Ф. С. Степачевым, сразу же привлекла к себе внимание полиграфистов. Оно и понятно. Ведь в случае успеха удалось бы значительно расширить область применения глубокой печати, уменьшить вес печатных машин, снизить требования к качеству бумаги, повысить скорость закрепления красок на оттиске, а значит, и скорость печатания. Термокраски обещали оздоровить условия работы в печатных цехах; они были просты в изготовлении и недороги.

В 1936 году термокраски появились в типографиях. Испытания новых красок прошли успешно.

Первые сообщения о выдающемся изобретении советского полиграфиста, появившиеся в печати в 1937 году, вызвали многочисленные отклики за рубежом. Одна из американских фирм, использовав изобретение

Ф. С. Степачева, решила выдать его за свое и подняла шумиху вокруг будто бы разработанных ею «велокрасок» или «застывающих красок». По этому поводу Федор Семенович в 1940 году писал: «Застывающие краски» являются изобретением советским... Технический вопрос в данном случае перерастает в политический и государственный».

Зимой 1941 года, когда немецкие войска подошли к Москве, Степачев добровольцем идет на фронт. Он участвует в боях под Юхновым, и здесь, неподалеку от родной деревни, ему суждено было погибнуть. Но память о нем и делах его осталась.

В послевоенные годы научные работники В. С. Лапатухин, Б. И. Березин и Н. С. Мултановская продолжили поиски в области термокрасок и добились новых успехов. Изобретение Степачева было передано на производство. Однако, несмотря на очевидные преимущества термокрасок, они все же так и не получили широкого применения. Объясняется это, в частности, тем, что, применяя термокраски, необходимо печатать при повышенных температурах, а это было связано с серьезным изменением конструкции печатных машин.

Изменение условий печатного процесса с применением плавких красок — смелая и многообещающая идея. Решение ее имеет важное значение не только для глубокой печати, но и для других полиграфических печатных процессов.

В мире новых красок

В середине XX столетия книгопечатание вступило в эпоху больших скоростей. Готовы ли к этому печатные краски?

Известно, что продолжительность закрепления краски на поверхности бумаги — одно из основных ограничивающих условий печатного процесса. В течение многих лет медленное высыхание красок сдерживало скорости печатных машин.

Увеличение производительности машин заставило ученых спешно взяться за изготовление быстрозакрепляющихся красок — без решения этой важной задачи не могло быть и речи о дальнейшем совершенствовании новой печатной техники... Очень долго эта задача казалась неразрешимой. Сегодня такие краски созданы. Они могут буквально мгновенно закрепляться на поверхности оттиска.

Мгновенно закрепляющиеся краски позволили печатать на больших скоростях. Особенно большую роль они сыграли в производстве еженедельных многокрасочных журналов, выпускаемых миллионными тиражами.

Для многокрасочной печати предназначены и новые гляцевые краски, повышающие яркость оттиска. Отпечатанная этими красками репродукция кажется точно зеркальной. При солнечном или электрическом свете она как бы сама светится сочными красками, радующими глаз человека.

Новое завоевание полиграфической техники — флуоресцирующие и фосфоресцирующие краски. Отпечатанные ими рисунки хорошо видны не только при дневном и электрическом освещении, но и в абсолютной темноте.

Быстрозакрепляющиеся глянцевые, флуоресцирующие и фосфоресцирующие краски открывают большие возможности для совершенствования печатной техники; они сделают внешний вид печатных изданий еще более нарядным и привлекательным.

Новые синтетические материалы проникают во все области книгопечатания, облегчают труд людей, позволяют добиться все большей экономии средств и времени. Ценность этих материалов заключается в том, что их приготавливают из неиссякаемого дешевого и доступного сырья, получающегося при переработке нефти, угля, древесины, различных природных газов.

Коммунистическая партия выдвинула перед советским народом задачу — ускорить развитие всей химической промышленности, особенно же — производство синтетических материалов.

К концу нынешнего семилетия во много раз должно увеличиться производство пластмасс, возрастет выпуск каучука и изготовление синтетических волокон. Тем самым будут созданы еще большие возможности для использования новых синтетических материалов в полиграфии.

Сбываются слова Карла Маркса, который считал, что в будущем обществе химические методы обработки веществ займут главное место...

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ТЕХНИКА

Дела редакционные

Первый этап на пути превращения рукописи в книгу — издательство. А первый читатель книги — редактор. Сложна и почетна его задача. Чуткий, внимательный и умный советчик подсказывает автору, как исправить, как доработать рукопись. И автор обычно с благодарностью принимает эти советы. Редактор! Мы привыкли уважать это слово. Редакторами были Карл Маркс и Владимир Ильич Ленин, Пушкин и Некрасов, Брюсов и Маяковский.

«Нелегкая работа, товарищи, — говорил, обращаясь к редакторам, Максим Горький, — но и великая честь выполнять ее! Прекрасная работа!»

Первое знакомство редактора с будущей книгой довольно беглое. Он проверяет, правильно ли оформлена рукопись, хорошо ли отпечатана она, проставлена ли нумерация страниц, принес ли автор рисунки, которые

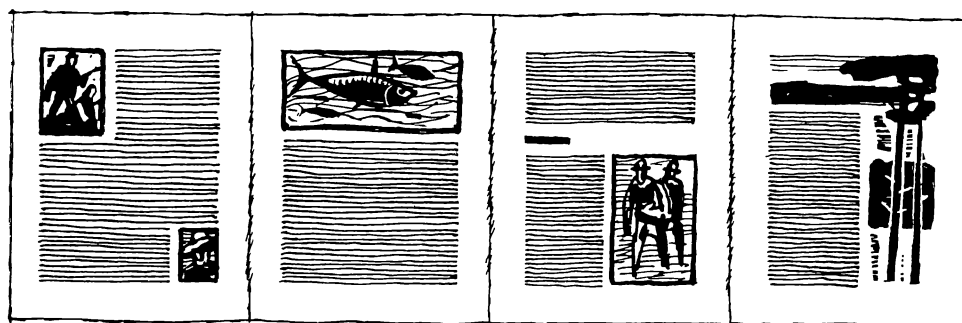
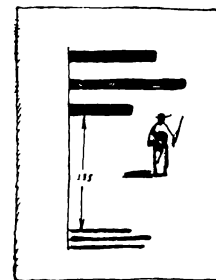
Умелый вычитчик — один из главных помощников редактора в процессе подготовки рукописи к печати. Он исправляет орфографические и пунктуационные ошибки, отмечает неправильности стиля, просмотренные редактором, устраняет разноречивость в написании отдельных слов.

В одном месте нашей рукописи имя изобретателя фотографии было написано через два «р» — Дагерр, а в другом — через одно. Вычитчик поставил на полях рукописи вопрос и потребовал от редактора выбрать какое-либо одно написание этой фамилии.

После вычитки рукопись можно сдать в набор. Однако перед этим она попадает к техническому редактору.

В нашей книге много иллюстраций. Среди них есть схемы, на которых четкими линиями выделены основные узлы и части машины. Есть рисунки, изображающие внешний вид машины. Тень и свет здесь переданы штрихами разной толщины. Есть в книге и тоновые иллюстрации — фотографии, воспроизведенные автотипией, растровой глубокой печатью или каким-либо другим полиграфическим способом.

Авторы сами рисовать не умеют. Поэтому при сдаче рукописи в издательство они приложили к ней не готовые рисунки, а лишь список иллюстраций, которые они бы хотели видеть в книге. Одновременно в изда-



Макет полос будущей книги

тельство была передана кipa книг, журналов и фотографий — материалы для будущих иллюстраций.

За работу принялись художники. Часть фотографий они перерисовали на штрих, часть отретушировали. Больше всего времени и труда отняли оригинальные рисунки, создаваемые впервые для нашей книги.

Одновременно с иллюстрациями художники изготовили оригиналы для переплета и суперобложки книги.

... Раскройте последнюю страницу книги. Здесь рядом с фамилией редактора вы найдете упоминания о художественном и техническом редакторах.



Роль и задачи художественного редактора по отношению к иллюстрации те же, что и редактора книги по отношению к тексту. Взаимоотношения его с художниками те же, что и у редактора с авторами. Он помогает художнику сделать высококачественные иллюстрации, следит за тем, чтобы они были хорошо связаны с текстом и правильно отражали мысль автора.

Технический редактор — конструктор книги. Он устанавливает, каким шрифтом будут набираться отдельные части книги, заголовки и подзаголовки, каков будет размер страницы, или, как говорят полиграфисты, формат полосы. Указания о том, как набирать книгу, технический редактор делает на полях рукописи. Этот процесс называется разметкой.

Помимо разметки он составляет инструкцию, в которой подробно указывается, как должна делаться и какой должна быть будущая книга. Такая инструкция называется спецификацией.

Казалось бы, не все ли равно, каким шрифтом будут набраны заголовки книги. На самом деле это не так. Правильно сконструированную книгу легче читать. Книга, которая технически плохо отредактирована, читается труднее. Недаром Владимир Ильич Ленин уделял вопросам технического редактирования исключительно большое внимание. При издании своих книг он указывал, как печатать таблицы, каким шрифтом набирать заголовки. «Для читателя это все очень важно», — говорил Ленин.

От хаотического к организованному оригиналу

Много людей трудится над рукописью, и у всех одна задача: подготовить оригинал — текстовой и графический материал, пригодный для воспроизведения полиграфическими средствами.

Издательский оригинал — основа производства книги. По машинописным страницам изготовляют набор, верстают строки набора и клише в полосы будущей книги. По оригиналу проверяют оттиски с набора. Без оригинала не может быть и самой книги.

Подготовив рукопись для отправки в типографию, редактор пишет на титульном листе: «В набор». Это значит, что рукопись отредактирована, перепечатана на машинке, считана, вычитана и размечена.

Полностью подготовленный оригинал попадает в наборный цех. Мы с вами уже бывали в этом цехе. Мы знаем, как работает наборщик и как устроены наборные машины.

Готовый набор, сделанный наборщиком вручную или на наборной машине, связывают шпагатом и зажимают в специальных рамках. Получаются так называемые гранки. В каждой из них несколько десятков строк.

Прежде чем эту книгу отпечатали в том виде, в каком вы ее читаете сейчас, ее изготовили в гранках. Гранки внимательно читали — и в типографии и в издательстве. Просматривали гранки и авторы.

Как же так? — спросите вы. Ведь набор — зеркальная копия отпечатанного текста, строки в нем идут справа налево. И читать гранки, по-видимому, очень трудно.

Вовсе нет! Дело в том, что никто и никогда не пытался читать прямо с металлического набора. Читают не гранки, а оттиски с них. Но эти оттиски издатели и полиграфисты также называют гранками.

Печатают гранки на специальных корректурных станках. КорреKTура — слово латинское. Корректировать — значит вносить исправления. Гранки читают именно для этой цели. Задача корректуры состоит в том, чтобы выявить ошибки наборщика и устранить их. Исправления в тексте делают с помощью специальных значков. Каждую ошибку отмечают дважды — в самом тексте и на полях гранок. В тексте ставят корректурный знак, а на полях повторяют его и при необходимости указывают, как надо исправить ошибку.

Все это делает корректор. Его имя вы найдете на последней странице книги рядом с именами редактора, технического и художественного редакторов.

Прочитанные корректором гранки возвращаются в наборный цех, и наборщик по ним исправляет ошибки.

Гранки оттискивают на длинных полосах бумаги, длина которых обычно не совпадает. Печатают их, конечно, с одной стороны листа. Если бы кто-нибудь вздумал переплести гранки, получилась бы странная растрепанная книга.

Поэтому гранки книги, кроме издательских работников, полиграфистов и авторов, никто не читает. Не видят гранок и работники остальных цехов типографии. В печатный цех набор попадает уже в сверстанном виде.

Верстка — это составленные из гранок полосы — страницы будущей книги. При этом страницы приобретают тот вид, который они будут иметь в книге.

Пока корректурные оттиски медленно путешествуют из типографии в издательство и из издательства в типографию, выпуск книги надолго задерживается.



Н
2
2
4
4
5
5
2

Книга вышла бы в свет гораздо быстрее, если бы удалось сразу подписать оригинал к печати: ведь и текстовый и графический материал как будто полностью готовы для полиграфического воспроизведения.

Подписанный к печати оригинал избавил бы издательство от дальнейшей работы над рукописью после того, как она отправлена в типографию. А в типографии можно было бы организовать непрерывное производство книги. Книги стали бы выходить быстрее, изготовление их было бы во много раз дешевле.

И все-таки в издательствах оригиналы почему-то не подписывают в печать. Попробуем разобраться, в чем тут дело.

Когда впервые заработал печатный станок, наборщики мало задумывались над формой оригинала, по которому они набирали текст. Шли годы.

Печатный станок боролся за скорость, а наборная техника совершенствовалась медленно. Наборные машины появились лишь в конце прошлого века.

Потребовалось почти пятьсот лет, чтобы люди серьезно задумались и над существующей формой оригинала. Сто лет назад писали гусиными перьями. Пишущая машинка, изобретенная еще в XVIII веке, до начала нынешнего столетия была редким гостем в редакциях журналов или издательствах. Авторы множество раз переписывали свои рукописи, правили и дописывали их во время изготовления наборной формы.

Рост книгопечатания, развитие полиграфической техники настоятельно потребовали от издателей ускорить процесс подготовки оригинала. Тогда-то в изда-

тельствах и появились пишущие машинки. Уже много лет они служат основным средством изготовления текстовых оригиналов. При переписке рукописи на пишущей машинке издатели требуют, чтобы машинистка делала 58 ударов в строке и чтобы на странице помещалось 30 строк. Все это независимо от того, в каком формате будет выпущена книга, шрифтом какого кегля она будет набрана.

Ширина всех букв машинописного шрифта одинакова. Поэтому в одинаковых по длине строках, отпечатанных на пишущей машинке, всегда одно и то же количество букв. Издатели говорят, что строки эти имеют одну и ту же емкость. Иное дело в типографском наборе.

Строки набора всегда имеют различную емкость. И вот почему. Буквы и знаки типографского шрифта в противоположность машинописным имеют различную ширину. В одной строке может быть больше широких букв, а в другой, наоборот, больше узких букв, да и число пробелов во всех строках может быть различным. Вот и выходит, что отиски типографского набора не совпадают со страницами машинописного оригинала.

Предусмотреть заранее, как будет расположен текст и иллюстрации на страницах будущей книги, — трудно. Поэтому всегда приходится изготавливать набор с иным расположением строк текста, чем в рукописи,



Губо и ерпурт.

Нумерус I

Ихерис 1^е

Анна Павловна, малая сестра
Анна из крестна Саму, ~~жоржиски~~,
~~раскшат~~ ~~индурит~~, ~~просто~~ ~~адвиз~~.

А. Н. ~~сидит~~ ~~одна~~ ~~за~~ ~~записками~~
~~сидит~~ ~~Владимир~~ Саму, ~~маленькая~~

Анна ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ? ~~Владимир~~ ~~и~~ ~~карт~~ ?
~~она~~ ~~примала~~ ~~она~~

Саму. ~~Владимир~~ ~~примала~~. ~~ли~~ ~~за~~ ~~карт~~ ~~маленькая~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

А. Н. ~~кто~~ ~~де~~ ~~Лиса~~ ~~она~~ ~~маленькая~~ ~~за~~ ~~карт~~

И Коммунистическая

— 20 —

(7) Такое положение дѣлъ внутри буржуазныхъ странъ и постоянно обостряющееся взаимное ихъ соперничество на всемирномъ рынкѣ дѣлаютъ все болѣе и болѣе затруднительнымъ сбытъ товаровъ, производимыхъ въ постоянно возрастающемъ количествѣ. Перепроизводство, проявляющееся въ болѣе или менѣе острыхъ промышленныхъ кризисахъ, за которыми слѣдуютъ болѣе или менѣе продолжительные періоды промышленнаго зстоя, представляетъ собою неизбежное слѣдствие развитія производительныхъ силъ въ буржуазномъ обществѣ. Кризисы и періоды промышленнаго зстоя въ свою очередь еще болѣе разоряютъ мелкихъ производителей, еще болѣе увеличиваютъ зависимость наемнаго труда отъ капитала, еще болѣе ведутъ къ относительному, а иногда и къ абсолютному ухудшенію положенія рабочаго класса.

(8) Такимъ образомъ, усовершенствованіе техники, означающее увеличеніе производительности труда и ростъ общественнаго богатства, обуславливаетъ собою въ буржуазномъ обществѣ возрастаніе общественнаго неравенства, увеличеніе разстоянія между имущими и неимущими и ростъ необеспеченности существованія, безработицы и разнаго рода лишеній для все болѣе широкихъ трудящихся массъ.

(9) Но по мѣрѣ того, какъ растутъ и развиваются всѣ эти противорѣчія, свойственныя буржуазному обществу, растутъ также и недовольство трудящейся и эксплуатируемой массы существующимъ порядкомъ вещей, растутъ число и сплоченность пролетаріевъ, и обостряется борьба ихъ съ ихъ эксплуататорами. Въ то же время усовершенствованіе техники, концентрируя средства производства и обращенія и обобщая процессъ труда въ капиталистическихъ предприятияхъ, все болѣе и болѣе создаетъ материальную возможность замѣны капиталистическихъ производственныхъ отношеній коммунистическими — т.е. той социальной революціи, которая представляетъ собою конечную цѣль всей дѣятельности международной пролетаріатуры, какъ сознательной выразительницы классоваго движенія.

(10) Замѣнивъ частную собственность на средства производства и обращенія общественной и введя плановую организацію общественно-производительнаго процесса для обезпеченія благосостоянія и всесторонняго развитія всѣхъ членовъ общества, социальная революція пролетаріата уничтожитъ дѣленіе общества на классы и тѣмъ освободитъ все угнетенное человечество, такъ какъ положитъ конецъ всѣмъ видамъ эксплуатаціи одной части общества другою.

→ Коммунистическая партия

Эту корректуру правил В. И. Ленин

а затем после просмотра верстки в издательстве вновь исправлять набор в типографии.

Понятно, почему современный оригинал называют хаотическим.

За последние десятилетия наборная техника продвинулась далеко вперед: в наборные цехи типографий пришли скоростные наборные автоматы, фотонаборные машины. . . Автоматический набор не может мириться с неразберихой и сутолокой современного издательского процесса, которому трудно обойтись без прерывистого корректурного процесса.

Автоматическая наборная техника немыслима без новой организации всего наборного производства. Только при условии потока — от начала набора до завершения всех процессов изготовления наборной печатной формы — будут полностью использованы огромные возможности, заложенные в новой технике.

Как перейти от прерывистого корректурного процесса к непрерывному производству? Решение этой задачи зависит не только от полиграфических предприятий, но и от издательств; в создании наборной формы сегодня, как мы знаем, участвуют и издательство и полиграфическое предприятие.

Вот почему на повестку дня встал вопрос о перестройке редакционного процесса.

Еще в довоенные годы в Советском Союзе и за рубежом начались интенсивные поиски путей перехода от хаотического к так называемому «организованному» оригиналу, который бы соответствовал современной технике изготовления книги.

Сущность новой организации редакционно-производственного процесса предельно проста: издательство подготавливает организованный оригинал, а типография — точную полиграфическую копию с него. После того как рукопись сдана издательством в типографию, никаких изменений в нее вносить нельзя.

Идею организованного оригинала впервые выдвинул лет двадцать пять назад советский изобретатель Александр Климентьевич Конторович.

Что же представляет собой этот безукоризненный оригинал?

Организованный оригинал, или, как говорят теперь, оригинал-макет, — это рукопись, построчно и постранично совпадающая с оттисками набора. В рукописи оригинала-макета каждая страница представляет собой точный проект страницы будущего издания: и по числу строк и по расположению отдельных частей текста и иллюстраций.

По такой рукописи в типографии можно легко и быстро изготовить набор, а затем поставить в нужное место на полосе все клише. Верстка будет точно соответствовать оригиналу-макету. Теперь уж не придется делать оттиски с готового набора и отправлять их для просмотра в издательство.

