

Я. Черников
Н. Соболев

ПОСТРОЕНИЕ ШРИФТОВ

*
Архитектура-С

*

ББК 85.158
Ч 49

Черников Я.Г., Соболев Н.А.
Ч 49 Построение шрифтов/Стереотипное издание — М.: ООО «Издательство «Архитектура-С», 2007. — 116 с.

ISBN 5-9647-0033-0

В предлагаемой читателю книге кратко освещены теоретические основы шрифтовой графики и изложены правила и приемы воспроизведения шрифтов и надписей. Основное внимание уделено вопросам построения букв.

Для студентов строительных, архитектурных, художественных вузов и факультетов.

ISBN 5-9647-0033-0

ББК 85.158

© Черников Я., Соболев Н., 1958
© «Архитектура-С», 2005

ЯКОВ ГЕОРГИЕВИЧ ЧЕРНИХОВ

(Биографическая справка)

Яков Георгиевич Черников родился 17 декабря 1889 года в городе Павлограде, Днепропетровской области (бывшей Екатеринославской губернии), в семье рабочего Донецкого стекольного завода.

Трудовая деятельность Я. Г. Черникова началась с детских лет. В 1898 году он поступил в городское шестиклассное училище, которое окончил в 1904 году. Выйдя из училища, он вынужден был работать грузчиком в Одесском порту, а позже более двух лет был учеником в фотографии, где проявил большие способности в области живописи и графики. Это дало ему возможность поступить в 1907 году в Одесское художественное училище, которое он окончил в 1914 году по I разряду и получил рекомендацию в Академию художеств.

В 1914 году Я. Г. Черников поступает слушателем Высших педагогических курсов в Петербурге. Одновременно он начал учиться на архитектурном факультете Академии художеств. В 1916 году Я. Г. Черников был призван в армию и в 1917 году, будучи военным служащим, окончил Высшие педагогические курсы. После Октябрьской социалистической революции Я. Г. Черников остается на военной службе в Красной Армии и продолжает одновременно заниматься в Академии художеств, которую оканчивает в 1925 году со званием архитектора-художника.

Будучи на военной службе, Я. Г. Черников ведет большую педагогическую работу. С 1923 года в течение трех лет в Ленинграде он руководит курсами переподготовки преподавателей рисунка.

После демобилизации, в 1926 году, Я. Г. Черников зачисляется преподавателем Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта и посвящает себя целиком педагогической деятельности и творческой работе в

области графики и архитектуры. С первых шагов Я. Г. Черников зарекомендовал себя неутомимым новатором в трактовке содержания графических дисциплин и в методике их преподавания.

В 1933 году он назначается заведующим кафедрой архитектуры в том же институте и одновременно ему поручается руководство кафедрами: рисунка и начертательной геометрии.

В 1934 году Я. Г. Черникову было присвоено звание профессора, а год спустя присуждена степень кандидата архитектурных наук.

В 1937 году Я. Г. Черников переезжает в Москву, где руководит кафедрой начертательной геометрии в Инженерно-экономическом институте, а в 1949 году по совместительству руководит так же кафедрой во Всесоюзном заочном институте промышленности строительных материалов. В 1950 году в связи с болезнью Я. Г. Черников оставляет кафедру в Экономическом институте и до конца жизни возглавляет кафедру начертательной геометрии и графики в заочном институте.

За время своей педагогической деятельности Я. Г. Черников преподавал обширный цикл дисциплин: архитектурное проектирование, строительное искусство, начертательную геометрию, архитектурную графику, строительное и машиностроительное черчение, техническое и художественное рисование.

Перу Я. Г. Черникова принадлежит более пятидесяти научных трудов в области архитектуры, графики, изобразительного искусства и методики их преподавания. Наибольший интерес из опубликованных работ представляют: «Искусство начертания», «Курс геометрического черчения», «Орнамент», «Архитектурные фантазии».

Я. Г. Черников подготовил к изданию цикл работ, посвященный проблемам эстетики в архитектуре и поискам новых методов изображения, однако начавшаяся война прервала издание этих интересных работ.

Практическая деятельность Я. Г. Черникова в области архитектуры и графики обширна и многогранна. Им создано много архитектурных проектов, большинство которых было использовано в строительстве на железнодорожном транспорте.

Главное призвание Я. Г. Черникова — архитектурная и изобразительная графика, где он показал себя талантливым самобытным художником. Он был тонким колористом и мастерски владел всеми видами техники в графике. При этом Я. Г. Черников отличался необыкновенным трудолюбием. Им было выполнено огромное количество графических работ по архитектуре, орнаменту, композиции. Здесь были крупные полотна архитектурных композиций, исполненные маслом, акварельные миниатюры, большие планшеты, сделанные пером или отмывкой, и виртуозно выполненные офорты.

По объему своих работ, их смелости, масштабам, разнообразию графических приемов, богатству фантазии и тончайшей технике исполнения Я. Г. Черников занимает видное место среди советских графиков.

Начиная с 1924 года работы Я. Г. Черникова неоднократно экспонировались на персональных творческих выставках. Среди них следует отметить выставки 1927 года в Академии художеств и 1933 года в бывшем Аничковом дворце, где было выставлено более двух тысяч работ Я. Г. Черникова.

Выставки, демонстрировавшие мастерство графики Я. Г. Черникова и широкий диапазон его творчества, вызвали огромный интерес и получили одобрительные отзывы архитекторов и художников.

Последней крупной работой Я. Г. Черникова в области архитектурной графики была внушительная сюита композиций «Пантеоны Великой Отечественной войны», посвященная величию подвигов и героизму советского народа.

Творческий путь Я. Г. Черникова не был свободен от формализма. В конце 20-х и начале 30-х годов его сильно увлекла конструктивистская архитектура. Такое направле-

ние в творчестве Я. Г. Черникова было подвергнуто критике со стороны специалистов архитектуры и графики, но одновременно у Я. Г. Черникова были и сторонники. Все это на какой-то отрезок времени дезориентировало его. Однако, правильно восприняв критику своих ошибок, о чем свидетельствуют его собственные высказывания, Я. Г. Черникову удалось преодолеть эти ошибки.

Я. Г. Черников был превосходным знатоком шрифтовой графики. Преподавая графические дисциплины, он уделял большое внимание истории шрифта и теории построения шрифта.

Все надписи на его графических работах сделаны собственноручно и отличаются высокой художественностью. Оформление печатных трудов Я. Г. Черникова делалось по его рисункам и эскизам.

В 1945 году Я. Г. Черников начал писать работу «Архитектурные шрифты», которая была задумана как пособие для архитекторов, имевшее целью помочь им в создании надписей на архитектурных сооружениях и в оформлении архитектурных чертежей.

Увлечшись этой работой, Я. Г. Черников обнаружил богатейшие материалы по русской письменности и графике шрифтов, которые он собирал и систематизировал в течение нескольких лет. Его работа переросла ранее намеченные рамки и перешла в область теории шрифта.

Превосходно зная геометрическое черчение и блестяще владея графикой, Я. Г. Черников разработал систему модульной метрики букв и дал точную геометрическую основу для построения ряда классических русских шрифтов.

Однако Я. Г. Черникову удалось закончить только графическую часть этой фундаментальной работы.

9 мая 1951 года, после тяжелой болезни, на шестьдесят втором году своей жизни, Я. Г. Черников скончался.

Талантливый художник, архитектор, педагог, блестящий мастер советской графики Я. Г. Черников оставил богатое наследство, созданное им за долгие годы кипучей творческой деятельности. Подлинники этих работ хранятся в Центральном государственном архиве.

К наиболее значительным трудам, оставленным Я. Г. Черниковым, относится и воспроизводимая в настоящей книге его работа, посвященная вопросам построения шрифтов.

В В Е Д Е Н И Е

Предлагаемая вниманию читателей книга имеет целью кратко осветить теоретические основы шрифтовой графики и изложить правила и приемы воспроизведения шрифтов и надписей. Основное внимание уделено вопросам построения букв.

В истории русской письменности имеется огромное количество шрифтов, отвечающих самым разнообразным требованиям, которые возникают в процессе создания книг и других документов.

Развивающиеся издательское дело, полиграфическое производство, архитектура и графика ставят перед художниками ежедневно новые задачи, требующие создания новых рисунков шрифтов или заставляющие каждый раз по-иному, творчески преобразовывать существующие классические образцы.

Типографские шрифты, предназначенные для использования их в печати, представляют собой основную группу шрифтов, которые в наибольшей степени должны удовлетворять комплексным нормативам функционального эстетического и технологического порядка.

Создание типографского шрифта требует от художника высокой культуры, тонкого графического мастерства и отличного знания технологии изготовления шрифтов и полиграфического производства.

В решениях XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 годы подчеркнута необходимость принятия мер к улучшению книгоиздательского дела. За шестую пятилетку должен быть увеличен выпуск книг, журналов и газет, должно быть улучшено художественное оформление полиграфической продукции. Одним из средств улучшения оформления книг, журналов и газет является расширение ассортимента шриф-

тов. Эти указания съезда поставили перед издательствами и художниками, работающими в области шрифтов, новые важные задачи.

Особую группу составляют так называемые рисованные шрифты, отличающиеся индивидуальностью и богатым разнообразием своих форм. Такие шрифты широко применяются для оформления титульных листов и переплетов книг.

Важную роль играют надписи на чертежах в любой области техники. К надписям на архитектурных чертежах предъявляются особенно высокие требования. Надписи являются также одним из важнейших элементов оформления топографических карт, для которых существуют строгие правила применения специальных шрифтов.

Большое значение имеют художественные надписи в кино, где они используются в заглавных кадрах и в сопровождающих фильм текстах — титрах.

В плакатах надпись часто является главным элементом всей композиции, и шрифт, которым она выполнена, должен отвечать особым «плакатным» требованиям.

Почетное место занимают монументальные надписи в архитектуре, где они органически сливаются с общим оформлением зданий, памятников, мемориальных досок.

Художественные надписи имеют самое широкое применение в машиностроении. Заводские марки, марки станков и механизмов, многочисленные таблицы и указатели на различных устройствах, выполняющиеся в рельефном литье, эмали, травлении и штамповке, требуют серьезной работы грамотного художника.

Огромное значение имеет работа художников-шрифтовиков, оформляющих упаковку и этикетки промышленных товаров массового потребления и продукции пищевой про-

мышленности. Важность такой на первый взгляд незаметной работы определяется массовостью и повсеместностью распространения товаров и продуктов потребления, художественное оформление упаковки которых имеет большое воспитательное значение.

Тысячи художников-графиков ежедневно работают над созданием надписей самого различного назначения. Многие мастера заняты разработкой новых шрифтов. Все они тщательно собирают все ценное, что может быть использовано в их творческой работе, и за долгие годы своей работы собрали богатый материал по шрифтам и художественным надписям.

Но даже для простого воспроизведения какого-либо шрифта в надписи требуется знание определенного минимума сведений теоретического порядка и владение известными в шрифтовой графике правилами и приемами. Совершенно неоспоримо значение пособий по шрифтам, содержащим эти сведения. К сожалению, таких пособий далеко не достаточно, даже если иметь в виду все, что когда-либо было издано у нас по этому вопросу.

Многие из книг, посвященных шрифтам, содержат лишь отдельные отрывочные сведения из области теории и практики шрифтов. Ряд пособий, вышедших последнее время, содержит мало материала, необходимого художникам шрифта в их практической работе.

Большая часть пособий по шрифтам представляет собой альбомы, иногда весьма ценные по собранным в них шрифтовым материалам. Однако эти альбомы, как правило, сопровождаются самыми краткими и неполными пояснениями, а иногда их авторы и вообще обходятся без пояснений.

Наиболее слабым местом во всех упомянутых выше пособиях является то, что в них почти не рассматриваются вопросы построения шрифтов. В редких случаях в таблицах шрифтов приведено построение букв, еще реже построение сопровождается пояснениями. Это в значительной степени снижает ценность многих хороших во всех других отношениях шрифтовых таблиц.

Тонкая графика большинства шрифтов требует их воспроизведения с помощью точных геометрических построений.

Особенно большое значение построения имеют при

разработке образцов типографских шрифтов и при выполнении надписей в больших масштабах.

Весьма ценная работа, восполняющая этот пробел, была выполнена выдающимся мастером графики профессором Я. Г. Черниковым. В течение долгого времени Я. Г. Черников по подлинным документам изучил большое количество русских, преимущественно классических шрифтов и на основе тщательного графического и метрического анализа их форм дал подробные построения для каждого шрифта. Часть построений представляет собой как бы реставрацию построений, которые, судя по закономерности форм букв, делались когда-то авторами тех или иных шрифтов. Наряду с этим он дал построения и для таких шрифтов, которые их не имели и были в свое время прорисованы от руки.

На некоторых таблицах воспроизведены латинские шрифты, часть которых приведена без изменений с построениями, сделанными их авторами.

В таблицах даны богатые русские шрифты различных исторических периодов. Выполнены шрифты лично профессором Я. Г. Черниковым и отличаются высоким графическим мастерством. Можно надеяться, что специалисты в области шрифтовой графики оценят их по достоинству.

К сожалению, после смерти профессора Я. Г. Черникова в 1951 г., прервавшей его многолетнюю работу, не осталось никаких текстовых материалов, если не считать нескольких черновых записей и обширной библиографии по шрифтам и древним документам русской письменности. Это обстоятельство в значительной степени затруднило работу над книгой.

Первая часть книги «Теоретические основы построения шрифтов» написана доцентом Н. А. Соболевым.

Все таблицы шрифтов второй части книги (в настоящем издании воспроизводится только часть таблиц) выполнены профессором Я. Г. Черниковым, а комментарии к таблицам составлены доцентом Н. А. Соболевым.

В приложении даны различные геометрические построения, которые находят применение при вычерчивании шрифтов. Эта часть книги составлена также Н. А. Соболевым.

Большое содействие в подготовке этой книги к печати и подборе графического материала оказала жена Я. Г. Черникова — С. Д. Черникова.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ
ПОСТРОЕНИЯ
ШРИФТОВ

*

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АЛФАВИТОВ И ШРИФТОВ

Алфавитом, или азбукой, называется совокупность знаков, принятых для обозначения звуков речи в письменной системе какого-либо языка и расположенных в определенном порядке.

Слово «алфавит» происходит от названий двух первых греческих букв: «альфа» (α) и «бета» (β). В прошлом в России вместо названия «алфавит» употребляли слово «азбука».

Слово азбука происходит от первых двух букв русского алфавита: «аз» (а) и «буки» (б).

Знаки алфавита называются буквами.

Алфавит, буквы которого имеют общую закономерность своих начертаний, называется шрифтом.

Буквы алфавита являются не случайными фигурами, произвольно намеченными изобретателем. Каждая буква современных нам алфавитов представляет собой результат длительного, иногда весьма сложного развития, и ее форма имеет глубокие исторические корни. В большинстве случаев прообразом современного начертания буквы является изображение конкретного материального одушевленного или не одушевленного предмета.

Язык и письменность с течением времени развиваются и совершенствуются, совершенствуется и алфавит, как совокупность знаков.

Письменность является продуктом развития языка и целиком определяется требованиями, предъявляемыми к ней языком. Письменность наряду с другими факторами развития общества стала, в свою очередь, влиять на развитие языка.

Изменения в развитии алфавита происходили сравнительно медленно, по мере появления новых требований со стороны развивающегося языка.

Шрифт как конкретное воплощение алфавита непосредственно связан с инструментами и материалами, с помощью которых осуществляется письмо. Он в большей степени, чем алфавит, обуславливается материальной культурой общества и его эстетическими нормами, вследствие чего вместе с ними шрифт постоянно претерпевает заметные изменения.

В результате длительного развития первичные примитивные знаки письма превратились в современные буквы, имеющие строго закономерные гармоничные формы, воплощающие в себе решение сложного комплекса задач функционального, эстетического и технологического порядка.

Создание новых шрифтов и творческая переработка существующих не могут быть сколько-нибудь успешно осуществлены без знания истории развития письменности, без знания основных этапов в развитии современного алфавита и соответствующих ему шрифтов.

Еще на заре своего развития человек стремился фиксировать проявления окружающей его действительности и свое отношение к ней. Вначале для этого служили различные предметы, связанные с тем или иным событием и напоминавшие о нем.

Позже стали употреблять различные условные знаки в виде раковин, камешков, узелков, зарубок, палочек и т. п.

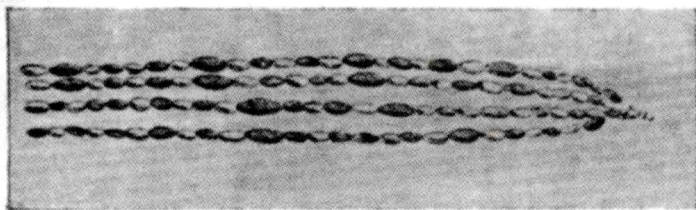
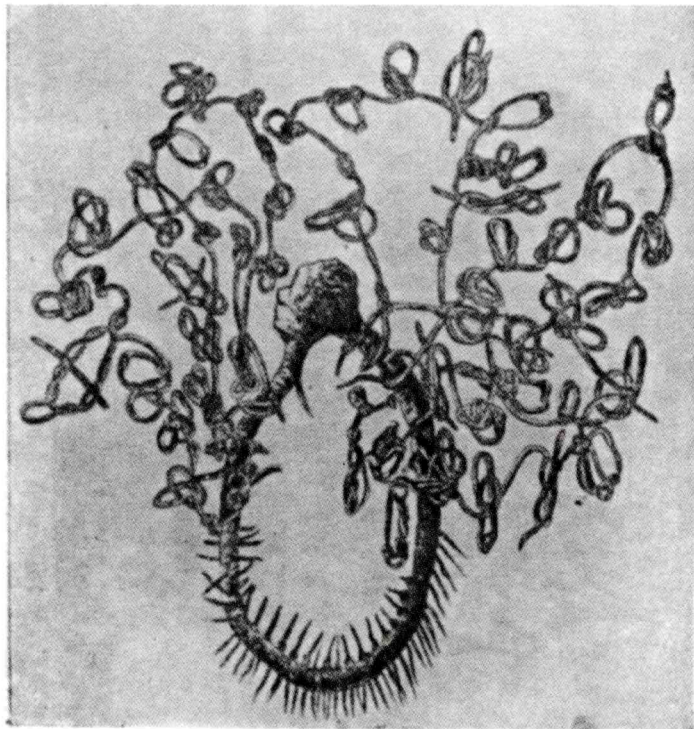


Рис. 1. Примеры предметного письма:
вверху — узловое; внизу — из раковин

С течением времени система сочетаний этих знаков уточнялась и усложнялась, превратившись в так называемое предметное письмо (рис. 1).

У ряда народов на ранней ступени их развития получило распространение образно картинное, или, как его еще называют, пиктографическое письмо.

В этой системе письма определенные события изображались в виде рисунка, часто примитивного и во многом условного. В частности, картинное письмо до самого последнего времени употреблялось у североамериканских индейцев (рис. 2).

Постепенно для ускорения процесса письма выработались упрощенные изображения того или иного предмета. Такие знаки-символы по своей форме часто уже не имели ничего общего с видом предметов, которые ими обозначались. Появились знаки, соответствующие отвлеченным понятиям. Такой вид письма называется образно-символическим или идеографическим.

Наиболее ранним образно-символическим письмом является клинопись (рис. 3), созданная в четвертом тысячелетии до нашей эры древним народом — шумерами. Позже клинопись стала применяться в Ассирии-Вавилонии, Армении и у других народов.

В VI веке до нашей эры клинопись усвоили персы. Наряду с обозначением целых слов они стали обозначать определенными фигурами отдельные звуки речи, однако к алфавиту не перешли.

К образно-символическому письму относятся также китайские иероглифы*, появление которых отмечается в третьем тысячелетии до нашей эры. Основой китайских иероглифов являются упрощенные изображения различных предметов. Особенно хорошо это видно в древнейшем китайском письме. Впоследствии иероглифы, выполнявшиеся, как правило, с помощью кисточки тушью на бумаге, в значительной степени утратили сходство с изображаемым предметом.

Для обозначения отвлеченных понятий и глаголов в древнейшем китайском письме широко использовались сочетания иероглифов, изображающих материальные предметы (рис. 4). Так, например, глагол «рвать» обозначался знаком «дерево» и расположенным над ним знаком «рука» (19, 21), слово «светлый» изображалось сочетанием знаков «солнце» и «месяц» (22, 25), глагол «петь» — знаками «рот» и «птица» (26—29), «слушать» — знаками «дверь» и «ухо» (30, 31).

* От греческого слова *hieroglyphoi* — священная резьба.

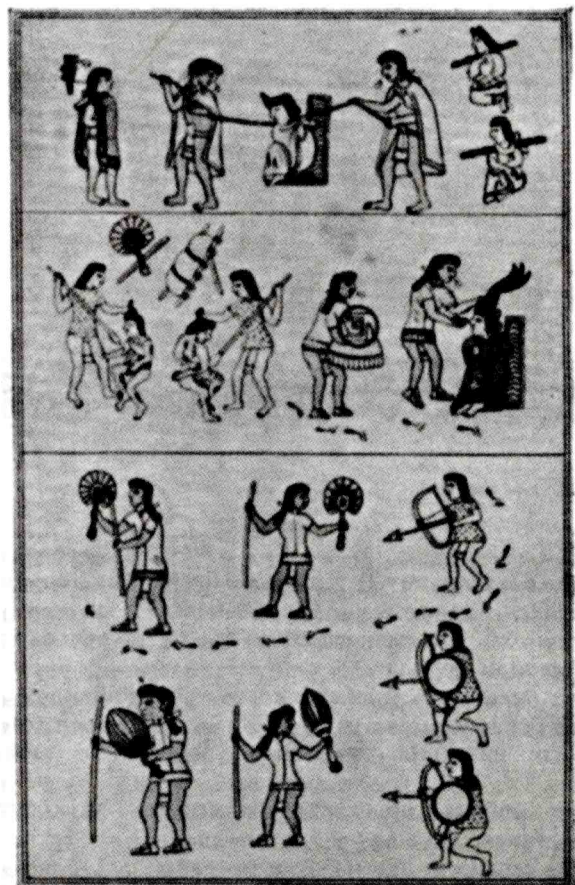


Рис. 2. Примеры картинного письма

Иероглифическая письменность сохранилась до настоящего времени и существует в трех странах мира — Китае, Японии и Корее (рис. 5).

В Древнем Египте также было создано иероглифическое письмо. Иероглифические надписи уже встречаются на памятниках и в пирамидах, сооруженных египтянами около трех тысяч лет до нашей эры. Древнеегипетские иероглифы представляют, как правило, знаки, начертание которых точно воспроизводит форму обозначаемого предмета.

Постепенно форма иероглифов упрощалась и изображения предметов приобретали все большую условность. Таким образом появилось созданное жрецами так называемое иератическое письмо.

Наконец, самой упрощенной формой египетских иероглифов явилось демотическое письмо — гражданская скоропись, знаки которой лишь отдаленно напоминали обозначаемые ими предметы.

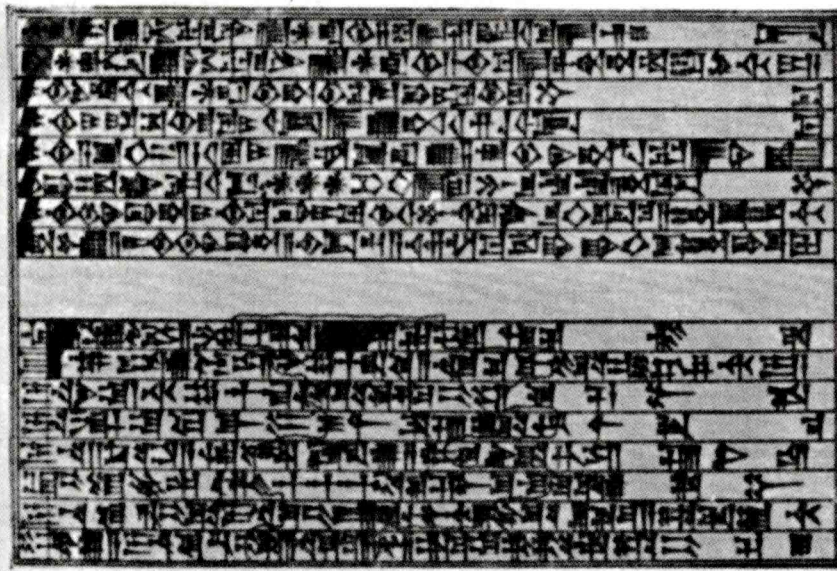


Рис. 3. Ассиро-вавилонская клинопись

| | | | | | |
|-----|----|--------|----|----|-------------------------------------|
| 1 2 | 3 | 4 и 5 | 17 | 18 | ПЛЕННИК (ЧЕЛОВЕК В ОГРАДЕ) |
| 4 | 5 | 6 | 20 | 21 | РУКА И ДЕРЕВО (УКА НА ДЕРЕВО) |
| 7 | 8 | ДЕРЕВО | 22 | 24 | СОЛНЦЕ И МЕСЯЦ (СВЕТЛАЯ) |
| 9 | 10 | 11 | 23 | 25 | РОТ И ПТИЦА (ОСНА) |
| 12 | 13 | СТРЕЛА | 26 | 27 | ДВЕРЬ И УХО (СЫВА) |
| 14 | 15 | 16 | 30 | 31 | ПТИЦА |
| | | | 32 | 33 | |

Рис. 4. Обозначение глаголов и отвлеченных понятий в древнекитайском иероглифическом письме

古結繩而治後世聖
書契百官以治萬民

古結繩而治後世聖
書契百官以治萬民

Рис. 5. Пример современного китайского иероглифического наборного письма

Особенности каждого из трех видов египетского иероглифического письма хорошо видны при сопоставлении знаков «сова» (рис. 6). Левый знак, наиболее подробно воспроизводящий форму предмета, относится к иероглифическому письму, средний, упрощенный, — к иератическому и правый, почти утративший связь с исходной формой, — к демотическому письму.

Древние египтяне почти решили проблему перехода от образно-символического письма к звуковому — фонетическому. Со временем иероглифы стали применяться для обозначения слогов, а потом и звуков. Для этого использовались иероглифы, начальные звуки названий которых совпадали с требуемым звуком.

Всего у египтян насчитывалось до двадцати пяти таких букв, однако полный переход на фонетическое письмо ими осуществлен не был.

В 1904—1906 годах были открыты так называемые синайские надписи, относящиеся к XIII—XIV векам до нашей эры.

Знаки этих надписей во многом напоминали египетские иероглифы, но их система представляла законченный алфавит (рис. 7).

Создателями этого наиболее древнего алфавита являлись гиксосы — полукочевой прасемитический народ. Они завоевали Египет и господствовали там несколько столетий, пока не были изгнаны окрепшими египтянами. Гиксосы восприняли высокую египетскую культуру и на базе египетских иероглифов, достаточно уже для этого подготовленных, создали свою письменность, основой которой явился алфавит.

Древние семиты, перенявшие письменность гиксосов и усовершенствовавшие ее, долгое время считались первыми создателями алфавита. Основанием для этого служил найденный в 1869 году камень с надписью моавитского

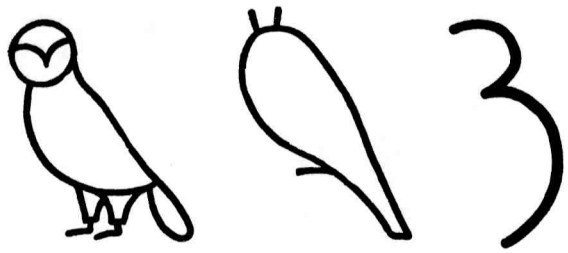


Рис. 6. Пример постепенного упрощения знака «Сова» в египетском письме

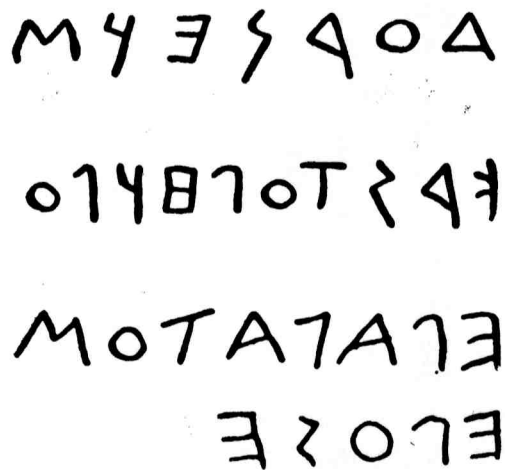


Рис. 7. Синайская надпись (XIII—XIV века до н. э.)

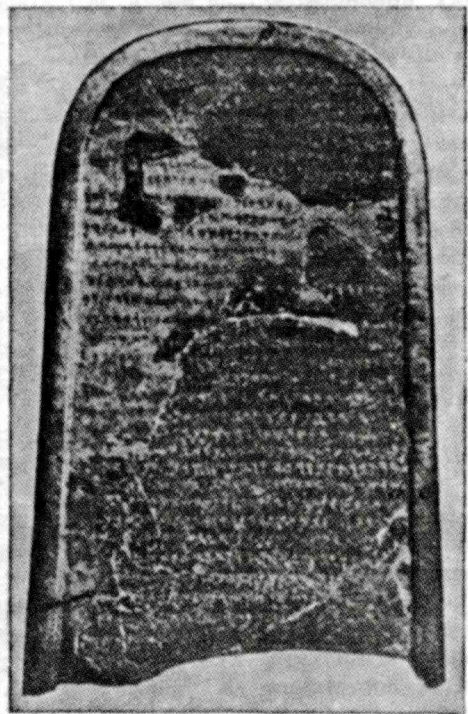


Рис. 8. Надпись моавитского царя Меша (896 г. до н. э.)



Рис. 9. Сосуд Дуэна с древней латинской надписью (V век до н. э.)

царя Меша, относящейся к 896 году до нашей эры (рис. 8)*.

Финикийцы, ведшие широкую торговлю со многими странами, значительно улучшили древнесемитическую письменность, сделав ее исключительно фонетической.

Греки познакомились с семитической письменностью еще во втором тысячелетии до нашей эры и примерно в X веке до нашей эры создали свой алфавит на основе финикийского. Они ввели обозначения гласных звуков, отсутствовавшие в финикийском алфавите.

Происхождение греческого алфавита от древнесемитического подтверждают сохранившиеся названия многих букв. Так, например: греческой букве «альфа» (α) в семитическом алфавите соответствует буква «алеф»; букве «бета» (β) — «бет», «гамма» (γ) — «гимель»; «дельта» (δ) — «далет» и т. д. Греческое письмо первое время было левым, как это имеет место в семитическом письме.

Греческие колонии в Италии перенесли туда свою письменность, на основе которой были созданы различные варианты латинского алфавита. Древнейшим памятником латинской письменности является так называемый сосуд Дуэна, относящийся к V веку до нашей эры (рис. 9). Надпись на сосуде выполнена также левым направлением.

После объединения Римом Италии в первом веке до нашей эры был введен единый латинский алфавит, сохранившийся без особых изменений до нашего времени. В новом алфавите были устранены дополнительные значки, имевшиеся в ранних латинских алфавитах, усложнявшие письмо и затруднявшие чтение. Латинский алфавит стал распространяться в Западной Европе и вскоре стал там основным алфавитом.

Огромное значение для развития шрифтов в первой половине XV века имело появление книгопечатания с применением подвижных литер.

Книгопечатание существовало и раньше, однако печатание производилось с досок, на которых вырезали тексты. Впервые этот способ был применен в VI веке в Китае. В Китае же в IX веке существовало книгопечатание подвижными литерами из обожженной глины. Изобретателем этого способа был кузнец Пи-шень.

Использование подвижных литер для книгопечатания получило повсеместное распространение только после разработки этого способа Иоганном Гутенбергом. Он применил для массового изготовления литер резные пуансоны и матрицы, выдавливаемые с помощью пуансонов в мягком металле. В матрицах из легкоплавких сплавов отливались литеры.

* Моавитяне — одна из ветвей древнееврейского народа, жившего к востоку от Мертвого моря.

ИЗ ИСТОРИИ СЛАВЯНСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ И ШРИФТОВ

Как убедительно доказано последними исследованиями историков, письменность у восточных славян появилась не позднее середины IX века, то есть задолго до принятия христианства.

По свидетельству болгарина Храбра Черноризца, автора «Сказания о письменах», жившего в X веке, древние славяне писали «чертами и резами». Можно считать доказанным, что из этих «черт и резов» развилось так называемое глаголическое письмо, или глаголица, которая возникла в Северном Причерноморье.

Глаголица содержала до сорока букв, хорошо передававших богатство звуков славянского языка (рис. 10).

Позднее на Руси стала распространяться новая азбука—кириллица, создателями которой являются греческие монахи Кирилл и Мефодий. Первоначально эта азбука была составлена для моравян—одного из западнославянских народов, но быстро получила почти повсеместное распространение в славянских странах и заменила собой менее удобную глаголицу.

Имеются исторические документы, из которых явствует, что Кирилл примерно в 860 году был в Корсуне (Херсонесе), где видел две книги, написанные «руськими письменами», и беседовал с «русином», у которого будто бы позаимствовал русскую азбуку. После этого он стал писать книги «руським гласом».

В основу своей азбуки Кирилл и Мефодий положили сходные по звучанию греческие буквы, несколько видоизменив начертание некоторых из них. Для обозначения звуков, отсутствовавших в греческом языке, ими были применены двойные буквы—лигатуры—и для некоторых введены новые знаки.

Буквы кириллицы по своим начертаниям не имеют ничего общего с глаголицей, однако их значение, количество и порядок точно соответствуют глаголической азбуке.

Древнейшим памятником славянского кирилловского письма является «надпись царя Самуила», сделанная на надгробном камне (рис. 11). Она была открыта в 1898 году экспедицией Русского археологического института близ озера Преспы в Македонии, в местности, где раньше нахо-

дилась столица болгарского государства. Надпись датирована 6501 годом от сотворения мира, то есть 993 годом по новому летоисчислению.

Ценная находка была сделана советским археологом Д. А. Авдусиным при раскопках Гнездовских курганов под Смоленском, производившихся в 1949 году. Здесь был найден черепок глиняного сосуда, относящегося к началу X века, с надписью, состоящей из одного слова «Гороухца», что значит—«горчица» (рис. 12).