Под рукой у наборщика, верстальщика, корректора всегда лежит оригинал-макет, подписанный в издательстве в печать, — главное сейчас сделать с него точную полиграфическую копию.



К

Как же получить такой оригинал, который бы построчно и постранично совпадал со страницами будущей книги?

На обычной пишущей машине изготовить его трудно; ведь знаки машинописного шрифта резко отличаются по ширине от литер типографского набора. Но эта задача может быть успешно решена с помощью новой издательской техники.

Н

Наборно-пишущие машины

Начало издательской техники связано с развитием плоской печати. При изготовлении текстовой формы плоской печати прежде всего получают металлическую наборную форму, тискают с нее единственный отпечаток, который затем копируют на формную пластину.

И

Целесообразно ли это? В самом деле: если типографский набор нужен здесь для получения всего лишь одного оттиска, годного для фотографирования, то стоит ли вообще прибегать к сложному и трудоемкому процессу изготовления металлической печатной формы? Необходимо было создать устройства, которые бы позволили рационализировать этот процесс. Эта идея была осуществлена, когда появились наборно-пишущие или, как их обычно называют, наборно-печатающие машины.

Г

В конструкции этих аппаратов и обычных пишущих машин заложены одни и те же принципы. Однако требования к оттиску наборно-пишущей машины значительно выше — они аналогичны требованиям к типографскому набору. Понятно, что и сама машина должна отвечать полиграфическим целям. Она должна обеспечить четкость и однородность оттисков. Шрифт ее имеет различную ширину, как в типографском наборе. Очень важно, чтобы машина позволяла менять гарнитуры шрифта.

А

При оттискивании любого знака каретка пишущей машины смещается на одно и то же расстояние. В наборно-пишущей машине этот принцип непригоден, так как литеры типографского шрифта имеют различную ширину. Если у машинописной полосы ровен только левый ее край, а строки различны по длине, то наборно-пишущая машина должна давать выключенные строки — как и в типографском наборе.

В любой пишущей машине интенсивность отпечатка зависит от силы удара по клавишам. В наборно-пишущей машине с этим мириться нельзя: отпечатки всех букв должны быть одинаково четкими.

Первые попытки создать наборно-пишущую машину относятся еще к 60—70-м годам прошлого столетия. Все они были связаны с литографией, которая нуждалась в машине, способной заменить типографский набор при изготовлении текста для последующего перевода на камень.

В 1864 году французский инженер Пьер Фламм взял патент на пишущую машину, которая печатала непосредственно на цинковых пластинах.

Через восемь лет полковник генерального штаба русской армии А. Н. Петров совместно со своим приятелем А. Н. Печниковым создал первую отечественную наборно-пишущую машину, в которой краска накачивалась на штемпели специальным валиком.

Этот аппарат впервые демонстрировался в 1872 году на Московской политехнической выставке. Издававшийся на выставке «Вестник» отмечал, что машина дает оттиски, которые затем могут быть легко переведены литографским способом на камень. «Прибор этот отпечатывает до трех тысяч букв в час: быстрота изумительная!» — писал «Вестник».

В 1876—1886 годах появляется новая наборно-пишущая машина. Ее построил американский изобретатель Чарлз Мур. Все литеры на этой машине были расположены на цилиндре, вращавшемся вокруг вертикальной оси. При нажатии клавиш буквы оттискивались на полоске бумаги. Оттиснутые слова монтировали на листе картона и отсюда уже переносили на литографский камень.

Все эти машины были еще далеко не совершенны: они не могли выключать строки, не давали однородных оттисков; знаки шрифта имели одинаковую ширину.

Но вот появляется новая машина — крупный шаг на пути развития издательской техники, — «Скоропечатник» известного русского изобретателя Михаила Ивановича Алисова.

„Типолитографировано по способу М. И. Алисова“

В 1876 году в одном из крупнейших промышленных городов Америки, Филадельфии, проходила промышленная выставка. На ней демонстрировался необычный аппарат, внешне похожий на швейную машину. Он вызвал на выставке всеобщее восхищение. Изобретателю — Михаилу Ивановичу Алисову — была присуждена медаль. Машина называлась «Скоропечатник»...

Михаил Иванович Алисов родился в 1832 году в селе Панково Старо-Оскольского уезда Курской губернии в семье небогатого помещика. После окончания гимназии будущий изобретатель поступает в Харьковский университет. Он оканчивает физико-математический факультет со степенью кандидата естественных наук. А затем молодой ученый тесно связывает свою судьбу с книгопечатанием.

М. И. Алисову принадлежит несколько серьезных изобретений в области полиграфической техники, которые принесли ему всемирную известность; среди них так называемый гектографский способ печати и фотомеханический метод изготовления матриц для печатания нот. Но в истории русской полиграфии имя Алисова связывают прежде всего с созданием

оригинальной и прогрессивной для своего времени наборно-пишущей машины.

Чтобы сегодня размножить любой текст, нужно не так уж много времени. В то время, когда жил М. И. Алисов, в канцеляриях документы и деловые бумаги переписывали от руки. Сотни чиновников-писарей, которых так хорошо описали Н. В. Гоголь и А. П. Чехов, с утра до вечера корпели над чернильницей.

На первых порах Михаил Иванович Алисов задумал создать аппарат, который должен заменить «писарское красивое писание, весьма медленное и требующее большого искусства и навыка». Но впоследствии он понял, что главная задача заключается в другом — в создании машины, которая могла бы изготовить текстовой оригинал для плоской печати.

Свой аппарат, построенный в 1870 году, он назвал «пишущей машиной», а затем — «Скоропечатником». Через четыре года изобретатель выпустил брошюру, в которой описал принцип работы «Скоропечатника». В Государственной библиотеке СССР имени В. И. Ленина хранится один из экземпляров этой брошюры, отпечатанной литографским способом. В конце ее, в выходных сведениях, указано: «Типолитографировано по способу М. И. Алисова». Это едва ли не первое печатное издание в мире, выпущенное с помощью наборно-печатающей машины.

В 1871 году «Скоропечатник» демонстрировался на Венской всемирной выставке. В 1876 году департамент торговли и мануфактур выдал М. И. Алисову десятилетнюю привилегию. В 1880 году Алисов получил патент и в США. Вскоре изобретением русского новатора заинтересовались английские предприниматели. Они организовали поставленное на широкую ногу производство «Скоропечатников». Впоследствии машина была отмечена медалями на выставках в Филадельфии и в Париже.

Пытался изобретатель наладить производство своей машины и в Петербурге. Но, не имея средств, лишенный государственной поддержки, М. И. Алисов не смог этого сделать. А русских предпринимателей «Скоропечатник» не заинтересовал — ручной труд в технически отсталой царской России был дешев, да и плоская печать широкого распространения не получила.

Последние годы жизни М. И. Алисова прошли в тяжбах с конкурентами, в большой нужде. «Пока изобретатель искал капиталистов для эксплуатации своих идей,— рассказывает полиграфист М. Фрейденберг,— американские инженеры занялись конструированием пишущей машины, которая появилась на рынке под названием «Ремингтон», а два шустрых австрийца пустили в ход гектограф, присвоив его себе. Обобранный и огорченный, Алисов завел тяжбу, которая длилась несколько лет и ни к чему не привела, так как формальное право было на стороне его противников. Он вернулся в Россию, где применил свою машину для печатания разных официальных бумаг, заболел и перебрался в Крым. Так он прожил некоторое время, тяжело больной и всеми покинутый, пока благотворная смерть не избавила его от дальнейших страданий».

На «Скоропечатнике» можно было печатать со скоростью от 80 до 120 знаков в минуту. Количество знаков здесь было значительно больше, чем в любой пишущей машине, да и по ширине они приближались к типографским шрифтам. Машина Алисова давала равномерный натиск и, что очень важно, имела переменный шаг каретки. Качество оттисков «Скоропечатника» было настолько высоким, что, когда в 1877 году в Англии была выпущена первая партия этих машин, их называли не пишущими, а типографскими.

Изобретение Алисова оказало большое влияние на дальнейшие судьбы наборно-печатающих машин. Русский новатор практически доказал, что проблема замены типографского набора новой техникой при изготовлении форм для плоской печати может быть успешно решена.

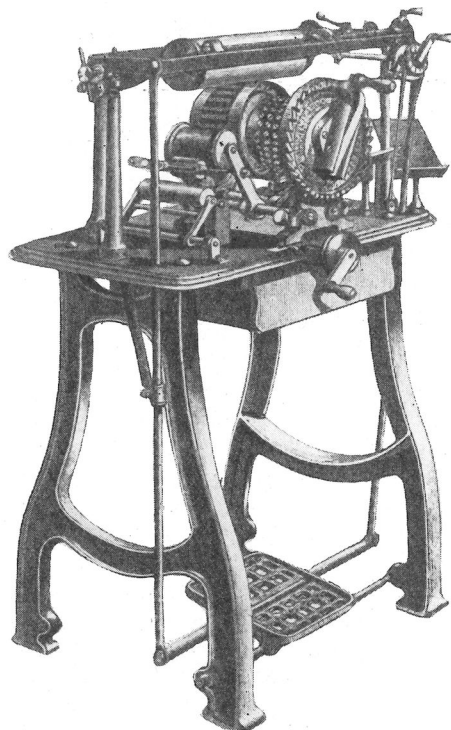
Однако при всех своих достоинствах машина М. И. Алисова была еще очень далека от совершенства: выключать строки она не умела, да и конструкция ее была сложной.

С развитием литографии и офсетной печати постепенно совершенствовались и наборно-пишущие машины.

В 1900 году русский электротехник Е. Кишелько и инженер-механик А. Шух предложили новую оригинальную наборно-печатающую машину, которая давала оттиск высокого качества с выключенными строками. Машина Шуха и Кишелько была использована и для осуществления другой задачи, вставшей в те годы перед полиграфией, — для передачи набора на расстояние. В двадцатые-тридцатые годы нынешнего столетия в Германии были сконструированы машины «Типар» и «Оротип», но эти аппараты в типографиях не использовались.

Подлинный прогресс наметился лишь в послевоенные годы, когда была выпущена усовершенствованная машина «Веритайпер» с шрифтовыми знаками разной ширины, выключающая строки текста и позволяющая менять шрифты. Сконструировал эту машину американский изобретатель Ральф Коксхед.

Мысль об исключении типографского набора при изготовлении печатных форм для офсетной печати стала практически реальной.



«Скоропечатник» М. И. Алисова

Новая техника приходит в издательство

В 1948 году в одном из крупнейших городов Америки, Чикаго, началась очередная забастовка. На этот раз не вышли на работу наборщики. Замерли огромные корпуса типографии газеты «Чикаго трибюн».

Владельцы газеты прекрасно понимали, что без наборщиков им не обойтись: газета перестанет выходить, а значит, они понесут огромные убытки. Капиталисты вспоминают о новой технике, лишь когда она обещает им устойчивую прибыль. Так было и на этот раз — в кабинете шефа кто-то упомянул о наборно-печатающих машинах. И вот две недели подряд газета, выходящая многотысячным тиражом, обходилась без линотипов.

Этот факт заинтересовал издателей всего мира. О нем писали во многих журналах и газетах. Некоторые специалисты тогда утверждали, что через 7—10 лет наборно-печатающие машины полностью вытеснят металлический набор.

И в самом деле, есть ли смысл сохранять трудоемкие и дорогие способы изготовления наборной формы, если с помощью наборно-печатающих машин и фотографической техники вполне можно обойтись без расплавленного гарта, сложных машин, металлических строк...

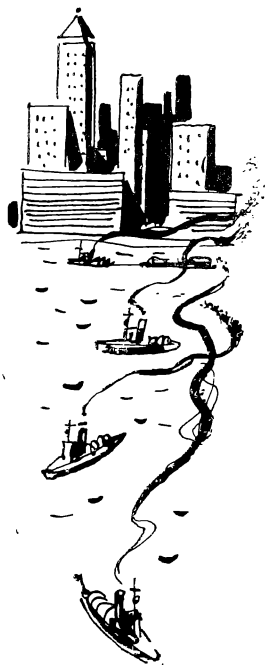
Стоит отпечатать на наборно-печатающей машине страницы будущей книги, вклеить в них оригиналы иллюстраций, сфотографировать отпечатанные полосы, а затем скопировать изображение на очувствленную металлическую пластину — и мы получим готовую печатную форму, с которой можно отпечатать на офсетной машине десятки тысяч оттисков... Куда проще становится процесс изготовления печатной формы!

Наборно-печатающие машины в сочетании с офсетной техникой упростили процесс изготовления печатной продукции, сделали его более дешевым, ускорили издание массовых брошюр, учебников, журналов...

Стало это возможным благодаря непрерывному совершенствованию наборно-печатающих машин... «Веритайпер», например, — это целый наборный цех... В течение двух-трех секунд на машине можно сменить две шрифтовые гарнитур. А таких гарнитур «Веритайпер» имеет до шестисот. Среди них самые различные алфавиты — русский, латинский, арабский, греческий, хинди, — шрифты для самых сложных видов набора. Машина может одновременно воспроизводить тексты различной сложности на любом языке и производить табличный или формульный набор. Каждая полоса отпечатанного текста имеет здесь ровное левое и правое поля. Это достигается путем выключки строк, которая производится автоматически за счет расширения или сокращения пробелов между словами.

Особенно важное достоинство наборно-печатающих машин — высокая производительность, достигающая 10—12 тысяч знаков в час.

Благодаря всем этим качествам новые машины уже сейчас широко применяются при наборе изданий, которые надо выпустить в очень корот-



кие сроки. Вот почему сегодня наборно-печатающие машины нередко поминуют среди средств так называемой оперативной полиграфии...

В 1957 году в Москве состоялся Международный фестиваль студентов и молодежи. Ежедневно на площадях, в концертных залах и театрах, на стадионах и в клубах проходили сотни концертов, представлений, спортивных состязаний, собраний. О каждой такой встрече надо было быстро рассказать на десятках языках участникам фестиваля и тысячам юношей и девушек, приехавшим в Москву со всех концов мира. Полиграфическая техника, радио, телевидение — все средства современной информации были поставлены на службу фестивалю, но они не справились бы с этой задачей, если бы им на помощь не пришли наборно-печатающие машины. И все-таки предположения о полном вытеснении наборно-печатающими машинами металлического набора не оправдались.

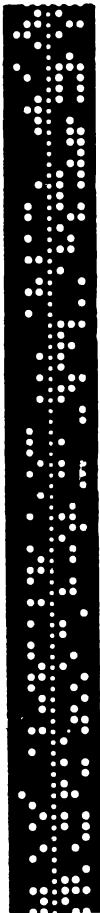
И вот почему. То, что оказалось удачным в оперативной полиграфии, где тиражи малы, а качество невысоко, было неприемлемо при изготовлении обычной полиграфической продукции. Что ни говори, а качество оттиска, полученного на наборно-печатающей машине, пока еще далеко не достигло той высокой степени совершенства, которая характеризует современное состояние полиграфии. Вот почему, как только закончилась забастовка наборщиков, в типографии



Наборно-печатающая машина
«Джасторайтер»



Наборно-печатающая машина «Веритайпер»



газеты «Чикаго трибюн» снова заработали линотипы. С тех пор прошло полтора десятилетия. За это время наборно-печатающие машины многому научились. Поэтому сегодня трудно представить современное издательство без этой новой издательской техники.

Основной областью применения наборно-печатающих машин в последние годы стало изготовление оригинала-макета, с которым мы уже познакомили читателя в начале этой главы.

По оригиналу-макету

В 1956 году на полках наших книжных магазинов появились издания с лаконичной надписью «выпущено по оригиналу-макету». Пионерами нового метода стали четыре крупнейших центральных издательства: Госполитиздат, Сельхозгиз, «Искусство» и Издательство иностранной литературы.

Чем короче путь от оригинала до готового издания, тем более совершенен полиграфический процесс. В будущем этот путь станет измеряться минутами. . . Пока же почти две трети всего времени, затрачиваемого на изготовление печатной продукции, занимают наборные процессы. Если мы сократим сроки создания наборной формы, книги начнут выходить значительно быстрее.

В наше время, когда наука и техника гигантскими шагами двигаются вперед по пути прогресса, и книга должна иметь свои крылья. . . Выпуск печатных изданий по оригиналам-макетам — первый шаг на пути решения этой важной задачи.

Сегодня можно подвести первые итоги — уже вышло в свет несколько тысяч изданий, изготовленных по новому прогрессивному методу. . . Постепенно исчезает издательская неразбериха. Редакторы и авторы избавлены от бесконечного чтения корректур. У редактора появилось больше свободного времени, которое он, конечно, использует для работы над рукописью. Оригинал-макет стал грозой для плохих, недоработанных рукописей и лампой Алладина для произведений, которые нуждаются лишь в одном — чтобы их как можно скорее выпустили в свет. Сроки издания книг резко сократились. . .

А что изменилось в типографии? Отныне наборщики уже не задумываются над тем, сколько времени продержат очередную корректуру автор или редактор и не придется ли им снова править набор. По оригиналу-макету наборные процессы осуществляются без всяких задержек. Производство книг стало куда более дешевым, чем раньше.

Всесоюзный научно-исследовательский институт полиграфической промышленности разработал технологию выпуска книг по оригиналам-макетам с применением конторских пишущих машин. По новому способу было изготовлено за два года более 2000 листов набора — опыт вполне

удался. Конечно, изготовление оригиналов-макетов на наборно-печатающих машинах — дело куда более простое. Поэтому в ближайшие годы в Советском Союзе начнется массовое производство специальной издательской наборно-печатающей машины. Одну из таких машин сконструировал доцент Московского полиграфического института А. И. Колосов.

В настоящее время у машинописного набора пока еще есть одно уязвимое место — недостаточное число ширин. В лучших моделях наборно-печатающих машин шрифт имеет пять-шесть ширин. Чтобы обеспечить полное совпадение полос оригинала-макета с оттисками типографского набора, необходимо создать наборно-печатающие машины со шрифтами 7—8 различных ширин. Вот почему сегодня в разных странах — в Советском Союзе, в США, во Франции, в Федеративной Республике Германии, в Венгрии — изобретатели работают над тем, чтобы сконструировать такой аппарат. Когда это будет сделано, проблема издания книг по оригиналам-макетам будет окончательно решена.

Издание книг по оригиналам-макетам в полном смысле этого слова откроет зеленую улицу новой полиграфической технике.

Автоматические наборные машины работают в три-четыре раза быстрее современных полуавтоматических наборных машин. Но прерывистый корректурный процесс в наборном производстве может очень легко «съесть» этот выигрыш в скорости... Подписав издательский оригинал-макет в печать, мы сможем создать все необходимые условия для полного использования автоматической наборной техники.

Широкое применение автоматического набора заставило издателей подумать и о новой форме оригинала-макета. Каким должен быть оригинал-макет в этом случае?

Мы уже знаем, что автоматическими наборными машинами управляет перфорирующая лента. А что, если изготавливать перфорирующую ленту с закодированным текстом прямо в издательстве, при переписке рукописи на машинке. Такой оригинал может быть передан из издательства в типографию по радио или телеграфу... А для того чтобы проверить качество набора на бумажной ленте, можно во время кодирования текста изготавливать и машинописный контрольный оттиск. Проверив его, можно будет подписать рукопись в печать непосредственно в издательстве.

В настоящее время в Советском Союзе и за рубежом ученые и конструкторы интенсивно работают над созданием машин, которые полностью преобразят редакционно-издательский процесс. Уже построены и трудятся в издательствах и типографиях всевозможные электронные устройства, которые обычно называют печатно-кодирующими. Основа основ такого устройства — наборно-печатающая машина. В помощь ей придан перфоратор. Когда в издательстве перепечатывают рукопись, перфоратор тут же производит кодирование текста, передает его в виде системы заранее обусловленных символов. Наиболее распространенный код — система перфораций. Перфорирующая лента, изготовленная одновременно с перепечаткой текста, может быть передана в типографию.

Здесь она приведет в действие наборный автомат, который самостоятельно, без помощи наборщика, изготовит печатную форму.

В последние годы оригинальные печатно-кодирующие устройства созданы во Всесоюзном институте научной и технической информации, во Всесоюзном научно-исследовательском институте полиграфической промышленности, в Украинском научно-исследовательском институте полиграфической промышленности.

Разрабатываются уже и электронные аппараты и приборы для редактирования, перевода, считки и вычитки текстов. Они станут верными помощниками редакторов, корректоров, вычитчиков и, кто знает, может быть, со временем заменят их.

Так, изо дня в день и из года в год совершенствуется редакционно-издательский процесс. Его будущее неразрывно связано с новой кибернетической техникой, которая уже сегодня стучится в двери издательств.

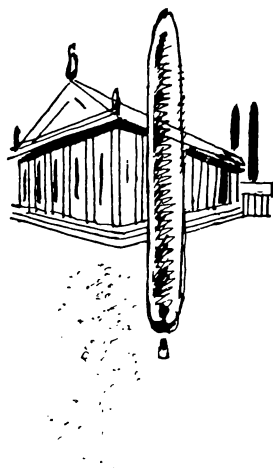
ЭЛЕКТРОННЫЕ ГРАВЕРЫ

Трудами многих ученых...

Две с половиной тысячи лет назад на малоазиатском побережье Эгейского моря, в богатом и славном городе Милете жил большой ученый и философ Фалес. Труды его во многих отраслях знания надолго остались в памяти потомков. Впоследствии Фалеса Милетского отнесли к числу семи древнегреческих мудрецов. О Фалесе рассказывают много удивитель-

ных историй. Говорят, что он предсказал полное солнечное затмение, которое должно было случиться 28 мая 585 года до н. э. В тот год в Греции была война. Враждующие армии сошлись в нешироком ущелье. Началась кровопролитная битва. И вдруг в самый разгар сражения солнце стало меркнуть. Испуганные воины опустили оружие.

Кто-то вспомнил о предсказании Фалеса. Военачальники послали за мудрецом, чтобы он объяснил причины столь необычного небесного



явления. Фалес прибыл на поле боя и обратился к враждующим армиям с призывом прекратить вражду. Рассказывают, что противники вняли увещаниям мудреца и отправились по домам.

Фалес открыл Полярную звезду, вычислил высоту египетских пирамид по длине их тени, установил продолжительность года в 365 дней.

Но нас сейчас интересует другое его открытие.

Однажды Фалес заинтересовался красивыми желтыми камнями, которые изредка выносило на берег моря. Камни эти были полупрозрачными и очень легкими и, что особенно странно, горели в огне. Греческие мастера выпиливали из них женские украшения.

Фалес случайно потерял камень кусочком меха. И тут начались удивительные вещи. Волосы в том месте, где к ним приближался камень, вставали дыбом. А маленькие кусочки папируса притягивались к камню.

Так человечество впервые встретилось с действием загадочной силы, которой много столетий спустя суждено было лечь в основу современной техники.

Желтые камни, которые представляют собой застывшую смолу древних растений, мы сейчас называем янтарем. Фалес же назвал этот камень электроном. Это слово положило начало целой семье слов — электричество, электрификация, электроника...

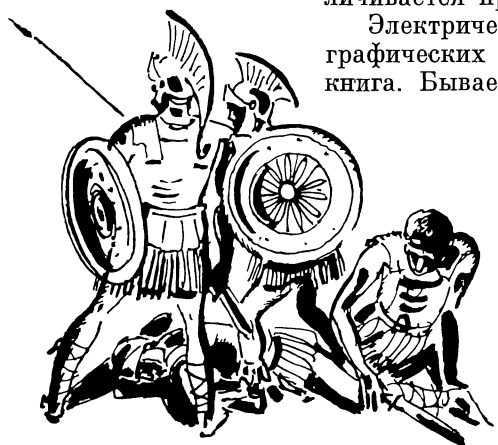
Электроникой называют науку, изучающую электрические явления в газах, а также в особых веществах — полупроводниках, с которыми нам еще с вами придется встретиться. Электроника создана трудами многих ученых. Немецкий физик Герц, француз Беккерель, американец де Форест, англичанин Флеминг и многие другие энтузиасты закладывали первые камни в великое здание будущей науки. Особенно велик вклад изобретателя радио великого русского ученого Александра Степановича Попова.

Электроника, которая вначале использовалась лишь в узкой области беспроволочной связи, ныне с успехом применяется в самых различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. С каждым годом увеличивается применение электронных приборов и устройств.

Электрические глаза — фотоэлементы — стоят сейчас на многих полиграфических машинах. Они зорко следят за тем, правильно ли делается книга. Бывает, что в стопу, лежащую на накладном столе печатной машины, попадет разорванный или смятый лист. Если самонаклад подаст его в машину, получится брак.

Бывает, что самонаклад подает лист в машину неправильно — перекашивает его, мнет.

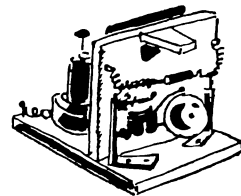
Человеку за этим не уследить: машина работает слишком быстро. Электрический глаз более зорок, чем человеческий. Фотоэлемент, поставленный на печатной машине, сразу же замечает неполадки и выключает электродвигатель. Фотоэлементы не позволяют руке рабочего попасть под нож бумагорезальной машины. А на многокрасочной



ротации они проследят за тем, чтобы краски ложились правильно — точно куда нужно. На ниткошвейном автомате они остановят машину, если самонаклад подаст тетрадь из чужой книги или перепутает порядок тетрадей.

Электронные приборы контролируют и измеряют; этим, однако, не ограничивается их применение в полиграфии. Недалеко то время, когда электроника позволит перестроить сам производственный процесс, сделает его более рациональным, быстрым и дешевым.

Электронные устройства будут набирать, печатать, фотографировать... Уже сегодня в наших типографиях стоят электронные граверы.



Изобретатель Николай Захаров

В течение многих столетий искусная рука гравера заставляла штихель вырезать рельефное изображение иллюстрационной печатной формы.

В начале XV века штихель впервые врезался в металл — появилась глубокая гравюра. Через столетие кислота успешно заменила инструмент гравера. Прошло еще три столетия, и на смену ксилографии и глубокой гравюре пришли новые, более совершенные способы изготовления иллюстрационных форм — фотомеханические процессы.

Изготовление клише стало куда более простым делом, чем ксилография или глубокая гравюра. Цинкография повысила тиражность иллюстрационных форм.

Но фотомеханические процессы имеют серьезные недостатки. Чтобы разместить в типографии самый небольшой цинкографский цех, нужно несколько комнат — не менее 150 квадратных метров площади. Для изготовления автотипного клише необходимо дорогое и громоздкое оборудование и множество различных реактивов. Некоторые из них очень дороги. Процесс изготовления клише очень долг — он занимал полтора-два часа.

Пока в полиграфии господствовал ручной набор, да и печатные машины не особенно торопились, — со всеми этими недостатками можно было мириться. Но с тех пор, как полиграфическая техника начала стремительно двигаться вперед по пути автоматизации, стало ясно, что необходимо принципиально по-новому решать проблему изготовления иллюстрационных печатных форм.

«Все гениальное — просто», — гласит народная мудрость. А что, если использовать старый, испытанный ксилографический метод? Но при этом заставить управлять резцом машину.

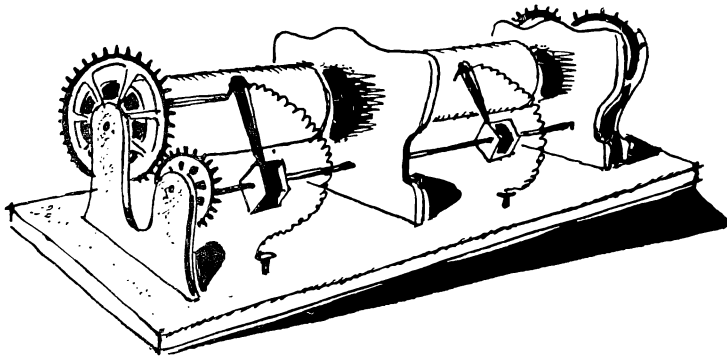
Так возникла идея механического способа изготовления клише на специальной машине.

Зимой 1883 года Русское техническое общество заслушало на одном из своих заседаний сообщение о работах механика-самоучки Н. И. Захарова.

Его изобретения были настолько интересны, что совет общества решил опубликовать биографию механика — факт в истории общества беспрецедентный.

Николай Иванович Захаров родился в 1843 году в деревне Вараксина Смоленской губернии. Отец его, николаевский солдат, погиб на службе, оставив жену и троих детей. Маленького Колю отправили в уездный город Белый «в люди». Четырнадцатилетним мальчиком Захаров выучился часовому ремеслу. Вскоре он стал признанным мастером.

В конце 60-х годов Захаров переезжает в Москву. На Всероссийской политехнической выставке демонстрировалось его первое изобретение — рисовальная машина. Механик-самоучка был награжден золотой медалью.



Гравировальная машина Н. Захарова

Несколько лет спустя, в 1882 году, Захаров построил электрическую гравировальную машину. Она работала автоматически, без помощи человека. То, на что граверы тратили месяцы, машина делала за несколько часов. В журналах и газетах того времени сохранились восторженные описания этого первого в истории техники гравировального автомата. Вот одно из них: «Машина работает автоматически и не требует никаких подготовительных работ. Для воспроизведения любого рисунка его необходимо только нарисовать асфальтовым лаком на валике, приводящемся во вращательное движение.

По валику ходит упругая пластинка с иглой, и там, где иголка входит на изолированную поверхность, ток проходит через реле в главный электромагнит, который оттягивает резец назад, а когда иголка касается металлической поверхности, то ток проходит в другой электромагнит, и резец режет металл».

В автоматическом гравировальном устройстве Захарова электрический ток умело управлял резцом — не хуже, чем рука гравера. Плохо только, что машина не умела «читать» обычный оригинал — фотографию или рисунок.

Чтобы механический гравер работал, нужно было предварительно перерисовать изображение не пропускающим ток лаком на проводнике — металлическом цилиндре. На это уходило много времени, что сводило на нет все остальные преимущества гравировальной машины.

В свое время кислота заменила резец гравера. Теперь на смену кислоте пришел механический гравер.

Необходимо было научить созданную Н. И. Захаровым машину «читать» оригинал. Это удалось сделать американцу Байну, который

несколько лет спустя сконструировал фотоэлектрическую машину для гравирования клише. Машина эта сама «читала» оригинал с помощью фотоэлемента.

Так были сделаны первые шаги. Конечно, общий уровень техники был тогда еще таков, что создать достаточно совершенную гравировальную машину, которая могла бы получить широкое практическое применение в полиграфии, было делом немыслимым. Только через 50—60 лет, когда развитие электроники породило новые области техники — радиотехнику и фототелеграфию, — стало возможным практически поставить вопрос о замене цинкографии электромеханическим способом изготовления клише на специальных машинах — электрогравировальных автоматах.

Фотоэлемент осуществляет развертку изображения

Звуковое кино, телевидение, фототелеграфия — во многих областях современной техники широко применяется фотоэлектроника, в основе которой лежит превращение лучевой энергии в электрическую.

Впервые мысль о возможности преобразования энергии света в электрическую энергию высказал в 1887 году немецкий физик Генрих Герц. Через год в мире произошло событие, поставившее идеи Герца на прочную основу...

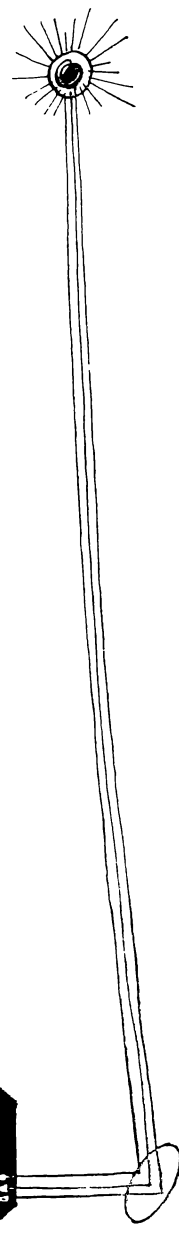
26 февраля 1888 года в физической лаборатории Московского университета русский физик Александр Григорьевич Столетов проделал следующий опыт... К отрицательному полюсу гальванической батареи он присоединил цинковый диск, к положительному — металлическую сетку, поставленную напротив диска. Ток по этой разомкнутой электрической цепи не шел; стрелка включенного в цепь гальванометра не проявляла никаких признаков жизни.

Но как только на цинковую пластину падал луч лампы или электрической дуги, стрелка моментально оживала... Чем интенсивнее свет — тем сильнее ток: стрелка отклонялась все дальше и дальше от нуля. Как только лампу выключали — гальванометр возвращался в исходное положение: ток в цепи исчезал. Казалось, что луч соединял разомкнутую цепь.

Стало ясно: с какой бы быстротой ни изменялся поток света, вызванный им электрический ток в точности следует за всеми его изменениями. В этом и состоит суть открытого А. Г. Столетовым явления фотоэффекта.

Какое же отношение фотоэффект имеет к электрогравировальным машинам?

Любой рисунок или фотографию можно рассматривать как комбинацию очень большого числа точек с разной отражательной способностью. Одни точки темные, другие — более светлые. Различные количества света, отражаемые от каждой отдельной точки, можно преобразовать



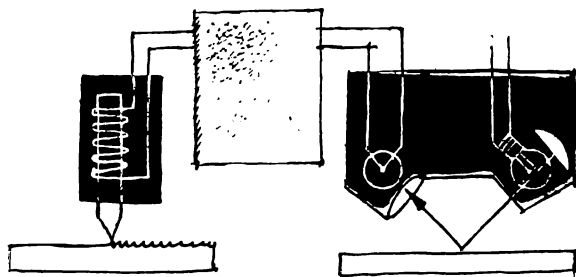


Схема работы электрогравировальной машины

в соответствующие им по величине электрические импульсы. Для получения импульсов, пропорциональных величинам светового потока, служат фотоэлементы. Это такое устройство, которое пропускает электрический ток, лишь когда оно освещено. При этом, чем больше света падает на фотоэлемент, тем более сильный ток пройдет через него.

Включим фотоэлемент в цепь электромагнита, который управляет резцом электрогравировальной машины. А луч от лампочки направим не прямо на фотоэлемент, а, например, на фотографию.

В современном электрогравировальном автомате имеются два вращающихся цилиндра или два перемещающихся в горизонтальной плоскости стола. На одном из них закрепляют оригинал, участки которого постепенно и последовательно освещаются направленным на него пучком света.

Цилиндр начинает вращаться, а фотоэлемент и лампа одновременно смещаются поступательно вдоль оси цилиндра. Так последовательно луч света «просматривает» весь оригинал. Этот процесс называют «разверткой» или «сканированием» изображения.

Отраженный от оригинала луч падает на фотоэлемент и вызывает в нем электрические импульсы.

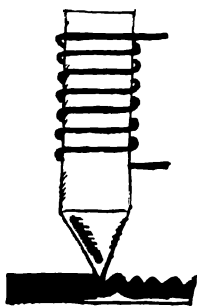
Мы уже знаем, что в каждой фотографии есть более темные и более светлые участки. От темных отразится меньше света, а от светлых — больше. Ток, приходящий к электромагниту, будет все время изменяться — в зависимости от того, какой участок оригинала просматривает фотоэлемент. А электромагнит в свою очередь начнет то притягивать, то отпускать резец. Если под резцом поместить металлическую пластину, на ней будет вырезана гравюра — рельефная копия оригинала. Чем светлее тон оригинала, тем более сильный ток будет возбужден в фотоэлементе и, следовательно, резец глубже врежется в пластину.

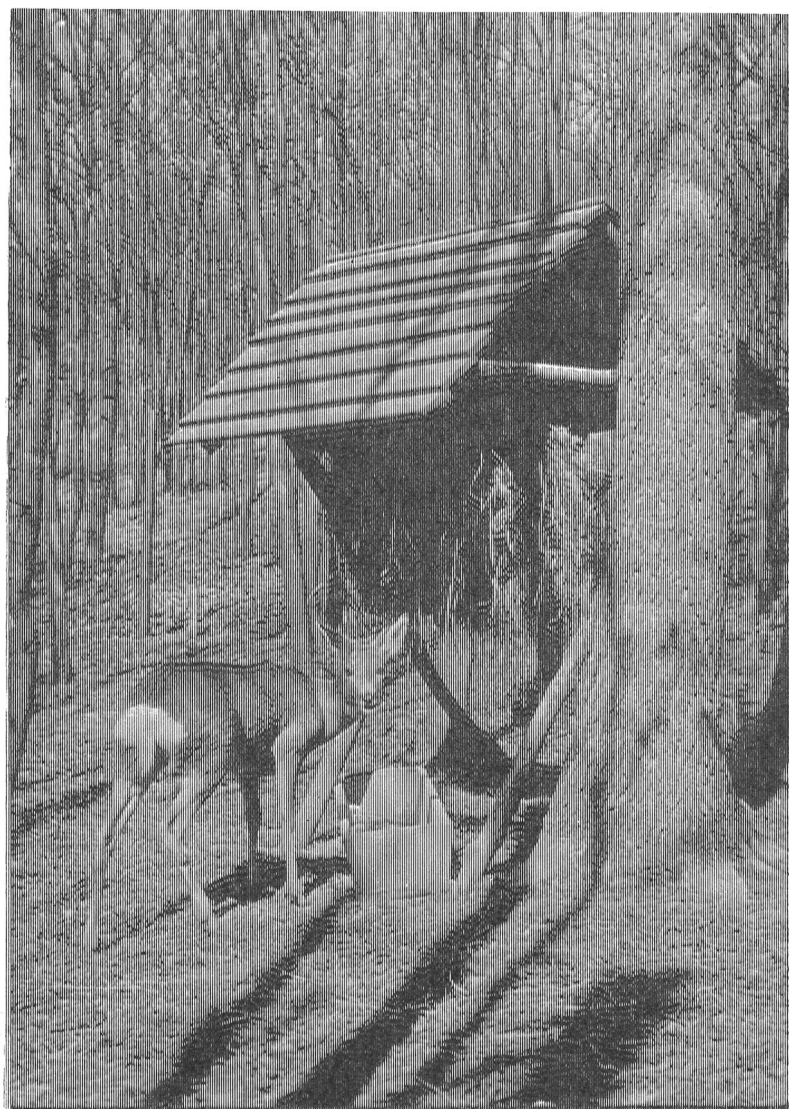
Если электрический ток подается непрерывно, то вместо точек на формном материале гравировается непрерывная линия.

Поставим на машину специальное устройство — прерыватель; он заставит резец быстро подниматься и опускаться, подобно игле швейной машины. В этом случае мы получим точечный растр, такой же, как на автотишном клише.

Чтобы копия была точной, фотоэлемент и резец должны двигаться синхронно. С одинаковой скоростью должны вращаться и цилиндры, на которых установлены оригинал и формная пластинка.

Так работает современный электрогравировальный автомат.





Этот оттиск отпечатан с клише, изготовленного
на электрогравировальной машине ЭГА

Одним из первых, кто попытался использовать возможности фотоэлектроники для создания электрогравировального автомата, был англичанин Вальтер Хоуэй, который в 1928 году переделал фототелеграфный аппарат в фотоэлектрическую машину для изготовления полутоновых клише. Эта машина была еще очень далека от совершенства и изготавливала клише, значительно уступающие цинкографским.

Через пять лет, в 1933 году, первый электрогравировальный автомат был создан и в нашей стране.

Дело жизни Николая Толмачева

29 января 1933 года вышел в свет очередной номер газеты «Липецкая коммуна». На первый взгляд этот номер ничем не отличался от предыдущих. И все-таки в редакции царил праздничное настроение. Но, вероятно, больше всех радовался главный виновник торжества, тогда еще никому не известный 27-летний фоторепортер «Липецкой коммуны» Николай Толмачев.