Большое значение имеют находки документов древнеславянской письменности при раскопках, ведущихся в Новгороде под руководством проф. А. В. Арциховского. Во время этих раскопок было найдено большое количество хо-

† ВЪ Н М А ѡ Т Ѡ Ч А Н С Ѣ
 Н Ѣ А Н С Т А Г О Ѡ О У Х А Ѡ
 З С А М О Н Ѣ Б Р А Б Ѣ Б *
 П О Л А Г А Х П А М А Т Е
 Ѡ Н М А Т Е Р Н Ѣ Б Р А Т
 А К Р Ъ С Т Ѡ Х Ѣ С Н
 Н М Е М А О У С Ѣ П Ѣ У
 І С О Л А Р А Б Ѣ Б * Н
 Ѡ А В Ѣ Ѣ Н А П Н С А
 Ѡ Ѡ Т О О Т Ѣ С Ѣ Т В С
 У Ѣ Ф А Н Ѣ Ѣ А Н

Рис. 11. «Надпись царя Самуила», сделанная на надгробном камне

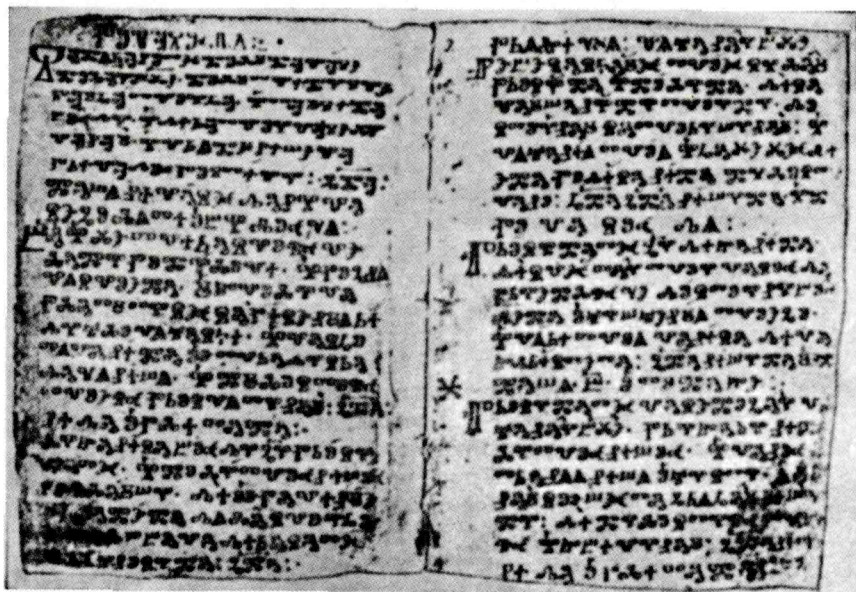


Рис. 10. Глаголическое письмо

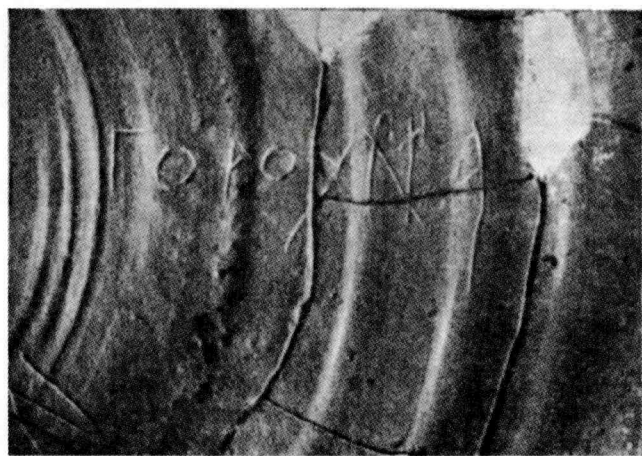


Рис. 12. Черепок глиняного сосуда с надписью «Гороухца» (X век)

ВЪВРЕМЯОНО ЯВНСАНОУ УЕННОМЪ СВОИМЪ·ВЪ СТАВЪОТЪМЪ РЪТЪХЪ·НГЛА

Рис. 13. Часть текста «Остромирова евангелия»



Рис. 14. Пример полууставного письма и оформления рукописной книги



Рис. 15. Пример надписи, выполненной вязью

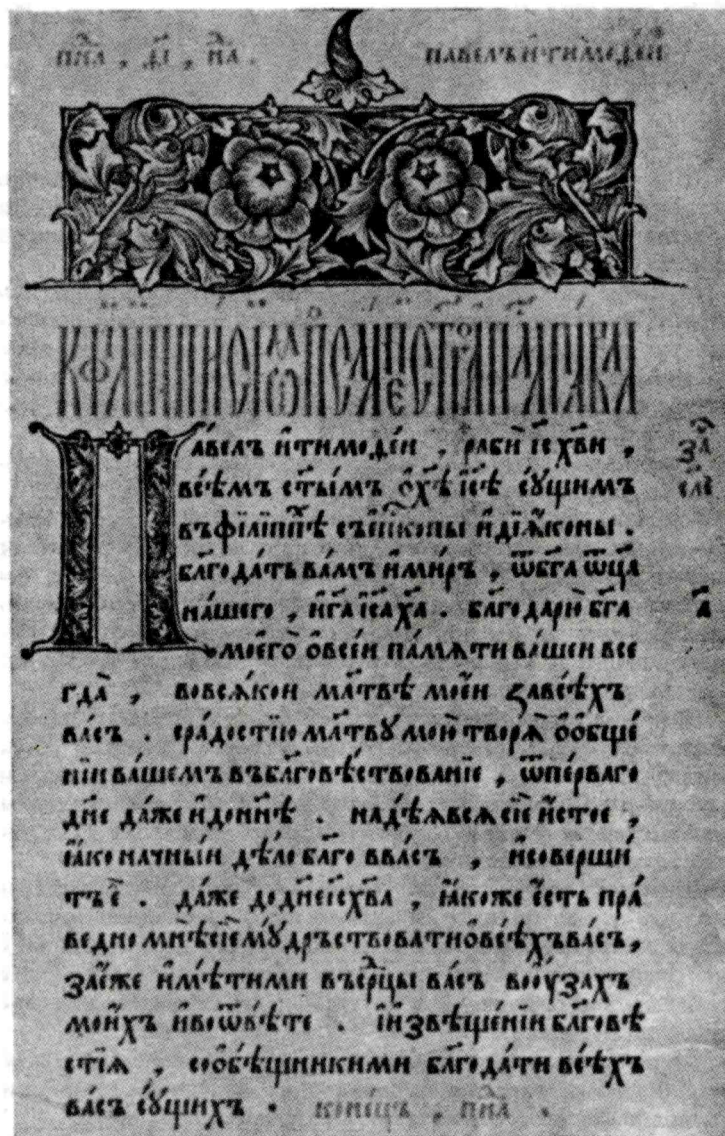


Рис. 16. Страница из «Апостола» Ивана Федорова

рошо сохранившихся грамот на берестяных свитках, сделанных с помощью специального костяного инструмента и относящихся к XI—XIV векам. Эти грамоты, самого различного содержания, доказывают широкое распространение письменности в быту наших предков.

Ценнейшей находкой, сделанной в Новгороде в 1953 году, явилась свинцовая печать князя Владимира, относящаяся к еще более раннему времени, чем надпись «Гороухща».

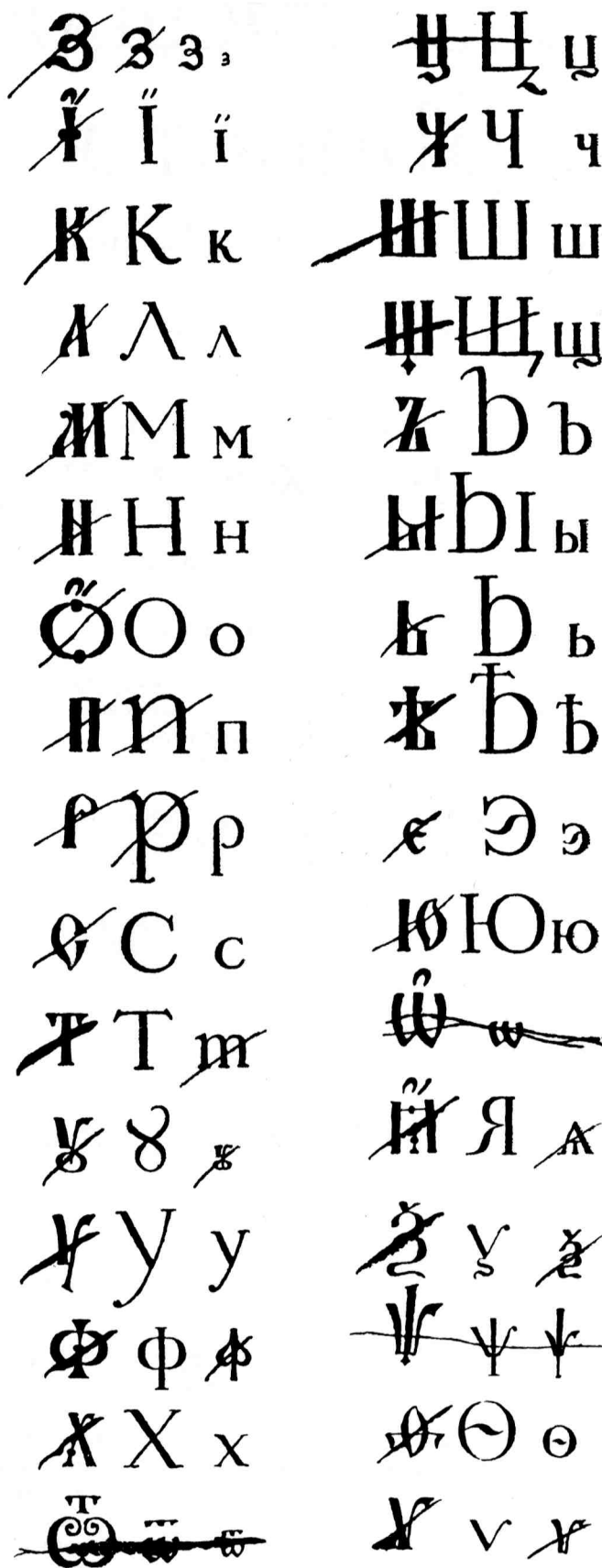
Наиболее значительным памятником кирилловской письменности является «Остромирово евангелие» — список евангелия, сделанный дьяконом Григорием в 1056—1057 годах для новгородского посадника Остромира. Евангелие написано крупными четкими красивыми буквами — так называемым уставом, с украшениями золотом (рис. 13).

Кирилловское письмо выполнялось по единому образцу — уставу, отсюда и произошло название этого почерка. Устав отличается хорошим сочетанием прямолинейных элементов с дугами окружностей и овалов. В красивом и отчетливом уставном письме каждая буква стоит отдельно. В нем еще отсутствуют знаки препинания, знаки ударения («силы»), сокращения и надстрочные буквы («титлы»), получившие впоследствии большое распространение.

Начальные буквы, как правило, украшались узорами, исполненными киноварью и золотом, откуда и ведет свое название «красная строка».

[1]

Изображеніи древнихъ и новыхъ писменъ славянскихъ
печатныхъ и рукописныхъ.



В XIV веке в России появляется полуустав — более мелкий убористый шрифт с легким наклоном, позволявший значительно ускорить процесс письма (рис. 14). Наибольшее применение он нашел в XV и XVI веках, главным образом при переписке книг и документов.

С конца XV века увеличивается потребность в составлении разного рода документов, что обусловило появление скорописи, характерной тонким и затейливым начертанием букв, снабженных всевозможными дополнительными значками, весьма затрудняющими чтение написанного.

В это же время получает распространение еще один вид письма — так называемая вязь, отличающаяся замысловатыми соединениями букв в виде монограмм (рис. 15).

Около 1553 года в России появилось книгопечатание. Первой московской печатной книгой является «Евангелие», место издания и дата которой были установлены на основе тщательного изучения орфографии, бумаги и техники печатания. Книгопечатание было развито и доведено до высокого мастерства Иваном Федоровым. В качестве образца для отливки литер им были использованы лучшие рукописи, выполненные кирилловским полууставом. Таким шрифтом в 1564 году был напечатан Иваном Федоровым и Петром Мстиславцем «Апостол», являющийся шедевром книгопечатания XVI века (рис. 16). Этот шрифт долгое время сохранялся в церковнославянской печати почти без изменения.

Наряду с церковнославянским уставом и полууставом, рукописным и печатным, в России применялись шрифты, предназначавшиеся для книг и документов гражданского содержания. Эти гражданские шрифты, появление которых отмечается во второй половине XVI века, имели в своей основе форму кирилловского устава, упрощенного по образцам латинских шрифтов.

В допетровское время издательское дело наиболее высоко было поставлено в Голландии. В типографии Яна Тессинга в Амстердаме с 1700 года по заказу Петра I печатались книги на русском языке. Шрифт этих изданий представлял собой латинский алфавит, стилизованный под русский гражданский рукописный шрифт.

Рис. 17. Русская азбука с пометками Петра I
(Справа дан монтаж азбуки, правленной Петром I)

ПОБѢЖДАЮЩАЯ КРѢПОСТЬ

КЪ СЧАСТЛИВОМУ ПОСЛАВЛЕНІЮ

СЛАВНОИ ПОБѢДЫ НАДЪ АСОВѢИМЪ,
І КЪ СЧАСТЛИВОМУ ВѢЩАНІЮ
ВЪ МОСКВУ.

ЕГО

ЦАРСКОМУ

ВЕЛИЧЕСТВУ

ПОКОРНѢШЕ ПОДНЕСЕНО

Отъ Еріста Фрідеріха барона, фонъ боргсдорфа
Цесарского Величества Римского, настояще
учрежденнаго начального Инженера.
Въ лѣто Господне, 1696.

Рис. 18. «Побеждающая крепость», одна из первых русских книг, напечатанных гражданским шрифтом

В 1707 году по инициативе Петра I тремя русскими словолитчиками был создан шрифт на основе русского

гражданского письма. Словолитчик Ефремов внес в него некоторые исправления по амстердамскому образцу. Этим шрифтом были напечатаны книги «Геометрия славенски землемерие издадеся новотипографским тиснением», «Побеждающая крепость» и др. (рис. 18).

В 1710 году, 29 января, Петр I, просмотрев азбуку «Изображение древних и новых писмен словенских, печатных и рукописных», сделал собственноручные пометки о составе алфавита и официально ввел употребление гражданского алфавита (рис. 17). Новая азбука отличалась простотой и красивыми легкими формами букв. Из нее были исключены многие буквы, входившие в состав церковнославянского алфавита. Алфавит, введенный в практику Петром I, явился основой всех русских шрифтов, применявшихся в последующие периоды, в том числе и современных.

Позже алфавит претерпел некоторые изменения по составу знаков, форме букв, хотя его основа сохранялась.

В 1758 году были изданы постановления «Русского собрания», учрежденного при Академии наук. В постановлениях, обязательных для всех типографий России, приводились принятые изменения алфавита. В частности, по предложению Карамзина вместо употреблявшегося раньше знака ю был введен сохранившийся до нашего времени знак ё.

После Великой Октябрьской социалистической революции была проведена реформа русского алфавита, узаконенная декретом о введении нового правописания с 1 января 1918 года.

Согласно декрету из алфавита исключались буквы «ять», «фита» и «И десятиричное». Упразднилось окончание слов на «твердый знак», и отмечалась необходимость простановки точек в букве «Е».

Таков был путь развития нашего алфавита, который и в дальнейшем безусловно будет претерпевать изменения в связи с развитием человеческого общества, его материальной культуры, языка и письменности.

ШРИФТЫ И ГЕНЕЗИС ИХ ФОРМ

Основное назначение букв — обозначение звуков речи для ее фиксации и воспроизведения.

Этому назначению удовлетворяют любые знаки, достаточно хорошо отличающиеся один от другого, количество которых соответствует количеству звуков речи.

Если такая система знаков могла бы быть внезапно изобретена, то форма знаков — букв могла бы быть самой произвольной. Однако современные алфавиты являются результатом сложного развития письменности на протяжении многих тысячелетий.

Алфавит является основой наиболее совершенной системы письменности — фонетического письма — и возник как продукт развития иероглифического письма, которое развилось из менее совершенных систем письменности. Поэтому начертание каждой буквы является не произвольным — оно получилось путем упрощения определенного иероглифа, прообразом которого, как правило, являлась форма какого-либо материального предмета. В таблице (рис. 19) знаков египетского демотического письма это хорошо видно. Например, упрощенное изображение орла (по-египетски «ахом») стало обозначать только первый звук этого слова («а»). Этот знак послужил прототипом буквы «альфа» в греческом алфавите, которая в свою очередь преврати-

лась в древнеславянскую букву «аз» и в современную букву «а» русского алфавита.

Иероглиф, обозначавший льва (по-египетски «лабу»), упростившись в демотическом письме, стал обозначать только первый звук «л», трансформировавшись впоследствии в греческую букву «лямбда» и русскую «л».

По таблице можно проследить последовательное превращение иероглифического письма в иератическое и демотическое. Сравнение позволяет уловить почти исчезнувшую связь формы первичного знака с начертанием соответствующей буквы современного алфавита. Как бы современная форма буквы ни была далека от формы первичного знака, она является чрезвычайно стойкой и переходит из эпохи в эпоху, иногда даже без каких бы то ни было изменений.

В отличие от исторически сложившихся форм букв алфавита нарочито придуманные знаки не прививаются, хотя, казалось бы, они прекрасно выполняют свои основные функции — обозначения звуков речи.

Примерами таких искусственно созданных алфавитов являются различные системы тайнописи (рис. 20), которые некогда употреблялись в России.

К таким же знакам относятся буквы русского алфавита (рис. 21), предложенные одним из участников конкурса

на новый шрифт, проводившегося в 1925 году, и получившие первую премию. Это, по существу, был не новый шрифт русского алфавита, а искусственно придуманный нежизнеспособный алфавит, знаки которого не имели почти никакого сходства с привычными для нас буквами.

Сейчас нас удивляет даже сам факт постановки этой надуманной «проблемы», которая в свое время серьезно обсуждалась в печати. Затея сменить русский алфавит на какие-то условные знаки и превратить для последующих поколений в макулатуру все богатства русской письменности, накопленные на протяжении долгих веков, поражает своей абсурдностью.

В значительной степени форма букв обязана своим происхождением также технологии их воспроизведения, инструментам и материалам, с помощью которых делались надписи.

Знаки наиболее древней письменности — клинописи — состояли вначале из сочетаний прямых линий равной толщины (рис. 22).

Позже, когда стали употребляться глиняные дощечки, на которых знаки воспроизводились боковым нажатием конца стержня (рис. 23), они приобрели характерный клинообразный вид. В соответствии с удобством нанесения знаков указанным способом правой рукой основная часть штрихов клинописи направлена острием вправо и вниз. Редко встречаются штрихи с верхним направлением острия, и почти совершенно отсутствуют штрихи с острием, ориентированным влево. После нанесения надписи глиняные дощечки обжигались, приобретая большую прочность.

При высекании клинописных надписей на камне можно было бы не воспроизводить клиновидной формы знаков, однако эта форма, явившаяся следствием техники выполнения надписи на глине, стала настолько привычной, что в дальнейшем точно воспроизводилась при любых обстоятельствах. Это соблюдалось даже в тех случаях, когда надписи делались выпуклыми и утоняющаяся форма штриха представляла большие неудобства при высекании.

Форма китайских иероглифов (рис. 24) также определялась способом их написания. Для этой цели применялась кисточка, с помощью которой иероглифы жидкой тушью изображались на бумаге.

| | | | |
|---|---|---|----|
| 2 | 2 | 2 | А |
| 2 | 1 | 1 | Е |
| с | 2 | 1 | АН |
| 3 | 2 | 2 | АР |
| 2 | 2 | 2 | РА |
| + | + | + | СУ |
| 2 | 2 | 2 | П |
| 2 | 2 | 2 | Л |
| 3 | 2 | 2 | МН |
| 2 | 2 | 2 | СН |
| 2 | 2 | 2 | МС |

| | | | |
|---|---|---|----|
| 3 | 2 | 1 | ПА |
| 2 | 2 | 2 | Н |
| 2 | 2 | 2 | М |
| 2 | 2 | 2 | Р |
| 2 | 2 | 2 | С |
| 2 | 2 | 2 | Ш |
| 2 | 2 | 2 | Х |
| 2 | 2 | 2 | Г |
| 2 | 2 | 2 | Т |
| 2 | 2 | 2 | К |
| 2 | 2 | 2 | Ч |

Рис. 19. Сравнительная таблица знаков египетского иероглифического, иератического и демотического письма

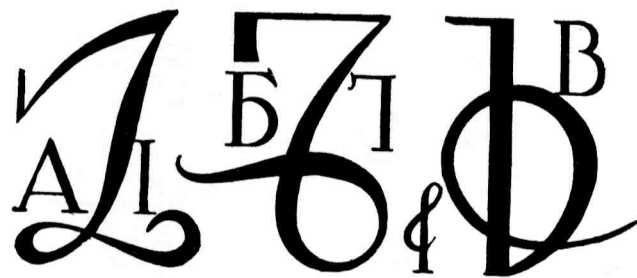


Рис. 20. Пример русской тайнописи

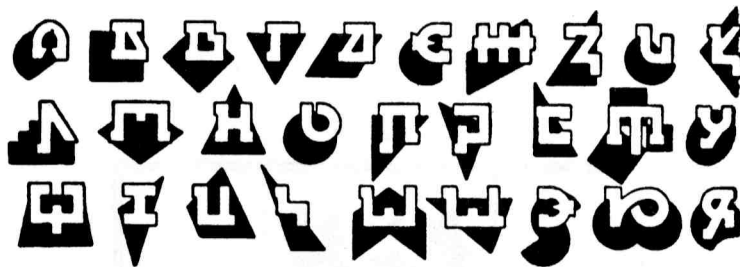


Рис. 21. Проект нового русского алфавита, получивший первую премию на конкурсе, проводившемся в 1925 году



Рис. 22. Древняя клинопись, состоящая из штрихов равной толщины

Начертания знаков египетского демотического письма и греческих букв также обязаны своим происхождением кисти.

Правда, греки писали также и заостренной палочкой.

Уместно здесь будет остановиться на одном примере, доказывающем лишний раз неразрывную связь формы букв с техникой письма.

На ранней стадии развития греческой письменности появился «бустрофедонический» способ письма с переменным направлением строк. При этом в четных строках, писавшихся в обратном (левом) направлении, буквы изображались зеркально по сравнению с однопипными буквами нечетных строк правого направления.

Попытаемся уяснить причины такой системы.

Зеркальное изображение букв в четных строках обусловливается прежде всего необходимостью обеспечить различие между ними и нечетными строками.

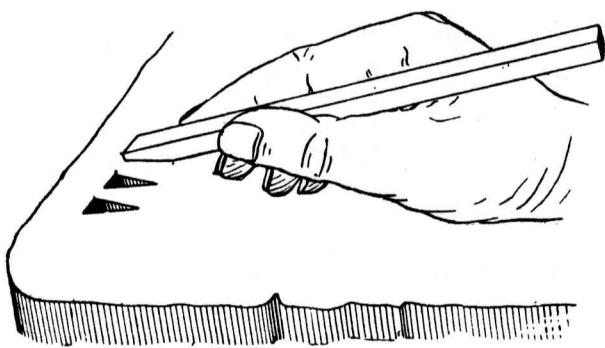


Рис. 23. Техника исполнения клинописных надписей на глине

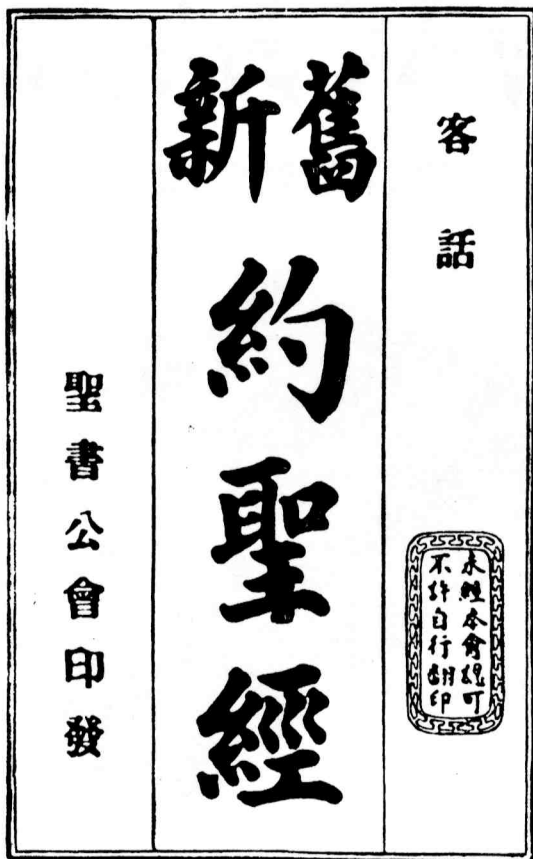


Рис. 24. Характерные формы китайских иероглифов, носящие следы кисти



Рис. 25. Схема, иллюстрирующая происхождение характерных очертаний букв латинского шрифта

Здесь также имеет место влияние моторных и психофизиологических особенностей человека, проявляющихся в процессе письма. Они заставляют ориентировать соответствующие элементы букв одинаково по отношению к направлению движения пишущего инструмента. Сохранение старой ориентировки при изменении направления письма сильно затрудняет этот процесс.

Известно, что Леонардо да Винчи писал левой рукой справа налево. При этом буквы латинского алфавита изображались им зеркально. Ввиду этого все, кому приходилось читать рукописи Леонардо да Винчи, для облегчения своей работы обычно пользовались зеркалом.

Форма букв латинского алфавита также определилась способом их написания. Для письма римлянами использовались воощенные доски, на которые знаки наносились с помощью стилоса. Стилос представлял собой костяную, деревянную или металлическую палочку, один конец которой был заострен, а другой имел вид лопаточки. Острым концом писали на восковой поверхности, а плоским в случае необходимости уничтожали надписи, заглаживая их.

Для крупных надписей использовался лопатообразный конец стилоса, который располагался под некоторым углом к строке. В этом случае при проведении линии сверху вниз и справа вниз по диагонали получали широкую черту, а при проведении линии снизу вверх и влево по диагонали черта получалась тонкой. Все горизонтальные элементы также выходили тонкими, а при проведении замкнутых округлых форм последние получали характерные утолщения. Латинские надписи выполнялись и плоской кистью, дававшей примерно такие же формы литер (рис. 25).

При выполнении надписей на камне привычное соотношение толщин элементов литер сохранялось. Техника высекания надписей на камне внесла новый элемент в структуру латинских букв — так называемые подсечки, или серифы. Подсечки представляют собой тонкие поперечные штрихи, завершающие прямолинейные элементы и несколько выступающие в стороны.

Наибольшее распространение имели углубленные надписи на камне, требующие для своего выполнения значительно меньше труда по сравнению с выпуклыми. Резчики по камню завершали прямолинейный элемент ударом резца, ширина которого, как правило, превосходила ширину элемента. При этом происходил откол части кромки элемента, дававший характерное закругление в месте примыкания подсечки (рис. 26). С течением времени подсечки стали неотъемлемым элементом латинского алфавита.

Классические формы римских литер легли в основу всех современных латинских шрифтов. Лучшим образом латинского шрифта является надпись на колонне Траяна в Риме*.

Художники эпохи Возрождения, создавая свои шрифты, чаще всего руководствовались именно этой надписью.

Латинские шрифты на классической основе, известные под названием антиквы**, составляют наиболее обширную шрифтовую группу.

Значительно меньше распространены готические шрифты, отличающиеся своеобразной остроугольной формой.

* Колонна Траяна в Риме была построена в 107—113 годах архитектором Аполлодором из Дамаска в центре Форума Траяна.

На цоколе колонны Траяна сохранилась надпись, которая является непревзойденным по гармоничности своих форм образцом классического латинского шрифта.

Следует заметить, что некоторые авторы, имея в виду эту надпись, ошибочно ссылаются на арку Траяна в Риме, которая была разрушена еще в начале IV века при первом римском императоре, принявшем христианство — Константине.

Из трех арок Траяна до нашего времени сохранились лишь две — в Анконе и Петсуме.

** Антиква (от латинского *antiqua* — древняя) — группа шрифтов округлых начертаний, имеющих основой классический латинский шрифт.

Готическое письмо, так называемый готический минускул*, является почерком латинского письма эпохи феодализма, пришедшим на смену употреблявшемуся до этого каролингскому минускулу — почерку эпохи «каролингского возрождения»**.

Первые образцы готического письма, относящиеся к X веку, встречаются в Италии. Более точных сведений о происхождении этого письма нет.

Формы готических литер определялись техникой их написания с помощью пера (рис. 27). Известны три вида готического письма: *текстура* — остроугольное письмо, *фрактур* — остроугольное письмо с изломами и круглое готическое письмо.

Древнеславянское письмо — глаголица — по внешнему виду несколько напоминает клинопись, что объясняется ее происхождением от «черт и резов». Характер начертания глаголицы сохранялся и после того, когда она стала исполняться пером на бумаге.

Имела место и круглая глаголица (см. рис. 10), в формах которой наблюдаются скругления, появившиеся как результат техники написания знаков пером и желания ускорить процесс письма.

Форма букв кирилловского уставного письма также определялась написанием их с помощью пера (рис. 28). В большинстве славянских алфавитов подсечки совершенно отсутствуют или имеются небольшие односторонние штрихи — следы прикосновения пера к бумаге вначале и отрыва его в конце элемента.

При изобретении книгопечатания типографские литеры вначале точно воспроизводили начертание рукописных шрифтов. Это объясняется тем, что для создания типографских шрифтов других образцов, кроме рукописных, еще не было. Немалую роль также играло желание выдать дешевую печатную книгу за дорогую рукописную. Первые типографы держали свое искусство в строжайшей тайне. Немец Фуст, незаконно присвоивший себе права изобретателя Гутенберга, имел типографию, расположенную в темных подвалах, где рабочие держались взаперти.

Книгопечатание оказало огромное влияние на развитие шрифта, предъявив особые требования к его начертанию. Так, например, тонкие волосные штрихи, имевшие место в рукописных буквах и легко выполняемые пером, в типографских шрифтах потребовали утолщения, так как их труднее было гравировать на пуансонах и они плохо печатались.

Форма букв, каждая из которых предназначалась для многократного повторения, стала тщательно прорабатываться. Начертания литер постепенно приобретали строгую закономерность.

Для изданий различного назначения и для отделения различных текстов друг от друга появилась необходимость в разработке шрифтов разных размеров и рисунков. Начертанию шрифтов стали придавать огромное значение.

Гутенберг сам являлся создателем великолепных готических шрифтов, знаменитых инкунабул***: «Канона» и «Псалтири». В эпоху Возрождения к созданию шрифтов стали привлекаться крупнейшие художники. Все они разрабатывали свои шрифты на основе древних классических образцов латинской письменности.

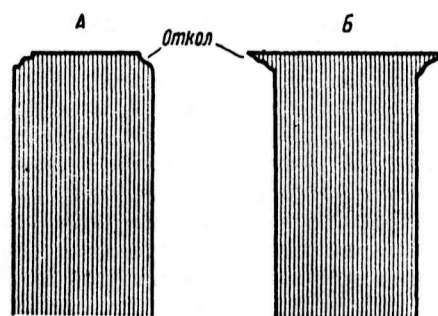


Рис. 26. Характерная форма элемента буквы, выполненной на камне при ее завершении резцом меньшей (А) и большей (Б) ширины

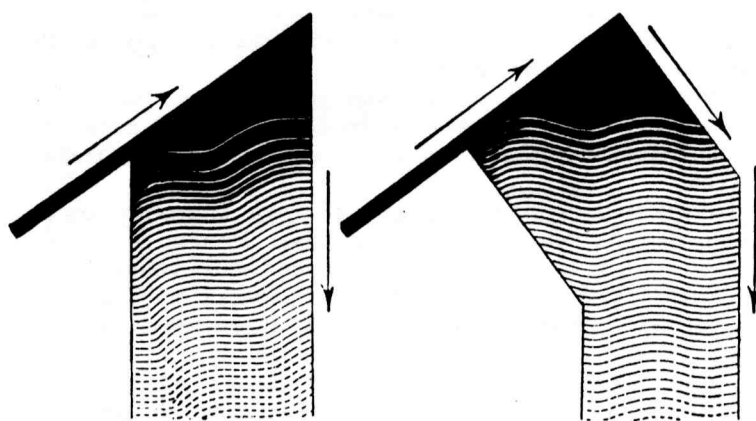


Рис. 27. Завершения элементов готического письма

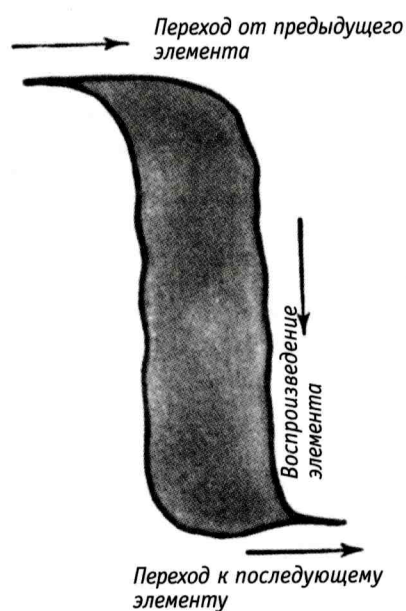


Рис. 28. Завершения элементов кирилловского письма

* Минускулы (от латинского *minuskulus* — очень маленький) — строчные буквы древней письменности в противоположность маюскулам (лат. *majusculus* — немного больший) — прописным буквам.

** Каролингское возрождение — некоторый подъем в области просвещения, литературы и искусства, имевший место во второй половине VIII века и начале IX века в государстве Каролингов (от Карла Великого) — французской королевской династии, сменившей Меровингов. Этот период характеризовался «возрождением» античной образованности, собиранием и переписыванием древних рукописей, изучением древних авторов, подражанием им и, в частности, древнему латинскому письму.

*** Инкунабулы (от латинского *incunabula* — буквально пеленки, колыбель) — первые книги, напечатанные наборными шрифтами в Западной Европе в эпоху начала книгопечатания до 1501 года.

Великий художник и ученый Леонардо да Винчи серьезно занимался вопросами геометрического построения шрифта. Его ученик и последователь Лука Пачиоли создал свой шрифт на основе пропорций золотого сечения, названный им «*Divina proportione*», что значит «Божественная пропорция». Он написал большой трактат, в котором много места уделено построению шрифтов.

Интересен шрифт Леона Баттиста Альберти (1404—1472), основанный на точных построениях. Много сделал в области шрифта современник Леонардо да Винчи — великий немецкий художник Альбрехт Дюрер. Им был написан трактат, в котором подробно излагался его метод построения шрифта и способы выполнения надписей.

Во Франции примерно в это же время работал над шрифтом Жофруа Тори (1480—1533), который построил свой шрифт на точной геометрической основе.

В 1692 году Жожоном был написан для парижской Академии наук специальный труд о построении шрифтов.

Впоследствии прославились своими шрифтами Дидо и Гарамон во Франции, Ван Дейк в Голландии, Бодони (1740—1814) в Италии и Баскервиль (1706—1775) в Англии.

Огромное внимание шрифтам уделял известный итальянский архитектор и талантливый гравер Джованни Баттиста Пиранези (1720—1778), создавший большое количество шрифтов новых рисунков.

Творчество Пиранези в области шрифтов базировалось на глубоком изучении памятников латинской письменности, главным образом мемориальных надписей в архитектуре.

Пиранези выпустил специальный труд «Капитолийские камни, или Записи о почетных консулах Рима». В нем он педантично и точно воспроизвел гравированные копии сотен полувыветрившихся монументальных записей на мраморных досках — своеобразных каменных документах, найденных в Риме.

Создателями русских древнеславянских шрифтов являются многие переписчики, имена большинства которых не дошли до нас.

Первым известным нам и наиболее крупным мастером древнеславянского письма является дьякон Григорий, создавший в 1056—1057 годах уникальный документ кирилловской письменности — «Остромирово евангелие».

Строгое уставное кирилловское письмо евангелия является примерно таким же образцом славянской письменности, как латинские надписи на колонне Траяна в Риме.

Нам известно имя Исаака Бирева, переписчика евангелия Троице-Сергиевой лавры, относящееся к 1531 году.

При зарождении книгопечатания в России, как и на Западе, шрифты первое время создавались самими первопечатниками, являвшимися искусными мастерами своего дела. Рисованием и отливкой шрифтов занимались и Маруша Нефедьев, и Иван Федоров, и многие другие.

Создавая наборные шрифты для своих прославленных изданий, Иван Федоров использовал в качестве образца лучшие рукописи, выполненные кирилловским полууставом. Таким шрифтом в 1564 году Иваном Федоровым и Петром Мстиславцем был напечатан «Апостол». Этот шрифт долгое время сохранялся в славянской печати почти без изменения.