В этот день впервые в нашей стране была выпущена газета с иллюстрациями, отпечатанными с клише, изготовленных на электрогравировальной машине. А через несколько дней Липецкий районный совет общества изобретателей вынес решение — командировать Николая Петровича Толмачева для реализации его изобретения сначала в Воронеж, а затем — в Москву. С тех пор и до последних дней жизни Толмачев всего себя отдал этому делу...



Николай Петрович Толмачев

В детстве будущий изобретатель первого советского электрогравировального автомата строил всевозможные модели, мечтал о новых удивительных машинах. Увлекался он фотографией и электротехникой. За действующие модели динамо-машины и веялки на районной сельскохозяйственной выставке Николаю присудили почетную грамоту.

Девятнадцати лет от роду Толмачев начал свой трудовой путь. Сначала он работает в паровозном

депо, а затем переходит на Липецкий механический завод. Здесь сразу же заметили смекалку молодого рабочего: Толмачева командируют на учебу в горно-металлургический техникум. В 1933 году он получает диплом и возвращается на родной завод: впереди его ждала интересная работа, большие планы... Неожиданно на Николая Петровича обрушивается беда — туберкулез легких. Толмачев вынужден оставить завод.

В эти трудные дни он вспомнил об увлечении детских лет, о фотографии. Николай Петрович пришел в редакцию «Липецкой коммуны» и принес свои снимки. Они понравились. И вот Толмачев — в новой для него роли фоторепортера. Его интересует весь процесс изготовления иллюстраций в газете: он изучает цинкографские процессы и постепенно приходит к мысли заменить их электромеханическим способом гравирования. А мысли Толмачев привык превращать в реальность — вскоре гравировальная машина была построена.

Первые клише, гравированные на воске, были несовершенны. Они не могли еще соперничать с цинкографскими формами.

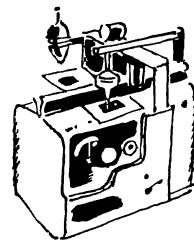
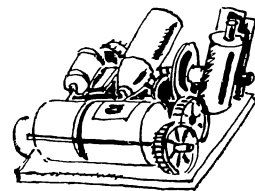
Николай Петрович едет в Москву, в Научно-исследовательский институт полиграфической промышленности. В его распоряжение государство предоставляет лабораторию, средства, помощь большого коллектива ученых... Новые поиски, годы упорного труда — в 1938 году создана вторая модель электрогравировального автомата. Если в первой модели передвижение оригинала и восковой пластины производилось вручную, то новая машина была уже полным автоматом. Качество оттисков стало более высоким. Казалось, изобретатель накануне полного осуществления своей идеи. Но в этот момент болезнь снова обрушивается на Толмачева...

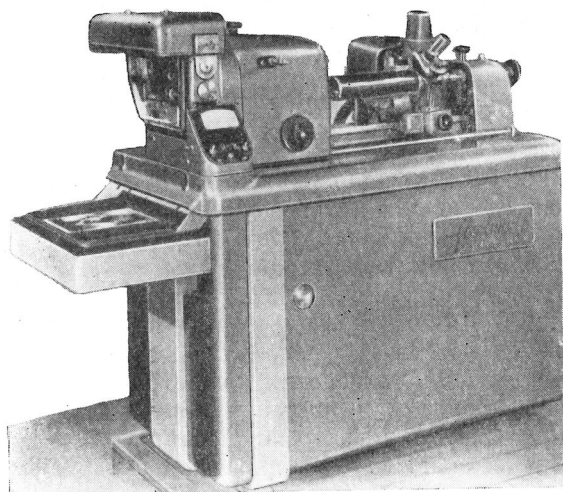
В трудные годы Великой Отечественной войны изобретатель снова принимается за дело: он берется за создание новой модели. Она была закончена в 1949 году. Теперь уже гравирование производилось на цинке, что позволяло получать оттиски лучшего качества. Автомат резал клише с изменением масштаба оригинала — Николай Толмачев одним из первых в мире смог практически решить эту сложную проблему.

Толмачев мечтает о том времени, когда электрогравировальные автоматы придут в каждую районную типографию, облегчат и ускорят процесс изготовления иллюстрационных форм... Однако увидеть это Николаю Петровичу не пришлось: в 1956 году жизнь неутомимого и славного изобретателя первого советского электрогравировального автомата оборвалась...

Семейство клишеграфов

Первые попытки создания электрогравировальных машин были сделаны еще в 80-х годах прошлого столетия. Но практически эта задача была решена совсем недавно — лишь в послевоенные годы. В 1948 году в газетных типографиях Америки появились электрогравировальные





Электрогравировальная машина
«Скэн-э-сайзер»

машины «Скэн-э-грейвер». Они успешно выдержали экзамен: клише, гравированные электромеханическим способом, стали успешно конкурировать с цинкографскими.

Вскоре, в 1952 году, была создана новая электрогравировальная машина — «Клипограф». Ее построил немецкий инженер Рудольф Хелл.

Раскаленный резец «Скэн-э-грейвера» выжигает на формном материале растровые точки. При гравировании на «Клипографе» использован несколько другой принцип. Вертикальное движение резца сочетается здесь с горизонтальным перемещением стола, на котором закреплена формная пластина. Так на пластине

создается последовательно ряд небольших углублений, расположенных по прямой линии. Проходит совсем немного времени — и клише готово.

На первых порах изобретатель «Клипографа» не смог «научить» свою машину гравировать с различной линиатурой растра. Тогда Рудольф Хелл создал целое «семейство» клипографов. На каждом из них можно было получить определенную линиатуру. Одни клипографы были предназначены для гравирования штриховых клише, другие — для гравирования полутоновых.

Конечно, это было неудобно. Кроме того, на всех моделях электрогравировальных машин можно было получить только такие клише, размер которых равен размеру оригинала. Здесь-то и вспомнили о предложении Н. П. Толмачева.

Одной из первых электрогравировальных машин, на которой практически удалось решить важную задачу: уменьшать или увеличивать оригинал в несколько раз, — был «Варио-клипограф»; на этой машине, сконструированной тем же Рудольфом Хеллом, можно гравировать клише и с различной линиатурой растра. Аналогичную машину построили и американцы — ее называли «Скэн-э-сайзер».

ЭГА и его ближайшие родственники

ЭГА — эти буквы расшифровываются так: электрогравировальный автомат... Всего три буквы, но за ними скрываются годы напряженного труда большого коллектива ученых и конструкторов, дерзания и поиски, трудности роста и радость победы...

Первые работы в этой области лаборатория электронной автоматики Научно-исследовательского института полиграфического машиностроения начала в 1954 году. Через два года был испытан промышленный образец машины. Ее сконструировали и построили А. Рабинович, И. Александров, И. Духовный, А. Богословский. А в 1957 году в нашей стране началось массовое производство электрогравировальных автоматов.

На ЭГА за 20—25 минут можно получить готовое клише с максимальным размером 350×400 миллиметров как с полутоновых, так и со штриховых оригиналов. Но это не предел.

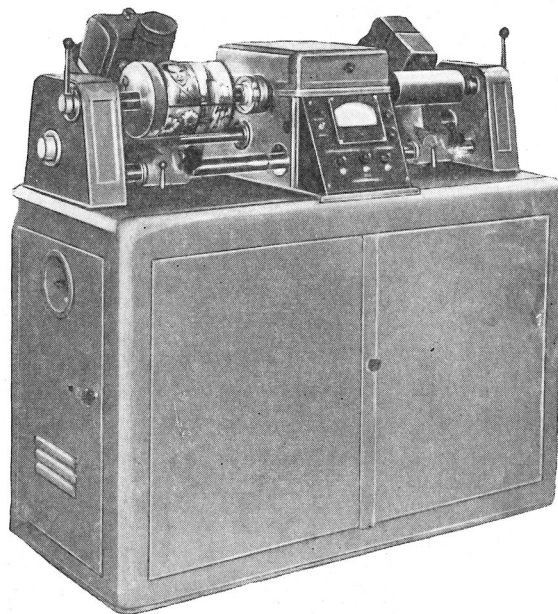
В будущем машина станет гравировать клише в два раза быстрее.

Электрогравировальный автомат оборудован специальным устройством, при помощи которого можно в известных пределах «исправлять» оригинал, усиливать или уменьшать переходы тонов в тенях или светах.

Советские электрогравировальные автоматы ЭГА-4 и ЭГМ могут гравировать клише с изменением масштаба.



Медаль, полученная ЭГА на Брюссельской выставке



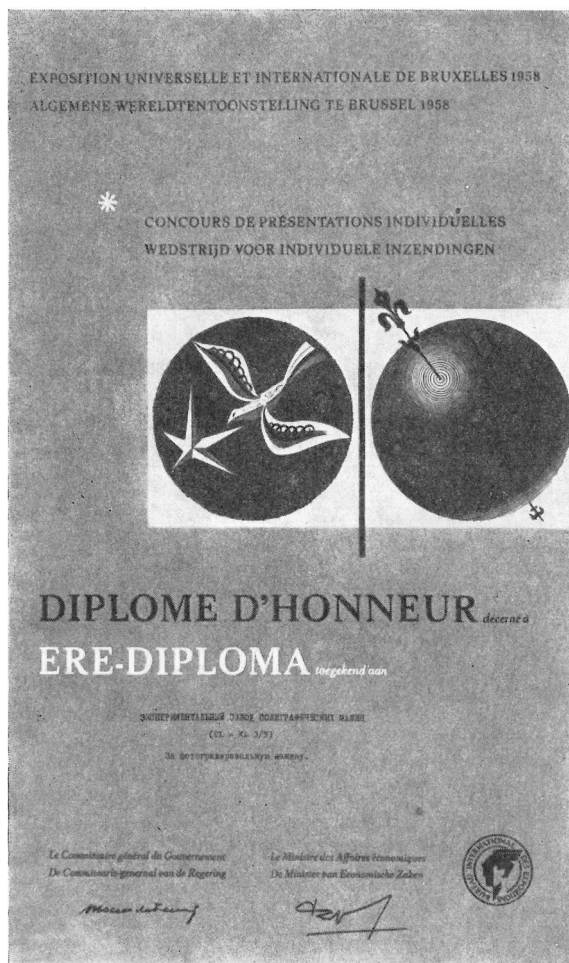
Советский электрогравировальный автомат ЭГА-4

Первые электрогравировальные машины были предназначены для крупных полиграфических предприятий. Однако вскоре Одесский завод полиграфических машин начал выпуск малоформатных автоматов — ЭГА-2.

Марку ЭГА хорошо знают и за пределами Советского Союза. В 1958 году на Всемирной выставке в Брюсселе советский электрогравировальный автомат получил Большую золотую медаль и диплом выставки.

Электрогравировальные машины внесли много нового в изготовление иллюстрационных форм, сделали этот процесс куда более простым и дешевым, чем стародавний цинкографский способ.

Автоматическое изготовление клише при помощи электрогравировальных машин позволило значительно ускорить получение иллюстрационных форм для высокой печати, повысить



Диплом Брюссельской выставки

печатной формы. Но завтрашний день электрогравировальных машин связан и с книгой. Пройдет еще 10—15 лет, и электрогравировальные автоматы появятся в каждой типографии...

Расскажем еще об одном завоевании «электронных граверов», глаза которых могут «читать» не только черно-белые, но и цветные оригиналы. Речь идет об изготовлении с многокрасочного оригинала автоматически откорректированных цветоделенных клише.

точность передачи изображения. Новый способ ускорил изготовление клише по сравнению с цинкографским процессом в четыре-шесть раз.

Изготовление клише цинкографским способом сплошь и рядом связано с применением вредных для здоровья человека веществ. Электрогравировальные машины избавили полиграфистов от необходимости работать с вредными реактивами.

Электрогравировальные машины позволяют гравировать клише на цинке, алюминии, свинце, пластмассе, латуни, меди. Клише на пластмассе выдерживают до 200 тысяч оттисков.

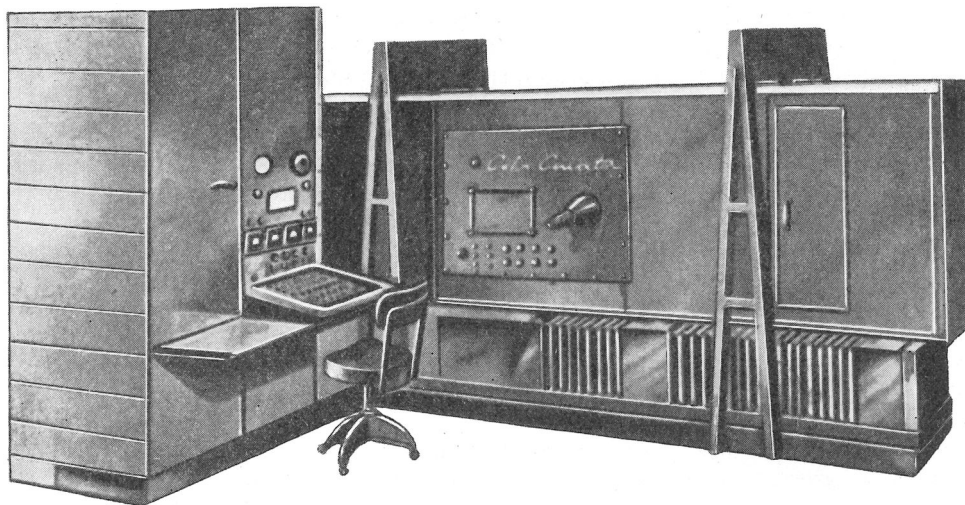
Последнее десятилетие можно с полным правом назвать временем широкого внедрения новой автоматической техники в изготовление иллюстрационных форм. Уже сегодня в нашей стране работает 1500 электрогравировальных машин. Пока в основном их применяют в газетном производстве, где решающим условием является быстрота изготовления

Электронное цветоделение

Если поместить многокрасочный оригинал на поверхность цилиндра электрогравировальной машины и «просматривать» его с помощью фотоэлементов, можно автоматически провести цветоделение. Для этого луч света, отраженный от оригинала, пропускают через три светофильтра, направляющих световой поток на три фотоэлемента. Но разделить оригинал на три основных цвета — желтый, пурпурный и голубой — лишь часть задачи. Необходимо, кроме того, произвести цветоделительную корректуру.

Проблему удалось решить лишь с помощью современной электронной техники.

Специальные электронные устройства позволили автоматически управлять цветоделением, что невозможно при обычных фотографических спо-



Электронный цветоделитель

собах. Устройство называется электронным цветокорректором. Это, пожалуй, самая сложная электронная машина, применяемая сегодня в полиграфии.

Сердце цветокорректора — электронное счетно-решающее устройство, которое автоматически производит вычисление необходимых величин импульсов для каждой из основных красок — желтой, голубой и пурпурной, а также и для дополнительной черной краски.

Цветной оригинал — будь то картина, фотография или оттиск — точка за точкой «просматривается» лучом света, который проходит через три светофильтра на фотоэлектрические приемные устройства. В зависимости от цвета каждой точки оригинала электрические импульсы имеют различную величину. Счетно-решающее устройство цветокорректора автоматически формирует новые импульсы, которые необходимы для получения электронным путем откорректированных негативов или позитивов.

Еще в 1935—1937 годах советский ученый Н. Нюберг и немецкий физик Г. Нойгебауер представили в виде системы четких уравнений соотношения, которые связывают цвет оригинала и количество краски на оттиске. Лет двенадцать спустя американские исследователи А. Гарди и Е. Денч разработали электронный метод решения уравнений Нюберга — Нойгебауера... Была сконструирована также и счетно-решающая машина, позволяющая вычислять исправленные значения цветов оригинала. Машина эта, запатентованная фирмой «Адалиа», построена, однако, не была. Причину объяснил сам Г. Нойгебауер. Выступая осенью 1958 года в Лондоне, он сказал, что цветокорректор по схеме «Адалиа» будет стоить столько же, сколько межконтинентальная баллистическая ракета. Поэтому на практике строят цветокорректоры, производящие лишь приближенную, но достаточную для производства корректировку.

То, с чем не мог справиться человек, удалось решить с помощью электронной техники. Счетно-решающее устройство безошибочно определяет зависимость между цветами так же, как их воспринимает человеческий глаз.

В разных странах уже существует много различных моделей электронных цветокорректоров — «Тайм-Лайф», «Скэнатрон», «Колорограф», «Акме», «Автоскэн», «Финелла», которые применяются для изготовления откорректированных цветоделенных форм для различных способов печати.

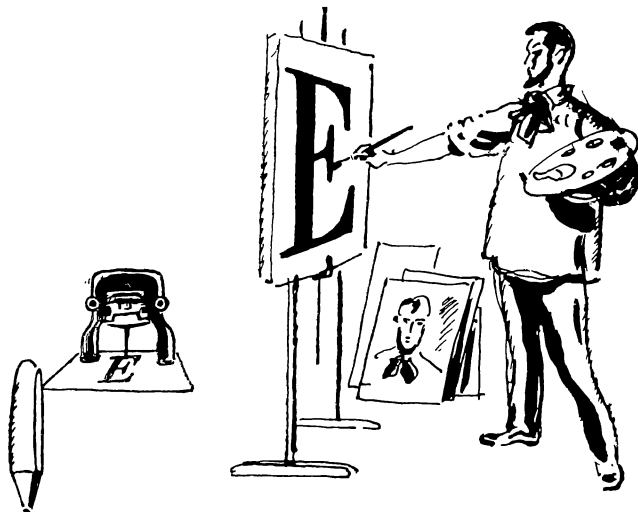
ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ НАБОР

Что такое фотонабор?

Трудно представить себе какую-либо отрасль современной промышленности, в которой бы не применялась фотография. Этот метод познания окружающего нас мира поистине универсален. Фотография — могучее средство исследования явлений природы. Во многих случаях фотографический метод входит необходимейшей составной частью непосредственно в производственный процесс. Иллюстрации в книгах, газетах и журналах производятся фотомеханическим способом. Это общеизвестно. Однако на вооружении у современной полиграфии имеется метод, позволяющий воспроизводить с помощью фотографии и текстовой материал, который составляет основу основ книги, журнала, газеты.

Этот метод — фотографический набор.

Княгининский, Ливчак, Мергенталер и Ланстон строили наборные машины в расчете на способ высокой печати. Этот способ в те годы был



наиболее распространен. Прошли десятилетия, и у высокой печати появились серьезные соперники — офсетная и глубокая раке́льная печать.

Значение и удельный вес этих способов растут с каждым годом.

Но по-прежнему изготовление формы для любого способа начинают с того, что набирают вручную, на линотипе или монолите металлические строки. Со сверстанного металлического набора получают отпечатки на мелованной бумаге и затем фотографируют их. Негативные или позитивные изображения текста используют впоследствии при

копировании текста и иллюстраций на металлические пластины, которые после соответствующей обработки становятся печатными формами.

Более прогрессивен другой способ, при котором шрифтовые знаки с металлического набора оттискивают на прозрачной пленке.

Как в первом, так и во втором случае с металлического набора делают лишь один-единственный оттиск — на бумаге или прозрачной пленке.

Стоит ли делать металлический набор, специально рассчитанный на большие тиражи и большие давления, лишь для того, чтобы снять с него единственный оттиск?

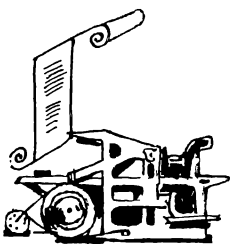
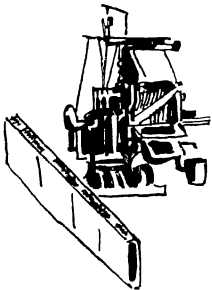
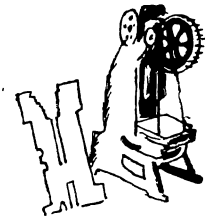
Читатель знает, что в 70-х годах прошлого века Михаил Иванович Алисов предложил делать набор в виде оттиска на переводной бумаге. Для этого он построил наборно-печатающую машину. Работы Алисова продолжали впоследствии многие новаторы и у нас и за рубежом. Со временем была создана конструкция весьма совершенной пишущей машины, осуществляющей набор в виде отпечатанных на бумаге, выключенных, приведенных к одной длине строк. Такие машины работают сегодня во многих типографиях. Однако качество текста, воспроизведенного ими, еще не отвечает высоким требованиям современного книгопечатания.

Есть другой путь, более удачный. Идея его заключается в том, чтобы получить набор в виде четких негативных или позитивных строк на светочувствительной поверхности. Например, на фотопленке.

В этом и состоит смысл фотографического набора.

История одного изобретения

Идея фотографического набора была выдвинута в 1894 году венгерским изобретателем Ено Порцельтом, а год спустя независимо от Порцельта англичанином Фриз-Грином. Идея эта на первый взгляд удивительно проста. Но понадобилось не одно десятилетие, прежде чем она была воплощена в жизнь и внедрена в промышленность.



До недавнего времени считалось, что первые действующие машины были построены лишь в 1922—1923 годах.

Но вот в 1950 году один из авторов этой книги нашел в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде текст, набранный на фотонаборной машине и датированный 11 сентября 1897 года.

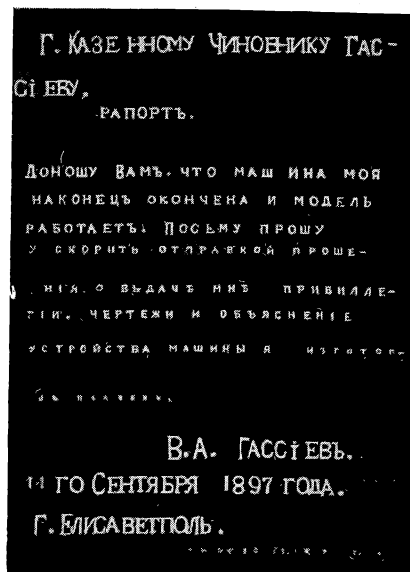
Это полушутливый «рапорт» об окончании постройки «фототипно-наборной машины», подписанный В. А. Гассиевым. Сложный фотонаборный аппарат построил семнадцатилетний сын коллежского советника Виктор Гассиев. 24 мая 1900 года Комитет по техническим делам выдал молодому изобретателю официальную привилегию, подтвердив тем самым оригинальность его открытия.

Пользуясь архивными материалами и патентным описанием, историки полиграфии полностью восстановили конструкцию первой фотонаборной машины. Статьи о ней были напечатаны в журнале «Полиграфическое производство» и «Литературной газете». К сожалению, в этих статьях ничего не говорилось о самом изобретателе: ни в архивах, ни в газетах и журналах тех лет не удалось обнаружить никаких сведений о Гассиеве.

... Прошло некоторое время после опубликования статей, и в Москву пришла телеграмма из столицы Северной Осетии — города Орджоникидзе. Телеграмма сообщала, что в числе тех, кто прочитал статью о первой фотонаборной машине, оказался... сам изобретатель. В те годы он жил и работал в Орджоникидзе ассистентом кафедры физики Педагогического института.

Виктор Афанасьевич Гассиев родился 1 августа 1879 года. Отец его, чиновник управления государственных имуществ, был необычайно разносторонним человеком: разрабатывал вопросы грамматики осетинского языка, занимался литературой, увлекался нумизматикой... Именно он и натолкнул юного Виктора на мысль заняться механизацией наборного процесса. Первая наборная машина, сконструированная изобретателем, набирала заложенные в магазин готовые литеры. Эта машина была очень несовершенна. И вот у семнадцатилетнего мальчика родилась дерзкая по тому времени мысль — применить для набора фотографию.

Гассиев построил несколько различных моделей фотонаборных



Первый в мире опыт фотографического набора



Виктор Афанасьевич Гассиев

мало различных фотонаборных машин. Эту идею разрабатывали советские изобретатели Н. Л. Минервин, М. Л. Савченко, Э. А. Кайдошко и А. К. Конторович, американцы Хюбнер и Блюм, англичанин Вестовер, венгр Э. Угер...

Но лишь в послевоенные годы фотонаборные машины появились в типографиях. В основу их была положена конструкция существующих строко- и буквоотливных наборных машин, у которых отливное устройство заменено фотоаппаратом.

По образу и подобию линотипа...

На первых порах развития любой технической идеи изобретатели прежде всего стараются проверить ее, приспособив для новой цели известные машины и устройства. Оно и понятно, ибо этот путь наиболее прост.

Читателю хорошо знакома наборная машина линотип, составляющая строки из матриц — плоских латунных пластинок, на ребрах которых размещены углубленные рельефные изображения шрифтовых знаков. Мат-

шин, ему принадлежит много других интересных изобретений.

В царской России никто не пришел на помощь талантливому юноше. Только после революции Гассиев получил возможность плодотворно работать.

29 июня 1950 года Указом Президиума Верховного Совета СССР «за плодотворную изобретательскую деятельность в области техники» Виктор Афанасьевич Гассиев был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

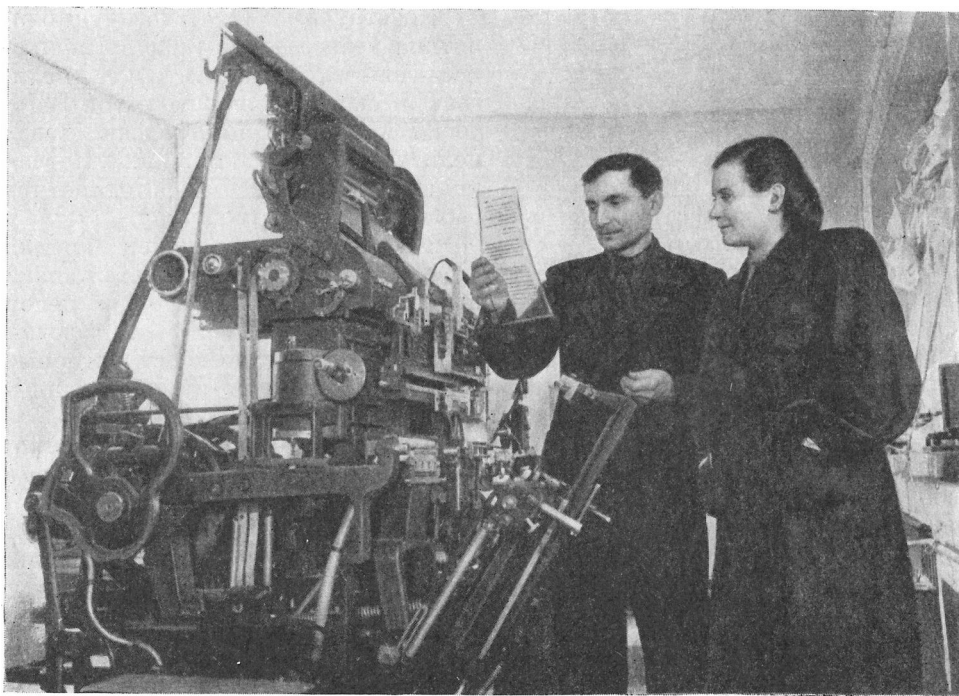
В том же году ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки и техники.

Идеи Гассиева успешно разрабатываются советскими и зарубежными инженерами. За 70 лет, прошедших с тех пор, как семнадцатилетний юноша произвел первый фотографический набор, было построено не-

ричная строка подводится к отливной форме, в которую из котла поступает расплавленный металл.

В 1922 году англичане И. Робертсон, Т. Браун и А. Орелл предложили заменить отливной аппарат линотипа фотографическим, а матрицы сделать стеклянными и помещать на них не формочки для отливки, а зачерненные буквы. Матричная строка просвечивалась, и на фотопленке получалось изображение строки.

Лет десять спустя советский изобретатель Л. Е. Каплан и американцы Фридман и Блюм независимо друг от друга предложили фотографировать



Первый советский фотолитотип

матричную строку не в проходящем, а в отраженном свете. Это несколько ухудшало качество, требовало мощных источников света, но зато позволило оставить матрицы латунными. Ребро матрицы закрашивали и помещали на нем светлое изображение знака.

Первые фотолитотипы были построены уже в послевоенные годы в Советском Союзе и США. Эта машина во многом напоминает обычный

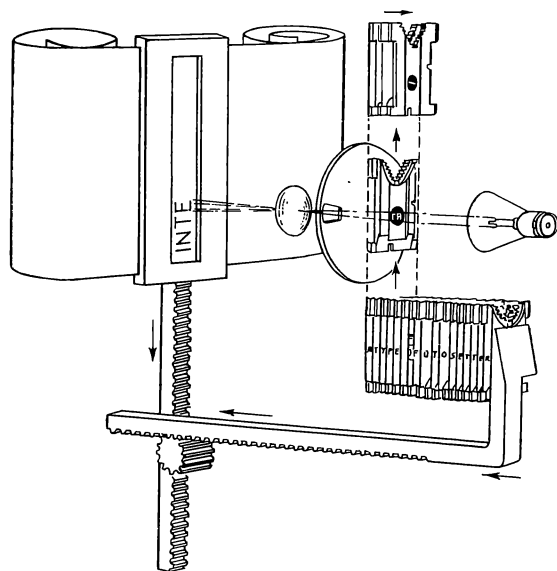


Схема фотонаборной машины
«Фотосеттер»

линотип. Матрицы с изображениями знаков хранятся в магазине. Чтобы вызвать их оттуда, нужно нажать клавишу на клавиатуре. Одна за другой матрицы собираются в верстатку и затем переносятся к фотографическому аппарату. После фотографирования матрицы поднимаются к разборочному аппарату, который снова направляет их в отделения магазина.

Конструкция советского фотолитописа была разработана в Научно-исследовательском институте полиграфического машиностроения. Изготовил машину Ленинградский завод полиграфических машин. Первая книга на советском фотолитописе была набрана в 1952 году.

В 1936 году американец Фроинд предложил фотографировать знаки в фотонаборной машине не целой

строкой, а побуквенно. Идея эта сама по себе не новая — так делал еще В. А. Гассиев. Однако Фроинд воплотил ее в четкие конструктивные рамки. Он поместил изображение знака не на ребре литописной матрицы, а на плоской стороне. Здесь было вырезано круглое отверстие, в которое вставили пленку с изображением знака. Появилась возможность фотографировать знаки не в отраженном, а в проходящем свете. Причем для этого совсем не нужно было делать матрицы стеклянными.

Серийный выпуск таких фотонаборных машин был начат в 1951 году. Этот аппарат — он получил название «Фотосеттер» — в настоящее время самая распространенная фотонаборная машина в мире. К 1963 году в разных странах работало свыше пятисот «Фотосеттеров».

Со временем были созданы фотонаборные машины по образу и подобию монописа — «Ротофото» и «Монофото».

Все эти машины — наиболее простое решение идеи фотографического набора. Но если разобраться, создание их было непозволительной роскошью.

Литопис и монопис предназначены для отливки строк или отдельных литер из расплавленного металла. Они рассчитаны на большие давления и высокие температуры, на работу с тяжелыми металлическими матрицами. Все это в фотонаборе не нужно.

Об этом следовало задуматься.

Давным-давно Виктор Афанасьевич Гассиев предложил поместить прифтовые знаки на поверхности вращающегося диска. Когда нужный знак проходит мимо объектива, он открывается. Однако добиться, чтобы

момент открывания объектива точно совпадал с моментом прохождения знака, было очень трудно. Поэтому Гассиев оставил эту идею. Вернулись к ней лет пятьдесят спустя — уже в наши дни.

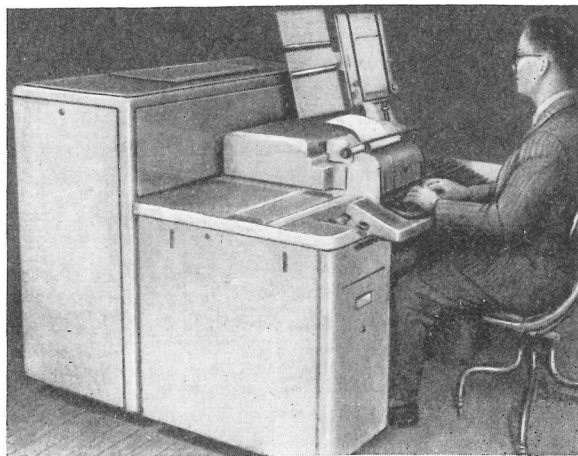
36 миллионов знаков в час

Шла вторая мировая война. Франция была оккупирована. Проходя по улицам родного города, математик и инженер Рене Хигонне с болью в сердце видел дефилирующих мимо эсэсовцев. Вечером, когда становилось темно, он тайком прокрадывался на окраину города. Здесь в полуразвалившемся сарае он вместе со своим другом Луи Мойру проводил бессонные ночи. Посередине сарая возвышалась неуклюжая конструкция — почти законченная модель фотонаборной машины.

Война окончилась. Хигонне и Мойру с удвоенной энергией продолжали работать. В 1949 году был готов опытный образец машины — уже в натуральную величину. И наконец в 1953 году на машине — ее назвали «Фотон» — была набрана первая книга.

Главная часть «Фотона» — большой стеклянный диск. На поверхности его нанесены изображения 1440 знаков. С одной стороны диска газосветная лампа, которая может мгновенно зажигаться и мгновенно гаснуть. С другой стороны — объектив фотографического аппарата. Диск непрерывно вращается. Когда нужный знак проходит мимо объектива, вспыхивает лампа и знак фотографируется.

Машина может работать со скоростью около 28 тысяч знаков в час — вдвое больше строкоотливных наборных машин. А набирает она знаки 1440 различных начертаний 16 различных гарнитур в кеглях от 6 до 14 пунктов. Для того чтобы осуществить такой набор на линотипе, потребовалось бы не менее 64 магазинов с матрицами общим весом в 1814 килограммов. А диск машины Хигонне и Мойру весит немногим больше полукилограмма.



Фотонаборная машина «Фотон»

Таких замечательных результатов французским изобретателям удалось добиться не сразу. Пришлось много работать, изучать электронику, оптику... Не сразу пришли они к мысли, что электроника сможет решить важнейшие проблемы фотографического набора. Мысль эта, высказанная ими впервые, впоследствии была подхвачена многими изобретателями.

В машине Хигонне и Мойру электронных устройств было еще немного. Электроника здесь служила для того, чтобы точно поймать момент, когда нужный нам знак пройдет мимо объектива фотоаппарата.

С 1953 года построено не свыше ста «Фотонов». Машина сложна, далеко не все в ней решено удачно. В последние годы машина реконструирована. Новая модель называется «Фотон-200».

Успех Р. Хигонне и Л. Мойру побудил и другие фирмы наборного машиностроения заняться исследовательскими поисками в области электронного фотографического набора. Старейшая из фирм — «Мергенталер линотайп компани» в свое время потерпела неудачу: выпущенный ею фотолинотип успехом не пользовался. В 1954 году был впервые продемонстрирован опытный образец новой машины — она получила название «Линофильм». Изобретатели машины отказались от вращающегося литерного диска. Изображения знаков нанесены здесь на пластине, которая в процессе набора и фотографирования неподвижна. Однако пластину легко сменить.

По возможностям своим «Линофильм» богаче «Фотона» — в его «репертуаре» 1584 шрифтовых знака различных начертаний.

Фотонаборную машину с электронным управлением готовит к выпуску и фирма «Интертайп». Машина «Фотосеттер» этой фирмы пользуется большим спросом. Однако конструкция ее, по сути дела, отражает вчерашний день полиграфической техники. Электроника властно стучится в двери наборных цехов, и не впустить ее — значит отстать!

В исследовательских лабораториях фирмы «Интертайп» разрабатываются изобретения О'Брайена и Ф. Гувена. Это уже известная читателю схема с непрерывно вращающимся литерным диском — как и в «Фотоне». Однако у Рене Хигонне и Луи Мойру применение электроники ограничено. В новой машине электронные устройства вторгаются в большинство рабочих узлов.

В «Фотоне» кодированные обозначения знаков расшифровывались электромеханическим путем. Бывало и так, что электроконтактные дешифраторы не срабатывали. В машине фирмы «Интертайп» механические пальцы, «ощупывавшие» перфорированную ленту, сменил неподвижный фотоэлемент.

Пройдет не так много времени, и мы уверены, что на советских полиграфических предприятиях появятся фотонаборные автоматы, которые как бы подытоживают все то, что было сделано в области фотографического набора многими поколениями изобретателей, начиная с В. А. Гассиева.

Так в наши дни электроника способствует взаимному проникновению разнообразных технических методов, механизмов и устройств в, казалось бы, далекие друг от друга отрасли человеческого знания.

Электронные фотонаборные машины пока еще капризны и дороги. Приобрести их, обслуживать и содержать может далеко не каждое полиграфическое предприятие. Это машины-универсалы. Бывает, что полиграфистам нужны более простые и, конечно же, более дешевые устройства.

Фотографический набор возможен и в таком виде. Появились несложные станочки, управление которыми нередко осуществляется вручную. На этих станочках можно в короткий срок набрать и воспроизвести несложный текст, заголовок статьи, надписи для плаката или афиши, небольшие подписи под иллюстрациями.

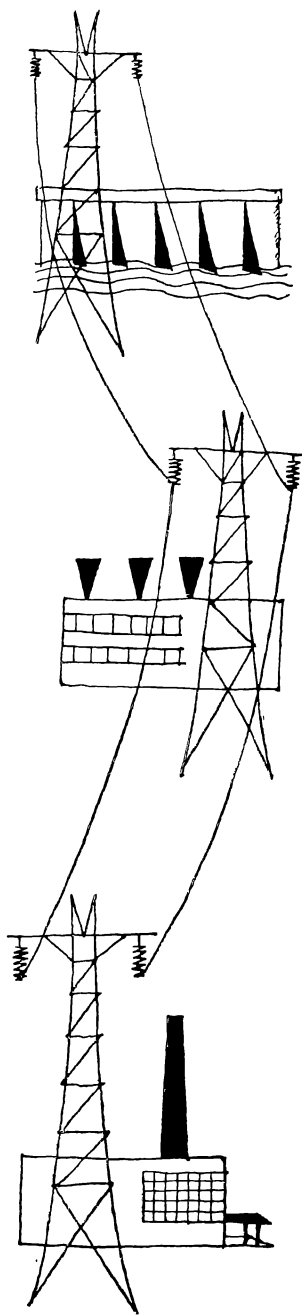
От электронных автоматов до ручных установок — таков диапазон фотографического набора в наши дни.

Путешествие в завтрашний день

Вы, наверное, помните замечательную машину времени, рожденную богатой фантазией английского писателя Герберта Уэллса. На машине этой можно было совершить путешествие как в глубь давно прошедших времен, так и в далекое будущее, скрытое от нас туманом грядущих столетий.

Поклонникам писателя временами казалось, что Уэллс и в самом деле владеет секретом перемещения во времени. Уж очень необычны, необычны до парадоксальности были его фантастические рассказы. Может, действительно где-нибудь в укромном уголке его заставленного книгами кабинета стоит под чехлом машина времени и писатель по ночам совершает на ней прогулки в завтрашний день.

Но машина времени в руках Уэллса оказалась вещью ненадежной. Пока он писал о войне с марсианами, о человеке-невидимке, о стране четвертого измерения — все было хорошо. Но вот писатель задумал



совершить путешествие в будущее Советской России. Он побывал в Москве, беседовал с Лениным. И чувство реальности на этот раз изменило ему: научно обоснованный, созданный гением великого вождя план электрификации отсталой страны показался Уэллсу несбыточной фантазией.

Путешествие в будущее — вещь увлекательная. Но чтобы не сбиться с дороги и не потеряться в грядущей дали веков, нужно исходить в этом путешествии из реальных путей, по которым идет развитие науки и техники сегодня.