В известной работе А. С. Зерновой, посвященной орнаментике книг московской печати XVI—XVII веков, приводятся имена многих русских печатников этого периода. Среди них Никита Тарасиев и Невежа Тимофеев (1568), Андроник Тимофеев Невежа (1576—1577), Иван Андроников Невежин (1603—1611), Анисим Михайлов Радишевский (1605—1610), Никита Федоров Фофанов (1603), Кондрат Иванов (ум. в 1628 г.).

Последний работал в 20-х годах XVII века. В приходо-расходной книге Печатного двора о нем записано: «...он сделал к печатному книжному делу две формы: литью и

бойкою» (матрицы и пуансоны). За это он 7 января 1620 года получил награду от царя. Кондрат Иванов сделал две азбуки: одну, точно воспроизводящую «никитинский» шрифт, и другую, крупную, для евангелия (1627). Вырезал он также «заставицы» и прописные слова.

В России, наряду с книгами, напечатанными с набора, широкое распространение имели гравированные издания.

Подготовка досок для подобных изданий требовала высокого мастерства. Естественно, что такой способ печати определил особые формы шрифтов, соответствующие возможностям гравировального резца. Как правило, гравированные шрифты отличались от печатных толщиной основных и вспомогательных (волосных) штрихов и значительно меньшей строгостью своих форм.

К наиболее значительным русским гравированным изданиям относятся лицевые буквари Кариона Истомина.

Автор и издатель этих знаменитых букварей — иеромонах Московского Чудова монастыря Карион Истомин, живший во второй половине XVII века и в первой четверти XVIII века, — является интересной личностью.

Он был известным высокообразованным писателем своего времени, энергичным пропагандистом научных знаний, автором многих сочинений и переводчиком. По своему мировоззрению он принадлежал к «пестрым», как называли в то время колебавшихся между латинской и грекофильской образовательными школами. Карион Истомин работал справщиком (корректором) Печатного двора.

Им было издано несколько гравированных и рисованных так называемых лицевых букварей. Наиболее известными из них являются малый (1694) и большой (1696). Кроме этого он написал и издал стихотворное наставление о воспитании детей «Домострой» и иллюстрированную книгу «Полис», содержащую сведения о двенадцати различных науках.

Работая в области книгопечатания, К. Истомин собрал богатые материалы по русской письменности, часть которых воспроизводится в табл. 8.

На рис. 29 приведена страница из его букваря. Для занимательности обучения грамоте каждая литера изображена в виде сочетания человеческих фигур.

Одним из создателей русских гравированных шрифтов является талантливый гравер Василий Ануфриевич Киприянов — издатель московского календаря 1709 года.

Интересное гравированное издание представляет «Азбука», составленная гравером и каллиграфом Петром Волковым и датированная 1819 годом (табл. 16). «Азбука» очень лаконична и состоит всего из шести страниц.

Реформа русской письменности, осуществленная Петром I в 1710 году, знаменовала появление нового гражданского шрифта.

В создании этого шрифта участвовали русские словолитчики, и в частности мастер Ефремов.

Основой петровского шрифта явились славянский полуустав и гражданское рукописное письмо, органически включившее элементы родственных форм классического латинского шрифта. В силу этого он отличается цельностью и гармоничностью.

Полной противоположностью являются предшествовавшие ему амстердамские шрифты Тессинга, которые представляют что-то среднее между эльзевировской латынью и кириллицей. В ряде случаев амстердамские издания напечатаны какой-то эклектической смесью латинских литер с недостающими в них славянскими.

Закономерность генезиса петровского шрифта, построенного на исторически сложившейся славянской графической основе, определила его удивительную жизнеспособность.

В процессе дальнейшего развития литеры петровского шрифта стойко сохраняли свои графемы*, претерпевая

* Графема — графическая структура письменного знака, отличающая его от других.

лишь тончайшие изменения в своих деталях и пропорциях.

Среди многочисленных шрифтов, появившихся после петровского, имеются чудесные образцы, отличающиеся строгостью, четкостью и вместе с тем живописной орнаментальностью.

К ним, в частности, относится елизаветинский шрифт (табл. 12), весьма близкий к петровскому, но более компактный и имеющий большую разницу в толщине главных и вспомогательных штрихов.

В елизаветинском шрифте окончательно утвердилась привычная для нас форма прописного «Б», которое в петровском шрифте часто изображалось округлым, наподобие строчного.

Академический шрифт (табл. 21), появившийся в России в 40-х годах XVIII века, был построен по образцам гравированных шрифтов, достаточно широко распространенных в России.

Мастера шрифтовой графики в послепетровский период оставили много прекрасных образцов своего искусства.

К сожалению, до нашего времени не дошло почти ни одного имени этих талантливых художников. Будем надеяться, что дальнейшие исследования в области истории русской письменности откроют нам много интересного.

Наша полиграфическая промышленность располагает гарнитурами превосходных шрифтов, явившихся результатом многовекового совершенствования лучших образцов русской письменности и творческого синтеза достижений зарубежных полиграфистов. Однако развитие полиграфического производства постоянно ставит все новые и новые задачи перед шрифтовиками, которые их успешно разрешают.

Нашими графиками и художниками создано много шрифтов самых различных назначений. Этот богатейший фонд широко используется полиграфистами, графиками, художниками и архитекторами и постоянно пополняется новыми образцами. Большой вклад в дело развития искусства шрифтовой графики сделали ленинградские художники и искусствоведы и, в частности Научно-исследовательский институт книговедения при Государственной публичной библиотеке им. М. Е. Салтыкова-Щедрина.

В 1927 году институтом была организована специальная выставка оформления книжных обложек и переплетов. На выставке были представлены работы ленинградских художников, продемонстрировавших высокую культуру своего искусства и тонкое графическое мастерство.

Из советских ученых, графиков и художников, работавших и работающих в области шрифтов, следует назвать профессора Д. И. Каргина, И. А. Фомина, И. Ф. Рерберга, Л. С. Хижинского, М. А. Кирнарского, В. А. Фаворского, Б. Б. Титова и других.

В конце XIX — начале XX века в графике шрифтов, как и в других видах изобразительного искусства, появилось декадентское течение, игнорировавшее богатое наследство классических шрифтов.

Это течение, смыкавшееся с пресловутым стилем «модерн», широко распространившись в то время в архитектуре, подчинило себе оформление всей полиграфической продукции, рекламных плакатов и подписей любого назначения. Несмотря на остроту вспышки модернистского стиля в шрифтовой графике и его довольно продолжительное господство как на Западе, так и в России, этот стиль быстро исчез, не оставив почти никаких следов и ничем не обогатив сокровищницу шрифтовой графики.

Интересно отметить, что почти безраздельное господство модернистских и формалистических шрифтов во внешнем оформлении книги, которое распространялось также на научные и технические издания, совершенно не коснулось текста книги.

Это обстоятельство является самым убедительным доказательством нежизнеспособности и искусственности огромного количества шрифтов, выдуманных художниками, не



Рис. 29. Страница из букваря Кариона Истомина

только не учитывавших, а в ряде случаев резко противоречивших функциональным и технологическим требованиям, которые являются главными в формообразовании букв.

Столкнувшись с массовыми текстовыми наборными шрифтами, в которых функциональные и технологические требования выступают с особой непреклонностью, модернистские формы показали всю свою несостоятельность.

Особую роль здесь сыграло резкое уменьшение удобочитаемости, которое свойственно почти всем формалистическим шрифтам. Если в вычурно и витиевато оформленных заглавиях это и можно было допускать, то повторение этих форм, хотя бы в упрощенном виде, оказалось совершенно нетерпимым в массовых текстах.

Формалистический подход к созданию шрифтов долгое время имел место у ряда художников и после Великой Октябрьской социалистической революции. К таким шрифтовикам относилась, в частности, группа, возглавлявшаяся С. В. Чехониным и создавшая большое количество формалистических и стилизаторских шрифтов, лишенных всякой связи с исторической и национальной основой русской письменности.

В настоящее время искусство шрифта в нашей стране так же, как и все другие виды искусства, твердо стоит на принципах социалистического реализма.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТАМ

Основным функциональным назначением всякого шрифта является его удобочитаемость.

Удобочитаемость обеспечивается единством двух качеств шрифта: индивидуальностью знаков и общностью их начертаний.

Каждая буква алфавита должна иметь свою индивидуальность и отличаться от других букв начертанием, облегчающим опознание ее в строке. Одновременно формы всех букв должны иметь общие черты, связывающие их в единую систему. Эти общие черты букв алфавита содействуют улучшению условий чтения.

Индивидуальное начертание букв определено формой материальных предметов, которые, как правило, являлись их прообразами.

Общие черты рисунков букв шрифта возникли благодаря общности техники их написания, а также общности техники воспроизведения надписи с использованием определенных материалов и инструментов.

Клинопись, китайские и египетские иероглифы, греческое письмо, латинский шрифт, славянское глаголическое и кирилловское письмо — все многообразие их форм и общность рисунка каждой системы знаков определялись этими основными моментами.

Исторические основы формообразования буквы являются главными принципами, которыми необходимо руководствоваться в работе над шрифтами.

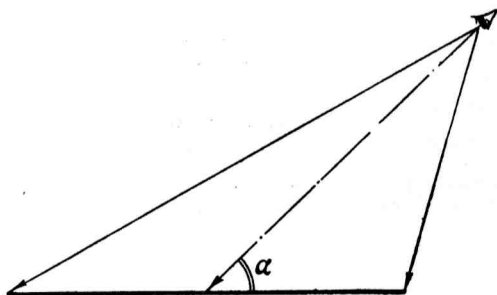


Рис. 30. Схема направления луча зрения при чтении книги

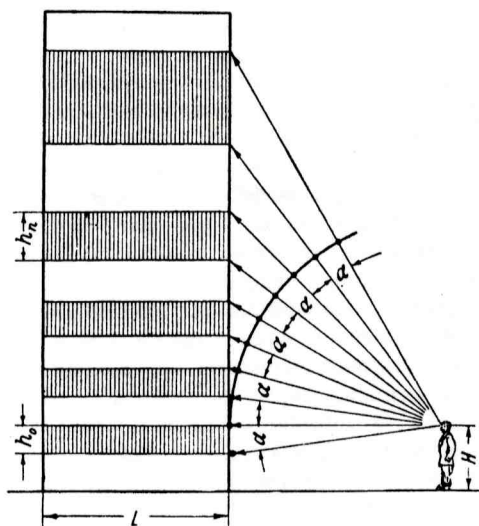


Рис. 31. Схема А. Дюрера для определения пропорций надписи на высоком сооружении

Помимо этих общих принципов существуют другие закономерности, обуславливающие структуру шрифта и форму его букв: 1) размеры и пропорции букв, 2) контраст литер в тексте, 3) контраст элементов в букве.

Размеры букв в значительной степени определяются расстоянием, с которого они читаются.

Отпечатанный текст (в книге, журнале, газете), как правило, читается не более чем на расстоянии вытянутой руки. По мере роста культуры и грамотности людей появилось стремление поместить на листе бумаги возможно больше текста. Это привело к уменьшению размеров букв алфавита. С точки зрения техники выполнения любое уменьшение не представляет больших трудностей. Имеются уникальные издания с таким мелким текстом, что его можно читать лишь с помощью лупы или микроскопа. Использование микрофотографии, применяемой для особых целей, позволяет почти неограниченно уменьшать размеры текстов. Однако основное количество текстов предназначается для чтения их без применения какой-либо оптики.

Возможности невооруженного глаза определили границы оптимальных размеров печатных шрифтов, которые, с одной стороны, отличаются достаточной убористостью, а с другой — не утомляют зрения.

Размеры типографского шрифта связаны с шириной литер. Наименьшим из употребительных размеров типографских шрифтов является кегль 6, называемый еще нонпарелью.

Основная часть букв в большинстве шрифтов имеет общие пропорции.

Почти все буквы алфавита, как правило, имеют высоту больше их ширины. К таким пропорциям букв пришли опытным путем. Увеличение высоты букв относительно их ширины имеет глубокий смысл.

При чтении текста центральный луч зрения направлен к плоскости листа под некоторым острым углом (рис. 30). При таком положении глаза относительно рассматриваемого прямоугольника высота кажется меньше ее истинной величины. Для того чтобы членения букв по высоте были так же заметны, как членения букв по ширине, необходимо высоту литер увеличивать.

Это явление особенно заметно в архитектурных надписях, расположенных на большой высоте. Для определения пропорций надписей на архитектурных сооружениях Альбрехт Дюрер рекомендует специальное правило, которое ясно из схемы, приведенной на рис. 31.

Вторым преимуществом надписей, выполненных узкими буквами, является уменьшение количества строк надписи. Это дает возможность больший объем текста разместить на той же площади и улучшить условия чтения за счет сокращения переходов с одной строки на другую.

Сравнивая две надписи, сделанные узкими и очень широкими буквами (рис. 32), видно, насколько первая надпись легче читается, так как глаз охватывает ее всю сразу.

По сравнению с широкими высокие буквы более гармонично сочетаются с форматом листа бумаги, высота которого, как правило, больше его ширины (рис. 33).

В тексте буквы располагаются в различных сочетаниях. Буквы одного алфавита имеют примерно равные размеры и пропорции, что облегчает процесс чтения. Если в алфавите будут буквы, резко отличающиеся по размерам и пропорциям, то соединение их в надписи будет затруднительным.

Шрифт, буквы которого по размерам и форме мало отличаются друг от друга, выглядит монотонным и скучным. Он требует напряженного внимания, что утомляет читателя.

Этот недостаток устраняется выделением с помощью различных приемов отдельных букв. Выделение отдельных букв алфавита должно быть подчинено общей графике и метрическим закономерностям данного шрифта.

Текст, состоящий из разнородных, резко отличающихся друг от друга букв, лишенных гармонической общности в начертании элементов, «беспокоит» глаз и утомляет читателя не менее чем текст из монотонных и однообразных букв. Случайно попавшая в текст буква другого шрифта резко выделяется из общего текста. Глаз замечает ее, даже если эта буква по рисунку незначительно отличается от основного шрифта.

Контраст между отдельными буквами имеет назначением дать глазу ориентиры, помогающие ему двигаться вдоль строки. Выделение букв алфавита достигается различными приемами. Например, некоторые буквы делаются заметно шире ряда других. Особенно это характерно для русского алфавита: Ж, Ф, Ш, Щ, Ы, Ю.

В латинском алфавите широкой буквой является только W, но в нем есть много букв уменьшенной ширины: E, F, I, J, Z, S.

В русском алфавите имеются буквы, возвышающиеся над строкой, и буквы, у которых некоторые элементы уходят ниже строки: Д, р, у, Ф, Ц, Щ.

Контраст в надписи достигается наличием в алфавите букв Г, И, Н, П, Т, Ш, состоящих из прямолинейных элементов; букв Б, В, Р, Ф, Ч, имеющих криволинейные элементы; букв Э, С, Э, S, состоящих целиком из разомкнутых кривых, и букв, О, Q, имеющих замкнутые кривые.

В русском алфавите буквы Ж, Н, О, П, Т, Ф, Ш имеют симметричную форму. В латинском алфавите симметричных букв значительно меньше.

Перечисленные выше особенности относятся главным образом к латинскому и русскому гражданскому алфавитам и наиболее ярко видны в так называемых антиквенных шрифтах.

Нарушение однообразия надписи большое значение имеет для языков, в которых много длинных слов. В этих языках получили распространение так называемые *фрактурные** шрифты, которые состоят из прямолинейных элементов, встречающихся друг с другом под разными углами. В *фрактурных* шрифтах имеется много букв с элементами, выходящими вверх и вниз за пределы строки.

Немецкому языку свойственно наличие большого количества длинных слов. Это содействовало формированию готического шрифта, имеющего много ориентиров для глаза, облегчающих чтение текста с большим количеством длинных слов.

Кирилловский устав, близкий по начертанию к *фрактурным* шрифтам, вполне отвечал требованиям удобочитаемости текста на славянских языках, в которых также содействуется значительное количество длинных слов.

В *фрактурных* шрифтах отсутствуют округленные элементы, что определяет меньшую ширину букв. В строчных буквах готического шрифта имеется много очень узких букв, состоящих из одного основного вертикального элемента с небольшими дополнительными деталями (f, i, j, k). Это обстоятельство характерно для языков, имеющих длинные слова, особенно для таких, в которых звук изображается сочетанием нескольких знаков, что вызывает удлинение надписи. Надпись, сделанная *фрактурным* шрифтом, значительно сокращается в длину.

Заглавные буквы содействуют выразительности текста. В большинстве языков по правилам правописания с заглавных букв начинаются первые слова предложения и собственные имена. В немецком и датском языках с заглавных букв начинаются все имена существительные, что улучшает восприятие текста. Удобочитаемость текста зависит также от легкости восприятия каждой буквы.

* Фрактурный (от латинского *fractura* — надлом).

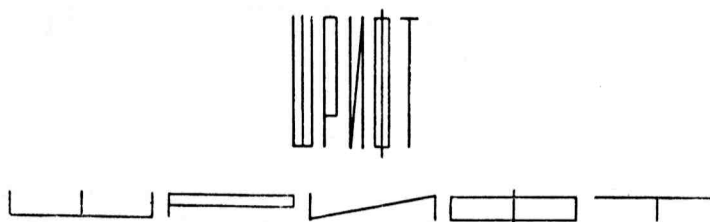


Рис. 32. Пример надписи, выполненной высокими и широкими буквами

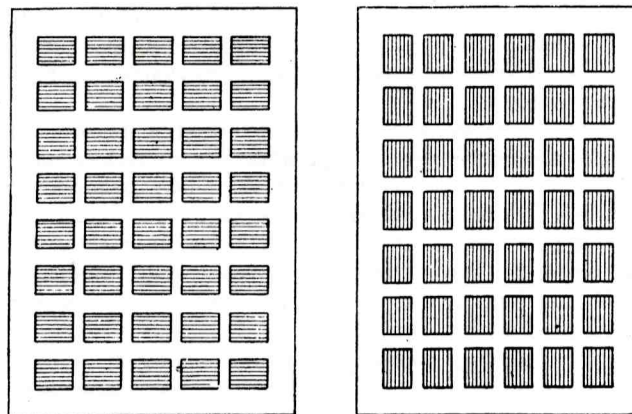


Рис. 33. Высокие буквы более гармонично сочетаются с форматом листа книги, чем широкие

С этой целью стремятся сделать контрастным рисунок каждой буквы, то есть обеспечить четкое различие между ее элементами. Контрастность рисунка буквы достигается применением элементов различной формы и толщины. Однако основным признаком контрастности является разница в толщине основных и дополнительных элементов буквы. Надпись, которая состоит из букв с малой разницей в толщине главных и вспомогательных элементов, выглядит монотонно. Слишком большой контраст между элементами букв создает беспокойное впечатление — текст в этом случае «рябит». Соотношение толщины вспомогательных и основных элементов букв в наиболее распространенных шрифтах составляет примерно $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$, что обеспечивает хорошее восприятие отдельных букв и текста.

Помимо четкого различия между элементами каждой буквы и еще более четкого различия между буквами удобочитаемость текста не в меньшей степени зависит от различия между словами. Это различие определяется главным образом длиной слова. Количество букв, составляющих слово и определяющих его длину в тексте, у большинства языков колеблется в больших пределах от одной буквы до двух десятков букв и более.

Заметно изменяющаяся длина слов, составляющих подпись, оживляет ее и улучшает восприятие. Удобочитаемость надписи, составленной из слов примерно одинаковой длины, заметно падает, в чем нетрудно убедиться, подобрав такой текст и сравнив его с обычным.

Этим не ограничивается перечень средств, обеспечивающих удобочитаемость текста. К этим средствам также относится выделение предложений с помощью прописных букв и знаков препинания, а также выделение группы предложений, объединенных общей мыслью с помощью отступов, образующих начало так называемой *красной строки* каждого абзаца.

Однако эти приемы относятся к области композиции надписей и будут подробнее рассмотрены в соответствующем разделе.

ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТАМ

В историческом процессе совершенствования шрифтов в них стали вноситься элементы, отвечающие эстетическим требованиям. Назначением таких элементов было сделать более приятным процесс чтения, т. е., по существу, облегчить его.

Однако в некоторые периоды развития под влиянием моды той или иной эпохи шрифты настолько перегружались декоративными деталями (рис. 34), что часто превращались в красивые и сложные орнаменты и делались, по существу, неудобочитаемыми, а в ряде случаев буквы превращались в ребусы.

К подобного рода «ребусам» относятся некоторые виды арабских надписей (рис. 35), многие готические надписи и славянская «вязь», получившая большое распространение в России в XV веке (см. рис. 14 и 15).

Примером усложнения формы букв являются буквари, гравированные Карионом Истоминым, где каждая буква состоит из одной или нескольких человеческих фигур в причудливых позах (рис. 36).

Позже шрифты вновь приобрели простоту и строгость. В России рисунки шрифтов были сильно упрощены с введением в практику Петром I гражданского алфавита.

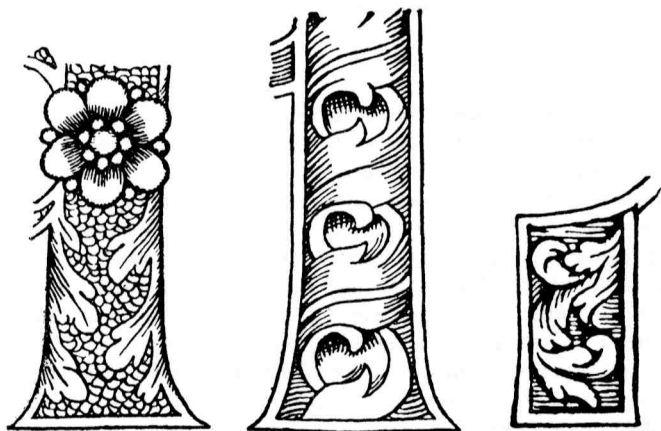


Рис. 34. Примеры орнаментики русских прописных букв



Рис. 35. Декоративная арабская надпись

Ломоносов так охарактеризовал эту реформу: «... при Петре Великом не одни бояре и боярыни, но и буквы сбросили с себя широкие шубы и нарядились в летние одежды».

Основой современных эстетических требований к шрифтам является гармоничность их пропорций, простота, изящество и строгость форм.

Рисунок шрифта, реалистически воплощая идеи и замыслы художника, должен базироваться на исторически сложившейся национальной основе.

Наряду с простыми и четкими формами основных шрифтов в особых случаях при выполнении художественных надписей и заголовков применяются декоративные и орнаментальные, богатые деталями шрифты.

Как бы богато ни была украшена надпись, какими бы декоративными и живописными элементами ни была изменена форма буквы, основой ее всегда остается графема со свойственными только ей общими формами и пропорциями. В этом случае действуют те же закономерности, что и в архитектуре, где основным является общее композиционное решение сооружения в массах, а украшения и декорировка относятся к элементам, которые должны быть увязаны с общим решением и подчинены ему.

Рассмотрим эстетические требования, предъявляемые к шрифтам без орнаментально-живописных украшений.

Формы букв в первую очередь зависят от пропорций прямоугольника, в который они вписываются.

Как правило, буквы вписываются в прямоугольник удлиненной вверх формы. Буквы, вытянутые в ширину, применяются в редких случаях, главным образом в композиционных целях.

В поисках гармоничных форм геометры, архитекторы и графики выработали определенные закономерные отношения, выражаемые как целыми числами, так и иррациональными.

Архитекторы руководствуются этими закономерностями для определения пропорций сооружений, графики стремятся подчинить этим пропорциям начертания букв и их элементов.

Наиболее широкое распространение в графике шрифта имеет так называемое золотое сечение.

В золотом сечении, известном еще древним грекам, отношение малой величины к большой равно отношению большой к их сумме:

$$a : b = b : (a + b).$$

В цифровом выражении это отношение (рис. 37) приближенно равно:

$$1 : 1,62.$$

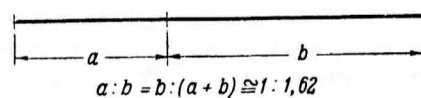


Рис. 36. Буква «З» из букваря Кариона Истомина

Рис. 37. Схема деления отрезка в золотом сечении

Прямоугольник, построенный в пропорциях золотого сечения, производит благоприятное впечатление и представляет основу для соразмерного членения буквы. Соотношение отдельных элементов буквы также может отвечать золотому сечению. Так, например, отношение внутрибуквенного просвета к полной ширине буквы часто берется равным золотому сечению. На рис. 38 приведен пример построения буквы *H* в пропорциях золотого сечения.

Широко использовано золотое сечение в построении шрифта Пачиоли (табл. 27). Пропорции букв надписи на колонне Траяна также подчиняются закономерностям золотого сечения (табл. 19, 24).

Помимо простых отношений золотого сечения применяются и его различные производные, среди которых наиболее известна так называемая функция золотого сечения, приближенно определяемая отношением:

$$1 : 1,12$$

Отношения функции золотого сечения получают следующим образом. Данный отрезок делится в золотом сечении. Разность большего и малого отрезков делится также в золотом сечении, и полученные величины прибавляются к длине малого отрезка. Это деление показано на рис. 39.

Следует заметить, что отношения золотого сечения и его функции применяются совместно в самых различных сочетаниях. На рис. 40 дан пример применения отношения золотого сечения и его функции для определения пропорций архитектурного сооружения.

Часто пользуются пропорциями так называемого египетского треугольника, отношение катетов у которого равно 3 : 4. В этом случае отношение высоты к диагонали (гипотенузе) будет равно точно 4:5. На основе этих пропорций построен шрифт Пиранези (табл. 13), образцовый академический (табл. 22) и др.

Весьма распространенным является отношение стороны квадрата и его диагонали, равное $1 : \sqrt{2}$, или приближенно $1 : 1,42$.

Прямоугольник, построенный на этих отношениях, при делении его пополам сохраняет свои пропорции неизменными. Это ценное качество использовано в установлении формата бумажных листов. На основе пропорций, близких к отношению стороны и диагонали квадрата, построены шрифты Пиранези, приведенные в таблицах 14 и 29.

Правила геометрического построения всех этих пропорций рассмотрены в приложении «Геометрические построения в шрифтах».

Часто в качестве исходных фигур для построения шрифта берется квадрат и вписанная в него окружность. В частности, этим приемом пользуются Дюрер и Пачиоли (табл. 26, 27).

Полученные на основе квадрата и вписанной окружности пропорции букв отличаются строгой гармоничностью. Высота букв, равная стороне квадрата, остается неизменной, а ширина меняется в больших пределах, наиболее точно соответствуя пропорциям отдельных элементов букв.

Часто пропорции элементов определяются на основе более общих правил. Существует так называемое правило устойчивости, по которому у букв *B, V, E, Z, K* и др. верхние элементы в каком-то отношении должны быть меньше нижних. Однако даже в классических шрифтах от этого правила часто отходят. В ряде случаев нижние элементы указанных литер делают по размерам меньше половины высоты буквы (табл. 10, 20).

Иногда деление букв по высоте осуществляют точно посередине (табл. 15, 29). Следует, однако, сказать, что такое деление производит невыгодное впечатление и его следует по возможности избегать.

Уточняя общие пропорции букв, часто учитывают необходимость некоторых их коррективов для нейтрализации имеющих место оптических обманов.

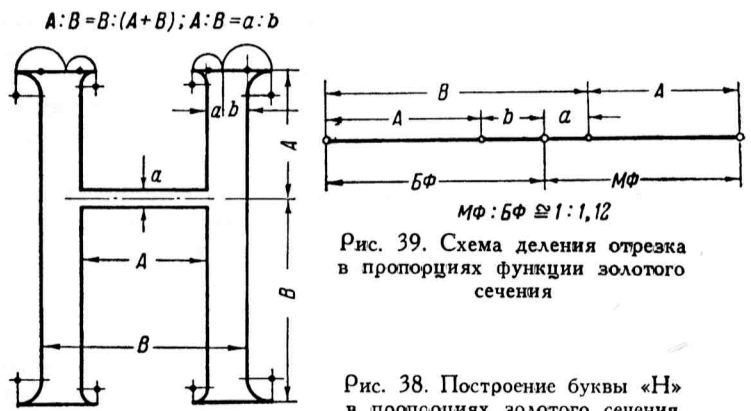


Рис. 39. Схема деления отрезка в пропорциях функции золотого сечения

Рис. 38. Построение буквы «H» в пропорциях золотого сечения

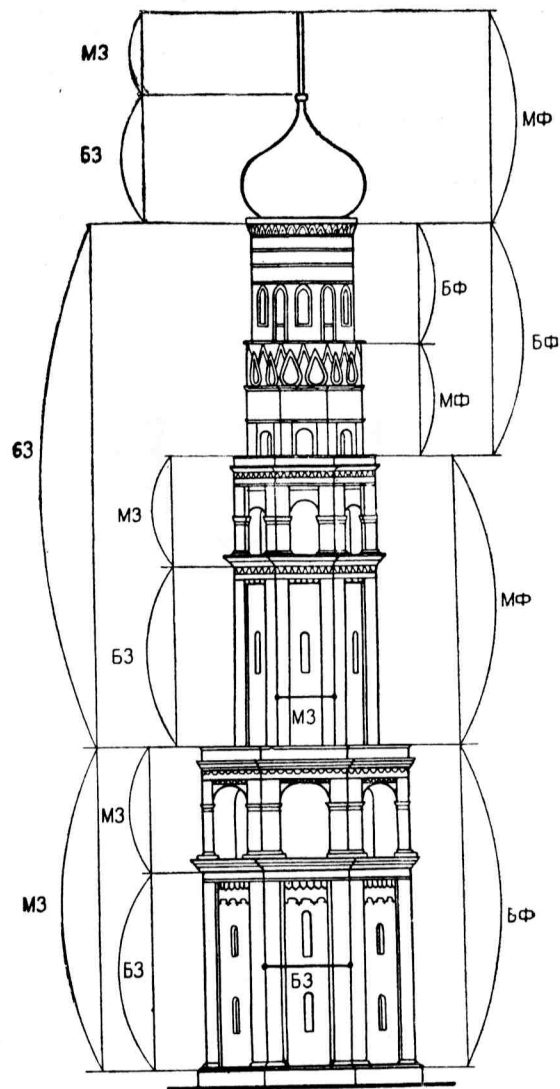


Рис. 40. Пример одновременного использования пропорций золотого сечения и его функции в архитектуре

Как правило, буквы, ширина которых резко уменьшается в направлении к верхней части, кажутся ниже других букв. К таким буквам относятся в первую очередь литеры *A, Д, Л*, а также буквы округлого начертания *О, С, Э* и др.

Это легко заметить в табл. 7, где буквы *A, Д, Л*, по высоте не прокорректированы, в результате чего они кажутся ниже других.

В таблицах 15, 26, 27 и особенно в 22 верхние точки этих букв подняты над строкой, и высота их воспринимается равной высоте других букв.

Существует правило, по которому высота подобных букв, а также букв круглых (О, С, Э, и др.) берется примерно на $\frac{1}{20}$ больше высоты других букв.

Красота форм букв и их элементов во многом зависит от творческого воспроизведения в них естественных форм первичных знаков, носящих следы создававшего их инструмента.

В наибольшей степени это связано с шириной штрихов различных элементов букв.

В латинских классических шрифтах ширина главных элементов принималась равной от $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{10}$ высоты букв. Ширина тонких (волосных) штрихов в этих шрифтах почти везде в три раза меньше главных элементов (табл. 24, 25, 26, 27).

В романском шрифте ширина главных элементов значительно больше и доходит до $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$ высоты (табл. 29). Волосные элементы в этом шрифте, так же как в академическом и ряде других (табл. 5, 9, 15, 16, 18, 22), в наибольшей степени отвечают этому названию, так как их толщина ничтожна (она равна $\frac{1}{5}$ и меньше толщины основных штрихов).

Толщина подсечек, как правило, соответствует толщине волосных штрихов.

Соотношение толщины главных и соединительных линий в буквах определяет контрастность шрифта, являющуюся важнейшим графическим его признаком. По этому признаку, согласно действующему у нас стандарту*, все шрифты делятся на пять основных групп (рис. 41).



Рис. 41. Таблица пяти основных групп шрифтов

Первую группу составляют шрифты с умеренной контрастностью (примерно 1 : 3), с небольшими, плавно сопрягающимися подсечками.

Ко второй группе относятся шрифты с резко выраженной контрастностью (1 : 5 и выше) и с длинными тонкими подсечками, почти без сопряжений.

В третью группу входят шрифты с малой контрастностью (около 1 : 2), с заметно развитыми подсечками.

К четвертой группе отнесены так называемые «брусковые» шрифты, почти без контраста между основными и соединительными штрихами, с подсечками прямоугольной формы.

Пятая группа включает наиболее простые по рисунку «рубленные» шрифты, у которых также контраст между штрихами весьма незаметен или отсутствует совсем, а подсечек нет.

В отдельных случаях помимо основных и волосных штрихов в шрифтах употребляют штрихи, имеющие промежуточную толщину.

Наклонные элементы при одинаковой ширине кажутся более широкими по сравнению с вертикальными элементами. Учитывая это, в особенно тщательно проработанных шрифтах иногда употребляют уменьшение ширины главного наклонного элемента. Ширина наклонного элемента выбирается в этом случае такой, чтобы горизонтальное сечение было равно сечению вертикального элемента. Этот редкий прием применен в классическом шрифте колонны Траяна, представленном в табл. 19 и 24.

Следует отметить весьма важное обстоятельство. Конт-

растность букв (соотношение ширины их главных и соединительных штрихов) должна уменьшаться с уменьшением размера шрифта.

В самом деле, если в крупном масштабе тщательно проработать рисунок буквы с элементами, отличающимися большой контрастностью, то при значительном уменьшении со строгим соблюдением принятых соотношений толщины мы сразу же почувствуем технические трудности выполнения форм букв. С другой стороны, глаз перестает улавливать тонкости рисунка даже в том случае, если мы сумеем каким-либо образом все-таки сохранить ее точное начертание (например, фотографическим способом).

Естественно возникает необходимость упростить форму букв и уменьшить ее контрастность за счет сохранения какой-то минимальной, улавливаемой глазом толщины волосных линий.

В печатном шрифте простое уменьшение размера букв приводит к тому, что тонкие элементы не пропечатываются.

При простом увеличении рисунка букв формы становятся тяжелыми и аляповатыми. Учитывая эти обстоятельства, следует считать, что каждый размер определенного шрифта должен иметь свой собственный рисунок. В крайнем случае из всей градации размеров шрифтов можно допускать только два-три соседних размера, выполненных простым увеличением или уменьшением.

Соотношения толщин элементов и проработанность рисунка шрифтов, приведенных в таблицах настоящей книги, могут быть оставлены без изменения при увеличении и уменьшении их вдвое. При большей степени увеличения потребуется большая детализация рисунка и увеличение контрастности элементов, а при более значительном уменьшении появится необходимость в уменьшении контрастности и упрощении и обобщении рисунка.

Одним из приемов обеспечения выразительности шрифта, исторически связанным с техникой воспроизведения надписей вручную, является наклон букв.

Наклон букв придает надписи динамичность. Наклон букв вправо появился как результат стремления ускорить процесс письма и является как бы графическим выражением этого стремления.

Классическим примером наклонного славянского шрифта является кирилловский полуустав, имеющий легкий наклон вправо. Он был применен в первых книгах русского первопечатника Ивана Федорова и долгое время являлся образцом (см. рис. 16).

Почти обязательным является наклон в так называемых курсивных шрифтах, близких по рисунку к рукописным, впервые введенных венецианским типографом Альдо Мануцием в XVI веке.

В классических шрифтах прямого начертания иногда применяют наклон вертикальных осей отдельных букв округлого начертания. Так, например, в надписях на колонне Траяна вертикальная ось в буквах О и Q отклонена влево от вертикали.

В буквах О и Q (табл. 25 и 27) наружные контуры овала имеют вертикальную ось, а ось внутреннего овала контура несколько отклонена. В шрифте Дюрера это отклонение равно 45° от вертикали влево.