Лет восемь назад западногерманский журнал «Дер Полиграф» поместил на своих страницах сенсационную статью о новом способе печати, изобретенном каким-то американцем. По этому способу бумажные листы подавались в печатную машину не по одному, как обычно, а целой стопой. Несколько тысяч листов, составлявших стопу, отпечатывались одновременно с помощью каких-то «электрических волн», проходящих сквозь бумагу.

В редакцию журнала посыпались письма с просьбой разъяснить сущность процесса. Редакция долго отмалчивалась, а затем поместила заметку, в которой советовала читателям обратить внимание на дату выпуска в свет журнала, в котором была опубликована заинтересовавшая их статья.

Тут-то обнаружилось, что журнал был выпущен... 1 апреля.

Почему же глупая первоапрельская шутка одурачила столько людей, среди которых было немало специалистов, хорошо знающих свое дело? Скорее всего потому, что люди эти не задумывались о будущем полиграфии и не понимали простой истины: будущее не возникает из ничего, из воздуха, а создается уже сегодня объединенными усилиями сотен ученых, изобретателей, исследователей.

Многотысячная армия изобретателей каждодневно думает над тем, как бы улучшить, усовершенствовать технику книгопечатания. Ежегодно во всем мире выдается около 1500 патентов на изобретения в области полиграфического производства.

Зайдите во Всесоюзную патентно-техническую библиотеку и перелистайте папки с только что полученными патентами. В высоких светлых залах библиотеки гуляет ветер будущего. Вот они, грядущие столетия, сложенные штабелями на металлических стеллажах!

Для специалиста патентное описание увлекательнее фантастического романа.

От идеи, высказанной впервые изобретателем, до внедрения изобретения долгий и трудный путь. Один из первых этапов на этом пути — проработка предложения в исследовательских и конструкторских организациях. В нашей стране есть несколько научно-исследовательских институтов, занимающихся вопросами полиграфии. Крупнейшие среди них — Всесоюзный научно-исследовательский институт полиграфической промышленности, Украинский научно-исследовательский институт полиграфической промышленности и Научно-исследовательский институт поли-

графического машиностроения. Немало крупных исследовательских полиграфических институтов имеется и за рубежом. Наиболее известны английский — ПАТРА и западногерманский — ФОГРА.

... Чтобы не попасть впросак подобно читателям журнала «Дер Полиграф», мы с вами в нашем путешествии в завтрашний день полиграфии будем исходить лишь из тех машин, устройств и способов, которые уже существуют — то ли в виде лабораторных экспериментальных установок, то ли в виде хорошо рассчитанных, математически и логически доказанных проектов.

Можно ли печатать без давления?

Давление сопутствует печатному процессу еще с тех далеких времен, когда один из древних мастеров оттиснул с ксилографической формы «Алмазную сутру» — первую известную нам печатную книгу. Для того чтобы оттиск получился хорошим, нужно очень сильно придавить форму, накатанную краской, к бумаге. Лишь в этом случае краска со всех печатающих элементов формы перейдет на бумагу. Вы, наверное, помните, сколько неприятностей доставляло давление типографам на протяжении многовековой истории книгопечатания. Сначала оно мешало увеличить размеры печатной формы. Типографам удалось перехитрить давление: они стали передавать его по линии — не на все сразу, а лишь на некоторые элементы формы. Это позволило увеличить размеры формы.

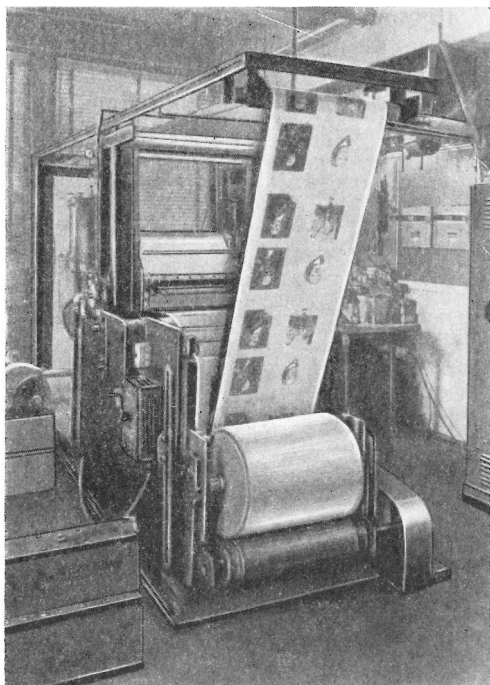
Но печатные машины по-прежнему приходилось делать тяжелыми и массивными, чтобы они могли выдерживать большие давления. На одну машину идет очень много металла.

Есть у давления еще один извечный спутник, постоянный враг печатников. Он именуется приправкой и занимает очень много времени. Стоят печатные машины, печатники занимаются непроизводительным трудом.

Нельзя ли устранить приправку?



Вильям Хюбнер



Печатная машина «Онсет»

Лет тридцать назад американский инженер Вильям Хюбнер впервые задумался над этим вопросом. Приправка — неизменный спутник давления. Значит, нужно печатать без давления, решил он. Но как это сделать? Как перенести краску с формы на бумагу, не прикладывая при этом никакого усилия?

Хюбнер решил поручить перенос краски электричеству.

Он знал, что на металлургических заводах давно уже применяют электроулавливатели пыли и дыма. Частицы дыма пропускают через сетку, подключенную к одному из полюсов источника тока. Частицы получают электрический заряд. Если теперь на их пути поставить сетку, несущую заряд, противоположный по знаку, частицы моментально притянутся к ней.

Оседают они на сетке равномерным слоем. Для того

чтобы использовать этот способ в полиграфии, нужно заставить частицы краски оседать в различной степени на различных участках бумажного листа. Значит, нужно, чтобы частицы эти шли не сплошным потоком, а были бы заранее сформированы в виде какого-либо рисунка.

Хюбнер взял два электрода, подключенных к различным полюсам очень сильного источника тока, и поместил один из них внутри формного цилиндра, а другой — внутри печатного. Оба цилиндра он расположил не вплотную друг к другу, как обычно, а на небольшом расстоянии один от другого. Когда Хюбнер включил ток, между электродами образовалось сильное электрическое поле. Под его влиянием частицы краски стали перелетать с формы на бумагу, лежащую на печатном цилиндре. Вскоре на листе бумаги появилось изображение. Оттиск этот был получен без помощи давления.

Новый способ печати, изобретенный Хюбнером, получил название «онсет».

Этот способ в настоящее время проходит опытную проверку. Известны и другие способы печати без давления. Один из них основан на переносе

краски с помощью электромагнитного силового поля. В последние годы несколько новых электростатических способов печати разработано в лабораториях Московского полиграфического института.

Печать без давления поставила перед изобретателями задачу создать для этого способа новый вид формы. Тут пригодился новый репродукционный процесс, названный электрофотографией.

Изобретение фотографа Горина

Лет пятьдесят назад на окраине Симбирска в небольшом, но аккуратном домике жил фотограф Горин. С точки зрения соседей, был он человек странный и беспокойный. Заведение свое именовал по-старинному — «Светопись». Клиентов обслуживал не всех, а лишь тех, которые ему нравились. Иногда же неделями не открывал фотографии, почти не показываясь на улице, занимаясь чем-то таинственным при закрытых ставнях.

Многие секреты этого человека хранились в семейном альбоме. На первый взгляд альбом как альбом — пузатый, с металлическими застёжками. Внутри — фотографии дедушек и бабушек да каких-то младенцев, имена которых позабылись... Но альбом этот имел свой секрет. На обороте некоторых фотографий, знаменовавших отдельные памятные даты его, вообще-то говоря, не богатой событиями жизни, Горин вел дневник.

Отстроив трехоконный домишко с невеликой пристроечкой, где помещалась «Светопись», Горин не преминул запечатлеть его и на обороте карточки записал:

«15 августа 1910 года начал прием заказов в новой фотографии; на сердце немного полегчало».

Вскоре кредиторы поприжали фотографа, и в его своеобразном дневнике появилась новая запись:

«Сентябрь. Гроза миновала. Дом заложили и срочные долги уплатили. Теперь остается как следует взяться за работу, и дело поправится...»

А вот еще одна запись:

«Октябрь. Дела идут хорошо. Острота нужды миновала, и я снова могу спокойно заниматься своими изобретениями и сочинениями».

Так вот оно в чем дело! «Изобретения и сочинения» — злой гений фотографа Горина! Страсть к стихотворству



Е. Е. Горин



безудержно владела этим человеком с высоким, прорезанным глубокими складками лбом мыслителя и закрученными усами донского казака. Горин писал бездарнейшие стихи, которые самому ему казались верхом совершенства. Он издавал их — конечно, за свой счет — в местной типографии, выставляя на титуле звуч-

ный псевдоним — «Российский Эдисон». Таких людей называют графоманами. Беспощадная характеристика Горина как будто бы уже созрела. Но не будем торопиться!

Лихие и бесшабашные усы мирно уживались на лице этого человека с открытым, красивым лбом. Так и в мозгу его захватанные, банальные рифмы соседствовали с почти безошибочным чутьем нового в технике.

Чутье это дается не каждому! Им отмечены лишь немногие, но они, эти немногие, создали золотой фонд технической мысли человечества, бесценные крупницы которого и поныне ждут воплощения, пребывая в пыльных кассетах патентных хранилищ.

Трудной была жизнь фотографа Горина. В довершение к материальным неурядицам он ослеп. Многие и многие годы, просыпаясь по утрам, он открывал глаза и — не видел света. Но несчастье и горести, поминутно валившиеся на него, лишь острее оттачивали мысль, не перестававшую работать в самые трудные моменты.

Перелистывая сейчас в патентной библиотеке заявки, патенты и авторские свидетельства этого человека, диву даешься, какой великолепной проницательностью он обладал. Провинциальный фотограф решал сложнейшие проблемы телевидения еще в те времена, когда не было известно самого этого слова. Он конструировал точнейшие фотоэлектрические локаторы, позволявшие таким же слепым, как он, безбоязненно передвигаться по улицам, не рискуя попасть под трамвай.

Историки техники странным образом не заинтересовались деятельностью этого талантливейшего человека. А жаль! Ибо жизнь его и труды могут послужить благодарным материалом как для серьезных технических статей, так и для увлекательных биографических романов.

Здесь не место говорить о всех изобретениях Горина. Нас пока интересует лишь одно из них.

27 октября 1916 года в Комитет по техническим делам поступила заявка под названием «Электрофотографический аппарат». На металлической пластине, подключенной к одному из полюсов источника постоянного электрического тока, закреплена специальная «электрочувствительная» бумага. Когда через бумагу проходит ток, она чернеет. Чем сильнее ток, тем интенсивнее густота тона. По бумаге скользят металлические щетки, противоположные торцы которых покрыты тонким слоем фотополупроводника.

Фотополупроводниками называют вещества, обладающие любопытным свойством: они значительно увеличивают свою электропроводность при освещении. Нет света — фотополупроводник ведет себя как диэлектрик, не проводит электрический ток. Есть свет — фотополупроводник превосходно пропускает ток.

Это свойство ныне широко используется в науке и технике. Однако в те годы, когда Горин писал свою заявку, о полупроводниках почти ничего не знали.

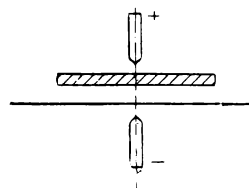
Но вернемся к электрофотографическому аппарату симбирского фотографа. К описанному выше устройству Горин приспособил фотокамеру, объектив которой отбрасывал изображение на покрытые полупроводником торцы щеток. Рамка со щетками также была подсоединена к источнику тока. Чем больше света отбрасывал объектив на ту или иную щетку, тем более сильный ток шел по щетке. А значит, и электрочувствительная бумага под щеткой темнела сильнее. Щетки при помощи винта медленно передвигали вдоль бумажного листа, и на последнем постепенно вырисовывалось изображение.

С давних времен в основу фотографии была положена способность светочувствительных материалов изменять свои химические свойства под действием света. Е. Е. Горин впервые применил для воспроизведения изображений материал, изменяющий под действием света не химические, а электрические свойства.

Так родилась электрофотография, которая в самые последние годы стала мощным средством познания окружающего нас мира.

Внедрение электрофотографии в промышленность произвело революцию во многих отраслях техники — в фототелеграфии, в счетно-решающих устройствах, в фототехнике и, конечно, в полиграфии.

Всего этого Горин, к сожалению, не увидел. Он умер в 1951 году, не зная о том, что 6 октября 1942 года патентное ведомство США зарегистрировало патент под названием «Электрофотография». Получил его некий Карлсон.



„Сухая фотография“

Сотни тысяч патентов прошли через руки Честера Ф. Карлсона, ходатая по патентным делам. Мы не знаем, был ли среди них патент Е. Горина. Скорее всего, нет. Но Карлсон, несомненно, знал о работах последователей русского фотографа, предложения которых иногда повторяли, а иногда дополняли то, что было описано им еще в 1916 году.

Их было много — изобретателей, пытавшихся найти наилучшие формы осуществления электрофотографического процесса: немец фон Бронк, аргентинец Стейнер, австриец Гольдман, датчанин Аллер... По-разному пытались они взрастить рациональное зерно, заложенное в способе Горина. По разным дорогам шли к одной цели. Но в основе всех этих

способов лежало свойство полупроводников менять электропроводность при освещении.

Изучив различные варианты электрофотографического процесса, Карлсон пришел к качественно новым выводам.

Изобретение — это синтез многолетнего опыта поколений, это сконцентрированная летопись неудач, их анализ и преодоление, это, наконец, наилучшая форма издана известной идеи.

Карлсон отбросил щетки Горина, отказался от электрочувствительной бумаги. Слой фотополупроводника он нанес непосредственно на металлическую пластину. Затем спустил шторы и в темноте несколько раз протер поверхность слоя кусочком меха.

Вспомните характерное потрескивание, хорошо знакомое каждому, кто по утрам расчесывает густую шевелюру пластмассовой гребенкой.

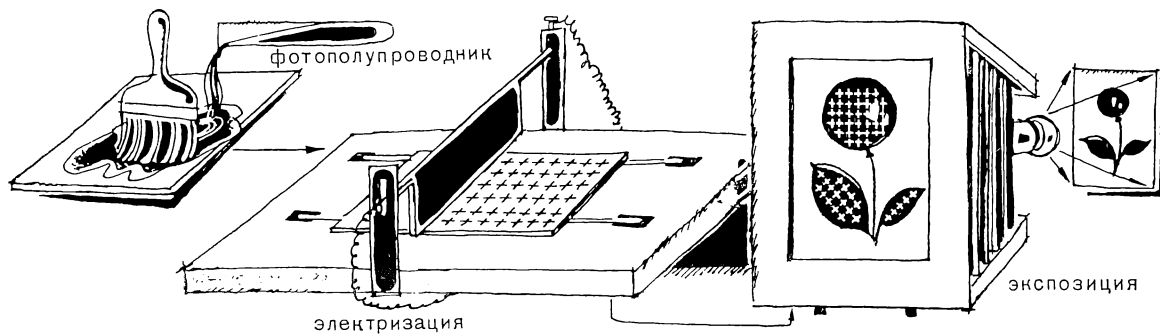


Схема электрофотографического процесса

При трении о волосы гребенка электризуется. Точно так же получает электрический заряд и фотополупроводниковый слой.

Заряженную пластину Карлсон проэкспонировал под позитивом.

Случилось то, что и следовало ожидать... Под прозрачными участками позитива, там, где свет попал на полупроводниковый слой, слой этот немедленно начал проводить ток. Заряды моментально ушли с поверхности в металлическую пластину. А там, куда свет не попал, заряды остались. Чем большее количество света попало на участок слоя, тем меньшее количество электричества осталось на нем после экспозиции.

На поверхности слоя образовалось составленное из зарядов различной силы электростатическое изображение. Видеть его нельзя — оно скрытое. Чтобы проявить изображение, Карлсон посыпал пластину мелким красящим порошком. Частицы порошка прилипли лишь к тем участкам слоя, на которых сохранился заряд. На поверхности слоя выступил четкий рисунок изображения.

Первый свой электрофотографический оттиск Карлсон получил в октябре 1938 года. На нем еще почти ничего нельзя разобрать — несколько размазанных и полустертых очертаний букв на темном фоне.

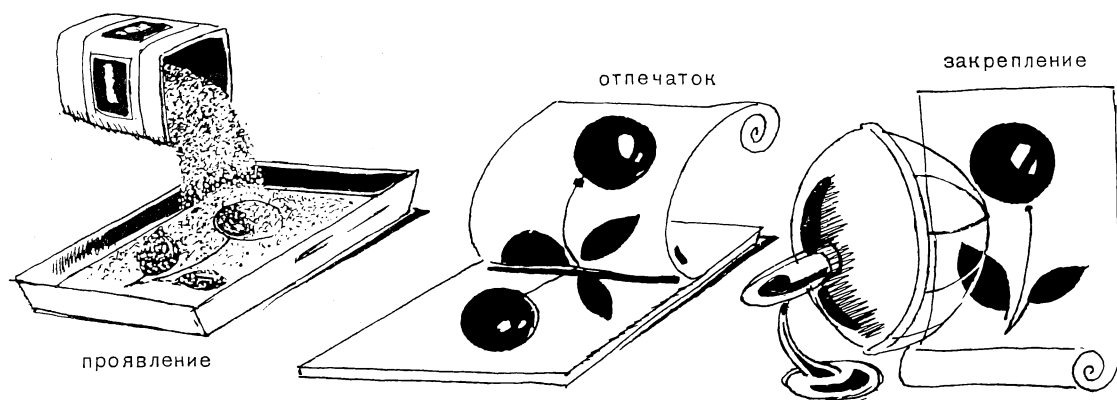
С годами техника электрофотографии совершенствовалась. В первые послевоенные годы в этой области развернулись интенсивные научные исследования.

Молодой советский ученый В. М. Фридкин создал стройную теорию электрофотографического процесса. Теория двинула вперед практические разработки.

Чем же привлекла электрофотография ученых и практиков?

Прежде всего — своей простотой.

Кто из фотолюбителей не мечтал избавиться от долгой и нудной возни с проявляющими и закрепляющими растворами, рецептура которых



сложна, а поведение — капризно. Фотографический процесс без химических реакций — разве это не идеал в глазах каждого фотографа?

В электрофотографии проявление предельно просто, а закрепление зачастую отсутствует. Первоначально Карлсон и его последователи применяли исключительно сухие проявители. В этом также видели одно из основных преимуществ способа. В отличие от обычной «мокрой» фотографии новый процесс был абсолютно «сухим». «Сухой» по-гречески «ксерос». Отсюда — термин ксерография. Под этим названием электрофотографический процесс получил широчайшую известность.

Важным преимуществом ксерографии является и то, что процесс этот позитивен.

В обычной фотографии на пластинке или пленке, вставленной в фотоаппарат, получается негативное изображение. И лишь при вторичном копировании может быть изготовлен позитив, на котором, как и на оригинале, черное — черное, а белое — белое.

На электрофотографической пластине сразу же получается позитивное изображение. Все промежуточные операции отпадают.

Простота ведет за собой увеличение производительности. Готовый электрофотографический отпечаток может быть получен в течение сотых долей секунды. Такая скорость недоступна современной фотографии, ибо самая высокая ступень автоматизации не в силах сделать мгновенными процессы химического проявления и фиксирования.

Такова была ксерография к началу 50-х годов нынешнего столетия, когда она вышла из пеленок исследовательских лабораторий и готовилась завоевать мир.

Типография-автомат

В 1952 году журнал «Полиграфическое производство» опубликовал статью «Возможно ли создание автоматической типографии?» Автор статьи инженер и изобретатель М. Г. Брейдо, обладатель добрых двух десятков авторских свидетельств, был известен в полиграфическом машиностроении как талантливый конструктор-практик. Многие полиграфисты, прочитав статью, были искренне удивлены — изложенные в ней мысли они сочли маниловщиной, беспочвенными мечтаниями. И вот почему.