Общие пропорции букв и их элементов вместе с общей закономерностью их построений создают основу рисунка буквы.

Рисунок каждой буквы должен быть законченным и определенным. Он должен производить хорошее впечатление при рассмотрении отдельной буквы. Вместе с тем каждая буква должна быть проверена в сочетании с другими буквами данного шрифта. В тех случаях когда буква не гармонирует в сочетании с другими буквами, рисунок этой буквы необходимо скорректировать. Свойство шрифта сохранять красоту рисунка строки и ее удобочитаемость при любых сочетаниях литер называется орнаментальностью.

* ГОСТ 3489—52. Шрифты типографские (на русской и латинской графических основах)—классификация, индексация, ассортимент.

Наиболее простым приемом получения единства облика шрифта является применение в различных буквах одинаковых, точно повторяющихся элементов. Этой особенностью отличаются, например, шрифты: образцовый академический и латинский романский (табл. 21 и 29).

Все буквы такого шрифта можно легко объединить в небольшое число групп, в которых точно повторяются родственные начертания. В подобном шрифте одна буква легко превращается в другую путем прибавления одних элементов и исключения других.

Для изображения таких шрифтов нередко пользуются полиграммами — знаками, включающими в себя все элементы букв данной группы. Примеры полиграмм даны на рис. 42 и 43.

Общая строгость и цельность надписи, выполненной шрифтами с точно повторяющимися в разных буквах элементами, вместе с тем отличается некоторой сухостью и монотонностью.

Для того чтобы избежать этого, прибегают к использованию тонкой индивидуализации (нюансов) в построении однородных элементов букв. Элементы, будучи построены в общем по одному рисунку, но имея каждый свою особенность в рисунке или пропорциях, одновременно обеспечивают и единство надписи и некоторую ее живописность, создающую орнаментальную игру. Большинство классических шрифтов построено по этому принципу.

В достижении подобной гармонии начертания букв заключается высокое мастерство художника, работающего над шрифтом.

Элементами, завершающими рисунок шрифта и придающими ему определенный колорит и индивидуальность, являются так называемые элементы стилизации.

Несмотря на то, что в создании рисунка букв эти элементы занимают совсем не первое место, по своей выразительности и типичности они часто определяют рисунок шрифта больше, чем рассмотренные выше главные элементы, как правило, имеющие много общего даже в весьма далеких по своему стилю шрифтах.

К элементам стилизации относится переменная ширина основных стоек. Плавное увеличение ширины к средней части стоек, так называемый энтазис, смягчает начертания букв даже в том случае, когда они состоят из пересекающихся прямых (табл. 17).

Утонение стоек в средней части (обратный энтазис), применяющееся значительно чаще, чем уширение их, облегчает буквы и вместе с тем создает впечатление устойчивости.

Изменение ширины стоек производится или по плавным кривым (табл. 5, 18, 20), или путем перелома прямых контура, как это имеет место в классическом латинском шрифте надписи на колонне Траяна (табл. 19 и 24).

Изящно выглядят игловидно заостряющиеся в направлении своего примыкания тонкие прямолинейные элементы, которые встречаются в русских шрифтах (табл. 7, 8, 12).

Наиболее выразительным средством стилизации являются подсечки. Форма подсечек может меняться в широких пределах от нарочито длинных, тонких, волосных штрихов (табл. 16, 18, 29) до плавно сливающихся с прямолинейными элементами уширений букв, являющихся как бы первым шагом перехода к обратному энтазису (табл. 6, 15, 25).

Часто подсечкам придают более сложные формы, которые делают их в ряде случаев наиболее характерной особенностью данного шрифта. Так, например, в шрифте Пиранези форма подсечек напоминает силуэт крыльев парящей птицы (табл. 13, 28). В украинском шрифте выгнутые подсечки с точками на концах похожи на рессоры (табл. 23).

Украшение букв точками часто применялось в старых русских шрифтах (табл. 2, 3, 4).

Особый характер шрифту придают незамкнутые округлые и криволинейные элементы, которые заканчиваются, не примыкая к стойке (табл. 12).

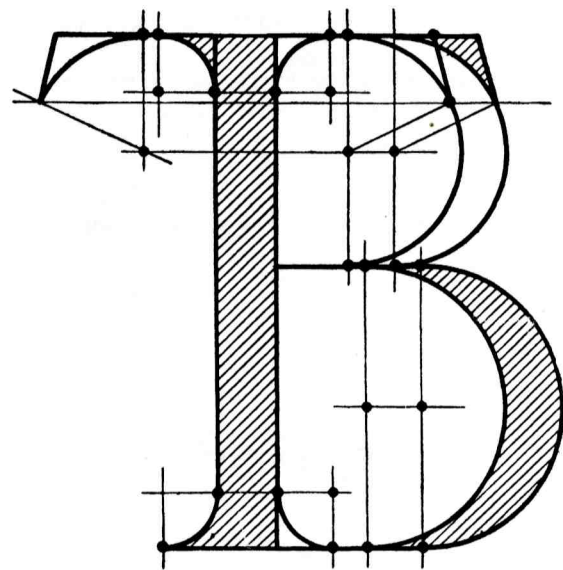


Рис. 42. Полиграмма букв Б, В, Г, Р, Т, Ё, Ъ

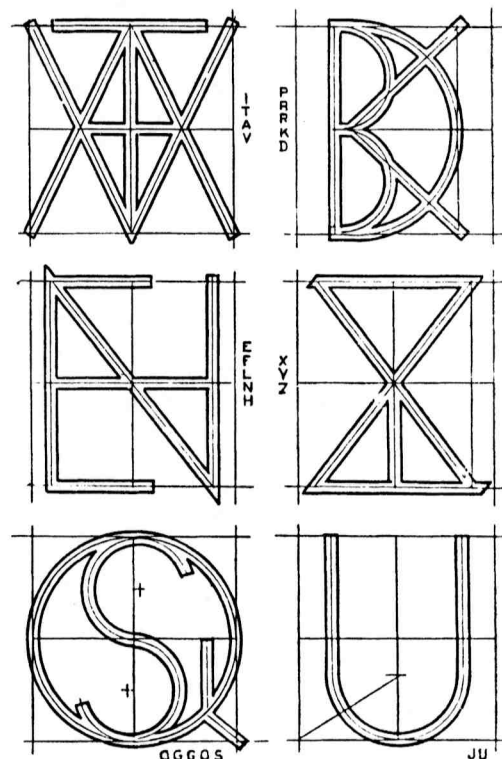


Рис. 43. Полиграммы латинского шрифта

Часто окончания таких элементов завершаются завитками различной формы. Последний прием также можно встретить в русских шрифтах (табл. 12, 13, 23, 24).

Широко используются для стилизации подстрочные элементы букв, которым придают самые разнообразные формы (табл. 6, 9, 10, 11, 12, 23, 24, 27, 29).

Большое разнообразие формы языков и лапок в таких буквах, как Ж, К, Я, латинское R и др., свидетельствует о том, что эти элементы хорошо поддаются стилизации.

Островерхние буквы (А, Л, Д) в ряде случаев завершаются дополнительными деталями в виде выкружек или языков, напоминающих развевающиеся вымпелы. Эти элементы не несут никакой функциональной нагрузки и являются чисто декоративными. Правда, применение «языков»

еще локализует кажущееся уменьшение высоты островерхих букв.

В ряде случаев, особенно в старых алфавитах, широко применялись декоративные элементы растительного орнамента. Примером этого может служить древнеславянский шрифт (табл. 2).

Как правило, декоративные элементы букв увязываются с элементами оформления поля надписи (рамка, орнамент,

рисунок). Иногда они композиционно связаны друг с другом и, переплетаясь, составляют нераздельное целое.

Все это разнообразие приемов, начиная от поисков общих пропорций букв и кончая их декоративными украшениями, позволяет создавать бесчисленные варианты различных художественных шрифтов, удовлетворяющих самым различным требованиям, в том числе и весьма важным технологическим требованиям.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТАМ

Рисунок букв, удовлетворяющий функциональным и эстетическим требованиям, как правило, исправляется применительно к технологическим особенностям воспроизведения надписи. В некоторых случаях требования технологии настолько велики, что почти целиком подчиняют себе форму буквы и становятся главными.

Технологические условия воспроизведения шрифта всегда должны учитываться при создании оригинала. В меньшей степени зависят от техники выполнения надписи, не подлежащие полиграфическому воспроизведению. Для таких надписей почти нет ограничений ни в размерах, ни в контрастности букв, ни в тонкости и сложности рисунка. В зависимости от задач, стоящих перед художником, при изготовлении надписи он будет применять инструменты и материалы, которые будут способствовать достижению наилучшего результата. Так, например, прямые и наклонные шрифты могут быть выполнены с помощью линейки, циркуля, рейсфедера и кисти. Рукописные и курсивные шрифты обычно выполняют кистью или пером. Для мелких шрифтов тонкого начертания основным инструментом является перо.

Надпись может быть выполнена гравированием на дереве или металле. Техника гравюры позволяет воспроизводить своеобразные выразительные шрифты с большой контрастностью.

Когда надпись рисуется с целью воспроизведения полиграфическими средствами, необходимо учитывать особенности технологии ее воспроизведения. При желании получить надпись определенного контраста, которая будет воспроизводиться фотомеханическим способом, необходимо несколько уменьшить толщину штрихов в расчете на их утол-

щение при изготовлении клише. При уменьшении изображения художнику следует в соответствии с тем, что говорилось в предыдущем разделе, учитывать необходимость уменьшения контрастности и упрощения формы литеры.

Офсетная и глубокая печать, особенно при малых размерах шрифтов, также требует уменьшения контрастности.

При печати на тканях с глубоким тиснением контрастные шрифты применять нецелесообразно, так как они сильно деформируются.

При выполнении надписей на плакатах обычно применяются упрощенные брусковые и рубленые шрифты. Это объясняется не только желанием сделать шрифт простым и строгим, но и возможностью применения инструментов (плакатное перо или плоская кисть), наиболее употребительных при выполнении надписи.

Часто в этих случаях шрифт совершенно лишается криволинейных элементов.

При высекании надписей на камне появляются свои технологические особенности. Выпуклые рельефные надписи не терпят тонких элементов, особенно игловидно заостряющихся, которые легко скалываются. Вследствие этого для рельефных надписей на камне берутся менее контрастные шрифты. Углубленные надписи в этом отношении совершенно не ограничивают контрастности. Они, кроме того, менее трудоемки.

Одним из примеров зависимости рисунка букв от способа воспроизведения является «нормальный шрифт», обязательный для оформления чертежей и другой технической документации. Его формы разработаны с учетом выполнения надписей специальными нормографными перьями или стеклянными рейсфедерами (трубочками), кото-

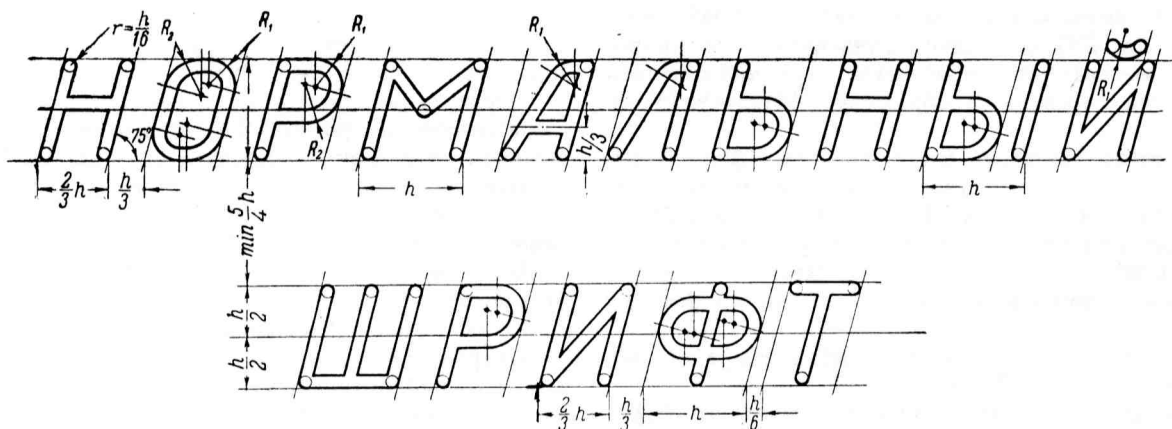


Рис. 44. Надпись, сделанная нормальным шрифтом

ры при любом направлении дают линию равной толщины с характерно округлыми концами (рис. 44).

Особенно хорошо видно влияние технологических требований на рисунок в шрифтах, предназначенных для нанесения надписей с помощью трафарета. Основной особенностью таких букв является отсутствие в них замкнутых элементов. В противном случае внутренняя часть букв вываливалась бы из трафарета. Это, как правило, решается отказом от ряда соединительных волосных штрихов, отсутствие которых наименее чувствительно для глаза. Трафаретным шрифтом оформлялись получившие всеобщую известность «Окна РОСТА» (рис. 45).

Существует другой вид трафаретов, где контуры букв воспроизводятся пунктирными линиями. Рисунок таких шрифтов близок по характеру к нормальному шрифту. Наиболее характерным примером может служить надпись, сделанная компостером (рис. 46). Подобные же точечные надписи используются в электросветовой сигнализации и рекламе, где путем включения определенных групп электрических ламп, расположенных в виде густой сетки, на одном и том же поле или экране получают различные буквы и цифры и целые надписи как неподвижные, так и движущиеся.

Форма букв таких надписей, связанная частотой расположения световых точек, как правило, весьма примитивна, но тем не менее обеспечивает четкое распознавание всех знаков.

Шрифты, предназначенные для воспроизведения в печати путем набора, имеют свою специфику. Наборным шрифтом нельзя воспроизвести надпись, в которой буквы переплетались бы друг с другом, а отдельные элементы перекрывали бы один другой. В наборном шрифте очко ограничено плоскостями ножки. Очко расположено на ножке литеры таким образом, что просветы между всеми буквами кажутся одинаковыми.

Печатный шрифт ограничивает пропорции и контраст элементов, которые в рукописных шрифтах могут быть любые.

Наборный шрифт в сравнении с рисованным имеет ряд преимуществ. К этим преимуществам относятся четкость, стройность, единообразие и геометрическая правильность. Эти качества часто отсутствуют в рисованных надписях, даже выполненных с помощью чертежных инструментов.

Для простых надписей на титульных листах предпочтение должно быть отдано наборному шрифту. Но рисованные шрифты незаменимы для выполнения художественных надписей сложных рисунков и композиций, применение которых весьма обширно.

Еще более жесткие по сравнению с наборными шрифтами технологические требования предъявляются к шрифтам пишущих машин, телеграфных и других буквопечатающих аппаратов. Обязательным условием для таких аппаратов является одинаковая ширина букв, что объясняется конструкцией пишущего устройства. Необходимость строго выдерживать это условие приводит к тому, что широкие буквы выглядят стесненными. Это особенно чувствуется в русском алфавите, имеющем много широких букв, — Ж, Ф, Ш, Щ, Ю (рис. 47). То же самое относится к прописным буквам, которые увеличиваются главным образом по высоте.

В архитектуре применяются пространственные надписи, выполненные в дереве, металле и железобетоне. Каждая буква такой надписи представляет собой своеобразную строительную конструкцию, где помимо прочих условий необходимо обеспечить достаточную прочность ее узлов.

В технике имеют широкое применение надписи различного назначения, выполненные литьем, штамповкой, гравировкой, травлением, использованием текстильного переплетения и другими способами, требующими от художника знания, соответствующей производственной технологии.



Рис. 45. Надпись, сделанная с помощью трафарета

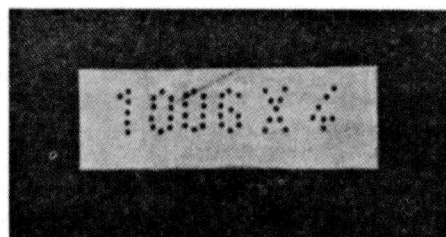


Рис. 46. Знаки, нанесенные с помощью компостера

ПОЗДРАВЛЯЮ ДНЕМ РОЖДЕНИЯ

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 ШАРФ ПЛЮЩ ВЫТЯЖКА
 шарф плющ вытяжка

Рис. 47. Надпись, сделанная буквопечатающим аппаратом: в е р х у — телеграфным, в н и з у — пишущей машинкой

ПОСТРОЕНИЕ ШРИФТОВ

Даже самая несложная надпись требует построения и предварительного расчета. При построении надписи необходимо определить верхние и нижние границы строки, разбить в строке ширину букв, промежутки между ними и словами. В ряде случаев в строке проводятся дополнительные линии для средних элементов букв (рис. 48). На этом обычно построение заканчивается. Далее прорисовываются буквы, которые покрываются краской или фиксируются каким-либо другим способом. Существует даже специальный термин — *рисованный шрифт*, обозначающий шрифт, выполненный вручную в отличие от типографских печатных шрифтов.

Рисование шрифта с минимальным объемом предварительных построений вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к большинству надписей, выполняемых от руки (платные надписи, лозунги, объявления, таблицы и др.).

В более серьезных работах, требующих более точного воспроизведения рисунка каждой буквы, этих предварительных построений далеко не достаточно, и художники прибегают к ряду дополнительных построений, выполняемых с помощью линейки и циркуля. К таким построениям относится проведение прямолинейных главных и соединительных элементов, отложение при помощи измерителя их ширины, использование циркуля в тех случаях, когда кривые элементы букв проводятся по дугам окружностей. Все остальные элементы более сложного начертания (овалы, многоцентровые кривые, спирали, сопряженные дуги двойной кривизны и др.) рисуются от руки.

В ряде случаев, например при подготовке мемориальной надписи на каком-либо архитектурном сооружении, требуется всю надпись выполнить с помощью точных геометрических построений. Это необходимо делать по ряду причин.

Во-первых, точное построение букв в надписи делает ее наиболее удобочитаемой, четкой и закономерной.

При рисовании букв от руки почти невозможно достигнуть единообразия в начертании одной и той же буквы, обеспечивающего четкость строки. Чтобы добиться этого, часто прибегают к шаблонам. Но и в этом случае за счет неточности расположения шаблона в строке получается некоторое «биение».

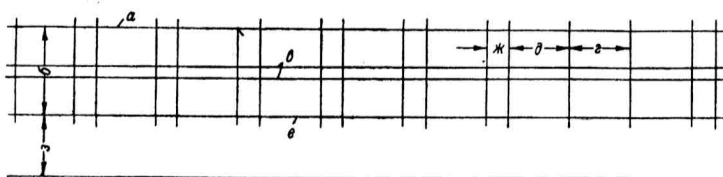


Рис. 48. Простейшая разбивка строки

а — верхняя линия строки; б — высота букв; в — средняя линия строки;
г — нижняя линия строки; д — ширина букв; е — промежуток между словами;
ж — промежуток между буквами; з — промежуток между строками



Рис. 49. Пример одновременного применения нескольких средних линий

Существует много альбомов с таблицами различных шрифтов. В редких случаях приведенный шрифт сопровождается построениями. Это уменьшает ценность подобных таблиц. При перерисовке букв, как правило, утрачиваются многие их специфические особенности, искажаются пропорции, изменяется контрастность. При многократной последовательной перерисовке от образца мало что остается.

Другое дело, если шрифт имеет построения. Его форма закреплена построениями подобно тому, как состав какого-либо химического вещества закреплен формулой.

Буквы, имеющие построения, могут быть легко воспроизведены человеком, мало искусственным в графике. Построение дает возможность точно воспроизвести букву в любом масштабе, что очень трудно сделать, имея образец рисованной буквы.

При точном построении букв надпись всегда выглядит более строгой и чистой. Однако точное построение букв часто игнорируется. В большинстве случаев это происходит от незнания художником необходимых геометрических основ и неумения применить их в практической работе.

Шрифты, приведенные в таблицах настоящей книги, сопровождаются построениями. Однако далеко не все из приведенных шрифтов были построены их авторами. Для многих этих шрифтов построения были восстановлены, а для большинства — созданы заново. Шрифты, имевшие точные построения, воспроизведены здесь без каких бы то ни было изменений (табл. 19, 24, 25, 26, 27).

Не следует, однако, умалять значения свободного рисования букв. Только рисунок дает свободу в поисках необходимых форм. Роль построения заключается в том, чтобы вначале дать основу для этого рисунка, а после уточнить его формы и закрепить их.

По точности пропорций и тонкости рисунка начертания букв родственны архитектурным формам. Простота и лаконичность рисунка букв требуют большой точности его построения.

Так же как и построение архитектурных форм, построение начертаний букв базируется на строгой геометрической основе.

Исходным элементом этой основы является строка, верхняя и нижняя линии которой определяют высоту букв и их расположение в надписи.

Эти линии, как правило, являются прямыми и параллельными, хотя в отдельных случаях применяют и другую форму строк.

Основным элементом построения букв является средняя линия строки, положение которой зависит от принятого членения букв по высоте. Средняя линия определяет положение поперечных элементов букв. Как правило, эта линия проходит несколько выше середины строки. Иногда она делит высоту буквы в золотом сечении. В некоторых шрифтах эта линия проходит точно посередине высоты. Как уже упоминалось выше, в этом случае буквы приобретают статичность, что производит невыгодное впечатление. Иногда средняя линия проходит ниже середины буквы. Но чаще всего в буквах одного и того же шрифта можно отметить наличие всех трех линий (рис. 49).

Так, в буквах Б, В, Е, Ж, З, К, Н, Х, Э, Ю примыкание поперечных элементов к стойкам, как правило, происходит по линии, расположенной выше середины. Буквы А, Р, У, Ч имеют элементы, примыкающие к другим элементам почти всегда ниже середины строки.

Следующим характерным элементом геометрического построения шрифта является местоположение боковых ли-

ний букв. Эти линии, пересекаясь с верхней и нижней линиями строки, образуют четырехугольники, в которые вписываются буквы. Чаще всего боковые линии вертикальны и делят строку на прямоугольники. В ряде случаев боковым линиям придают некоторый наклон, и тогда строка делится на параллелограммы.

Соотношение высоты и ширины прямоугольника или параллелограмма, в который должна быть вписана буква, определяется в основном пропорциями, принятыми для данного шрифта.

Следует отметить, что соотношение высоты и ширины букв берется, как правило, кратным какой-либо определенной единице, называемой модулем. Чаще всего в качестве модуля принимается ширина стоек и главных элементов буквы.

Для удобства построения букв на исходные прямоугольники рекомендуется нанести сетку в модульных единицах.

Модульная сетка является геометрической основой буквы и помогает определять общие пропорции буквы, ее членение и форму ее частей (рис. 50).

В композиционных целях пропорции любого шрифта можно менять в самых широких пределах, сохраняя его внутреннюю соразмерность. Для этого вместо данного модульного прямоугольника, в который вписана буква, вычерчивается другой, нужных пропорций. Он делится по высоте и ширине на столько же частей, на сколько разделен данный прямоугольник. Естественно, что вместо квадратной сетки получится сетка других пропорций, по которой и воспроизводятся основные формы букв (рис. 51). В подобных случаях толщины элементов определяются по вертикальным или по горизонтальным членениям прямоугольника и принимаются одинаковыми для элементов, толщина которых была одинакова на исходной букве, вне зависимости от их направления.

При этом криволинейные элементы, проведенные из одного центра, приходится строить из нескольких центров.

К элементам геометрической основы построения букв относятся вертикальные и горизонтальные оси симметрии. Буквы *О, Ф*, как правило, симметричны относительно вертикальной и горизонтальной осей. Буквы *Ж, Н, П, Т, Ш* симметричны только относительно вертикальной оси. К этой группе букв можно отнести некоторые буквы (*А, Д, Л, М, Х*), если они состоят из штрихов, имеющих равную толщину.

Если средняя линия строки проходит посередине, то в этом случае буквы *В, Э, Н, С, Х, Э, Ю* также могут быть горизонтально симметричными.

В рассматриваемой системе линии строки и боковые линии букв определяют размеры и общие пропорции букв. Средняя линия строки определяет основное членение букв, а модульная сетка уточняет закономерность пропорций остальных элементов литер, и в первую очередь ширину стоек и главных элементов. Оси симметрии уточняют начертания большой группы симметричных букв и служат линиями, на которых обычно располагают центры букв, определяющих очертания криволинейных элементов букв.

Существует и другая система геометрической основы буквы — квадрат с вписанной в него окружностью и проведенными в нем диагоналями и прямыми, проходящими через все точки касания. Ширина букв в этом случае определяется особыми построениями и в большей степени связана с общим начертанием литеры, нежели в буквах, построенных на основе модульной сетки. Таким методом, в частности, пользовались Леонардо да Винчи, Дюрер и Пачиоли. Их построения приведены в табл. 26 и 27 и подробно описаны во второй части настоящей книги. Построения Дюрера в ряде случаев не доведены до конца и заменены дорисовкой, тогда как Пачиоли все элементы букв строит, применяя точные геометрические методы.

Помимо общих геометрических построений, рассмотренных выше, существуют построения, связанные с определением точного начертания отдельных элементов букв.

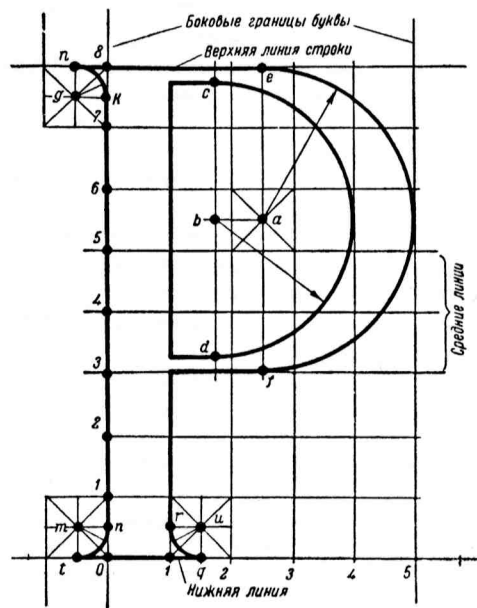


Рис. 50. Пример построения буквы по модульной сетке

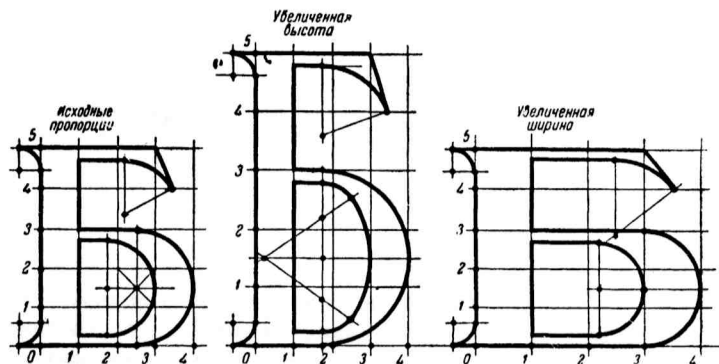


Рис. 51. Пример построения букв по модульной сетке с изменением их пропорций

Построение прямых элементов осуществляется по модульной сетке и не представляет труда.

Более сложными являются построения криволинейных элементов.

Часто криволинейные элементы проводятся как дуги окружности. Такое начертание имеют в некоторых шрифтах наружные и внутренние контуры очка в буквах *Б, В, Р, Ъ, Ь, Я*. Иногда наружный контур букв *О, С, Э* также представляет собой окружность.

Но чаще всего форма криволинейных элементов более сложна и требует ряда особых построений.

Наиболее близкой к окружности кривой является эллипс, который широко применяется в шрифтах. Однако точное построение эллипса сравнительно сложно, а построенную кривую надо обводить по лекалу. Ввиду этого в шрифтах точно построенные эллипсы встречаются весьма редко. Почти всегда они заменяются овалами, которые очень близки по форме к эллипсам и легко строятся с помощью циркуля. Как правило, в шрифтах находят применение четырехцентровые овалы. В ряде случаев встречаются и более сложные кривые. Так, например, форма лапок в буквах *Ж, К, Я* определяется дугами сопряженных окружностей с центрами, расположенными по разным сторонам кривой.

Иногда применяются прямолинейные вставки, касательные к дугам окружностей.

Плавность и гармоничность криволинейных очертаний элементов букв, состоящих из отдельных дуг, окружностей, проведенных разными радиусами, обеспечиваются прежде всего тем, что эти дуги геометрически точно сопрягаются между собой.

Центры окружностей и точки сопряжений обычно увязываются с модульной сеткой, что в еще большей степени обеспечивает цельность формы буквы.

Процесс построения букв в какой-либо надписи осуществляется примерно в следующем порядке.

1. В соответствии с общей композицией надписи, выполненной от руки на эскизе, проводятся верхние и нижние линии строки, определяющие высоту букв в каждой строке и расстояние между строками.

2. Производится разбивка строки с учетом ширины каждой буквы, промежутков между буквами и словами. Проводятся боковые линии, определяющие модульные прямоугольники букв.

3. Устанавливается ширина стоек, и в прямоугольниках разбивается модульная сетка. В случае необходимости в отношении сторон вводится поправка на кратность их принятому модулю.

4. Проводятся средние линии строки, которые увязываются с модульной сеткой и в ряде случаев точно совпадают с соответствующими горизонталями модульной сетки.

5. Прорисовываются от руки формы всех букв, уточняется начертание их элементов.

6. Строятся основные прямолинейные элементы букв, что легко осуществляется с помощью модульной сетки.

7. Намечаются главные оси криволинейных элементов и определяются центры их дуг таким образом, чтобы они в наибольшей степени совпадали с формой нарисованных кривых.

8. Проводятся наружные и внутренние очерки криволинейных элементов, уточняющих нарисованные формы.

9. Прочерчиваются завершающие элементы (отсечки, точки, завитки и др.), для которых требуется применение циркуля.

10. Прорисовываются от руки мелкие элементы, для которых нецелесообразно делать точное геометрическое построение.

11. При создании нового шрифта производится проверка очертаний букв при их возможных сочетаниях друг с другом, в результате чего вносятся коррективы в рисунков отдельных букв.

Для правильного и точного построения сложных букв необходимо знание основ геометрического черчения. Эти основы в минимальном объеме, необходимом для графика-шрифтовика, рассматриваются в приложении, помещенном в конце книги.

ГРАФИЧЕСКИЙ И МЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШРИФТОВ

Грамотное воспроизведение того или иного шрифта возможно только при хорошем знании законов его построения. В большей степени необходимо знание геометрической основы шрифта при творческой его переработке применительно к каким-либо определенным новым задачам.

Знать шрифт — это значит знать его главные черты и особенности, графические и метрические закономерности, знать, как его построить.

Графические и метрические качества шрифта находятся в органической взаимосвязи, и рассматривать их изолированно нельзя. Тем не менее в чисто методических целях рассмотрим их пока отдельно.

При анализе шрифта вначале нужно установить его графические особенности, его качественные стороны, а затем уточнить метрические данные, отражающие его количественную сторону.

Графический анализ шрифта устанавливает его графическую основу, состав и форму элементов букв, общую закономерность, связывающую эти элементы в единую систему, а также определяет второстепенные элементы, относящиеся к стилизации и украшениям.

Наиболее характерные особенности шрифта проявляются в соотношении прямолинейных и криволинейных элементов букв.

Это качество шрифта в первую очередь определяет его принадлежность к одной из двух групп шрифтов: антикве и фактурным.

Соотношение штрихов разной толщины обуславливает контрастность букв, что является не менее важным для характеристики шрифта.

Наличие в шрифте узких и широких букв, а также букв, симметричных относительно вертикальной или горизонтальной оси, также характеризует общий облик шрифта и определяет характер необходимых построений.

Наличие в шрифте общих элементов, повторяющихся в разных буквах, имеет важное значение для выявления характеристик данного шрифта. Имеет значение положение примыкания элементов к стойкам по высоте, которое может осуществляться по одной, двум, трем и более средним линиям.

Уточняя формы сходных элементов букв, очень важно установить характер нюансов в их начертаниях, если таковые имеют место.

Положение основных элементов букв относительно горизонтальной линии определяет прямые, курсивные или наклонные шрифты.

Наиболее сложным является анализ начертания криволинейных элементов, заключающийся в выявлении вида примененных лекальных и циркульных кривых. Для последних определяются оси, центры, радиусы и точки сопряжения.

В случае если основой построения всех букв являлась какая-либо геометрическая система, как, например, в шрифте Пачиоли, в задачу анализа входит восстановление этой системы. Такая задача является, безусловно, наиболее трудной и требует хорошего знания геометрических основ.

Большое значение в шрифте имеют подсечки, которые характеризуются длиной, шириной штриха и сопряжением с главными элементами букв. В ряде случаев подсечки имеют особую форму, требующую дополнительной характеристики.

Последний этап графического анализа шрифта заключается в изучении декоративных элементов (энтазис, завитки, подстрочные элементы и др.).

Метрический анализ шрифта дополняет и уточняет данные графического анализа и дает возможность охарактеризовать шрифт в числовом выражении.

Главнейшей метрической характеристикой шрифта является высота букв, которая почти во всех буквах одного шрифта остается неизменной. Высота букв обычно связана каким-либо отношением с одним из элементов шрифта, величина которого принята за единицу измерения — модуль.

В шрифтах за модуль принимают обычно ширину основных элементов буквы. Ширина букв, которая в ряде случаев может быть весьма разнообразной даже для букв одного шрифта, является второй характеристикой шрифта. Ширину букв, как правило, измеряют в единицах модуля.

Отношение высоты и ширины буквы определяет ее общие пропорции. По этим пропорциям строится прямоугольник, на который наносится модульная сетка. Модульная сетка выявляет положение, форму и пропорции отдельных элементов букв. Все центры окружностей, оси и точки сопряжения также привязываются к модульной сетке.

В ряде случаев членение букв по высоте и отношение просвета в букве к общей ее ширине отвечает золотому сечению, которому подчиняются и общие пропорции букв.

Отношение толщины вспомогательных или соединительных элементов к толщине главных элементов буквы — важный показатель, характеризующий контрастность шрифта.

При метрическом анализе элементов букв очень важно установить отношение ширины очка к его высоте. Когда это отношение равно отношению основного модульного прямоугольника, очко считается нормальным; если это от-

ношение меньше — очко узкое; когда оно больше — очко широкое. В ряде случаев применяется прием, когда в узких шрифтах для контрастности надписи в строке буквы криволинейного начертания имеют широкое очко. Чаще всего наружные очерки таких букв представляют окружность. Очко буквы Ю, как правило, всегда более узкое, чем очко буквы О, несмотря на то, что Ю строится, как широкая буква.

Графический и метрический анализ шрифта дает возможность точно характеризовать и выявить его главные особенности с тем, чтобы использовать эти данные при построении шрифта. В тех случаях когда буквы рисованные, графический и метрический анализ позволяет наметить опорные пункты, с помощью которых значительно легче построить шрифт.

Проф. Я. Г. Черниковым широко применялся метод графического и метрического анализа шрифтов. Основой этого метода является применение модульной сетки, что позволило разработать геометрические построения для многих шрифтов, которые таких построений не имели, а рисовались на основе принятых для того или иного шрифта общих пропорций. Ряд таких шрифтов приведен в таблицах.

Знание теоретических положений построения шрифтов и умение выявлять графическую и метрическую структуру шрифта дают возможность графику легко переходить от предварительного рисунка к точному построению буквы.

КОМПОЗИЦИЯ НАДПИСЕЙ

Совершенство шрифта определяется не только четкостью пропорций и красотой рисунка каждой буквы. Буквы должны также гармонично сочетаться друг с другом в любых возможных комбинациях и давать удобочитаемую и красивую надпись.

Надпись-текст является конечной целью в сложном процессе создания шрифта. Художник, работающий над надписями, должен хорошо знать правила и приемы их построения. Графику, создающему новые рисунки шрифтов, в еще большей степени необходимы знания всех тонкостей композиции надписей.

Композиционные основы надписей в первую очередь определяются процессом чтения. Во время чтения глаз должен последовательно воспринять каждую букву надписи, которая в человеческом сознании связывается с соответствующими звуками, а последние сочетаются в слова и предложения, содержащие определенные понятия и мысли. Надпись должна всемерно облегчать этот сложный процесс.

Последовательность расположения букв и слов — вот что является композиционной основой надписи.

В большинстве систем письменности буквы располагаются по горизонтальной строке слева направо. В ряде случаев, как, например, в еврейском языке, надписи читаются справа налево.

Как указывалось ранее, в древнегреческой письменности применялся так называемый бустрофедонический способ письма, когда все нечетные строки писались слева направо, а четные в обратном порядке.

Встречаются системы вертикального расположения строк. Это имеет место в китайской, корейской и японской иероглифической письменности. Вертикальное расположе-

ние строк в исключительных случаях применяется и в других языках, главным образом в композиционных целях.

В сплошном тексте строки размещаются горизонтально и параллельно одна другой и, как правило, имеют равную высоту и равные промежутки между строками.

Буквы располагаются на некотором расстоянии одна от другой. Между словами промежутки значительно больше. Части предложения отделяются знаками препинания, что еще больше увеличивает промежутки между смысловыми частями предложения и делает надпись выразительной и удобочитаемой. Каждое предложение обычного текста начинается с заглавной (прописной) буквы, которая подчеркивает законченность предыдущего предложения. Заглавными буквами начинаются также собственные имена и названия, составляющие, как правило, наиболее значущую часть предложения.

Законченные мысли, выраженные рядом предложений, отделяются одна от другой и начинаются с новой строки с некоторым отступом вправо от левой границы строки.

Тексты особого значения, заголовки, титульные листы, мемориальные надписи и др. пишут, как правило, заглавными буквами. В этом случае утрачивается одно из средств обеспечения выразительности надписи — выделение начальных букв предложений и собственных имен. Однако в таких надписях употребляется ряд других средств, обеспечивающих еще большую выразительность текста.

К таким приемам относятся: размещение каждой части предложения в отдельной строке, выделение части предложения или отдельных слов изменением размера и пропорций букв и, наконец, применение в одной надписи различных шрифтов.

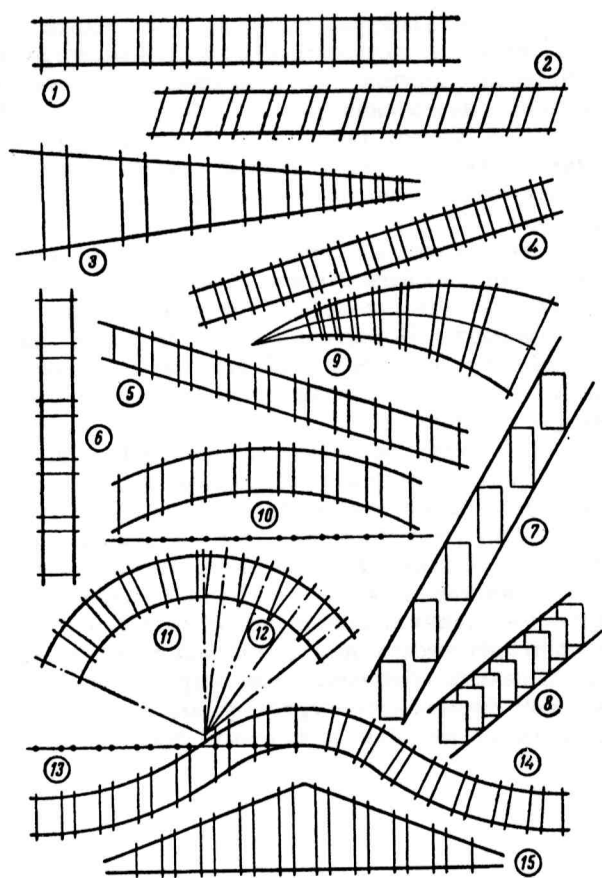


Рис. 52. Виды строк

Надписи в этих случаях могут быть симметричными и асимметричными.

Форма строки также дает большие возможности в композиции надписей.

Часто строки делаются восходящими и нисходящими. При этом боковые линии букв остаются вертикальными или проводятся перпендикулярно верхней и нижней линиям строки. Применяются и вертикальные строки.

Иногда применяется прием, когда линии строки сходятся или расходятся. В этих случаях ширина букв и просветов между ними принимается также уменьшающейся пропорционально их высоте, что дает эффект перспективного удаления или приближения надписи.

В некоторых случаях верхняя и нижняя линии строки представляют собой дуги концентрических окружностей. Высоты букв в этих случаях чаще всего располагаются радиально, хотя при незначительной кривизне строки могут оставаться и вертикальными.

Употребляются также линии строк в виде эксцентрических окружностей и других кривых любого вида.

Иногда надписи выполняются из букв, накладывающихся одна на другую. На рис. 52 приведены схемы строк различного вида.

Следует сказать, что лучшей всегда остается горизонтальная строка и переход к строкам иной формы может быть оправдан только вескими композиционными соображениями.

Примером закономерного применения криволинейной строки являются надписи на арках, медалях, монетах, печатях и др.

Рассмотрим последовательность композиционного решения надписи.

В первую очередь текст делят на части по смыслу и определяют те группы слов, которые требуется выделить. Такой анализ надписи дает схему ее композиции. В зави-

симости от размеров и формы поля намечается симметричное или асимметричное расположение строк и производится разбивка надписи.

Слова, определяющие основной смысл надписи, как правило, группируются и выделяются увеличением размера букв по ширине или высоте.

Шрифт должен быть увязан с содержанием надписи, эпохой, которую она отражает, и общим оформлением.

Всегда следует стремиться к простоте, четкости и строгости надписи, используя при этом лучшие реалистические традиции и национальные особенности шрифтов.

Основное правило, которое должно соблюдаться при построении строки,— сохранение зрительного впечатления равномерности межбуквенных пробелов.

При определении межбуквенных промежутков нужно стремиться, чтобы они были примерно равными по площади.

Для определения границ пробелов между буквами следует выступающие точки букв с незамкнутыми начертаниями соединить прямыми линиями так, чтобы не было входящих углов (рис. 53).

Пробелы между буквами определяют по расстоянию между двумя буквами путем предельного сближения двух букв, форма которых определяет наибольшую площадь промежутка. В качестве таких букв, как правило, берутся две рядом расположенные буквы А. Площадь пробела между ними, имеющая треугольную форму, служит «эталоном» для определения промежутков между другими буквами. Так, например, пробел между двумя буквами, ограниченными вертикальными стойками, должен быть примерно в два раза меньше расстояния между верхними точками двух рядом расположенных букв А.

Промежутки между буквами округлого начертания также берутся несколько меньшими по сравнению с пробелами прямоугольных букв. Такой прием определения промежутков между буквами создает впечатление наиболее равномерного их расположения (рис. 54,верху).

Размещение в надписи букв на равных расстояниях между крайними выступающими элементами приводит к тому, что слово кажется распадающимся на части (рис. 54,внизу).

Промежутки между словами должны быть, как правило, не менее высоты буквы. В симметричных надписях, в случае если в начале строки расположена буква прямоугольного начертания, а в конце строки стоит литера с выступающими вверх или вниз ее элементами (А, Г и др.), для сохранения зрительного впечатления симметричного расположения строки необходимо ее середину сместить на

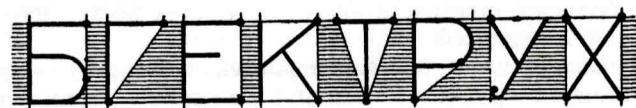


Рис. 53. Определение площади пробелов между буквами

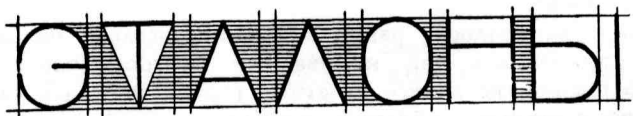


Рис. 54. Пример надписи: вверху — с неравными пробелами, внизу — с уравненными пробелами

некоторую величину от оси симметрии в направлении, противоположном букве прямоугольного начертания (рис. 55).

В случае если в надписи имеется кажущееся по сравнению с другими уменьшение высоты некоторых букв, сужающихся в верхней части (А, Л, Д, О, С, Э), необходимо вывести их верхние точки над верхней линией строки примерно на $\frac{1}{20}$ высоты буквы для А, Л, Д и на $\frac{1}{30}$ для букв О, Э (рис. 56).

При построении букв необходимо кроме нижней и верхней линий строки проводить средние линии, определяющие высоту примыкания боковых и средних элементов к стойкам. В более ответственных надписях при построении прибегают к модульной сетке.

Промежутки между строками, как правило, должны быть не менее высоты буквы.

Максимальную выразительность и красоту надписи можно получить, сделав несколько различных композиционных вариантов.

После решения общей композиции надписи прорисовывают все буквы или производят их точное построение.

Заключительным этапом является оформление надписи, для чего могут быть использованы различные приемы. К таким приемам относятся применение цвета, украшение букв орнаментами, придание им объемности путем оттенения, увязка надписи дополнительными элементами с рисунком оформления и т. п.

Правильно скомпонованная, точно построенная и художественно выполненная надпись как бы завершает оформление книги или архитектурного объекта, являясь в то же время главным и центральным элементом этого оформления.

Наборные шрифты также требуют тщательной композиционной работы.

Существуют установившиеся правила композиции наборных титульных листов.

Титул почти всегда набирается шрифтом той же гарнитуры, что и основной текст книги. В крайнем случае шрифты должны иметь общий характер.

Наличие в наборе титула шрифтов разных кеглей нежелательно.

Формат титула должен соответствовать формату текста. Членение текста по смысловым группам следует делать минимальным. Большое уменьшение размера промежуточных строк нежелательно.

Как принято для всех заголовков, знаки препинания в конце строк на титуле не ставятся.

Украшения и применение цвета в титуле используются весьма сдержанно.

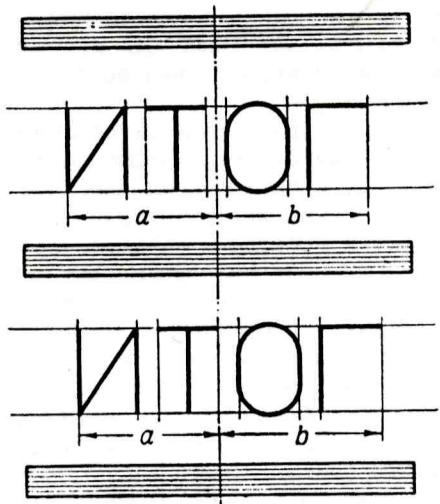


Рис. 55. Прием достижения видимой симметричности надписи: вверху $a=b$; внизу $a < b$

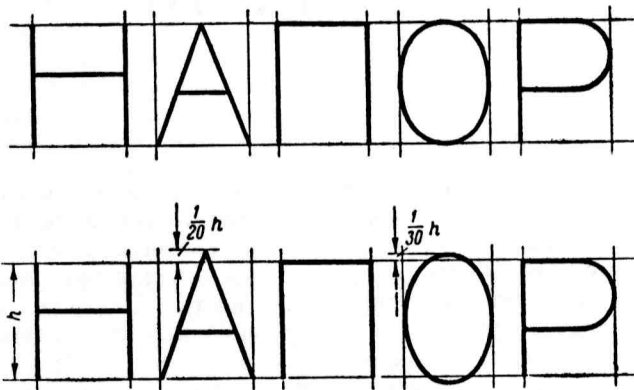


Рис. 56. Корректирование эффекта кажущегося уменьшения высоты островерхих и округлых букв

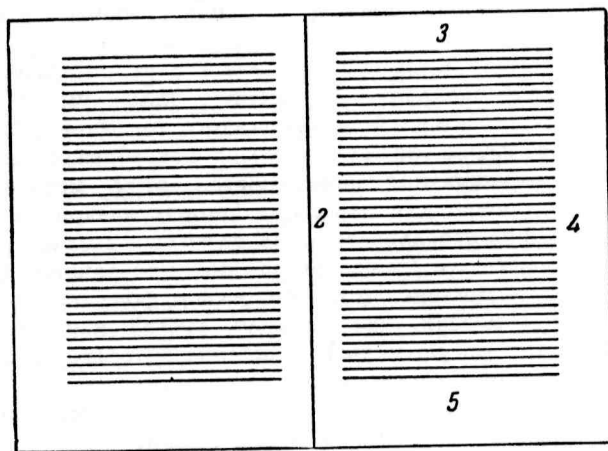


Рис. 57. Композиция текста на страницах книги

Текст на книжной странице также требует соблюдения ряда композиционных правил.

Узкие поля «зжимают» текст и производят крайне неблагоприятное впечатление. При слишком широких полях текст «плавает» и плохо связывается зрительно при переходе со страницы на страницу.

Большие поля невыгодны также и с точки зрения экономики бумаги.

Страница, обрамленная полями одной ширины, выглядит некрасиво.

Проф. А. А. Сидоров в своей работе «История оформления русской книги» отмечает, что лучшее впечатление производит страница с полями, ширина которых имеет примерно следующие отношения 2:3:4:5 (рис. 57). Самым узким должно быть поле внутреннего края страницы. Это обеспечивает лучшую связь текста левой и правой страницы. Верхнее поле делается шире, а поле, противоположное внутреннему, уширяется еще больше. Самое широкое поле оставляют внизу страницы. Это поле является как бы цоколем текста, на котором он стоит.

Текст в пределах страницы также требует большого внимания наборщика в отношении своей композиции.

Так, например, первые печатники долго не могли добиться того, чтобы правые концы строк кончались на вертикали.

Весьма нежелательным является наличие дорожек, образованных совпадающими по вертикали пробелами между словами. Их следует по возможности сокращать, перерезая строками. Существуют и другие правила композиции наборного текста, которые подробно излагаются в специальных руководствах по набору.

РЕШЕНИЕ НАДПИСИ В ЦВЕТЕ

Восприятие глазом букв надписи улучшается, если они четко отличаются от фона. Это достигается применением резко контрастирующих цветов для текста надписи и фона. Сочетание белого для фона и черного для букв является как бы цветовым эталоном четкости. Недаром, когда хотят подчеркнуть ясность какой-либо мысли, изложенной в письменном виде, говорят: «Здесь черным по белому написано». Удобочитаемость надписи мало изменится, если текст будет выполнен белым на черном фоне. В этом легко убедиться, если представить себе запись на школьной доске или фотографический негатив с какого-либо текста. Однако надписи белым на черном фоне встречаются как исключение. Это объясняется, с одной стороны, тем, что самым распространенным фоном для надписей является бумага, имеющая естественный белый цвет. Предшественники бумаги — папирус и пергамент — также имеют светлый цвет желтоватого и коричневатого оттенков. Получение темных фонов во всех случаях потребовало бы специального окрашивания поверхностей этих материалов. С другой стороны, для нанесения темных знаков на светлом фоне можно использовать жидкие краски с малой кроющей способностью и даже совершенно прозрачные (типа акварельных и анилиновых). При темном фоне необходимы непрозрачные краски, как правило, густой консистенции (типа гуаши, темперы и др.), нанесение которых представляет значительные трудности.

Однако в ряде случаев бывает необходимо сделать надпись белого или светлого тона на черном или темном фоне. На темных матерчатых переплетах надписи, как правило, печатаются светлыми непрозрачными красками или тискаются светлой фольгой.

При воспроизведении светлых надписей на темном фоне, особенно белых на черном, следует иметь в виду одно обстоятельство. Темное пятно на светлом фоне всегда будет казаться меньше точно такого же по размерам и форме светлого пятна на темном фоне. Это происходит вследствие возникновения ореола по краю светлого пятна, который как бы «съедает» часть темного фона. Чем меньше пятно и тоньше линия и чем больше контраст между ними и фоном, тем сильнее кажущееся увеличение размеров светлого пятна или линии. Особенно резко это явление, называемое иррадиацией, заметно на светящихся нитях электрической лампочки, которые, будучи весьма тонкими, кажутся толстыми шнурами.

Явление иррадиации необходимо учитывать при выполнении светлых надписей на темном фоне. В этом случае для сохранения тонкости рисунка букв ширина основных элементов должна быть несколько уменьшена в сравнении с черными силуэтами.

Хорошо видно явление иррадиации на рисунке (рис. 58), где белая буква кажется больше черной, хотя все их элементы имеют совершенно одинаковые размеры.



Рис. 58. Явление иррадиации в надписях

Наибольший контраст с белым фоном и, следовательно, наибольшую четкость надписи дает черный цвет.

Бумага редко бывает действительно белой. Если сравнить несколько образцов белой бумаги, то легко убедиться, что они имеют сероватые, голубоватые и кремовые оттенки. Белая бумага, играющая важное значение в многокрасочной репродукции, при воспроизведении чисто текстовых работ не является лучшей. Яркая белая поверхность утомляет зрение. Более спокойной для зрения является тонированная бумага.

Проф. А. А. Сидоров в одной из своих работ отмечает, что лучшими с точки зрения удобочитаемости являются бумаги кремовых и серовато-голубых тонов.

В рекламе и плакатах надпись должна быть броской, привлекающей внимание. В этих случаях лучше применять яркие краски (красные, оранжевые, желтые), особенно в сочетании с контрастными по тону и цвету фонами. Такие контрастными сочетаниями являются красный и зеленый цвета, оранжевый и синий, желтый и фиолетовый. Надписи, выполненные в подобных цветовых сочетаниях, резко заметны, но вместе с тем читать такие надписи трудно, так как от них рябит в глазах. Главная цель короткой надписи — привлечь внимание, поэтому вопросы удобочитаемости являются второстепенными.

Надписи на дорожных знаках должны быть хорошо заметными и достаточно четкими. Многолетними исследованиями и опытом установлено, что этим требованиям удовлетворяют черные надписи на желтом фоне.

Часто цвет использовался для затруднения фоторепродуцирования надписей и текстов.

Известно, что обычные фотоматериалы нечувствительны или почти нечувствительны к красным и желтым лучам и весьма чувствительны к синим и голубым. Поэтому, когда требовалось затруднить размножение какого-либо текста, он воспроизводился в следующих цветовых сочетаниях: черным на красном фоне, красным на желтом, голубым на белом и синим на голубом.

Этот прием использовался в рисунке денежных знаков, а также применялся конкурирующими капиталистическими фирмами в этикетках и других надписях.

С применением оцувствленных к цветам (сенсibilизированных) фотоматериалов, а особенно с развитием цветной фотографии малоконтрастные цветовые сочетания перестали служить затруднением для фоторепродуцирования и потеряли всякое значение.

С давних пор цвет широко используется в надписях с эстетическими целями, открывая для художника дополнительные возможности эмоционально воздействовать цветом надписи на читателя.

Текст первой рукописной славянской книги — «Остромирова евангелия» — был богато украшен золотом. Излюбленным приемом русских переписчиков книг было выделение первого слова или буквы каждого абзаца красной краской, киноварью, откуда и произошло название «красная строка».

В древних русских книгах сохранилось много цветных миниатюр и тонких орнаментальных многоцветных украшений. Особенно богато украшались заглавные надписи. Применение красного цвета для выделения заголовков и букв сохранилось с изобретения книгопечатания до наших дней. Художники в своей работе над титульными листами и обложками часто прибегают к более сложным и тонким приемам использования цвета.

Даже в одноцветном решении надписи сам выбор тона имеет большое значение. Так, например, заголовок «Пламя», выполненный в холодном голубом цвете, выглядит нелепо, тогда как оранжевый и красный тона воспринимаются как должное.

Каждый цветовой тон уже сам по себе является элементом эмоционального воздействия и вызывает какие-то более или менее конкретные ассоциации. Опыт человека от общения с окружающей действительностью непрерывно вырабатывает у него определенные связи между элементами ощущений, к которым, в частности, относится цвет, и общими понятиями и представлениями, складывающимися в его мозгу. Поэтому красный и оранжевый цвета у нас ассоциируются с представлениями о горячем, цвета розоватых оттенков мы называем теплыми, голубоватые и зеленоватые цвета определяются как холодные, желтые и желтокоричневые цвета связываются с представлением о сухости.

Существует и другая сторона в эмоциональном воздействии цвета: красные и оранжевые тона действуют возбуждающе, тревожат, оживляют, а голубые, синие и зеленые, наоборот, успокаивают.

Эмоциональное воздействие цвета еще больше увеличивается при различных сочетаниях. Сочетание это может быть контрастным или родственным по тону.

Основные контрастные сочетания цветов были приведены выше. Два контрастных цвета, расположенных рядом, взаимно усиливаются. Наоборот, родственные тона при их соседстве ослабляют и смягчают друг друга. Так, например, надпись, выполненная каким-либо тоном, сочетающаяся с обрамляющим ее рисунком или орнаментом более светлого родственного тона (например, синим и светло-синим), производит впечатление мягкости и легкости. Хорошие мягкие по колориту сочетания дают краски: охра и соломенно-желтая, коричневая и красная, серая и голубая и др.

Конечно, в этом случае, как и во всех остальных, многое будет зависеть от формы и тонкости самого рисунка, надписи и обрамления.

Гармоничное сочетание контрастных тонов достигается значительно труднее и требует тонкого чувства цвета. Для облегчения этого часто прибегают к предварительному тонированию фона. Каждый цвет, накладываясь на этот фон, будет в какой-то степени уже родственен другому цвету, так как любой из них имеет оттенок фона, просвечивающе-

го сквозь нанесенный слой краски. Это в значительной степени корректирует колористические ошибки контрастного цветосочетания. Действительно это только для прозрачных красок, для непрозрачных — фон будет иметь только то значение, о котором говорилось выше.

Тонирование фона чаще всего производится охрой, сепией и нейтральтинтом, хотя в зависимости от применяемой цветовой гаммы для этого может быть использован и любой другой тон.

Здесь следует отметить еще одну особенность. Теплые тона, располагаясь рядом с холодными, кажутся выдвигающимися вперед, тогда как холодные тона как бы уходят за плоскость листа. Учитывая это, в случае если хотят создать иллюзию рельефной или висящей в пространстве надписи, для букв выбирают теплую тональность, а фон окрашивают холодным тоном.

Добиться того, чтобы «отодвинуть» фон теплого тона, чрезвычайно трудно, особенно если сам рисунок или надпись имеет холодную тональность.

Черный и белый цвета дают хорошие контрастные сочетания с любыми другими цветами.

В ряде случаев для надписей применяется золото, создающее эффектное и богатое оформление. Особенно часто золотые надписи и орнамент используются в переплетах. Решающее значение для золотых надписей и орнаментов имеет фон. Золотой орнамент и надписи на белом фоне производят впечатление изящной легкости, торжественности и парадности. Черный фон определяет строгую фундаментальность золотых надписей. Золото на синем фоне выглядит спокойно и мягко. Золотые украшения хорошо вяжутся с красным фоном, создавая ощущение живой праздничности и строгой торжественности. Особенно богато, живо и нарядно золотые орнаменты и надписи выглядят на зеленом фоне.

Определенную прелесть имеют тисненные надписи, где элемент цвета заменяется рельефностью.

Сочетание всех ранее рассмотренных средств шрифтовой графики с использованием цвета и рельефа представляет безграничные возможности для творчества художника по созданию надписей любого назначения.

ПРИМЕРЫ
ПОСТРОЕНИЯ
ШРИФТОВ
и их
ГРАФИЧЕСКИЙ
и
МЕТРИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ

*

МЕТОД МОДУЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ ШРИФТОВ

Таблицы шрифтов, выполненные талантливым мастером графики проф. Я. Г. Черниковым, являются документами, основная ценность которых заключается в геометрических построениях, осуществленных в единой модульной системе.

В своей работе Я. Г. Черников применил к построению шрифтов некоторые принципы теории архитектурных форм, имеющих много общего с шрифтовыми формами, которые подчиняются тем же закономерностям.

Основным в методике построения Я. Г. Черникова является модульная система построения букв, позволяющая распространить ее с различными изменениями на все виды шрифтов, даже не имеющих явных закономерностей в своих начертаниях.

Таблицы шрифтов выполнены Я. Г. Черниковым на основании тщательного изучения подлинных исторических документов русской письменности, печатных изданий и надписей на архитектурных сооружениях разных исторических периодов и ряда других материалов, собранных им за годы работы в области шрифтовой графики.

Графическая часть этого труда почти полностью была завершена Я. Г. Черниковым, но смерть прервала дальнейшую работу. Почти никаких описаний метода и пояснений к построениям не осталось.

Построения шрифтов выполнены проф. Я. Г. Черниковым с предельной ясностью, что дало возможность расшифровать методику построения их и составить краткие пояснения к таблицам.

Я. Г. Черников начал свою работу над шрифтами применительно к архитектурным сооружениям, но в процессе изучения этого вопроса он познакомился с богатейшим материалом русской письменности и увлекся этой интерес-

нейшей областью графического искусства. Он стал глубоко изучать материалы и серьезно работать над шрифтами главным образом в области графического анализа и методов построения.

В одном из писем к своему товарищу Я. Г. Черников, характеризуя этот период своей работы, писал: «...я увлекся модульным построением классического шрифта. Я сначала хотел ограничиться только созданием труда на тему «Архитектурные шрифты», но неожиданно развернул работу на более широкую тему, когда обнаружил необычайные материалы в работах классиков архитектуры и живописи: Леонардо да Винчи, Пиранези, Альберти, Серлио, Дюрера, Пачиоли, Тори, Жожона и мн. др. У нас на русском языке таких исследований нет, но зато у нас есть изумительное богатство, оставленное нам в русских письменных документах. Я разыскал материалы гражданского шрифта еще до петровской реформы. Шрифт, утвержденный Петром, является одним из ценнейших русских творений. Русское барокко, елизаветинский шрифт, русский ампи́р и другие шрифты, столь богатый и совершенный материал, что давно надо было дать ему математическое обоснование, и на сегодняшний день я успел это сделать, применив модуль — парту и секунду* в построениях нашего классического шрифта».

Работа, проделанная Я. Г. Черниковым в области унификации методов построения шрифтов, представляет большой теоретический и практический интерес для художников, книг и архитекторов.

* Модуль — единица измерения, принятая в архитектуре, равна в большинстве случаев диаметру колонны у ее основания; парта — часть модуля; секунда — часть парты.

Ценность метода Я. Г. Чернихова с теоретической стороны заключается в том, что он дает универсальную систему графического анализа всех элементов любого шрифта.

Практическое применение метода определяется его конкретностью, дающей возможность перейти от рисованных букв к точным построениям, имеющим большое значение при выполнении надписей в больших масштабах, при разработке новых рисунков типографских шрифтов, при изготовлении шаблонов для гравировальных станков и др.

Воспроизведенные в книге таблицы содержат наиболее значительные и интересные русские шрифты, относящиеся к различным историческим периодам, начиная с XI века.

Все таблицы расположены в хронологическом порядке и дают возможность проследить развитие форм русских шрифтов и геометрические основы их построения.

В первой таблице воспроизводятся начертания одной буквы А, характерные для разных периодов истории русской письменности. Другие таблицы иллюстрируют изменение богатых и разнообразных форм букв в процессе их развития. Шесть таблиц содержат образцы классических латинских шрифтов. Последняя таблица посвящена графическому анализу шрифта колонны Траяна, осуществленному проф. Я. Г. Черниковым.

В таблицах, как правило, приведены только прописные буквы. В первых четырех таблицах сохранены все буквы, употреблявшиеся в соответствующий период. Остальные таблицы содержат только буквы современного алфавита.

Почти в каждой таблице имеются цифры, соответствующие данному шрифту.

Шрифты, выполненные от руки, на глаз, без строгой геометрической закономерности, детальной разработки построений не имеют (табл. 2, 3, 8, 16, 23). Однако для этих шрифтов автором найдены общие пропорции и намечены построения отдельных элементов букв. Начертания букв закреплены на модульной сетке, что дает возможность легко воспроизвести их.

В таблицах с 24 по 30 дана методика построения классических латинских шрифтов. Русские варианты алфавитов на основе латинских шрифтов (табл. 13, 14, 19) разработаны Я. Г. Черниковым.

В работе Я. Г. Чернихова над шрифтом основное заключается в том, что ему удалось найти пропорции исходных прямоугольников и выразить элементы отдельных букв алфавита в единицах модуля. В качестве модуля, как правило, принята ширина главных элементов букв. В некоторых случаях за модуль принята высота буквы (табл. 19, 24, 26, 27, 29).

Единица модуля разбивается на более мелкие деления — парты, а последние, если в этом появляется необходимость, делятся на секунды. Количество парт в модуле и секунд в парте принято Я. Г. Черниковым в разных случаях разное с целью наиболее точно и тонко охарактеризовать тот или иной шрифт.

Модульная сетка, нанесенная на исходный прямоугольник, облегчает выявление формы элементов буквы и их положение даже для тех шрифтов, которые имеют произвольное начертание.

В ряде случаев модульная сетка отсутствует и элементы букв связываются выносными линиями с модульными делениями, разбитыми на одной из сторон прямоугольника (табл. 6, 11, 14, 15, 16, 19, 23, 24, 29, 30).

В построениях Л. Пачиоли и Ж. Тори (табл. 27, 28) исходной фигурой является квадрат с вписанной в него окружностью. Квадрат используется также и в построениях А. Дюрера (табл. 26).

Прямолинейные элементы литер легко строятся по модульной сетке. Наиболее сложные построения относятся к образованию овалов и других кривых, для которых необходимо определение центров, радиусов и точек сопряжений. Эти элементы построения также связываются с модульной сеткой.

Для облегчения изучения последовательности построений во многих случаях рассматриваемые геометрические элементы обозначены на таблицах латинскими и греческими буквами. В описании таблиц используется также координатный способ указания точек, когда последние обозначаются двухзначным числом, первый знак которого соответствует положению точки по высоте (в единицах модуля), а второй — по горизонтали.

Описанию построений каждого из приведенных шрифтов предшествует краткий его графический и метрический анализ.

В поисках внутренних закономерностей форм каждой литеры Я. Г. Черниковым сделано большое количество дополнительных построений. Эти построения в значительной степени носят формалистический характер. Они не обнаруживают действительные графические и метрические закономерности, а фиксируют внимание на второстепенных моментах графической взаимосвязи элементов буквы и в ряде случаев возводят в степень закономерности случайные совпадения.

Основной прием, которым пользуется Я. Г. Черников для подобного исследования, заключается в проведении прямых линий, соединяющих между собой характерные точки рисунка буквы, а иногда точки на модульной сетке. Точки пересечения между собой таких прямых, совпадающие с характерными точками контура буквы, особо отмечаются; прямые, пересечение которых определило эти точки, относятся к особым прямым. Нетрудно себе представить, что таких «особых» прямых можно подобрать бесчисленное множество.

Подобные дополнительные построения затрудняют чтение чертежа и мешают понять смысл необходимых построений, относящихся к определению контура буквы.

Несмотря на наличие дополнительных построений, графическая логичность и ясность главных построений дают возможность легко установить закономерности формы любого элемента каждой буквы.

Ввиду сказанного в описаниях шрифтов даются пояснения только для той части построения, которая необходима и достаточна при воспроизведении формы буквы.

Прекрасная графика таблиц проф. Я. Г. Чернихова не может не способствовать повышению графической культуры художников, работающих в области шрифтов.

ТАБЛИЦЫ
ПОСТРОЕНИЯ
ШРИФТОВ

ТАБЛИЦА 1

ГРАЖДАНСКИЙ И ДРЕВНЕСЛАВЯНСКИЙ АЛФАВИТЫ

Таблица иллюстрирует изменения начертания буквы *А* русского алфавита с 1021 года (буква № 18) по 1835 год (буква № 54).

Буквы сгруппированы по родственности начертаний отдельных элементов. В нижней части таблицы приведены древние письмена других народов (в основном греческие). Сравнение начертаний русских букв, наиболее древних, показывает сродство русских букв с греческими, особенно *а* и *α*. Вместе с тем таблица иллюстрирует самобытный характер развития рисунка букв русского алфавита, отличающийся своеобразием и богатством форм, а в более поздние периоды — простотой и стройностью рисунка. Особенно характерны в этом отношении буква № 43, датированная 1573 годом, и буква № 42, датированная 1685 годом.

В буквах гражданского алфавита сказывается влияние латинского шрифта (№ 6, № 10 и др.), выражающееся главным образом в изменении верхней части буквы и в появлении подсечек внизу.

В таблице воспроизведены буквы по многочисленным документам русской письменности. Так, например, наиболее древняя из помещенных в таблице букв, относящаяся к 1021 году (№ 18), взята из надписей на берестяных грамотах, найденных в 1951 году при раскопках в Новгороде. Буква, датированная 1057 годом (№ 34), заимствована из «Остромирова евангелия», буква № 7 взята из известного памятника русской письменности — букваря Кириона Истомина (1696). Из материалов Кириона Истомина позаимствована также греческая буква *α* (№ 62). В таблице для каждой буквы указан год датирования документа, из которого было сделано заимствование. В ряде случаев датирование документов не выяснено, тогда оно не помещено в таблице.

Основные буквы каждой группы в сравнении с подлинником изображены в увеличенном масштабе. Дата создания этих букв указана внизу возле каждой буквы. Для остальных букв даты помещены около каждой из них.

С целью установления пропорций наиболее характерных букв каждая буква вписана в прямоугольник, имеющий модульные масштабы, что облегчает выявление метрических соотношений элементов буквы.

В таблице, как правило, отсутствуют буквы тех начертаний, которые встречаются в последующих таблицах. Это нарушает цельность и законченность данной таблицы. Включение в нее букв других начертаний, наиболее характерных для определенных исторических периодов (например, петровского шрифта и др.), только увеличило бы ценность таблицы.