В настоящее время листы, из которых складывается книга, печатают один за другим — сначала первый, потом — второй, третий и так до последнего. Только когда все листы напечатаны, их фальцуют, подбирают по порядку, сшивают и передают в переплетный цех. До этого они пачками лежат на полу, загромождают проходы, мешают работать.

В автоматической типографии так быть не может. Здесь нужно одновременно печатать все листы книги и немедленно брошюровать и переплетать их. Как это сделать?

Можно поставить неподалеку друг от друга несколько печатных машин, и пусть каждая печатает один-два листа. Конвейер соберет эти листы вместе и передаст швейному и переплетным устройствам. Такие агрегаты сравнительно нетрудно создать для изготовления тонких брошюр. И они действительно были созданы в самые последние годы.

Но как быть, если в книге 70 листов? Чтобы печатать их одновременно, придется поставить 35 машин. Типография-автомат не влезет в самый большой цех. Казалось бы, неустранимое противоречие.

М. Г. Брейдо разрешил его единым махом — так в стародавние времена был разрублен мифический гордиев узел. 35 машин не могут поместиться в одном цехе. Значит, нужно поставить одну машину. Но печатать она должна не с одной и не с двух, а с семидесяти форм.

Это будет уже не обычная печатная форма, а бесконечная.

Двадцать, сорок, семьдесят форм укрепляют на ленте, конец и начало которой скреплены. Лента огибает два больших вала. Сверху и снизу

к ней примыкают печатные цилиндры, прижимающие к форме бумажные листы. И лента последовательно подводит к ним все формы, одну за другой.

Сначала печатается первый лист. Пока он фальцуется, к печатному цилиндру подходит вторая форма. Затем третья, четвертая...

Сфальцованные листы подбирать один к другому не надо, так как машина сама печатает их в нужном порядке. Полный книжный блок поступает в устройство, которое прочно скрепляет отдельные листы будущей книги. Затем — передается механическим переплетчикам.

Прошло каких-нибудь 20 минут, и из типографии-автомата вышла совсем готовая книга.

Казалось бы, все хорошо и гладко. Но была и у этого проекта своя ахиллесова пята. Полиграфисты немедленно открыли по ней огонь.

Дело в том, что печатные формы в настоящее время чаще всего делают металлическими, чтобы они могли выдержать большое давление печати. Формы тяжелые. Если собрать несколько десятков таких форм, разместив их на бесконечной ленте, то ни один, даже самый мощный электродвигатель не сдвинет такую ленту с места. Да и материал ленты должен быть немыслимо прочным, чтобы она не разорвалась.

Кроме того, бесконечная печатная форма затрудняет, а иногда и делает невозможной приправку.

Значит, построить типографию-автомат по схеме, предложенной М. Г. Брейдо, нельзя?

— Нет, можно! — сказал изобретатель И. И. Жилевич.

В древнем Вильнюсе

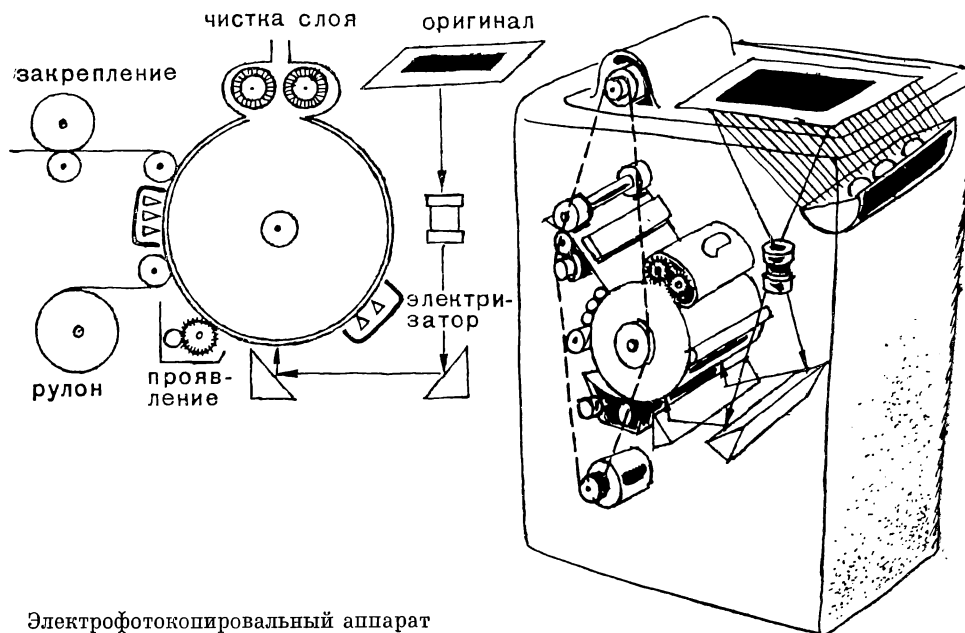
Иван Иосифович Жилевич преподавал начертательную геометрию в Вильнюсском педагогическом институте. По утрам, отправляясь на работу, он нередко останавливал взгляд на мохнатом, поросшем лесом холме, возвышавшемся над городом. Холм венчал строгий зубчатый силуэт древней башни Гедиминаса.

Башня вызывала мысли о вечности.

Она стояла здесь еще в те далекие времена, когда белорус Франциск Скорина основал «во славном месте Виленском» первую на Руси типографию.

Четыре с лишним столетия прошло с тех пор. Человек изобрел телефон, вечную ручку, самолет и электрическую лампу. Однако в основу книгопечатания и сегодня положены те самые принципы, что и при Скорине.

Книгопечатание, в котором Виктор Гюго видел «зародыш всех революций», в своем отношении к технике оказалось удивительно реакционным. Можно ли с этим мириться?



Электрофотокопировальный аппарат

Казалось бы, какое дело преподавателю «начерталки» до полиграфии. Но так была устроена голова у И. И. Жилевича, чтобы интересоваться тем, что по служебной табели о рангах ему не было положено. Было время, когда, позабыв обо всем, он увлеченно работал над проектом вибрирующего плута. Идея эта, высказанная им давно и затем позабытая, в наши дни нашла практическое применение.

Ныне его помыслами овладела полиграфия. Трудно сказать, что именно направило его мысли в этом направлении. Была ли это статья в каком-нибудь популярном журнале или мимоходом услышанный разговор? Или же номер «Полиграфического производства», случайно перелистанный за неимением лучшего в читальном зале кинотеатра?

И. И. Жилевич не знал о статье М. Г. Брейдо. Однако он пошел по тому же пути. Это было лучшим доказательством правильности пути. Когда несколько изобретателей одновременно приходят к одной и той же идее — значит, идея носится в воздухе.

Мы помним, что проект М. Г. Брейдо был отвергнут из-за невозможности перемещения сразу многих печатных форм, укрепленных на бесконечной ленте. Вильнюсский изобретатель устранил это противоречие. Он покрыл тонкую металлическую ленту слоем фотополупроводника. На слой последовательно проецировались изображения отдельных печатных листов книги. Так же как в свое время делал Карлсон, Жилевич проявлял

и закреплял эти изображения. Закреплял прямо на слое фотополупроводника.

Теперь оставалось скрепить противоположные концы ленты друг с другом — и бесконечная форма готова. Разработанная Жилевичем конструкция электрофотографической печатной машины с бесконечной формой предельно проста. Лента с закрепленным на ней порошковым изображением проходит мимо специального электризатора, сообщаящего некоторый потенциал всей поверхности слоя. Затем поверхность облучают мощными лампами. Под действием света фотополупроводник начинает хорошо проводить электричество. Заряды с поверхности слоя уходят. Остаются они лишь на тех участках, на которых нанесено порошковое изображение.

Далее лента попадает в проявляющее устройство. Частицы мельчайшего красящего порошка осаждаются на тех участках, на которых сохранились заряды. Если теперь привести ленту в контакт с бумажным полотном, красочное изображение перейдет на бумагу.

Фотополупроводниковый слой практически ничего не весит. Поэтому бесконечная форма может быть сделана сколь угодно длинной.

Кроме электрофотографической печатной машины И. И. Жилевич думал и над созданием магнитографской машины. Но здесь нужно сначала рассказать о том, что такое магнитография.

Магнитное перо

И опять нам нужно припомнить столь незаслуженно забытое имя симбирского фотографа. 22 июня 1927 года Е. Е. Горин подал заявку на изобретение под названием «Устройство для магнитной записи рисунков». Сущность его состояла в следующем.

Заостренным концом сердечника маленького электромагнита «писали» на стальной пластинке. Сердечник наводил на пластинке магнитное поле. Силовые линии поля примерно повторяли тот рисунок, который «вычертило» электромагнитное перо. Оставалось лишь присыпать пластину измельченным ферромагнитным порошком, к которому прибавлен краситель. Порошок притянется лишь к тем участкам пластины, которые несут магнитное поле. Если теперь плотно прижать к пластине листок бумаги, изображение перейдет на этот листок. Оттиск готов.

Сущность электрофотографии состоит в создании скрытого электростатического изображения, суть магнитографии — в создании скрытого магнитного изображения. Процессы эти аналогичны. А значит, могут быть созданы и печатные машины с бесконечной магнитографской формой.

Можно, например, взять плотное бумажное полотно и ферромагнитным красителем нарисовать на нем какое-нибудь изображение. На бумаге можно воспроизвести и текст. Для этого нужно пропитать ленту пишущей



Иван Иосифович Жилевич

машинки ферромагнитным красителем или же применить специальные копирки. Теперь остается скрепить концы ленты, надеть ее на вращающиеся валы и поставить на пути ее намагничивающее устройство — и печатная машина с бесконечной лентой готова.

Легко понять, что ручное и кустарное изготовление бесконечной формы не может обеспечить того высокого качества, которым характеризуется сегодняшняя полиграфия.

... Есть в Вильнюсе электротехнический завод «Эльфа». Продукция его пользуется хорошей славой в нашей стране. Здесь выпускают широко известные

магнитофоны, которые обеспечивают высокое качество записи звука. Принципы записи звука на ферромагнитной пленке хорошо были известны И. И. Жилевичу.

А что, если попробовать записать изображение? — подумал он.

И попробовал.

В одной из комнат педагогического института установили небольшой фототелеграфный аппарат. Фотоэлектрический глаз аппарата просматривает укрепленный на вращающемся валу оригинал — какой-нибудь текст, рисунок или фотографию. Преобразованные и усиленные фотоэлектрические импульсы приводят в действие маленькую лампочку, которая то вспыхивает, то гаснет. Лучи лампочки направляют на фотобумагу, и на последней постепенно вырисовывается пока еще невидимая копия оригинала. Видимой она станет после того, как фотобумагу проявят.

И. И. Жилевич установил вместо лампочки электромагнитное «перо» Горина, а вместо фотобумаги закрепил на вращающемся барабане листок ферромагнитной пленки — примерно такой, какую применяют для записи звука.

Когда изображение было записано, он проявил его, присыпав ферромагнитным порошком. Затем прижал к пленке листок бумаги и получил первый магнитографский оттиск.

Жилевич не знал, что примерно такие же опыты проводились в те годы и другими изобретателями. Под Ленинградом, в небольшом городе



Сланцы, учитель В. А. Афанасьев пытался создать магнитное изображение при помощи аэрографа. А американские изобретатели Р. Аткинсон и С. Эллис построили фотоэлектрическую установку для записи магнитных изображений.

И опять-таки над решением одной и той же проблемы работали многие новаторы в разных странах мира. Это снова доказывало важность проблемы и правильность выбранного пути.

Когда подсчитали сроки и разобрались в приоритетах, выяснилось, что ни Жилевич, ни Аткинсон, ни даже Горин магнитографии не изобрели. Истоки нового способа тянутся в далекий 1839 год, когда некий А. Джонс опубликовал в английском журнале «Механикс мэгэзин» статью «Печатание с помощью магнитных сил». Изобретение это родилось преждевременно. В свое время его восприняли как очередной курьез склонного к техническим сенсациям журнала, а затем прочно и основательно забыли. И лишь недавно историки техники вытащили предложение Джонса на свет божий.

Что же касается И. И. Жилевича, то ему принадлежит первенство в изобретении печатной машины с бесконечной магнитографской формой. Машина эта описана в первой «полиграфической» заявке вильнюсского изобретателя, датированной 10 августа 1955 года.

Как мы уже видели выше, изобретение бесконечных электрофотографических и магнитографических форм в принципе позволяет решить проблему типографии-автомата.

А нельзя ли вообще отказаться от печатной формы?

Вопрос этот на первый взгляд кажется парадоксальным. С чего же печатать, если нет формы?

Печатная машина будущего

В марте 1956 года в Научно-исследовательский институт полиграфического машиностроения пришел пакет. Секретарь осторожно обрезал ножницами край конверта, и из него вывалилась толстая пачка чертежей — электронные схемы, конструкции электромагнитных головок, электронно-лучевых трубок и других столь же далеких от полиграфии вещей. Секретарь даже перечитал адрес — не перепутала ли почта. Но все оказалось правильным: институт просили дать заключение по изобретательской заявке И. И. Жилевича под названием «Печатная ферромагнитографская машина».

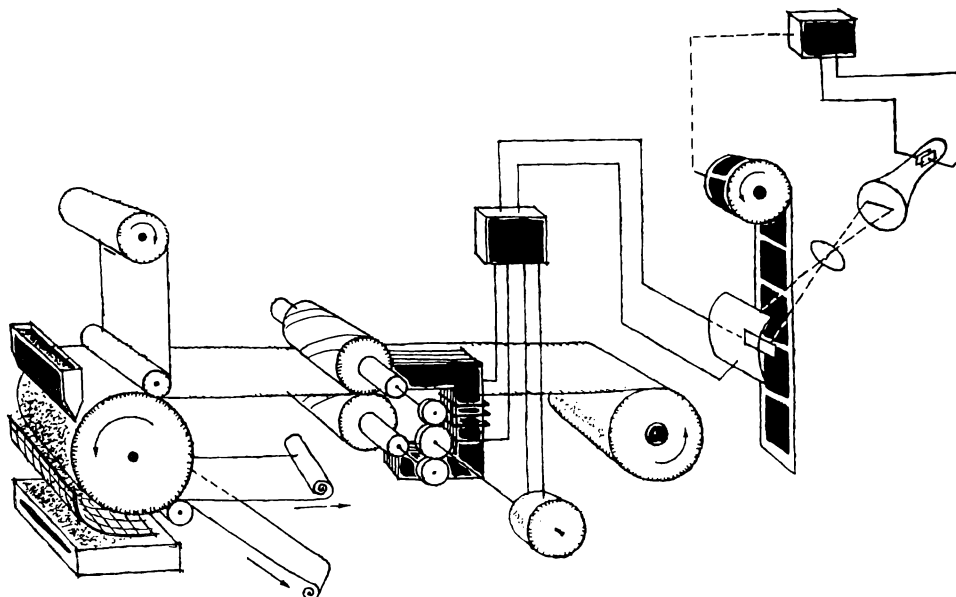
Заявка попала к молодому эксперту. В голове у эксперта бродили совершенно фантастические идеи о дальнейшем развитии полиграфии. Одной из таких идей была мысль о печати без формы. Форма — это нечто материальное, а значит, тяжелое и дорогое. Делать ее сложно, перемещать в процессе печати — трудно. Вот если бы заменить форму формирующим устройством, которое поминутно будет менять свои свойства.

Устройство это сделает так, что краска, попадая на бумагу, не зачернит ее сплошным слоем, а ляжет лишь там, где это нужно.

Такое устройство эксперт называл переменной печатной формой. Одна беда — идея переменной формы была высказана им умозрительно. Как сделать переменную форму, этого он и сам не знал.

Каково же было его удивление, когда, перелистав заявку И. И. Жилевича, он увидел ее — столь милую его сердцу переменную форму.

Мимо чувствительного фотоэлемента перемещается фотопленка; на ней последовательно, страница за страницей, воспроизведен точный макет



Печатная машина с переменной печатной формой

книги, которую нам надо напечатать. Текст изготовлен на фотонаборных машинах, а иллюстрации — обычным фотографическим путем.

Тоненький световой зайчик, отбрасываемый с экрана электронно-лучевой трубки, строчку за строчкой «развертывает» изображение. Так же как в телевидении или в фототелеграфии. Импульсы фотоэлемента усиливаются и приводят в действие мощный электромагнит. Полюсы магнита соединены с двумя валиками, в которые запрессованы две спирали. Сделаны они из хорошо намагничивающегося материала.

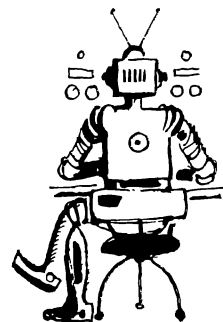
Между валиками пропускают ферромагнитную пленку. Когда валики вращаются, спирали прочерчивают на пленке линию. «Прочерчивают», конечно, мысленно. На протяжении всей этой линии наводится перемен-

ное магнитное поле. Там, где импульсы, поданные на электромагнит, были сильнее, поле более интенсивно. И наоборот.

Строка за строкой спирали записывают на пленку изображение страниц книги. Остается лишь проявить это скрытое магнитное изображение, а затем перенести его на бумагу. Как это делается, читатель уже знает.

Печатная машина с переменной формой — машина будущего. Печата-ние здесь осуществляется без давления — значит, машина может быть легкой и портативной. Формы для нее не нужны. Типография без приф-тов, без линотипов, без стереотипных автоматов, без цинкографии, даже без электрогравировальных машин станет небольшой и чистой. Навсегда исчезнет едкая свинцовая пыль, которая преждевременно свела в могилу не одно поколение наборщиков. А оригинал на фотопленке будут готовить непосредственно в издательстве с помощью несложных и небольших фото-наборных машин и репродукционных камер.

Кроме печатной машины с переменной магнитографской формой Иван Иосифович Жилевич сконструировал несколько машин с переменной электростатической формой. Надо сразу же сказать — все эти машины пока существуют только на бумаге или же в виде простейших макетов. Создание их — дело сложное. И, видимо, пройдет еще много лет, прежде чем машины будущего появятся в наших типографиях.



Первый в мире...

Научно-исследовательский институт полиграфического машиностроения заинтересовался изобретениями И. И. Жилевича. Ивана Иосифовича вызвали в Москву, долго и серьезно беседовали с ним. Результаты не замедлили сказаться...

В 1956 году в Вильнюсе была открыта специализированная лаборатория института, вскоре преобразованная в филиал. А год спустя, в июле 1957 года, на одном из зданий древнего литовского города появилась вывеска: «Научно-исследовательский институт электрографии».

Это был первый в мире научный институт, специально занимающийся вопросами электрофотографии и магнитографии.

Волею судеб и традиций любимым словом изобретателя нередко становится короткое местоимение «я». Что греха таить, нередко повторял это слово и Иван Иосифович. В свое время это можно было оправдать. Так уж повелось, что изобретателю повсюду мерещатся препоны и преграды, и в противовес им он и поднимает собственное «я».

Директору научно-исследовательского института пришлось переучиваться. Назойливое «я» сменило гордое «мы». Это далось не сразу. Но это было неизбежным, и Иван Иосифович скоро понял это.

В институт пришел разный народ — машиностроители, физики, полиграфисты... Все больше молодежь — прямо со студенческой скамьи.

И, конечно, все имеют об электрографии более чем смутное представление. Пришлось учить. И самому учиться.

Молодой коллектив, словно хорошо отрегулированный часовой механизм, нужно было лишь завести и толкнуть в нужном направлении. Завезли сложную аппаратуру, оборудовали лаборатории.

Высказать идею далеко не самое трудное в изобретательстве. Значительно труднее воплотить эту идею в осязаемые формы, сделать ее достоянием миллионов. При современном уровне техники сделать это можно только коллективным трудом.

Принцип электрофотографии был известен давно.