ГРАЖДАНСКИЙ И ДРЕВНЕ-СЛАВЯНСКИЙ А Л Ф А В И Ш Ы

РУССКИЕ ШРИФТЫ

РУССКИЕ ПИСЬМЕНА

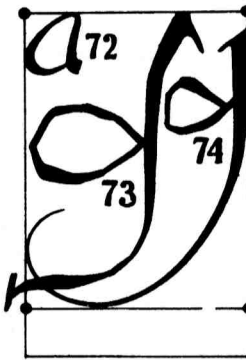
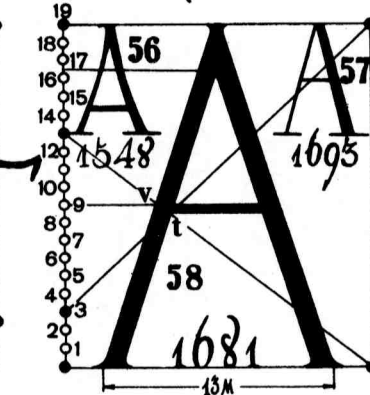
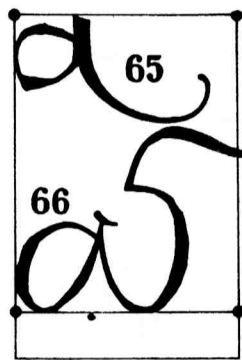
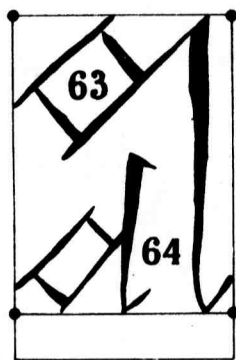
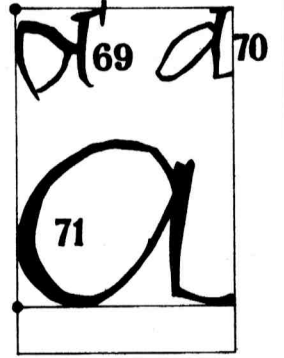
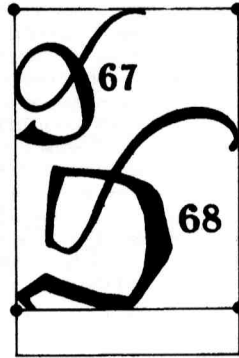
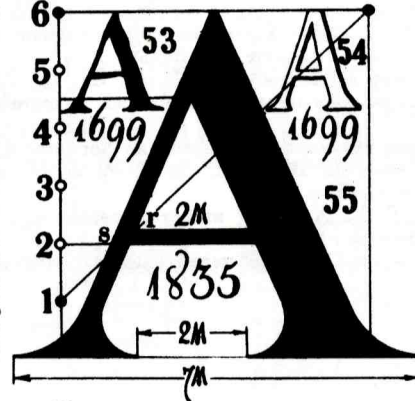
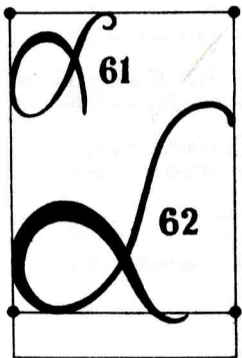
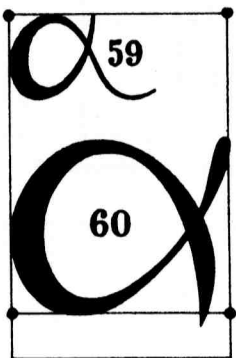
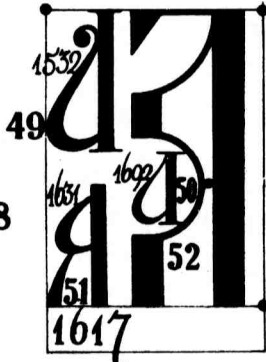
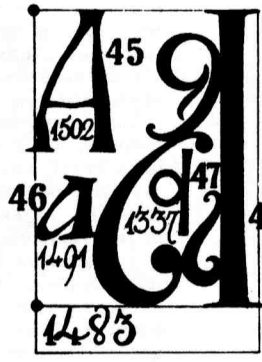
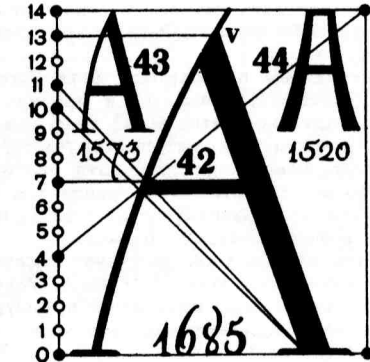
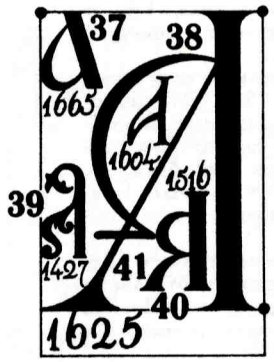
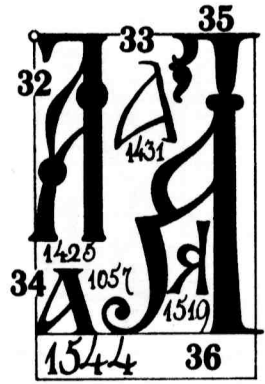
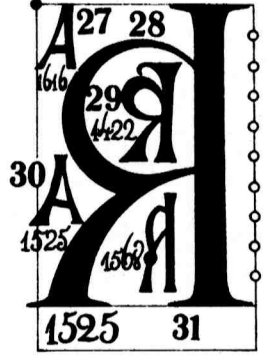
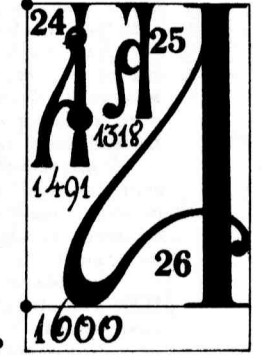
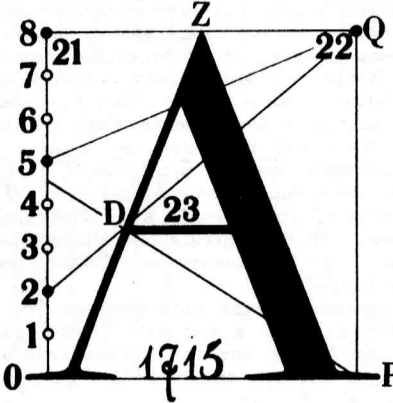
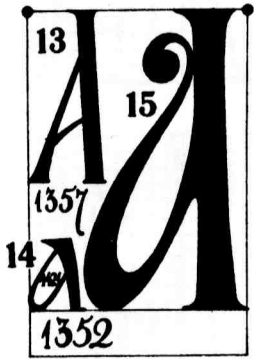
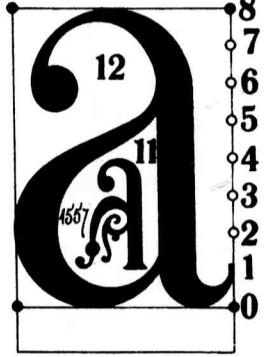
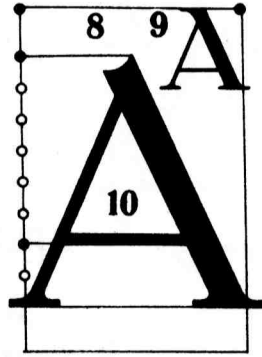
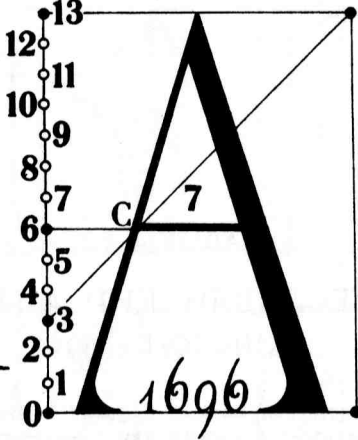
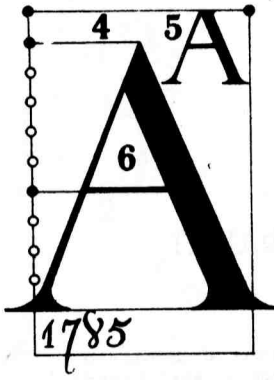
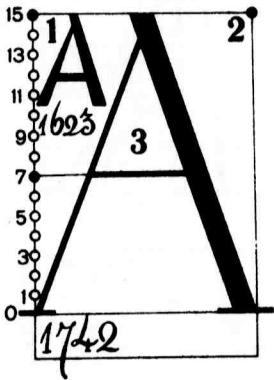


ТАБЛИЦА 2
ДРЕВНЕСЛАВЯНСКИЙ АЛФАВИТ
(XIII—XVI века)

В таблице представлен полный алфавит строчных и прописных букв старого кирилловского письма, так называемого устава. Характерной особенностью устава является прямолинейность, отчетливость, отсутствие ударений, сокращений, знаков препинания и надстрочных знаков. Буквы крупные стоят отдельно одна от другой.

Для XIII—XVI веков этот шрифт является наиболее типичным. Он отличается живописной и вместе с тем сдержанной русской орнаментикой. В большинстве букв прослеживаются элементы растительного орнамента. Особенно ярко это выражено в завитке буквы *Р*. Своеобразно начертание букв *Б, Е, М, О, П, Р, С, Ъ, Ь, Ъ*.

Родственные начертания имеют буквы *Б, Л, Ч, Ы, Ъ* (короткий вертикальный элемент, переходящий в тонкую криволинейную поперечину с завитком). Много общего в начертании букв *Е, С, Э*, но тем не менее каждая из них индивидуальна. Своеобразна двойная соединительная черта буквы *Ю*.

Интересно украшение ряда букв точками (*К, П, У*) и чертами (*О*). Помимо русских букв в алфавите имеются латинские и греческие буквы (*ω, ζ, θ, S, W*), которые применялись в русской письменности того времени. Все это вместе взятое делает шрифт своеобразным и живописным.

Рукописный характер всех букв алфавита, живо воспроизведенный в таблице, не позволяет дать точного метрического анализа. Тем не менее общие пропорции букв могут быть легко определены с помощью модульного прямоугольника.

В наибольшей степени пропорциям букв отвечает модульный прямоугольник с отношением высоты к ширине 5:4. Это отношение выявлено на модульной сетке более жирными линиями. В свою очередь, основные деления содержат по три части, по которым разбита сетка квадратов, помогающая уточнить рисунок всех букв.

Ширина основных элементов букв равна $\frac{2}{15}$ их высоты. Подсечки на $\frac{1}{15}$ высоты буквы выходят по ширине за пределы основного прямоугольника, в который вписаны буквы.

Высота всех букв алфавита соответствует высоте модульного прямоугольника, за исключением некоторых букв, у которых отдельные элементы выступают за границы модульного прямоугольника. Ширина букв меняется по сравнению с шириной модульного прямоугольника в довольно широких пределах.

Буквы *А, Д, Ж, К, П, Т, У, Ч, Ъ, О* полностью вписываются в модульный прямоугольник, включая подсечки. У букв *Д, О, Х* некоторые элементы незначительно выступают за пределы высоты буквы. В буквах *Ф, Ц, Щ* и других подобные элементы выходят за пределы прямоугольника значительно больше.

Вертикальные элементы букв *Ж, М, Ш, Щ, Ы, Ю, Я* выходят за пределы модульного прямоугольника на половину толщины основного элемента.

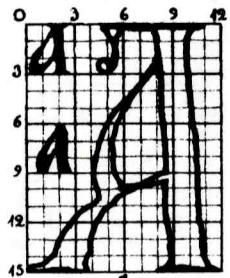
Примыкание завитков и пересечение боковых элементов с вертикальными в буквах *Б, В, Е, Ж, Э, К, Л, Ъ, Ы, Ъ* осуществляется примерно на $\frac{3}{5}$ высоты буквы.

Буквы *А, Р, У, Х, Ч, О* имеют поперечные элементы, расположенные на $\frac{2}{5}$ высоты.

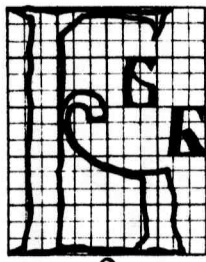
Строчные буквы даны в нескольких вариантах в меньшем масштабе.

ДРЕВНЕСЛАВЯНСКИЙ АЛФАВИТ

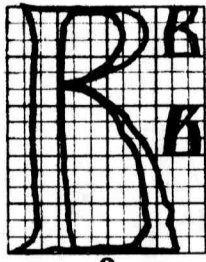
XIII — XVI



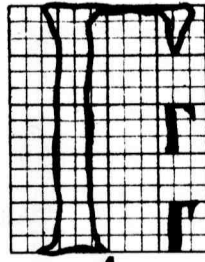
1



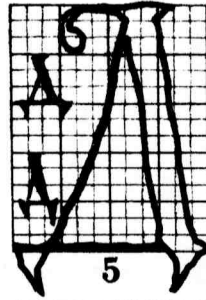
2



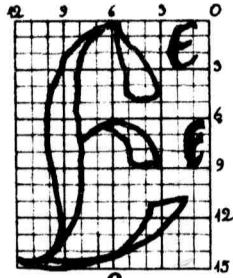
3



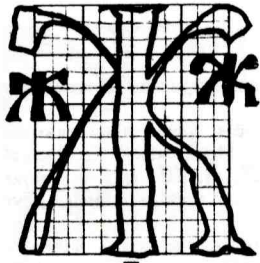
4



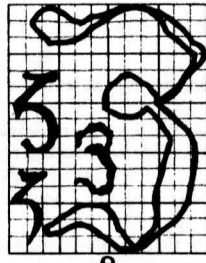
5



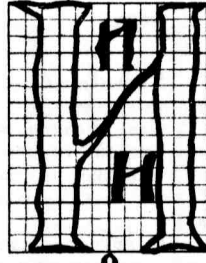
6



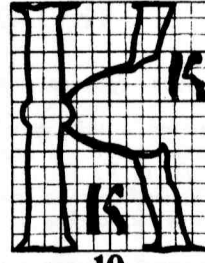
7



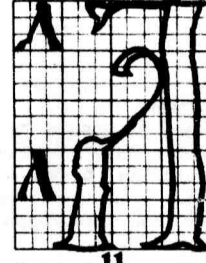
8



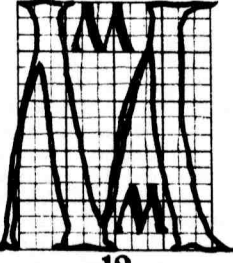
9



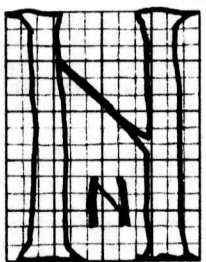
10



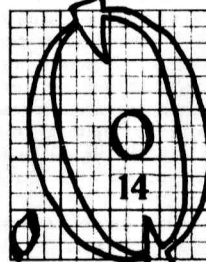
11



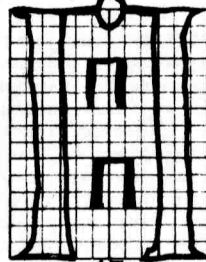
12



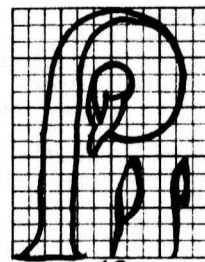
13



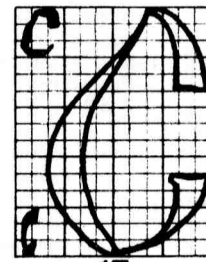
14



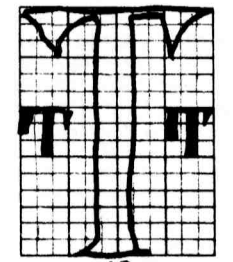
15



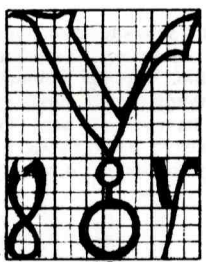
16



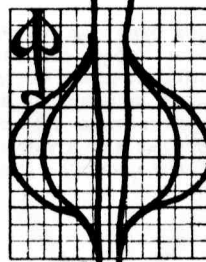
17



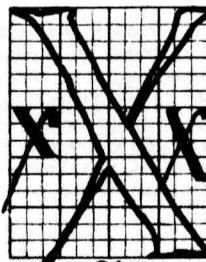
18



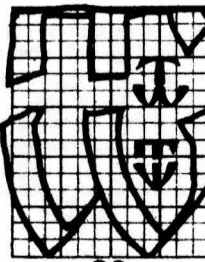
19



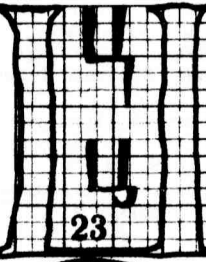
20



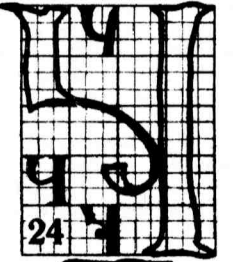
21



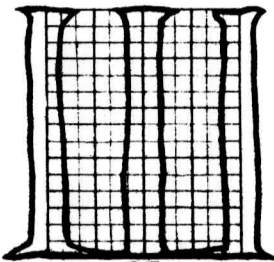
22



23



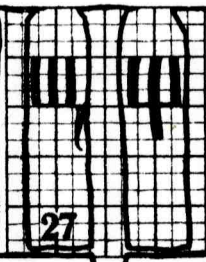
24



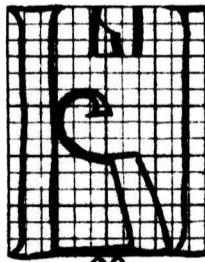
25



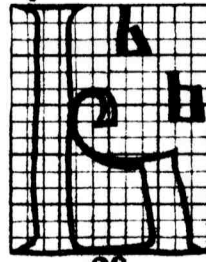
26



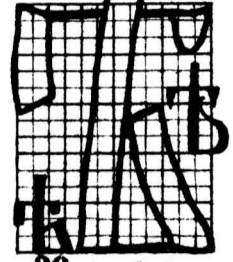
27



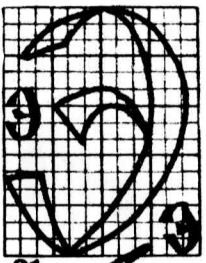
28



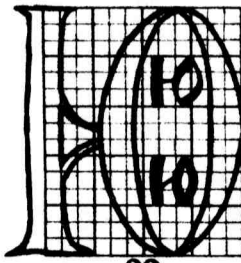
29



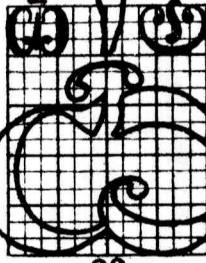
30



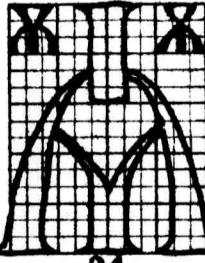
31



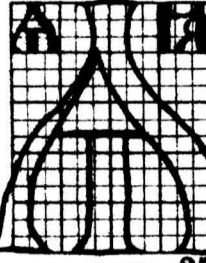
32



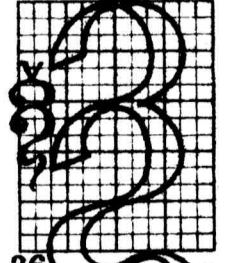
33



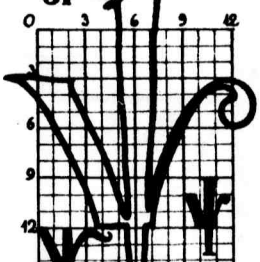
34



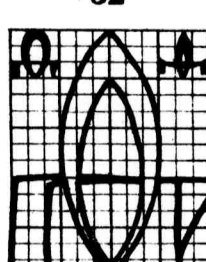
35



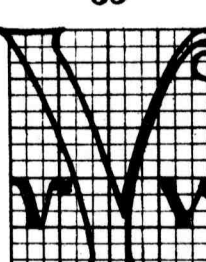
36



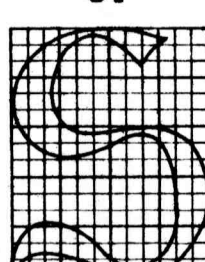
37



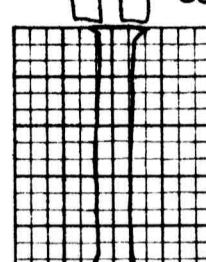
38



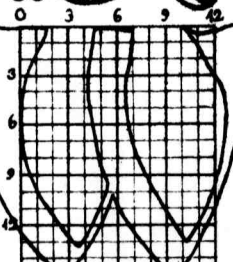
39



40



41



42

Игорь С. Савицкий

ТАБЛИЦА 3
ДРЕВНЕСЛАВЯНСКИЙ АЛФАВИТ
(XVI—XVIII века)

Один из первых печатных славянских шрифтов Московского государства, середины XVI века.

Основные пропорции букв алфавита вписываются в модульный прямоугольник с отношением сторон 5:6. Точно вписываются в этот прямоугольник (включая подсечки) буквы *И, Н, П, Т, У*.

Буквы *Д, К, Ф, Х, Ц, Ъ, Ь* и другие также вписываются в указанный размер, за исключением некоторых элементов, слегка выходящих за пределы прямоугольника.

В качестве модульной единицы принята $\frac{1}{6}$ высоты. Общая ширина букв *А, Б, В, Г, Л, Ч* составляет 4,5 модуля. Буквы криволинейного начертания *Е, Э, С* имеют еще меньшую ширину (4 модуля). Наиболее узкие буквы: *Р* ($3\frac{1}{2}$ модуля) и *Ј* ($1\frac{1}{2}$ модуля).

К узким буквам можно отнести также знаки *О* и *У*, представляющие собой сдвоенную букву (лигатуру) (21), применявшуюся в письме. Интересно отметить, что буква *У* (20) имеет графические элементы сдвоенной буквы *ОУ*.

Буквы *Ш, Щ, Ъ* имеют ширину, равную высоте (6 модулей), ширина буквы *Ю* равна $5\frac{1}{2}$ модуля. Наиболее широкими являются буквы *Ж* и *М* (6 модулей).

Почти половина букв алфавита имеет вертикальные элементы, которые завершаются четкими заостренными подсечками. Толщина вертикальных элементов равна $\frac{1}{2}$ модуля, длина подсечек— $1\frac{1}{2}$ модуля. Некоторые вертикальные элементы имеют точки, что для данного алфавита является характерным и своеобразным.

В буквах *Г* и *Т* диаметр точки равен $1\frac{1}{2}$ модуля и ее центр расположен в середине вертикального элемента. В букве *Ј* центр точки на $\frac{1}{2}$ модуля выше середины. У буквы *Ч* центр точки лежит на высоте 2 модулей.

Точки меньшего диаметра ($\frac{1}{4}$ модуля) украшают и другие элементы букв (*Л, О, Ю*). Точками завершаются также завитки элементов в буквах 21, 24, 36, 39, 40.

Боковые элементы примыкают к вертикальным элементам в большинстве букв на половине высоты (*Б, В, Е, Э, Х, Р, Ъ, Ю*).

Криволинейные элементы чрезвычайно разнообразны и живописны по форме.

Как правило, элементы, которые могли бы быть идентичными для целой группы букв, не повторяются. Исключение составляют близкие по начертанию буквы *И, Н, П, Ц, Ш, Щ*, а также буквы *Е, Э*, являющиеся точным зеркальным изображением друг друга.

В крупном масштабе модульного прямоугольника даны начертания букв, имевших более широкое распространение в русской письменности в XVI—XVIII веках (обозначены цифрами).

Каждая буква имеет варианты начертания, свойственные этому периоду. Они выполнены в меньшем масштабе (обозначены малыми латинскими буквами). Как в основных, так и в вариантных буквах сказывается влияние греческой письменности. Так, например, *А, Э, Н, Р, С, Х* писались, как греческие буквы.

Древнеславянский алфавит, приведенный на этой таблице, имеет ряд греческих букв: 24, 35, 36, 39, 40 и применявшиеся в то время сдвоенные буквы—лигатуры: *ОУ* (21), *ЮУ* (34), *ИА* (37). Алфавит имеет 42 буквы.

Этот шрифт представляет своеобразную графическую интерпретацию рукописного московского устава и гражданского рукописного шрифта.

Рисунок знаков четок и строг, оставаясь при этом достаточно живописным и богатым формами, свойственными славянскому алфавиту.

Элементы большинства букв еще имеют произвольно живописное начертание и представляют собой различные сочетания лекальных кривых, плохо поддающихся точному построению. Однако принятый метод графического анализа шрифта по модульной сетке позволяет достаточно полно и точно судить о характере начертания всех букв алфавита, даже таких, которые значительно выходят за пределы найденного модульного прямоугольника, отражающего общие пропорции главной части знаков.

ДРЕВНЕСЛАВЯНСКИЙ АЛФАВИТ

XVI — XVIII

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ТАБЛИЦА 4
ДРЕВНЕСЛАВЯНСКИЙ АЛФАВИТ
(XVII—XIX века)

В таблице приведены три варианта шрифта, созданного на основе кирилловского устава, употреблявшегося в период с XVII по XIX век в печати церковных книг. Все три варианта отличаются тщательной отработкой рисунка букв, цельностью ансамбля и четкостью пропорций. Несмотря на общую основу, каждый из вариантов индивидуален.

Характерной особенностью первого варианта являются узкие буквы с незначительным использованием криволинейных элементов. Криволинейные элементы примыкают к стойкам плавно, сопряженно (А, Б, В, Д, Ж, Л, Р, Ф, Ч, Ъ, Ь). В буквах К, Ы, Ъ сопряжение отсутствует, что представляет исключение.

Точки, завершающие завитки некоторых букв (А, Д, Л, Р, Ф, Ч, Ь и др.) и искривление уширенных окончаний тонких линий (буквы И, М, Н, У, К) оживляют и украшают шрифт. Ширина большинства букв составляет $\frac{1}{2}$ высоты. Наибольшей шириной отличаются буквы М, Ш, Щ, Ы, Ъ, Ю, Я ($\frac{2}{3}$ высоты). Буквы Ж, Т, Ф и другие имеют ширину $\frac{4}{9}$ высоты.

Второй вариант шрифта отличается более тонкими и изящными начертаниями с использованием циркульных и лекальных кривых.

Особенностями этого шрифта являются закругленная форма букв В, Д, О, Р, Ф, двойные завитки А, Д, Л, М, Р, Ч, Ъ, Ы, Ь и точки на тонких линиях В, Е, З, Р, С, свойственные древним образцам уставного письма.

Отношение ширины буквы к ее высоте составляет $\frac{2}{5}$ и для широких букв $\frac{1}{2}$ (Ж, М, Т, Ф, Ш, Щ, Ы, Я). Буквы Ъ, Ю имеют ширину, составляющую $\frac{3}{5}$ высоты.

Третий вариант шрифта, наиболее простой по своим начертаниям, имеет минимальное количество криволинейных элементов и почти лишен украшений.

Этот алфавит имеет 33 знака, тогда как первые два варианта, относящиеся к более раннему времени, насчитывают 41 и 39 знаков.

Пропорции основной части букв третьего варианта характеризуются отношением ширины к высоте, равным $\frac{1}{2}$. Буквы Ж, М, Ф, Ш, Щ имеют ширину, составляющую $\frac{5}{8}$ высоты. Наиболее широкими являются буквы Ы, Ъ, Ю, Я, ширина которых равна $\frac{3}{4}$ высоты.

Пропорции и рисунок букв хорошо выявляются наличием модульной сетки.

Особенностью трех вариантов алфавитов является многократное повторение одинаковых элементов в разных буквах. При внимательном рассмотрении соответствующих букв можно заметить, что повторяющиеся в разных буквах элементы не переносятся механически. В зависимости от общей композиции буквы один и тот же элемент изменяет свои пропорции, место сопряжения с другими элементами, хотя легко можно было бы его точно повторить. Такой прием создает единство и живописность стиля шрифта.

Шрифты, приведенные в таблице, и анализ приемов их построения могут дать художнику материал для создания новых рисунков шрифтов.

ТАБЛИЦА 5

ДРЕВНЕРУССКИЙ ГРАЖДАНСКИЙ АЛФАВИТ
(1561—1563)

Алфавит, приведенный в таблице, имел распространение в 1561—1563 годах в гражданских документах. Этот алфавит представляет модификацию церковнославянских шрифтов того периода. Шрифт значительно упрощен, хотя и сохранил свою живописность.

Основные пропорции букв вписываются в модульный прямоугольник с соотношением сторон 7:6. Высота почти всех букв равна 7 модулям. Исключения составляют буквы *Ц* и *Щ*, у которых дополнительные элементы выходят на 2 модуля за нижнюю линию основного прямоугольника.

По ширине буквы делятся на три группы: узкие буквы, ширина которых (включая подсечки) колеблется от $5\frac{1}{2}$ модулей (*Д*) до 4 модулей (*Е*, *Ч*), буквы, точно вписывающиеся в модульный прямоугольник вместе с подсечками (*Ж*, *И*, *Л*, *Н*, *О*, *П*, *С*, *Ф*, *Х*, *Ц*, *Э*), буквы, подсечки которых выходят по ширине за пределы модульного прямоугольника (*М*, *Ш*, *Щ*, *Ы*, *Я*).

Исключение составляет буква *Ю*, ширина которой вместе с подсечками достигает 7 модулей.

Особенностью шрифта является утонение вертикальных элементов букв в средней их части — так называемый обратный энтазис. Такая форма вертикальных элементов придает шрифту особую легкость.

Ширина вертикальных элементов букв, равная по концам одному модулю, в средней части уменьшается до $\frac{3}{4}$ модуля.

Подсечки шире основания вертикальных элементов на $\frac{1}{2}$ модуля в каждую сторону и сопрягаются дугами радиусом, близким $\frac{1}{2}$ модуля.

Большинство букв алфавита сохранило основную форму церковнославянского шрифта. Интересно начертание буквы *Д*, у которой отсутствуют нижние элементы (ножки). Характерны формы букв *Ж*, *М* и *Ч*, являющиеся новыми по сравнению с церковнославянскими шрифтами. Начертание буквы *У* сохраняет признаки лигатуры *ОУ*. Она еще содержит большое круглое очко, однако верхние элементы стали симметричными, приобретая характер орнаментального украшения. Буква *Я* сохранила элементы лигатуры *ИА*. Буква *И* имеет горизонтальную черту, а буква *Н* повторяет начертание латинской *N*.

Элементы, свойственные латинскому алфавиту, появляются и в других буквах (*С*, *Э*, *Ю*).

Характерным для всего шрифта является примыкание закругленных элементов к главным элементам букв, осуществляемое острым концом утоняющегося элемента. Криволинейные элементы, как правило, очерчены по лекальным кривым.

Для некоторых случаев даны построения кривых по сопряженным дугам окружностей (коробовым кривым).

В букве *А* для верхней внутренней части дуги дан центр окружности, радиус которой равен $\frac{1}{8}$ модуля.

В букве *Д* проведены две окружности, определяющие наружное начертание верхнего конца завитка. Вершины треугольника обозначают центры малой, большой и сопрягающей их окружности.

Буква *Е* симметрична относительно средней горизонтальной линии, что дает возможность ограничиться рассмотрением построения верхней ее половины. Внутренняя часть овала очерчивается двумя окружностями радиусом $\frac{1}{4}$ модуля и сопрягающей их дугой. Центр нижней окружности лежит на расстоянии 2 модулей от верхней границы прямоугольника. Взаимное пересечение поямых, соединяющих центры окружностей с точкой 4·6 и точкой $0\cdot4\frac{1}{2}$ *, определяет центр окружности наружной части буквы.

Прямая, соединяющая точки на нижней линии, определяет подсечку верхней скобы. Подсечка сопрягается с наружной частью буквы дугой радиусом $\frac{5}{8}$ модуля.

Средний элемент отсекается вертикалью 4.

Внутренние части верхних завитков буквы *Ж* очерчиваются дугами с радиусом в $\frac{3}{4}$ модуля. Подсечка завитков определяется прямыми, соединяющими нижние точки вертикальных диаметров окружностей внутреннего очерка с точками, лежащими на вертикальных сторонах модульного прямоугольника на горизонтали $\frac{1}{2}$.

* Координаты даны в модульных единицах. Отсчет ведется в направлениях, соответствующих порядку нумерации на сетке.

Координаты точек на модульном прямоугольнике даются в следующем порядке: первая цифра соответствует положению точки по вертикали; вторая — положению точки слева направо по горизонтали; цифры отделяются друг от друга точкой (·). Например, 7·5. Прямая между двумя точками определяется на модульном прямоугольнике двумя точками. Например, 7·5—0·3 и отделяются друг от друга тире (—).

Очертания примыкающей части нижних лапок определяются окружностями радиусом 2 модуля (для наружного очерка) и $\frac{1}{2}$ модуля (для внутреннего).

Буква *Э* является зеркальным повторением буквы *Е* и отличается от нее только нижним завитком, очерченным лекальными кривыми. Для буквы *М* даны центры окружностей, сопрягающих средний элемент со стойками.

В букве *О* наружные и внутренние границы построены как четырехцентровые овалы. Внутренний овал очерчивается с помощью двух окружностей радиусом $\frac{1}{2}$ модуля и сопрягающими их дугами с центрами, расположенными на горизонтальной оси буквы на расстоянии $\frac{1}{2}$ модуля от правой и левой вертикальных сторон модульного прямоугольника. Прямые, соединяющие эти четыре центра, пересекаясь с исходными окружностями, определяют точки их сопряжения.

Наружный овал построен на двух окружностях радиусом $2\frac{1}{2}$ модуля, сопряженных дугами, касающимися правой и левой вертикальных сторон квадрата.

Наружные границы буквы *Р* определяются окружностью в 2 модуля с центром 2·3. Внутренний контур буквы — овал с наклонной осью, слегка срезанный стойкой буквы. Овал начинают строить с проведения верхней окружности радиусом 1 модуль. Центр ее соединяется прямой с точкой 7·4. Точка пересечения этой прямой с окружностью соединяется с точкой $1\frac{1}{2}\cdot 0$. Эта прямая является поперечной (малой) осью овала. Точка пересечения ее с правой вертикальной стойкой является центром сопрягающей дуги. Прямая, проведенная через этот центр и центр начальной окружности до пересечения с противоположной стороной окружности, служит радиусом сопрягающей дуги и определяет точку сопряжения. Пересечение сопрягающей дуги с прямой 1·3—7·4 определяет вторую точку сопряжения, от которой проводится дуга радиусом, равным модулю до пересечения с правой границей стойки. Центр этой дуги отмечен черточкой.

Наружные и внутренние границы буквы *С* представляют собой овалы, построенные каждый на двух окружностях разных диаметров, сопряженных дугами. Одна из окружностей наружного овала имеет центр на пересечении прямой 7·0—0·5 с вертикалью 3. Другая окружность проходит через точку 2·6 и касается левой и нижней сторон прямоугольника. Центр ее расположен на прямой 6·0—2·6. Центр малой окружности внутреннего овала лежит на пересечении прямой 0·0—3 $\frac{1}{2}$ ·6 с вертикалью 3. Большая окружность внутреннего овала касается нижней стороны прямоугольника, и ее центр лежит на прямой 6 $\frac{1}{2}$ ·0—3·6. Центр дуги, сопрягающей внутренние окружности, лежит на пересечении прямых 0·0—3 $\frac{1}{2}$ и 6 $\frac{1}{2}$ ·0—3·6.

Прямая 7·3—0·5 определяет подсечку верхней скобы буквы.

Для буквы *Т* показаны центры дуг, сопрягающих свисающие подсечки верхнего горизонтального элемента.

Наружные границы буквы *У* очерчиваются окружностью с радиусом $\frac{1}{2}$ модуля. Внутренние границы очерчиваются четырехцентровым овалом, построенным на соприкасающихся между собой окружностях. Построение аналогично построению овалов буквы *О*. Прямые 0·1—7·3 и 0·5—7·3 определяют раскрытие ветвей венчающего элемента. Верхние границы проведены по дуге радиусом 2 модуля.

Наружные границы буквы *Ф* очерчиваются полуокружностью, примыкающей к стойке. Внутренние границы — полуовалы, для которых показаны центры дуг и сопряженные радиусы.

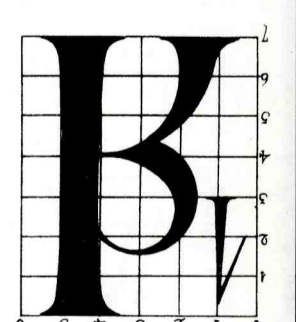
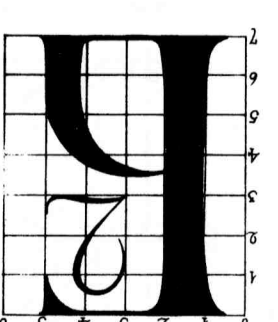
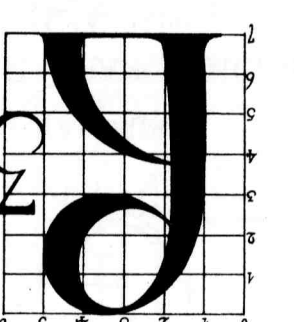
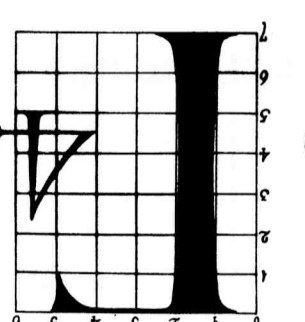
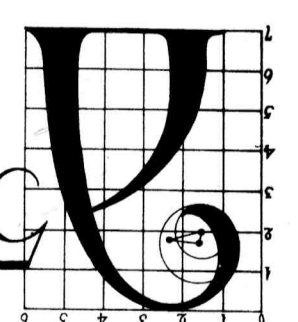
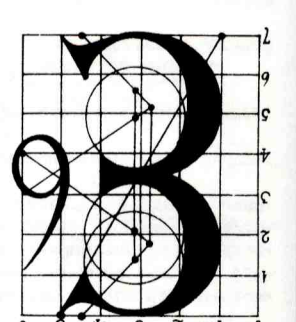
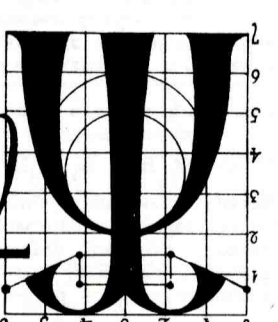
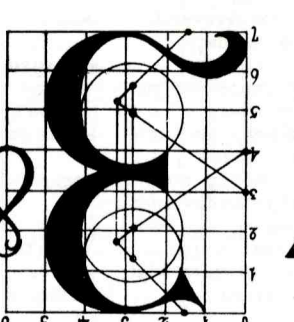
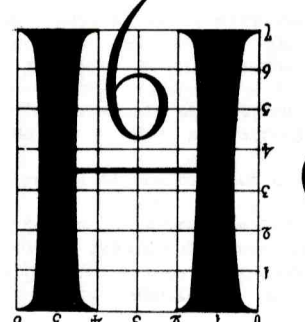
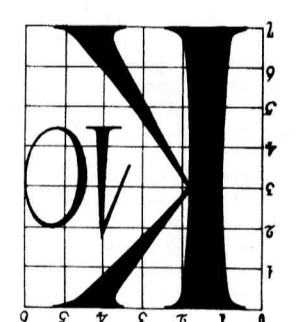
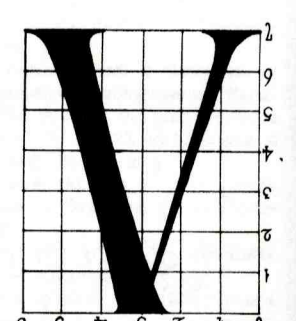
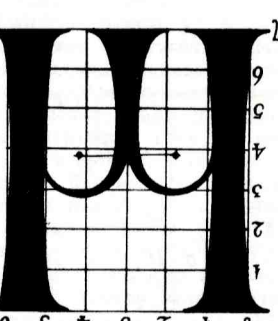
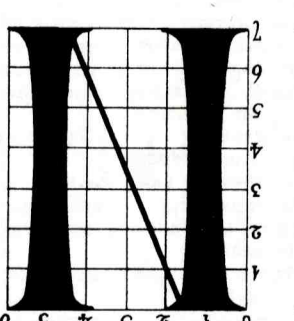
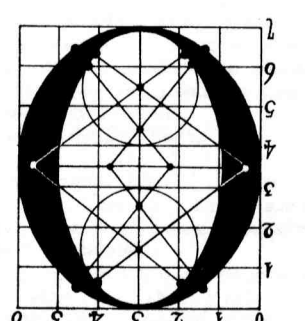
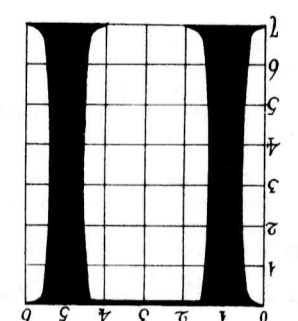
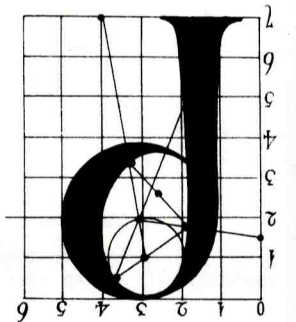
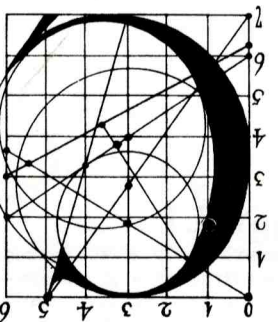
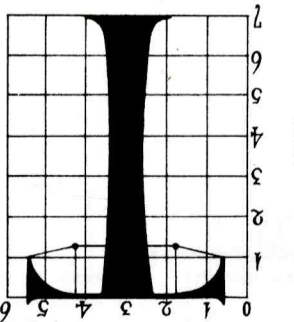
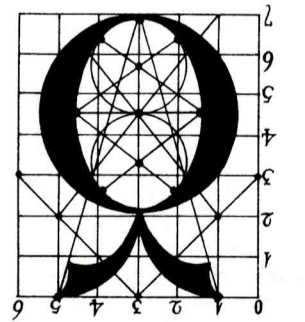
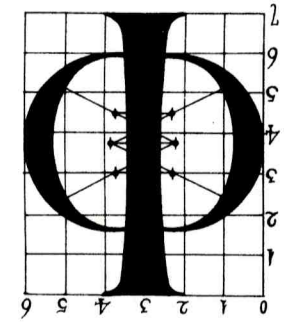
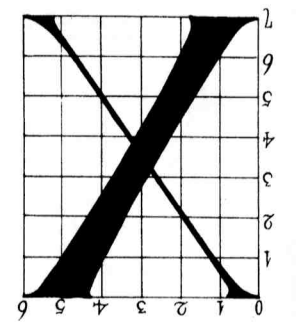
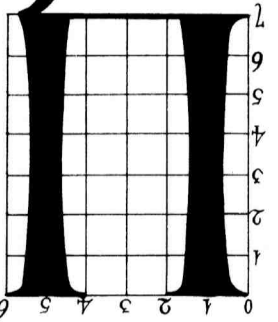
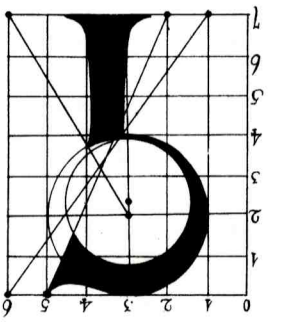
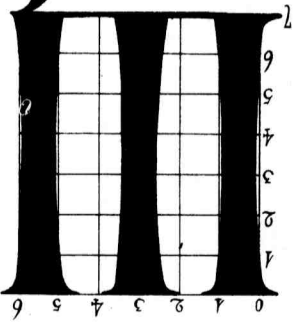
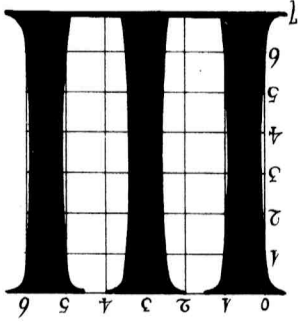
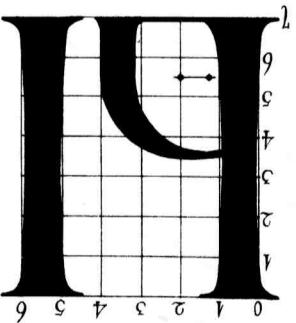
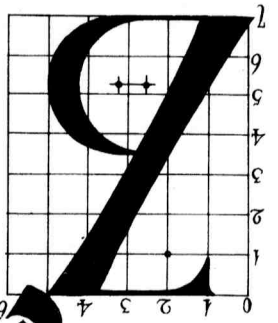
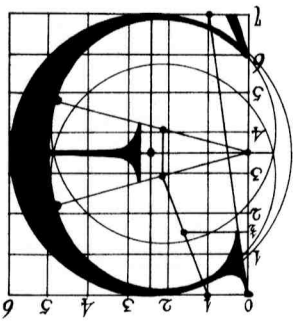
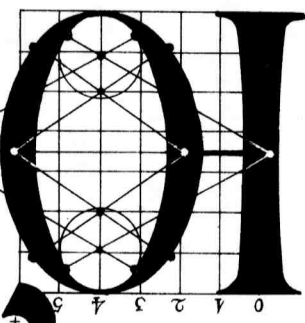
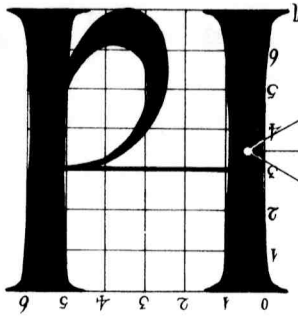
Для букв *Ц*, *Щ*, *Ы*, *Ъ* показаны центры окружностей наружных и внутренних границ подстрочных элементов.

В букве *Ч* наружные и внутренние границы верхнего элемента очерчиваются окружностью радиусом 2 модуля и $\frac{15}{8}$ модуля с центрами на вертикали 3. Прямая 7·2—0·5 определяет отсечку верхнего элемента.

Внешние границы буквы *Э* очерчиваются окружностью радиусом $3\frac{1}{2}$ модуля, внутренние границы представляют овал, построенный на двух окружностях радиусами $\frac{1}{8}$ модуля, сопряженных дугой с центром в точке $3\frac{1}{2}\cdot 0$. Прямые, проведенные из этого центра через центры малых окружностей, ограничивают длину подсечки средней черты. Прямая 0·0—7·1 определяет подсечку верхней ветви.

Наружные и внутренние элементы округлой части буквы *Ю* построены, как четырехцентровые овалы, для которых показаны центры и сопряженные радиусы. Построение ведется в том же порядке, что и в букве *О*.

Handwritten signature or note at the top center of the page.



Handwritten letters at the bottom of the page, including 'L', 'H', 'B', 'P', 'F', 'V', 'F', 'H', 'H', 'K', 'C', 'C', 'Q', 'J', '~', 'E', 'N', 'B', 'E', 'J', 'D'.

ТАБЛИЦА 6

ДРЕВНЕРУССКИЙ ГРАЖДАНСКИЙ АЛФАВИТ
(1614—1619)

Этот алфавит отличается большей простотой и строгостью форм по сравнению со шрифтом, данным в табл. 5. Буквы более широкие, однородные, нет тонких линий, ухудшающих качество оттиска. В ряде букв точно повторяются формы однородных элементов, облегчающие гравировку пуансонов.

Основная пропорция — модульный прямоугольник с отношением сторон 9:7.

По ширине буквы делятся на две группы: вписывающиеся в модульный прямоугольник и имеющие элементы, выходящие за пределы модульного прямоугольника.

Характерной особенностью шрифта является мощное развитие подсечек, сопрягающихся с основными элементами буквы дугами радиусом $1\frac{1}{2}$ модуля. В данном случае подсечки сливаются с основными элементами буквы.

В буквах *Ж, З, Ъ, Я* в наибольшей степени сохранилась форма церковнославянского алфавита. Буква *Ч* построена как латинская.

Для букв *Н, О, С, Т, У, Ь, Я* даны другие варианты рисунков и приведены в таблицах рядом с основными.

Внизу таблицы помещены цифры и знаки препинания, относящиеся к данному шрифту. Для каждой буквы алфавита дано точное построение. Стрелки указывают радиус окружности сопряжения.

Главнейшие точки сопряжения и центры обозначены малыми кружками и отмечены буквами латинского алфавита.

Размеры элементов букв (координаты точек построения) даны при помощи выносных линий со сторон модульного прямоугольника.

Все построения достаточно наглядно показаны на чертеже, и воспроизведение начертаний всех букв шрифта может быть точно выполнено каждым без каких бы то ни было пояснений.

В данном случае целесообразно лишь подчеркнуть те или иные особенности рисунка букв и разъяснить построения, которые при самостоятельном изучении потребуют большей затраты времени и внимания.

В буквах *А, Л, Я* точки пересечения наружных прямых наклонных стоек обозначены латинской буквой *k* (обозначения даны по букве *А*) и соединяются прямыми с точками, лежащими на горизонтали 5. Полученные прямые, пересекаясь с верхней стороной модульного прямоугольника, определяют границы подсечек верхнего окончания буквы.

Формы букв *Б, В, З, Р, Ч, Ы* образованы окружностями, центры которых смещены по горизонтали.

В букве *Е* вынос крайней точки нижнего элемента определяется координатами $2\frac{1}{2} \cdot T\frac{1}{2}$.

Ширина тонких элементов в буквах *И, Н* равна $\frac{1}{4}$ модуля.

Ширина наклонных элементов в букве *М* определяется длиной вертикального отрезка 1—2.

В букве *Х* ширина утоненного наклонного элемента определяется пересечением горизонталей 4 и 5 с другим наклонным элементом.

Толщина левой и правой ветви вилки в букве *Ч* определяется делением толщины вертикального элемента в отношении 2:3.

Во всех буквах *Б, Д, Е, П, Р, Т, Ц, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ю* толщина горизонтальных элементов равна $\frac{1}{2}$ модуля.

Наружная граница буквы *О* — окружность с центром *i*; внутренняя граница — овал с центрами сопрягающихся дуг *s, l* и *l, v*. Точки сопряжения *h k* и *u x* определяются горизонталями 1 и 8.

Главная часть наружной границы буквы *С* — полуокружность с центром *ш*. Продолжение наружной границы вверху осуществляется по дуге с центром $0\cdot4\frac{1}{2}$, продолжение его внизу проводится из центра 5·5. Внутренняя граница проведена по окружности с центром *e*, верхняя часть ее справа проведена из центра $5\cdot4\frac{1}{2}$.

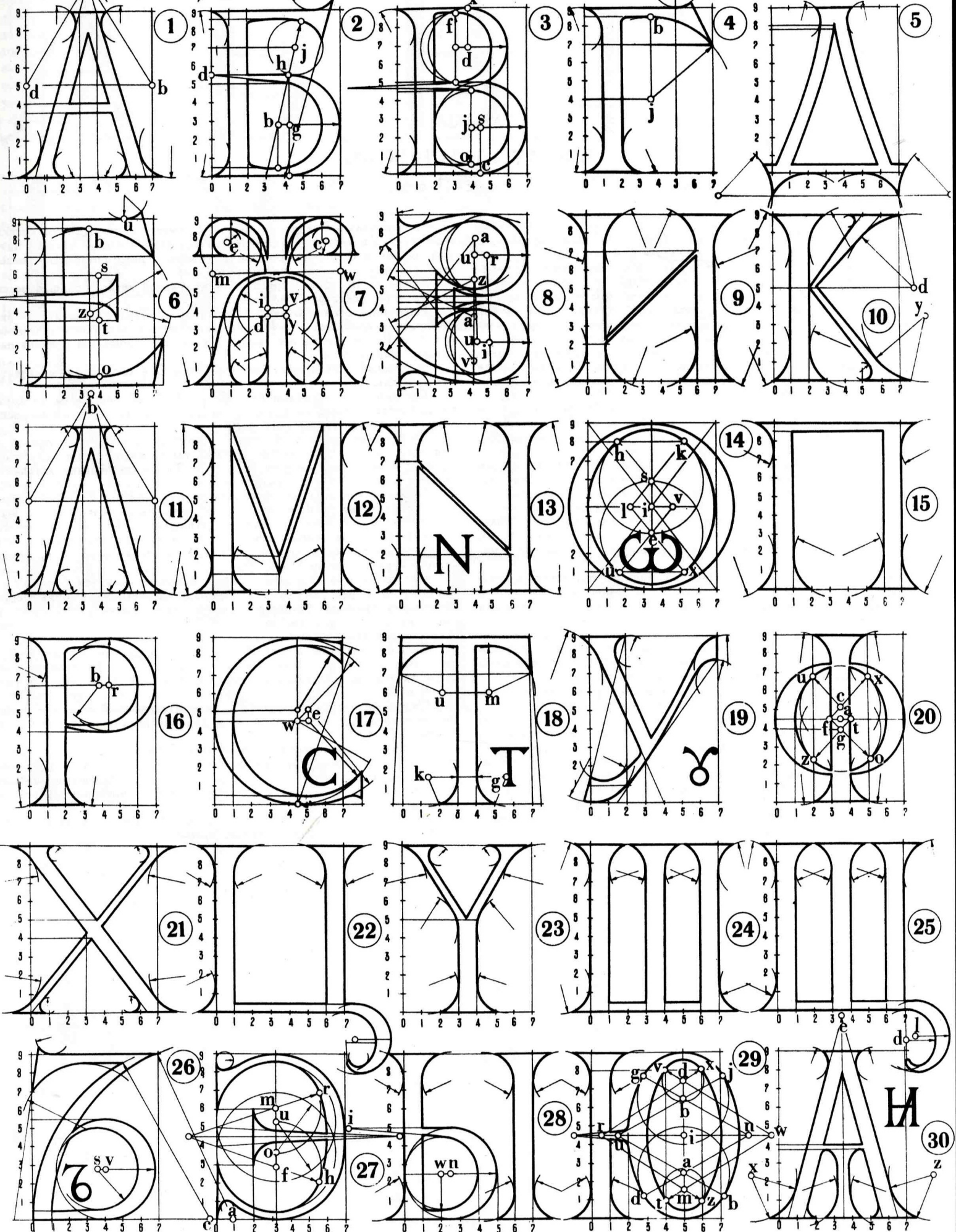
Малые окружности буквы *У*, определяющие форму окончаний криволинейного элемента, сопрягаются локальными кривыми.

Наружным контуром буквы *Ф* является окружность с центром *a*, внутренним — четырехцентровый овал.

Правая часть буквы *Э* и округлый элемент буквы *Ю* построены как четырехцентровые овалы с совпадающими осями.

ДРЕВНЕ-РУССКИЙ АЛФАВИТ

к (1614) Г Р Ѡ А Ж Д А Н С К И Й (1619)



1 · 2 · 3 : 4 · 5 ; 6 ~ 7 ~ 8 ~ 9 ~ 10 ·

проф. Я. Златуш

ТАБЛИЦА 7
ШРИФТ «ЛАТИНСКИЙ»
(начало XVII века)

Шрифт построен по типу латинского алфавита. Следует подчеркнуть, что в нем берутся именно формы букв латинского алфавита, а не сами буквы, как это было в ряде случаев в более ранних русских алфавитах. Так, например, буква *H* в данном шрифте имеет горизонтальную черту, а не повторяет латинскую букву *N*, форма которой использована для буквы *I*. Следует заметить, что с точки зрения теории формообразования букв, учитывающей технику исполнения первичных знаков, такой поворот буквы с сохранением толщин элементов неверен. Правильнее было бы стойки дать широкими, а восходящий элемент тонким. Буква *I* заметно выпадает из общего ансамбля шрифта. Это же следует сказать и о букве *Q*, в построении которой использованы два овальных очка, примыкающих к центральной стойке.

Тонкие прямолинейные элементы имеют характерное постепенное утонение в направлении своего примыкания (*A, B, G, D, E, Ж, И, K, Л, M, Y*). В верхней части букв *A* и *L* использованы типичные для латинского шрифта втянутые полуокружности.

Модульный прямоугольник имеет отношение 9:8. Модуль равен $\frac{1}{9}$ высоты. Буквы по ширине, в отличие от предыдущего шрифта, имеют значительные отклонения, что объясняется влиянием латинского шрифта, для которого это свойство является характерным.

Буквы *I, O, C, Ч, Э, Я* вписываются в модульный прямоугольник. Значительно выходят за пределы прямоугольника буквы *Ж, Ф, Ш, Щ*, ширина которых колеблется от 12 модулей (*Ж*) до $10\frac{1}{2}$ модулей (*Ш, Щ*).

Буквы *B, V, G, E, З, P* уже основной ширины модульного прямоугольника. Например, ширина буквы *З* всего 5 модулей. Все прочие буквы алфавита незначительно выступают за пределы модульного прямоугольника.

Ширина основных прямолинейных элементов и уширений на криволинейных формах букв составляет 1 модуль и занимает полосу модульной сетки. В буквах *Ж, H, П, Ф, Ц, Ш, Щ, Ъ* вертикальные линии модульной сетки являются осями стоек.

Вынос подсечки в каждую сторону от элемента составляет 1 модуль, что определяет общую длину подсечки в 3 модуля.

Некоторые буквы имеют односторонние (*A, Л, X*) и асимметричные (*E, З*) подсечки. В таблице даны многочисленные построения, многие из которых не имеют непосредственного отношения к определению рисунка букв и относятся к поискам закономерностей их начертания. Эти построения оставлены без пояснений. Ниже дается описание лишь таких построений, которые определяют форму букв.

В букве *A* черта, соединяющая две наклонные стойки, совпадает с горизонталью 5. Прямые *ab* и *de* фиксируют точки сопряжений подсечек с прямолинейными элементами

Горизонтальный элемент буквы *G* имеет во внутренних частях втяжку. Она проведена из центра *b*. Касательная к этой втяжке, идущая из точки *d*, определяет наклон мыска. Конец последнего совпадает с точкой касания указанной прямой.

Буквы *E, Ж, И, K* строятся по модульной сетке. Большая часть приведенных построений не нужна.

Наружные очерки буквы *З* верхнего и нижнего элементов — окружности с центрами *t* и *s*, внутренние очерки — овалы с центрами *k, s, f, u*. Вертикальная ось смещена влево по отношению центров наружных окружностей.

Наружный и внутренний очерки буквы *O* — соосные четырехцентровые овалы.

Все округлые элементы букв *B, V, P, Ъ, Ы* построены по двум окружностям равных радиусов с центрами, смещенными по горизонтали на ширину утолщенной части.

Внутренние границы буквы *C* строятся по коробовой кривой с центрами *m, l, w*. Наружные границы также строятся по коробовой кривой, проведенной из центров *g, s, w*. Точки сопряжения дуг внутреннего очерка — *n* и *y*, наружного — *f* и *z*.

Внешние границы левой округлой части буквы *Ф* строятся по овалу с центрами *q, d, h*; внутренний овал имеет вертикальную ось, смещенную к оси букв на величину утолщения. Центры внутреннего овала *f, b, k*. Четвертый центр отсутствует, так как правая дуга овала срезается вертикальной стойкой. Правая округлая часть буквы строится симметрично левой.

Наружные и внутренние границы бокового элемента буквы *Ч* — окружности с центрами *s* и *t*. Прямая, касательная к окружности внутренней границы бокового элемента, проведенная из точки *w*, и параллельная ей прямая, касательная к окружности наружной границы, определяют форму верхней части примыкающего элемента.

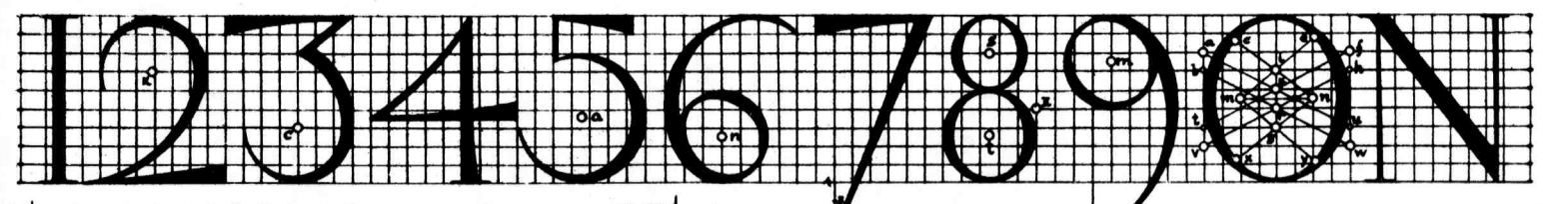
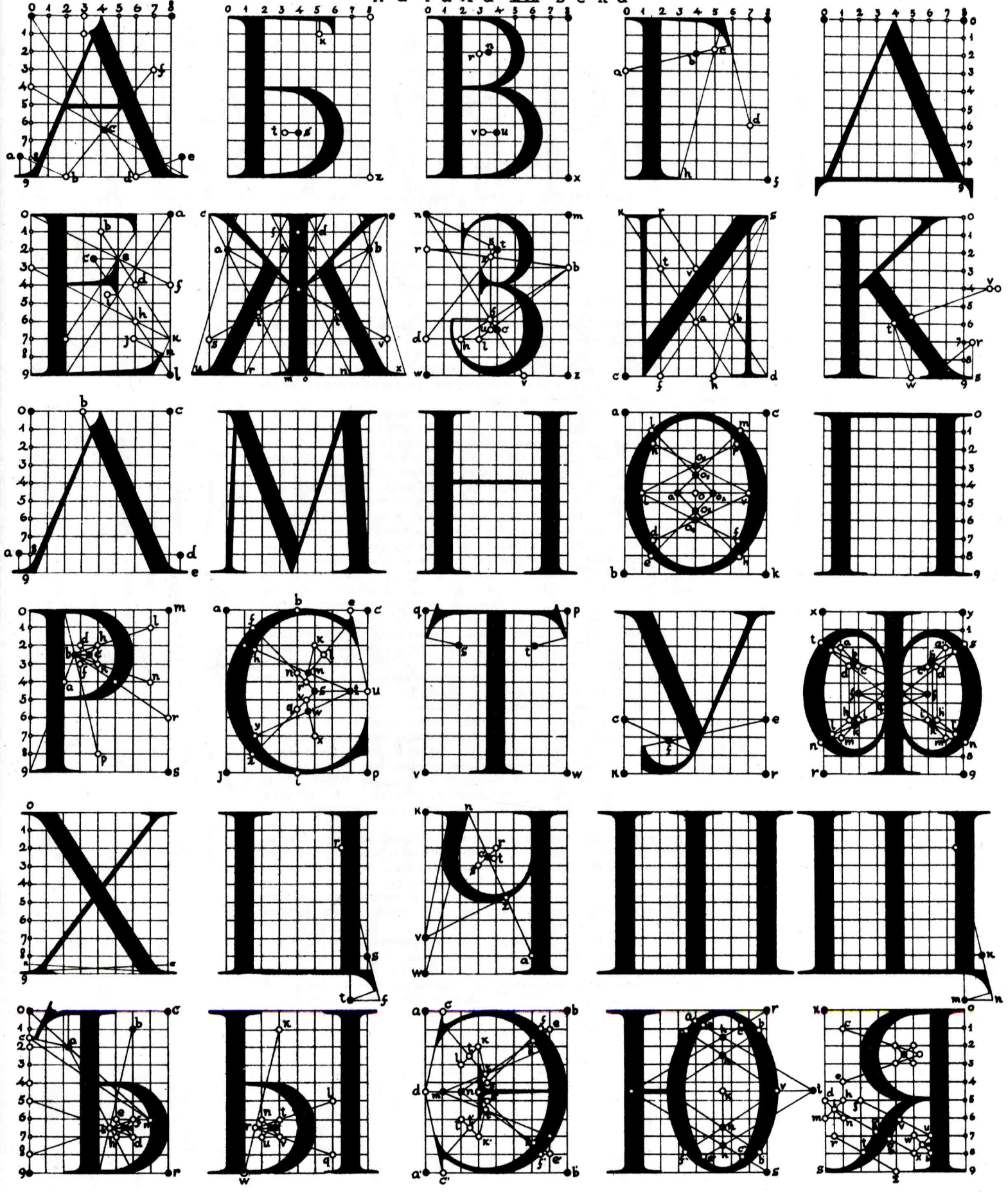
Внешние контуры буквы *Э* определяются дугами окружностей с центрами *s, s', n*, сопрягающимися в точках *f* и *f'*. Внутренние контуры проведены по дугам с центрами *g, g', m*, сопрягающимися в точках *k* и *k'*.

Округлый элемент буквы *Ю* — четырехцентровый овал для внешних контуров с центрами *n', v, v'* и для внутренних контуров с центрами *h, h', t, t'*.

Верхняя полуокруглая часть буквы *Я* построена так же, как у буквы *P*. Внутренние контуры лапки проведены по дугам с центрами *u* и *l*, сопрягающимися прямой в точках *v* и *y*. Наружные контуры построены на окружностях с центрами *a* и *g*, сопряженных отрезком прямой в точках *g* и *l*.

Внизу таблицы приведены цифры, построенные по модульной сетке с центрами дуг криволинейных элементов.

„А А Т И Н С К И И“
 НА ЧОЛА XVII ВЕКА



PART 8 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 20 mod
 МОДУЛЬНИЙ МАСШТАБ ДЛЯ БУКВЕННОГО АЛФАВИТА

И. А. Савицкий

PART 10 0 5 10 15 20 mod
 МОДУЛЬНИЙ МАСШТАБ ДЛЯ ЦИФР

ТАБЛИЦА 8

РОССИЙСКАЯ АЗБУКА
ПО МАТЕРИАЛАМ МОНАХА КАРИОНА
ИСТОМИНА
(1692—1708)

В таблице воспроизведен шрифт по материалам, собранным монахом Карием Истоминим, автором известных гравированных букварей XVII века.

Каждая буква алфавита в таблице имеет от четырех (Ж) до восьми (Г, К, Л, Ч) вариантов начертания, употреблявшихся в современную Карием Истомину эпоху.

Обращает внимание разнообразие и богатство форм русского алфавита. Наряду с буквами, имевшими распространение в печати, представлены буквы курсивного начертания, применявшиеся в скорописи.

Буквы российской азбуки, собранные Карием Истоминим, свидетельствуют о самобытности графического решения букв.

Основной вариант букв изображен в таблице в крупном масштабе; он являлся наиболее распространенным в гражданской письменности. В этом варианте шрифта, так же как в рассмотренных ранее шрифтах (табл. 4, 5), некоторые формы заимствованы из латинского шрифта, однако общий характер букв определяется ярко выраженным национальным славянским характером рисунка букв (буквы Б, Г, Д, Ж, З, И, У, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Я). В других вариантах буквы также имеют славянский характер. Непонятным является отсутствие в вариантах азбуки Карием Истоминим широко применявшихся в тот период славянских форм в начертаниях буквы А.

Среди вариантов встречаются буквы, характерные для греческого алфавита (А, В, Л, М, О, П, Р, У, Х). Отдельные буквы имеют следы влияния готического шрифта (В, К, Л, Ф). Характерным является утонение стоек в направлении горизонтальной черты, соединяющей их между собой (буквы П, Ц, Ш, Щ).

Шрифты, собранные Карием Истоминим, воспроизводились гравированием, что привело к ряду графических ошибок в отдельных буквах. Так, например, в букве В закругление в месте примыкания нижнего очка к стойке неоправданно. В букве Е концы верхних и нижних горизонтальных элементов велики, а сами они очень тонкие. Буква З должна иметь больший контраст в толщине линий. Из-за недостаточного контраста буква выпадает из общего стиля шрифта. Округлая часть буквы Ы в нижней части имеет неоправданный излом.

Все это, однако, не снижает ценности и интереса шрифтов Карием Истоминим, так как подобные ошибки (второстепенного свойства) характерны для большинства гравированных шрифтов того времени.

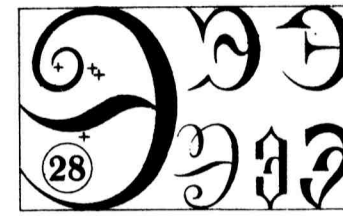
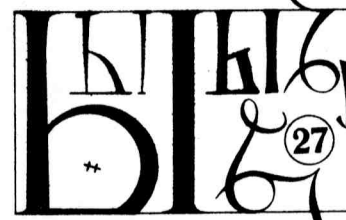
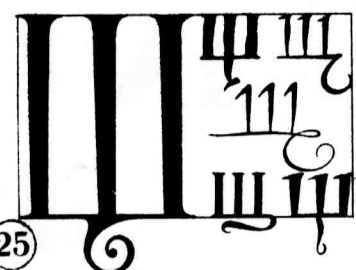
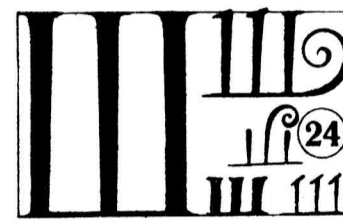
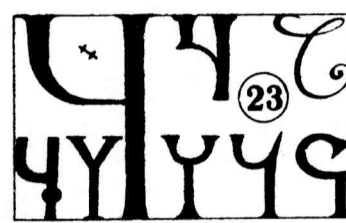
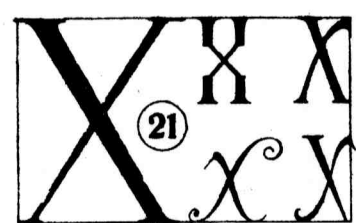
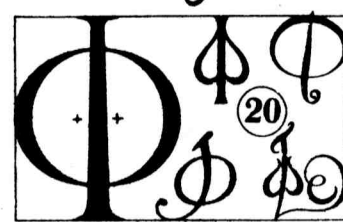
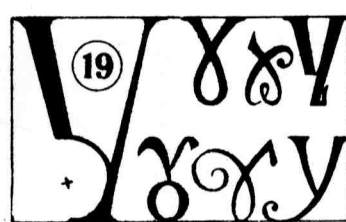
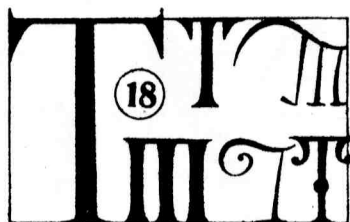
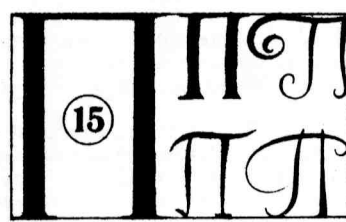
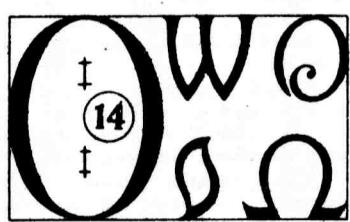
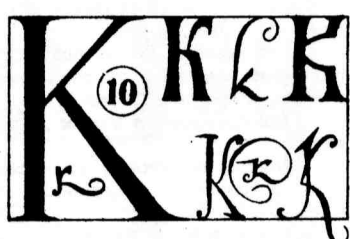
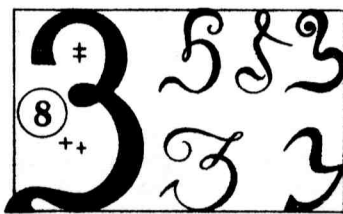
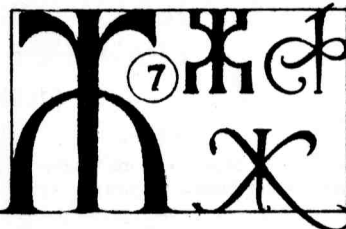
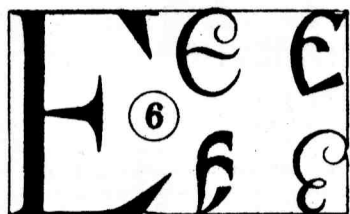
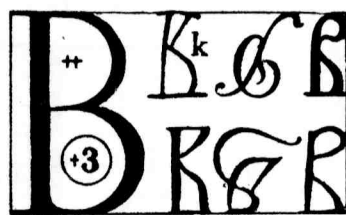
В этой таблице собран обширный материал по истории русского шрифта, что может служить источником для творческой работы художников над созданием новых рисунков шрифтов на русской основе.

Начертание букв произвольное, однако сделана попытка наметить основные исходные элементы построения, которые относятся главным образом к уточнению начертания кривых. Например, почти для всех криволинейных элементов букв даны центры окружностей, которые в большей или меньшей степени определяют контуры округлых элементов букв.

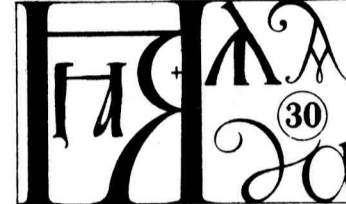
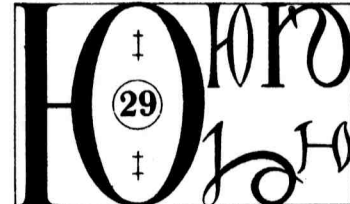
РОССИЙСКАЯ АЗБУКА

1692 ~ 1708

ПО МАТЕРИАЛАМ МОНАХА КАРНОНА ИСТОМИНА



1 2 3 4 5



6 7 8 9 0

ТАБЛИЦА 9

ДРЕВНЕРУССКИЙ АЛФАВИТ.
ПЕТРОВСКИЙ ДОРЕФОРМЕННЫЙ
ГРАЖДАНСКИЙ ШРИФТ
(1698—1702)

Шрифт живописной формы, имеющий в своей основе элементы устава и полуустава, с незначительным отражением влияния латинского алфавита. Особенности шрифта — большое количество криволинейных элементов (в основном лекальных), высокий контраст основных и вспомогательных элементов, тонких подсечек. Ряд букв завершается каплевидными элементами (*К, С, Э*), в буквах *Д, Л, М* тонкие элементы криволинейные.