Но принцип, как известно, в телегу не запряжешь. В разукрашенных рекламами иностранных журналах рассказывалось немного. Упомянулось, например, что в качестве фотополупроводникового электрофотографического слоя может быть использован селен. А какой селен? Элемент этот, открытый в 1817 году шведским химиком Иенсом Берцелиусом, известен в нескольких модификациях, обладающих различными свойствами. Как наносить селен на подложку — в жидком или парообразном состоянии, распылением или испарением? Какой металл использовать для подложки?

На все эти вопросы предстояло ответить, причем ответить незамедлительно.

Сотни и тысячи различных опытов и экспериментов были проведены в институте. И, как всегда бывает, в процессе исследовательской работы рождались новые изобретения.

Общеизвестно, насколько сложен и длителен процесс создания новых машин, особенно, если в основу их положены не применявшиеся ранее процессы. Тем не менее и сегодня институт может уже немало показать своим гостям.

Вам радушно продемонстрируют целое семейство электрофотографических аппаратов — от маленького, который можно держать двумя пальцами, до массивного, стационарного. Гордость института — электрофотографический репродукционный аппарат ЭРА, сконструированный и построенный в содружестве с большим московским заводом. Такие аппараты с 1960 года серийно выпускаются нашей промышленностью. С их помощью в течение нескольких минут вы можете на самой обычной бумаге получить копию любого чертежа, рисунка, документа, изготовить форму офсетной печати.

В павильоне Академии наук на Выставке достижений народного хозяйства СССР демонстрировалась портативная печатная машина — электрографическая приставка ЭПО-1 к осциллографу, разработанная Научно-исследовательским институтом электрографии совместно с Институтом физики Земли имени О. Ю. Шмидта.

Электрофотографический множительный аппарат ЭМА предназначен для копирования чертежей и небольших текстов с прозрачных калек или фотопленок.

В отгороженной, изолированной со всех сторон комнате работают рентгенологи. Электрофотография обещает значительно повысить эффективность рентгенографического анализа.

Производительность аппарата ЭРА невысока. Чтобы получить на нем электрофотографическую копию, нужно затратить три-четыре минуты. Поэтому используют аппараты лишь там, где большие скорости не нужны, а тираж ограничивается одним-тремя экземплярами.

Для высоких тиражей предназначены скоростные электрофотографические машины, которые воспроизводят копии на бумажном полотне. Бумага непрерывно перемещается со скоростью до 6 метров в минуту. Скрытое электростатическое изображение формируется и проявляется на вращающемся барабане, покрытом слоем фотополупроводника — селена.

Такие машины вот уже несколько лет строятся у нас и за границей. Среди зарубежных конструкций наиболее известен аппарат «Копифло», среди отечественных — машины РЭМ Научно-исследовательского института электрографии и ЭФКА Ленинградского совнархоза.

В последние годы электрофотографические методы успешно вторгаются и в старые отрасли полиграфии. Группа сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института полиграфической промышленности под руководством А. Б. Дравина применила электрофотографию для изготовления офсетных печатных форм. А молодые конструкторы Научно-исследовательского института полиграфического машиностроения Игорь Анфилов и Юрий Барулин сконструировали несложную установку для этой цели.

Электронные процессы изготовления форм, электронные способы печати — все это не мечта, не фантастические прогнозы о далеком будущем. Это завтрашний, а во многом — уже сегодняшний день полиграфической техники.

В двадцать первом веке...

Мы подходим к концу нашего повествования. Осталось всего несколько страниц, и путешествие с книгой через века и страны будет закончено. Мы побывали в древней стране пирамид и в средневековой Европе, в маленькой немецкой деревушке Хахтель и на острове Крит, в Вологде и Нью-Йорке. Со страниц книги с читателем беседовали русский мастер Кузьма, великий изобретатель Иоганн Гутенберг, неудачливый драматург Алоиз Зенефельдер, нижегородский самоучка Иван Орлов, талантливый казанский студент Петр Княгининский, изобретательный художник Алексей Греков...

Год за годом и век за веком совершенствовалась и крепла полиграфическая техника.

Ее успехи, как в зеркале, отражали становление человеческого гения, его победоносный путь по дороге прогресса.

К сожалению, величайшие завоевания науки и техники и среди них — полиграфия на протяжении многих веков использовались эксплуататорскими классами для подавления трудящегося люда. Но вот осенней ночью 1917 года орудийные залпы крейсера «Аврора» возвестили начало новой эры — эры социалистической революции. С того дня и поныне, как отметил на VIII съезде Коммунистической партии Владимир Ильич Ленин, современная типографская крупно-капиталистическая техника первый раз в истории используется не в интересах буржуазии, а в интересах трудящихся.

Устами Никиты Сергеевича Хрущева на своем XXII съезде партия заявила — нынешнее поколение советских людей будет жить при коммунизме.

Какой же она будет, полиграфия, уже близкого и реально ощутимого коммунистического общества?

Ответить на этот вопрос можно конкретно, с цифрами в руках. Для этого стоит лишь раскрыть перспективный двадцатилетний план развития советской полиграфической промышленности и полиграфического машиностроения, разработанный нашими научно-исследовательскими институтами.

Но мы хотим бросить взгляд в более отдаленное будущее — допустим, в век XXI. Все в наших силах. Оседлаем машину времени, услугами которой мы не раз уже пользовались на страницах этой книги, нажмем пусковой рычаг и...

Итак, читатель, ты гражданин грядущего столетия.

Сегодня — пятый день недели, день нерабочий. Торопиться некуда, электронный будильник не сработал. Но ты по привычке поднялся рано — в пять часов утра.

Еще в прошлом веке ученые установили, что в утренние часы мозг наиболее работоспособен. Поэтому вот уже полстолетия общественно-полезным трудом люди занимаются с шести до десяти утра. В свободные дни это время посвящается науке, литературе, искусству...

Прежде всего нужно просмотреть утреннюю почту. Что нового случилось во вселенной за последние 12 часов? Как продвигается строительство межпланетного космического корабля на Луне? Что сообщают поисковые партии на Венере? Каким счетом окончился футбольный матч между сборными Африки и Латинской Америки?

Но почтового ящика на двери вашей квартиры нет. Его заменил небольшой аппарат, нечто вроде радиоприемника — со шкалами и указателями. Откройте крышку сверху — там лежат сегодняшние газеты, журналы, письма...

Еще в середине XX столетия было признано целесообразным рассредоточить печатание крупных газет по нескольким городам. Со временем экономисты подсчитали, что крупные газетно-журнальные типографии

нерентабельны — много сил и средств затрачивается на доставку произведений печати читателям.

Успехи электрографии и радиотехники позволили организовать типографии непосредственно на дому. Компактный, по своему изящный аппарат типа радиоприемника и есть полиграфическое предприятие не столь далекого уже XXI века.

Основу основ его составляет переменная электрографическая печатная форма, о которой уже рассказывалось в этой книге. Крупнейшие газетные издательства мира несколько раз в день на определенных волнах передают в эфир утренние, дневные и вечерние номера своих газет. Читателю остается лишь настроить кибернетический автомат на те или иные волны. Переключается он автоматически. Утром же, встав с постели, вы незамедлительно получите все те газеты и журналы, которые вас интересуют. Да и друзья, настроившись на вашу волну, пришлют весточки о себе.

Печатная форма газеты — далеко не единственная в XXI столетии. Многие предпочитают видеоманитограф, записывающий с телекамер хронику событий последнего дня и звуковое сопровождение к ней.

Специальный диапазон волн отведен художественной литературе. Здесь каждодневно передаются новые романы, повести, стихи... Не забыты и классики.

Особая программа посвящена пособиям для учащихся начальной, средней и высшей школы.

Копию старой книги можно заказать в библиотеке. Здесь по-прежнему колоссальные книгохранилища, большое количество библиографов, однако читальных залов нет и в помине. Нужную вам книгу транслируют, и ваша домашняя типография незамедлительно воспроизводит ее в точном соответствии с оригиналом.

Аппарат не только отпечатает, но и сфальцует и скрепит книжки. Хранить их не надо.

Книги предельно дешевы, и, прочитав их, вы можете сдать использованные томики в макулатуру.

Авторы видят, как скептически улыбаются библиофилы. Более того, некоторые из них возмущены: «Профанация! Выбрасывать книги — да ведь это преступление!»

А. Т. Твардовский говорил на XXI съезде КПСС, что личные библиотеки — это такой вид частной собственности, который успешно может быть сохранен и при коммунизме. И, конечно же, такие библиотеки будут.

Во все времена найдутся люди, которым дорога стародавняя, проверенная тысячелетиями форма книги. Погладить корешок, услышать, как шелестят страницы, и с волнением ждать, что каждая из них раскроет перед тобой что-то новое и неизведанное... А потом поставить книгу на полку и временами брать ее оттуда, перечитывая полюбившиеся страницы...

Все это, конечно, останется. Новая полиграфическая техника, приблизив печатное слово к читателю, став мощнейшим источником информации, не забудет и об искусстве книги. По-прежнему можно будет пойти в книжный магазин, постоять у полок и принести домой несколько изящно переплетенных томиков с многокрасочными иллюстрациями, сохраняющими неповторимый запах краски.

Стереоскопическая печать, фоно- и киноприложения сделают книгу более наглядной, обогатят читательское восприятие.

Это будет временем подлинного торжества Книги с большой буквы — знаменосца передовых идей, глашатая прогресса. Миллионам читателей принесет Книга светлые идеи коммунизма — идеи мира, труда, свободы, равенства, братства и счастья всех людей.

Книга, которую читатель держит в руках, впервые была выпущена в свет в 1957 году издательством «Советская Россия». Называлась она тогда «Рождение книги». Рецензии на издание появились в нескольких журналах *. Были опубликованы и критические отзывы, авторы которых отмечали отдельные недочеты, неправильности и недостатки **. Все это помогло существенно дополнить и переработать книгу. Изменили мы и название, ибо старое, как это отмечалось рецензентами, недостаточно полно отражало содержание и смысл книги.

В первом издании было четырнадцать глав, в новом — двадцать две. Думая о направлении и объеме переработки, авторы прежде всего решили обратить внимание на современное состояние и завтрашний день полиграфической техники. Настолько подробно, насколько это возможно в популярном издании, раскрывалась техническая сущность новых перспективных отраслей полиграфической техники. Среди новых глав, написанных для второго издания, главы о глубокой печати, о трафаретной печати, о синтетических материалах в полиграфии, об издательской технике, о фотонаборных машинах, об электрогравировальных автоматах, об электрических и магнитных формных процессах и способах печати...

Серьезно переработан в соответствии с последними достижениями советской исторической науки раздел о начале книгопечатания на Руси. Написаны новые главы по истории шрифта и ручных способов изготовления иллюстрационных печатных форм.

Е. Л. Немировским написаны главы: «Рождение книги», «Истоки книгопечатания», «Великое изобретение», «Первые русские печатные книги», «Шрифт — язык книги», «Иллюстрация», «Каменная печать», «Книгопечатная машина», «Механические наборщики», «От гелиографуры —

* Б. Боссарт. Книга о книге.— «Новый мир», 1958, № 3, стр. 274—275; А. Семенов. Обыкновенное чудо.— «Знание — сила», 1958, № 2, стр. 40; М. Арлазоров. Волшебные калоши наших дней.— «Юный техник», 1958, № 1, стр. 44; Как рождается книга.— «Культурно-просветительная работа», 1957, № 11, стр. 51; И. Лаговский. Рождение книги.— «Что читать», 1958, № 3, стр. 11—12; А. Васильев. Рождение чуда.— «Советская книжная торговля», 1957, № 12, стр. 21.

** В. В. Попов. Новая научно-популярная книга о полиграфии.— «Полиграфическое производство», 1958, № 2, стр. 28—30.

к ракельной глубокой печати», «От переводных картинок — к офсетной печати», «Печать на пробой», «Книгу нужно одеть», «Фотографический набор», «Электронная полиграфия», а также заключительные разделы главы «Фотоаппарат приходит в типографию».

Б. С. Горбачевским написаны главы: «История бумажного листа», «Фотоаппарат приходит в типографию», «Фотоаппарат и иллюстрация», «Труды и дни советского книгопечатания», «Век синтетических материалов», «Издательская техника», «Электронные граверы», а также разделы «Наборные автоматы», «Со скоростью телеграммы», «Офсетные машины» и «Брайлевская печать».

Общее литературное редактирование текста проведено Е. Л. Немировским.

В заключение авторы считают своим приятным долгом поблагодарить всех тех товарищей, которые помогали им на всех стадиях работы над рукописью. Особенно признательны мы научному редактору первого издания члену-корреспонденту Академии наук СССР А. А. Сидорову и рецензентам первого и второго изданий — доктору технических наук, профессору Д. П. Татиеву, М. Г. Брейдо, Г. А. Виноградову. Благодарны мы и всем тем, кто помог сделать эту книгу красочной и хорошо оформленной.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Р о ж д е н и е к н и г и

На заре истории человечества	5
Письменность	7
Глиняные книги	11
Дар Нила	13
От свитка — к кодексу	15
Слова разговаривают...	18
Манускрипты	19
Первая русская книга	22

И с т о к и к н и г о п е ч а т а н и я

Кто изобрел книгопечатание?	25
О египетских скарабеях	27
О печатных пряниках	30
Резчик печатей Кузьма	31
Первый печатный материал	33
Каменные книги	36

В е л и к о е и з о б р е т е н и е

Прежде всего — о детских кубиках	37
Набор — основа книгопечатания	38
Диск из Феста	41
У истоков наборного печатания	42
Причетник из города Гарлема	45
«Без всяких учителей изобрел достойное удивле- ния искусство!	48
Познакомимся еще с двумя изобретателями	49
Великий сын немецкого народа	50
Печатный станок и словолитная форма	55
«В колыбели»	58
«Доктор Франциск Скоринин сын с Полоцка»	59

Первые русские печатные книги

Книги-пионеры	63
Свидетельство Василия Тяпинского	65
О выключке и двухкрасочной печати	67
«Страшнее всякого медведя»	68
Иван Федоров	70
«Друкарь книг, пред тем невиданных»	73
Первенцы журналистики	78

Ш р и ф т—я з ы к к н и г и

Искусство книги	81
Язык книги	84
Семейство шрифтов	86
«Симы литеры печатать»...	89
«Король печатников и печатник королей»	91
Книга на 356 языках	93

И л л ю с т р а ц и я

О книжках-картинках и картинках в книжке . .	95
Гравюра на дереве	98
Второй способ печати	99
«Книг изограф нарочитый»	101
Азотная кислота успешно заменяет инструменты гравера	104
«Апеллес наших дней»	105
Московский мастер Симон Гутовский	106
Меццотинто и акватинта	109
Томас Бьюик возрождает гравюру на дереве . .	113

История бумажного листа

Книги без бумаги	117
Материал, покоривший мир	120
Бумагу делает машина	122
От тряпья к древесине	124
Как изготавливают бумагу сегодня	128
Проблема сырья	130

„К а м е н н а я п е ч а т ь“

Время великих свершений	133
Открытие Алоизия Зенефельдера	135
Литография завоевывает мир	137
Изобретательный художник	139
Литография учится различать цвета	140

„Книгопечатающая машина“

Последние годы жизни печатного станка . . .	145
Плоскость и линия	148
Машина Фридриха Кенига	148
Семейство плоскопечатных машин	152
Изобретение вологодского чиновника	153
Прямолинейное движение или вращение . . .	155
Тканепечатная машина купца Гребенщикова . .	156
Матрица и стереотип	157
«Мамонт» и его потомки	162
И снова — плоскость	165
От «Пионера» до ГАУ	166
В печатном цехе	169

Механические наборщики

Литеры-слова	173
Наборная машина	176
Автомат-наборщик	178
Забывший изобретатель	181
Оттмар Мергенталер соединяет в одной машине набор и отливку литер	184
«Хитроумная машина»	188
Советские лнотипы	190
По одной литере	193
Наборные автоматы	195
Со скоростью телеграммы	197

Фотоаппарат приходит в типографию

Сказка становится былью	199
Свет — художник	201
Первые шаги замечательного изобретения . .	204
Чудесные свойства хромированного желатина .	208
Способ профессора Гусника	209

Фотоаппарат и иллюстрация

Изобретение Фирмена Жилло	213
Картина из точек	217
Три чудесных цвета	221
Объемная иллюстрация	222

От гелиографюры к ракель- ной глубокой печати

Семейство фотомеханических способов	225
В ночь под новый, 1879 год	226
Ракельная глубокая печать	229

От переводных картинок к офсетной печати

Переводные картинки	233
Заокеанские фальшивомонетчики	235
Иван Орлов	236
Ведущая русская типография	237
«Орловская печать»	239
Для народа	241
Печать с переносом	242
Из двух металлов	244
Офсетные машины	246

П е ч а т ь н а п р о б о й

В трех измерениях	249
Как делают формы трафаретной печати?	251
Что можно печатать новым способом?	253
Брайлевская печать	254

К н и г у н у ж н о о д е т ь . . .

С чего начинается знакомство с книгой	259
Книжки-малышки	261
Книги-великаны	265
Книга-скрипка и книга-кошка	270
Нож и кассета	271
По порядку	274
Машина пьет книги	276
Книги без шитья	277
Машины-переплетчики	278
Поток	283

Т р у д ы и д н и с о в е т с к о г о к н и г о п е ч а т а н и я

Самая длинная книжная полка	285
Полиграфия страны социализма	290
Заглядывая вперед	294

Век синтетических материалов

На смену металлу	297
Прочнее стали и легче воды	299
Из резины	302
Книга меняет одежду	305
Краски из угля и нефти	307
Термокраски Федора Степачева	309
В мире новых красок	311

Издательская техника

Дела редакционные	313
От хаотического к организованному оригиналу .	316
Наборно-пишущие машины	322
«Типолитографировано по способу М. И. Алисова».	323
Новая техника приходит в издательство . . .	326
По оригиналу-макету	328

Электронные граверы

Трудами многих ученых	331
Изобретатель Николай Захаров	333
Фотоэлемент осуществляет развертку изображения	335
Дело жизни Николая Толмачева	338
Семейство клипографов	339
ЭГА и его ближайшие родственники	340
Электронное цветоделение	343

Фотографический набор

Что такое фотонабор?	345
История одного изобретения	346
По образу и подобию линотипа	348
36 миллионов знаков в час	351

Электронная полиграфия

Путешествие в завтрашний день	355
Можно ли печатать без давления?	357
Изобретение фотографа Горина	359
«Сухая фотография»	361
Типография-автомат	364
В древнем Вильнюсе	365
Магнитное перо	367
Печатная машина будущего	369
Первый в мире	371
В двадцать первом веке	373
От авторов	377

Немировский Евгений Львович
Горбачевский Борис Семенович

С КНИГОЙ ЧЕРЕЗ ВЕКА И СТРАНЫ

М., „Книга“, 1964. Стр. 384 + 6 вкл. 902 20

Редактор
М. Е. ЗАРХИНА

Художественный редактор
В. П. БОГДАНОВ

Технический редактор
И. Г. РУМЯНЦЕВА

Корректор
А. А. ТОЛКУШКИН

Сдано в набор 25/II 1963 г. Подп. в печ. 14/XII 1963 г.
Форм. бум. $84 \times 108^{1/16}$. Печ. л. 24,75 (условных 40,59).
Уч.-изд. л. 26,28. Тираж 22 000 экз. А 11875. Изд.
№ 18901. Заказ тип. № 1155. „Книга“, Москва В-71,
Ленинский пр., 15.

Ленинградская типография № 3 имени Ивана Федорова „Главполиграфпрома“ Государственного комитета Совета Министров СССР по печати, Звенигородская, 11
Суперобложка и вклейка по офсету отпечатаны на Ленинградской фабрике офсетной печати № 1 „Главполиграфпрома“. Вклейка по глубокой печати отпечатана в Московской типографии № 2 Главполиграфпрома“.

Цена 2 руб. 20 к.

2p.20p.