Живописность шрифта обуславливается в значительной степени разнообразием начертания однородных элементов. Это можно проследить по форме нижних элементов букв *Б, В, Ъ*. Буква *Б* вообще выпадает из общего стиля шрифта. Буква *Е* отличается от буквы *Є*, имея рисунок строчной буквы *е*. Вершина буквы *А* несколько поднята над верхней линией строки, тогда как у сходной по начертаниям буквы *Я* вершина срезана.

Модульный прямоугольник имеет соотношение 9:8. В качестве единицы модуля принята ширина основных элементов.

По высоте все буквы точно вписываются в модульный прямоугольник, за исключением букв *А, Д, Ц, Щ*, подстрочные элементы которых выступают за границы модульного прямоугольника вниз.

По ширине буквы построены достаточно однородно и группируются следующим порядком.

Наиболее узкие буквы *В, Г, Е, Э, Р, Т, Е* вписываются в модульный прямоугольник вместе с подсечками. Почти все остальные буквы вписываются своими основными элементами в модульный прямоугольник, за исключением подсечек и других второстепенных элементов, которые выступают за границу прямоугольника. Исключение

составляют буквы *Ш, Щ, Ю*, общая ширина которых равна 9 модулям; они вписываются в квадрат.

Буквы данного шрифта не имеют четких геометрических форм, и для них даны лишь некоторые построения.

Для буквы *Б* указаны центры дуг и сопряженные радиусы для наружного очертания очка.

В буквах *В, Ы, Ъ* показана горизонталь ($6\frac{3}{4}$), на которой расположены центры полуокружностей наружного и внутреннего контуров округлых элементов.

При построении буквы *Д* указан радиус дуги криволинейного элемента.

Центры наружных радиусов лапок даны для буквы *Ж*.

Построения наружных и внутренних овалов даны для букв *О, Е, Ю*.

Для округлой части буквы *Р* указан центр окружности, очерчивающий внешний контур (на вертикали $3\frac{1}{2}$ модуля). Эта же вертикаль служит осью овала, по которому построен внутренний контур.

Для буквы *О* дан центр и радиусы сопряжений дуг наружного контура.

Горизонтальная ось овала и центры окружностей определяют внутреннюю форму округлых элементов буквы *Ф*.

В букве *Ч* указаны центры и сопряженный радиус для внутреннего элемента боковой части.

Для каждой буквы имеются ее варианты. Эти варианты еще больше, чем основной рисунок, отражают особенности славянских шрифтов.

ТАБЛИЦА 10

ПЕТРОВСКИЙ ШРИФТ
(1710)

Прекрасно проработанный светлый шрифт имеет изящное начертание, отличающееся единством стиля. Шрифт был создан на основе русского рукописного гражданского письма и кирилловского полуустава в синтезе с классическим шрифтом. Он стал обязательным для гражданской печати после реформы в русской письменности, проведенной Петром I в 1710 году.

В таблице представлен один из первых вариантов шрифта, который в дальнейшем претерпевал незначительные изменения и явился основой современных русских шрифтов.

Некоторые буквы в таблице выполнены Я. Черниковым с отступлением от рисунков букв, утвержденных Петром I в 1710 году. К таким буквам относятся *Б, Э, П, Р, У*, которые в образцах петровского времени выпадают из общего стиля шрифта.

В рисунках многих букв заметна хорошо сохранившаяся форма славянских букв (*Д, Ж, П, Р, Ц, Щ*).

Для анализа конструкции букв и определения метрических размеров использован модульный прямоугольник, который в данном случае представляет собой квадрат. В качестве модуля принята $\frac{1}{10}$ часть стороны квадрата.

Для более точных измерений модуль разбит на 8 парт, что и дано на линейном масштабе в нижней части таблицы. Линейный масштаб имеется и для цифр к этому шрифту. В цифрах за модуль принята высота цифры, разделенная на 10 парт.

Ширина букв шрифта меняется в пределах от 6 модулей (*Г, Э*) до 11 модулей (*Ж, Ш, Щ, Ы*). Буквы *А, М, У, Х, Я* вписываются в модульный квадрат. Ширина стоек и криволинейных элементов в их утолщенной части равна $\frac{1}{2}$ модуля.

Буквы, состоящие из прямых элементов, — *А, Г, И, Л, М, Н, Х, Ц, Ш, Щ* — строятся по модульной сетке. Линии модульной сетки в большинстве случаев совпадают с границей стоек, но иногда используются как оси последних (*Ж, Т, Ф, Ш, Щ*). Подстрочные элементы букв *Ц* и *Щ* проводятся по лекальным кривым.

Для округлых элементов букв *Б, В, Ф, Ъ, Ы* даны центры окружностей, составляющих наружный контур. Окружности внутренних контуров проведены теми же радиусами из центров, смещенных на $\frac{1}{2}$ модуля влево по горизонтали. Для нижней округлой части буквы *В* показаны оба центра.

Наружные контуры подстрочных элементов буквы *Д* проведены радиусами в 2 модуля. Дуги внутренних сопряжений проведены из центров *к* и *в*.

В букве *Ж* наружные кривые лапок проведены из центров *л* и *х*, внутренние — из центров *в* и *г*.

Верхние и нижние контуры буквы *Э* проводятся окружностями с центрами, расположенными на одной вертикали. Центры окружностей внутренних контуров смещены по диагоналям квадрата на $\frac{1}{2}$

модуля вниз (верхняя часть) и влево вверх (нижняя часть). Эти построения на рисунке буквы не показаны.

В букве *К* даны центры дуг внутреннего *в* и наружного *з* контуров лапки и указаны проходящие через них сопряженные радиусы. Центры дуг в верхней части лапки располагаются на пересечениях этих радиусов с правой и левой границами стойки.

Наружный контур буквы *О* вычерчивается как овал с центрами $о_1, о_2, с, с_1$, внутренний овал — с центрами $о, о_3, р, р_1$.

Центры сопряженных дуг внешнего контура буквы *П* — *ф* и *г*, внутреннего — *с* и *д*. Закругление верха стойки построено из центра *з*. Наклонная отсечка проведена по направлению радиуса из точки пересечения дуги правого контура с верхней стороной модульного квадрата.

Вертикальная стойка буквы *Р* построена так же, как у буквы *П*. Наружный и внутренний контуры построены как овалы с центрами $р, т, о$ (наружный) и $с, г, ф$ (внутренний).

Для буквы *С* даны центры наружного контура — $о_1, о_2, р_1, т$, внутреннего — $о, о_3, с_1, q$.

В буквах *Е, Т* даны центры сопряжения дуг косых отсечек, а в букве *У* дан центр закругления.

Внутренние контуры округлой части буквы *Ф* проведены как окружности с центрами, расположенными в точках пересечения горизонтали *5* с вертикалями $4\frac{1}{2}, 5\frac{1}{2}$. Окружности наружных контуров имеют те же радиусы, но их центры смещены соответственно вправо и влево на $\frac{1}{2}$ модуля.

Криволинейная верхняя часть буквы *Ч* проведена двумя сопряженными дугами окружностей с центрами $о$ и $с$.

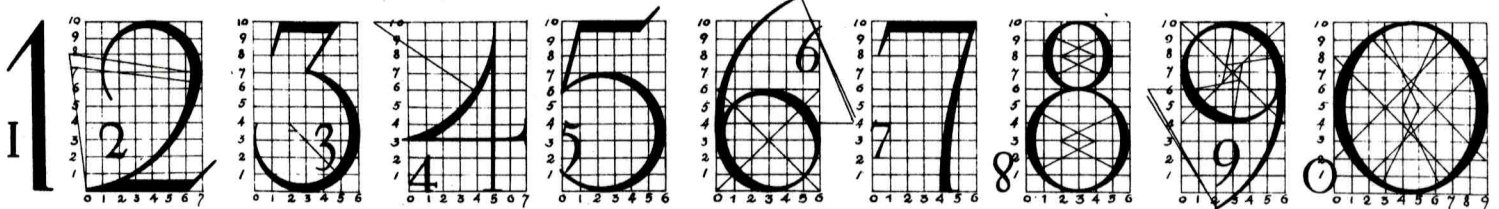
Наружный контур буквы *Э* очерчен из центров $с, d, g$, внутренний — из центров $о, q, f$. «Язык» построен рядом сопряженных окружностей из центров $т, г, т, к$.

Округлая часть буквы *Ю* построена как овал из центров $р, р_1, q, о$ (наружный) и $с, о_1, h, h_1$ (внутренний).

Лапка буквы *Я* построена как ряд сопряженных дуг окружностей.

Большинство цифр, приведенных в таблице, вписывается в модульный прямоугольник, имеющий ширину в 6 парт, исключение представляет единица, для которой вообще прямоугольник не построен. Цифра 2 имеет ширину 7 парт, 0 (ноль) — 9 парт. Цифры 5 и 6 выходят по высоте за границы модульного прямоугольника (до двух парт). Нижняя часть цифры 9 выходит за нижнюю линию модульного прямоугольника на 1 парту. Для цифр даны центры и радиусы сопряженных дуг. Наружные контуры цифры 6 — окружность, внутреннее — овал с осью, направленной по диагонали квадрата. Верхний элемент проведен из центров, которые находятся за пределами модульного прямоугольника. Цифра 9 повторяет перевернутую цифру 6.

п е т р о в с к и й ш р и ф т



МОДУЛЬНЫЙ МАСШТАБ БУКВ

PART 0 2 4 6 8 10 15 20 25 30 MOD

PART

MOD

МОДУЛЬНЫЙ МАСШТАБ ЦИФР

Испол. Д. С. Смирнов

ТАБЛИЦА 11

ПЕТРОВСКИЙ ШРИФТ

(вариант второй)

(1708—1717)

Шрифт представляет утяжеленный вариант предыдущего. Имеются незначительные изменения в начертании отдельных букв. Криволинейные элементы в букве *H* исключены. Буквы *P*, *У*, *Ф* значительно развиты под строку, причем тонкая ветвь буквы *У* имеет криволинейное начертание. Подстрочные элементы букв *Ц* и *Щ* приобрели более простую остроугольную форму. Рисунок букв и относительная толщина их основных и вспомогательных элементов приспособлены для воспроизведения в печати. Однако это качество несколько снижается наличием элементов, далеко выходящих за ширину строки (*P*, *У*, *Ф*, *Ц*, *Щ*) и большой разницей в ширине. Отдельные буквы по ширине имеют колебания от $5\frac{1}{2}$ модулей (буква *Э*) и 6 модулей (буквы *Г*, *Е*) до 11 модулей (буквы *Ж*, *Ш*, *Ю*) и 12 модулей (буква *Щ*). В этом шрифте модуль равен толщине основных элементов букв. Высота букв равна 9 модулям. Общая ширина букв (*А*, *Д*, *И*, *Л*, *М*, *Н*, *О*, *П*, *Т*, *У*, *Ф*, *Х*, *Я*) равна высоте. Ширина второстепенных элементов и подсечек равна $\frac{1}{4}$ модуля. Подсечки сопряжены с основным элементом буквы радиусом $\frac{1}{4}$ модуля.

В таблице показаны все необходимые построения, для которых использованы масштабы, расположенные на сторонах модульного прямоугольника.

Для криволинейных элементов даны центры и сопряженные радиусы.

Буквы, состоящие из прямолинейных элементов, легко могут быть построены по делениям модульного прямоугольника (*А*, *И*, *М*, *Н*, *П*, *Х*, *Ц*, *Ш*, *Щ*). В эту же группу можно включить буквы, имеющие отдельные простейшие криволинейные элементы (*Г*, *Д*, *Е*, *Л*, *Т*), построение которых не требует разъяснений.

Внешние контуры нижней части буквы *Б* проведены из центров *с* и *д* с точкой сопряжения *к*; внутренние — из центров *в* и *д* с точкой сопряжения *т*. Радиус, проведенный из центра *д* в точку примыкания полуочка к вертикальному элементу, параллелен линии подсечки верхнего элемента, что дополняет гармоничность начертания буквы.

Наружные и внутренние контуры полуочков буквы *В* проведены из обозначенных центров.

Верхние контуры лапки буквы *Ж* проведены на всем протяжении из центров *р* и *р₁*, внутренние контуры до стойки проведены из центров *о* и *о₁*, а далее из центров *р* и *р₁*. Завитки, сопряженные с ранее проведенными дугами, очерчены из центров *г* и *г₁*. Возможен вариант построения буквы *Ж* на основе формы буквы *К*.

Пропорции буквы *Э* соответствуют пропорциям латинской буквы *S*. Наружный контур верхней части буквы вычерчивается по окружности с центром *т*, внутренний — как сопряженные дуги, проведенные из центров *т* и *г*. Наружный контур нижней части проведен из центров *ш* и *ц*, внутренний — из центров *у* и *к*.

Верхний абрис лапки буквы *К* построен как дуги двух окружностей с центрами *z* и *у*, сопряженные прямой.

Наружный контур буквы *О* представляет окружность с цент-

ром *о*, внутренний — овал с центрами *а*, *а₁*, *б*, *б₁* с точками сопряжения *с*, *с₁*, *д*, *д₁*.

Внешний контур верхней округлой части буквы *Р* построен из центра *h*, далее вверх и вниз до осевой вертикали из центров *f* и *f₁*. Внутренний очерк между точками сопряжения *т* и *т₁* проведен из центра *h*, далее вверх и вниз до осевой вертикали из центров *l* и *l₁* и левее вертикали из центров *f* и *f₁* до сопряжения с правой стороной вертикальной стойки. Правая линия стойки сверху изгибается по дуге с центром *с*. Продолжение левой линии вначале идет по окружности, описанной из того же центра *с*, и далее по окружности с центром *и*. На чертеже даны два варианта длины стойки.

Основная часть наружного контура буквы *С* — окружность с центром *о*. В верхней части, правее центральной вертикали, она переходит в дугу с центром *б*. Внутренний контур описан по дугам сопряженных окружностей, проведенных в следующем порядке (по часовой стрелке): до центральной вертикали — из центра *о*, далее до точки сопряжения *а* — из центра *р₁*, между *а* и *с* — из центра *г*, далее до центральной вертикали — из центра *р*, далее до точки *д* — из центра *о*, после *д* — из центра *з*. Для этой буквы характерна верхняя криволинейная подсечка.

Тонкая ветвь буквы *У* имеет упругое криволинейное начертание. Ввиду малой кривизны она проведена по лекалу. Можно ее построить и как дугу окружности с далеко вынесенным центром, который определяется путем подбора. Завиток с завершающей его точкой также может быть построен по принципу сопрягающихся дуг окружности.

Внешние и внутренние контуры округлой части буквы *Ф* описаны по окружностям с центрами соответственно в точках *у*, *у₁*, *у*, *у₁*. Округлые элементы буквы примыкают к стойке по касательным к ранее проведенным окружностям. На чертеже указаны два варианта длины стойки.

Округлые элементы букв *Ъ*, *Ы* очерчены дугами окружности из центров *z*, *j*, *x* и *z*.

Наружные и внутренние контуры буквы *Э* строятся так же, как и *у* буквы *С* (зеркально), за исключением укороченной нижней ветви, заканчивающейся вертикальным штрихом («бородкой»). Верхний контур «языка» проведен из центров *а* и *а₁*, нижний — из центров *б* и *б₁*.

Наружный и внутренний контуры овала буквы *Ю* строятся из центров *а*, *а₁*, *б*, *б₁*, *с*, *с₁*, *д*, *д₁*.

Округлая верхняя часть буквы *Я* строится так: наружная — из центра *а*, внутренняя из центра *б*. Левый контур лапки проведен из двух центров *е* и *г* с точкой сопряжения *h*, правый — из центров *с* и *д* с точкой сопряжения *к*.

В таблице дано начертание цифр по модульному прямоугольнику. Почти все цифры (за исключением *1*, *2* и *0*) выходят вверх и вниз за пределы строки. Для округлых форм даны центры основных дуг, определяющих наружные очерки цифр. Толщина основных элементов цифр равна 1 модулю. Линии цифр имеют своеобразные утолщения до $1\frac{1}{2}$ модуля. Концы линий обрезаны по нормали.

ТАБЛИЦА 12

ЕЛИЗАВЕТИНСКИЙ КЛАССИЧЕСКИЙ
ШРИФТ
(1737—1753)

В основе елизаветинского шрифта лежит петровский шрифт. Он имеет тонкий и изящно проработанный рисунок. Сходство этого шрифта с петровским особенно хорошо видно в буквах *Д, Ж, К, У*.

Шрифт имеет увеличенную относительную высоту букв с пропорциями модульного прямоугольника 17:11. Для выявления особенностей рисунка букв модуль взят небольшой.

Особенностью шрифта является постепенное утонение второстепенных элементов в ряде букв (*А, Д, Л, Х, Э*), наличие завитков (*Ж, Э, У*) и характерных подстрочных элементов у букв *Ц* и *Щ*.

Следует отметить, что эти особенности в буквах, имеющих общие элементы, не всегда повторяются. Некоторые буквы имеют детали, которые отсутствуют у других. Этот прием одновременно дает шрифту достаточную строгость и не бьющую в глаза живописность. Примерами букв, имеющих одинаковую конструкцию, но решенных по-разному, являются буквы *В* и *Р*, *Д* и *Л*, *Б* и *Ъ*, *К*, *Я* и другие.

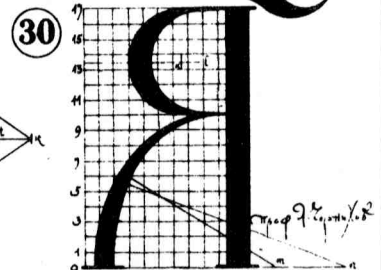
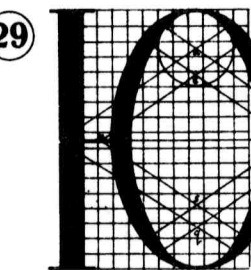
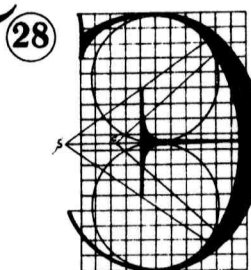
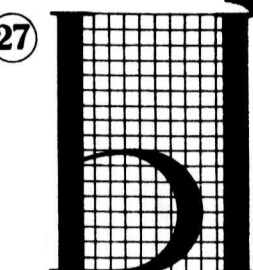
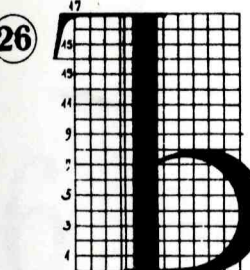
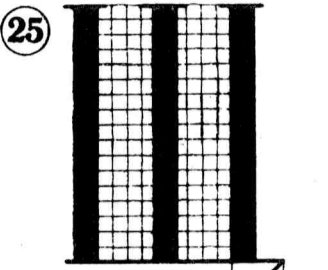
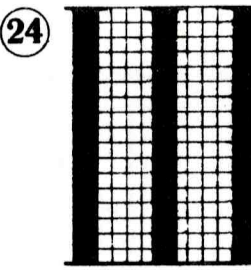
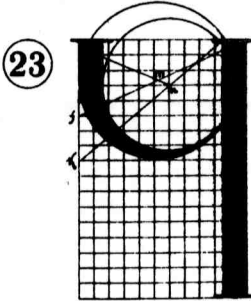
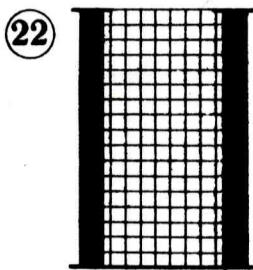
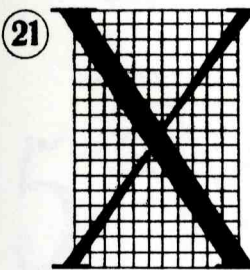
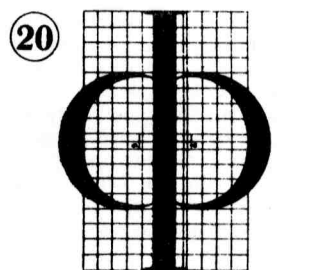
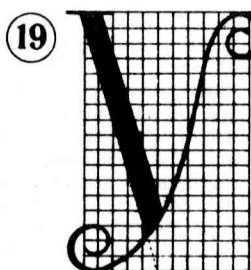
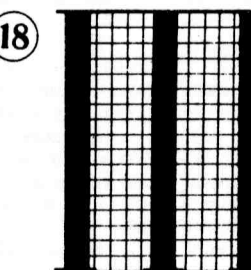
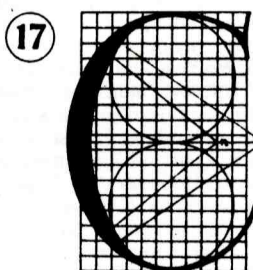
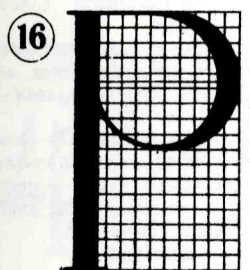
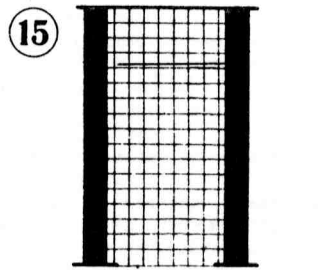
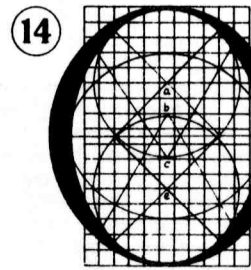
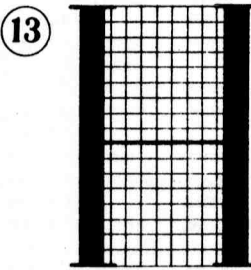
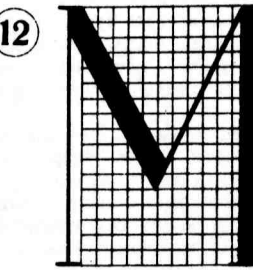
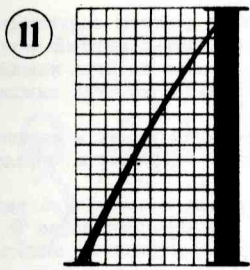
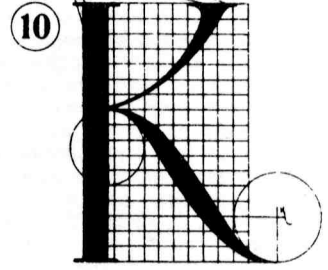
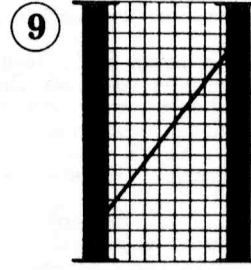
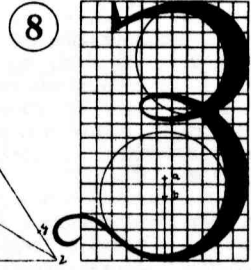
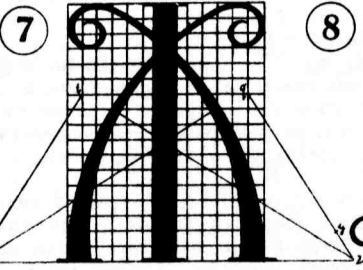
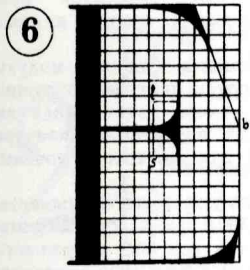
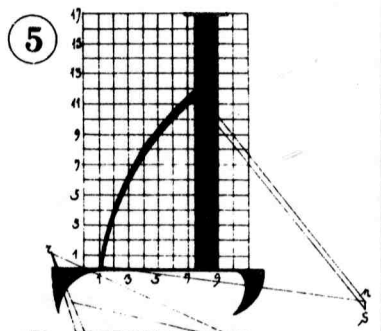
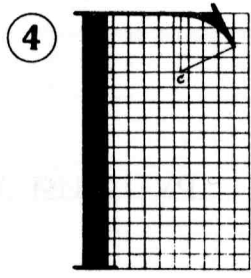
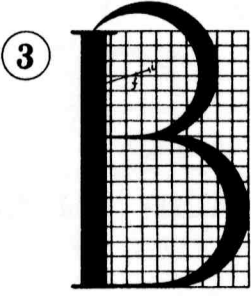
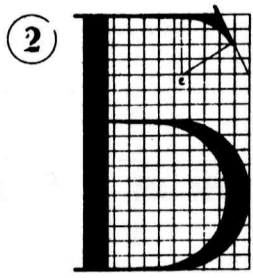
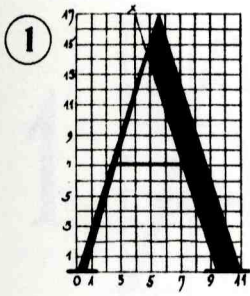
Толщина вертикальных элементов букв равна $1\frac{1}{2}$ модуля. Подробно выполненные и детально рассмотренные построения предыдущих шрифтов позволяют в данном случае опустить описание многих построений, которые легко могут быть установлены и осуществлены с помощью модульной сетки.

В нижней части таблицы даны цифры с указанием масштабов отдельных их элементов в единицах модуля. Толщина линий элементов цифр принята в 1 и 2 модуля.

Сравнение рассматриваемых цифр с цифрами предыдущей таблицы показывает, что они, так же как и сам шрифт, являются переработкой цифр петровского шрифта.

ЕЛИЗАВЕТИНСКИЙ

1737 : К Л А С С И Ч Е С К И Й Ш Р И Ф Т : 1753



I 2 3 4 5 6. 7 8 9 IO

ТАБЛИЦА 13

РУССКИЙ АЛФАВИТ ПО ПИРАНЕЗИ
(1763)

Шрифт составлен на основе латинского шрифта знаменитого итальянского архитектора и гравера Пиранези (1720—1778), отдавшего много труда изучению древних римских надписей и создавшего несколько шрифтов своего рисунка.

Русский вариант шрифта разработан проф. Я. Г. Черниковым по многочисленным надписям на архитектурных гравюрах Пиранези.

Отличительной особенностью шрифта является сочетание светлых широких элементов и залитых тонких элементов букв, а также своеобразная волнистая форма подсечек. Концы подсечек на широких элементах заострены, завершающие линейные элементы имеют каплевидные «налитые» формы.

Буквы *A, B, G, H, M, N, O, P, C, T, X, Я* воспроизводят соответствующие по формам буквы латинского алфавита, остальные построены на основе синтетического использования элементов алфавита Пиранези. Интересно конструктивное решение букв *Ж, З, Л, Ф*, далеких по начертанию от латинских букв. В буквах *Ж* и *Л* использована форма лапок латинского *R*. Пропорции буквы *З* и контур верхней части ее соответствуют латинской букве *S*. Более произвольно решена буква *Ф*.

Можно заметить многократное использование в русском варианте шрифта мотива нижнего «столбика» латинского *G*. Этот элемент повторяется в буквах *Ж, У, Э*, хотя мог быть заменен другим.

Буквы построены в модульном прямоугольнике с отношением сторон 8:6. Эти пропорции близки к квадрату и его диагонали. Диагональ квадрата со стороной, равной 7 модулям, проведенная штрихпунктирной линией на каждом модульном прямоугольнике, примерно равна высоте модульного прямоугольника.

Ширина основных элементов равна 1 модулю, ширина тонких залитых элементов буквы составляет $\frac{1}{4}$ модуля.

Подсечка у широкого элемента имеет вынос на $\frac{5}{8}$ модуля, так что общая длина подсечки составляет $2\frac{1}{4}$ модуля. Окончания тонких несимметричных наклонных элементов выступают в одну сторону на $\frac{3}{8}$ модуля, в другую — на $1\frac{1}{2}$ модуля.

Внутренние прямые углы всех элементов сопрягаются дугами окружности радиусом $\frac{1}{2}$ модуля. Таким же радиусом сопрягают подсечки. Имеются также сопряжения пересекающихся элементов, осуществленные дугами радиусом $\frac{3}{8}$ модуля (*Д*), $\frac{3}{4}$ модуля (*Е, С, У, Х, Э*) и 1 модуля (*Х*). Наличие закруглений, выполненных окружностями с разными радиусами, делает точное построение шрифта целесообразным только в тех случаях, когда надпись выполняется в крупном масштабе. В прочих случаях отсечки, имеющие своеобразное

начертание и закругления, следует выполнять от руки.

Наружный и внутренний контуры округлых элементов букв *Б, В, Р, Ъ, Ы* проводятся дугами одного радиуса, центры которых показаны на чертеже.

У буквы *Ж* точки, лежащие на вертикальных сторонах модульного прямоугольника, на горизонтали *б*, являются центрами окружностей, по которым построены верхние части лапок. Точки внизу являются центрами окружностей, определяющих внутренние контуры лапок в пределах до прямой, соединяющей эти центры с точками *0* и *З*.

Точки в верхней части буквы *З* являются центрами окружностей внутреннего (верхняя точка) и наружного контура скобы. Верхняя точка в пределах нижней части буквы является центром окружности, определяющей наружный контур левой нижней части скобы, средняя точка — центром окружности внешнего контура и нижняя точка — центром окружности внутреннего контура нижней части.

Точка в пределах стойки буквы *К* является центром окружности правого контура верхней части лапки. Правый контур нижней части лапки проведен из центра, которым является правая из двух нижних точек. Левая нижняя точка служит центром левого контура нижней части лапки.

В букве *Л* слева показаны центры окружностей левого и правого контуров нижней части лапки. Вверху показана окружность, определяющая форму верхней части лапки.

У буквы *О* наружный контур — симметричен относительно вертикали, а внутренний имеет ось симметрии, наклоненную влево.

Две точки в пределах очка буквы *Ф* и одна (средняя по высоте) вне контуров буквы являются центрами сопряженных дуг внутренней части округлого элемента.

Для буквы *Ч* даны центры окружностей внешнего (левая точка) и внутреннего контуров криволинейной части.

В букве *Я* две точки в верхней части — центры окружностей наружного и внутреннего контуров. Из четырех нижних точек левая — центр дуги правого контура нижней части лапки, правая — центр дуги верхней части этого же контура.

Внешний и внутренний контуры округлой части буквы *Ю* — овалы с общими осями. Центры дуг внутреннего контура сгруппированы по углам ромба большего размера. Вершины меньшего ромба — центры дуг наружного контура. Очевидно, ошибочными являются двойные линии поперечного элемента буквы *А* и нижней ветви *Э*.

К данному шрифту приложены соответствующие цифры.

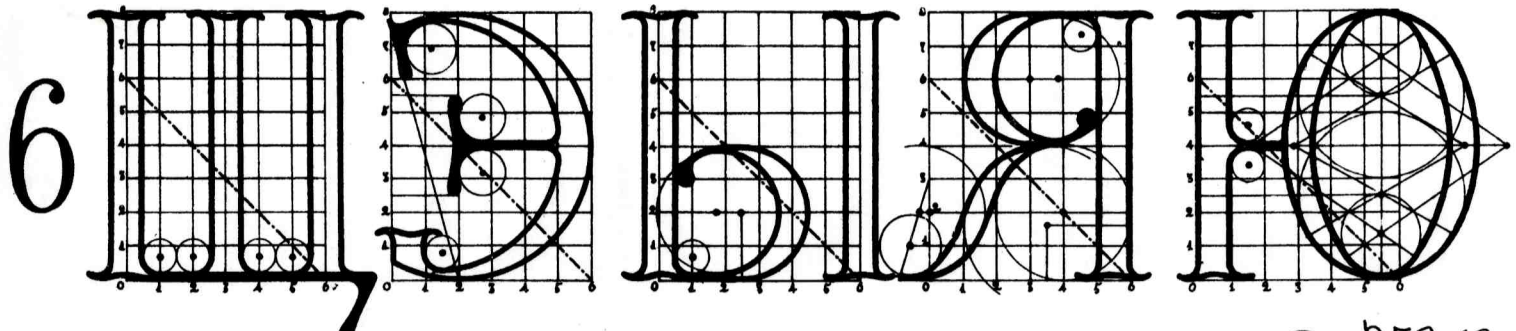
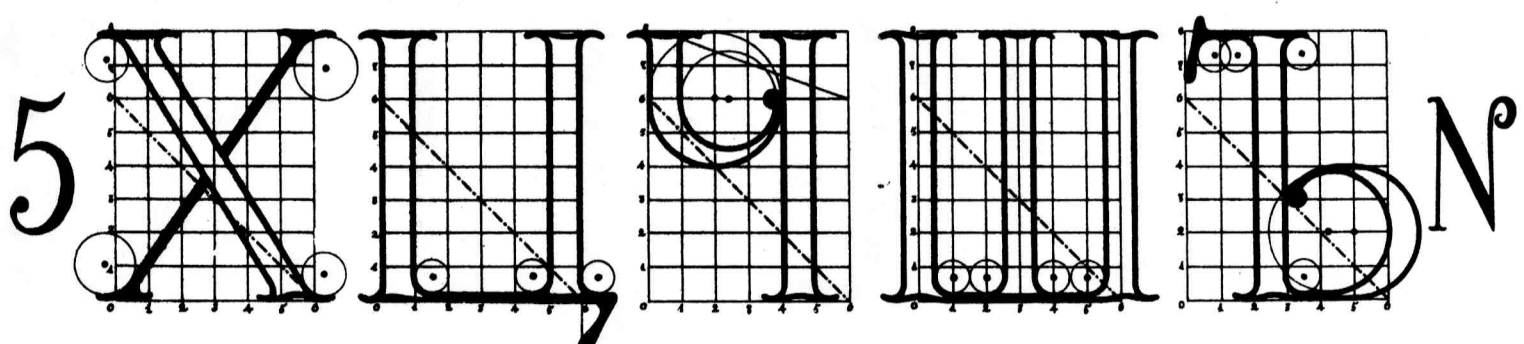
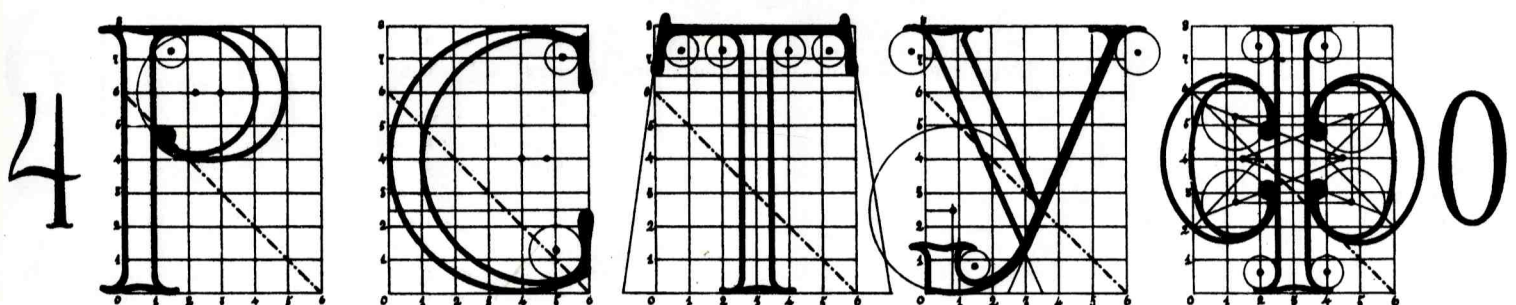
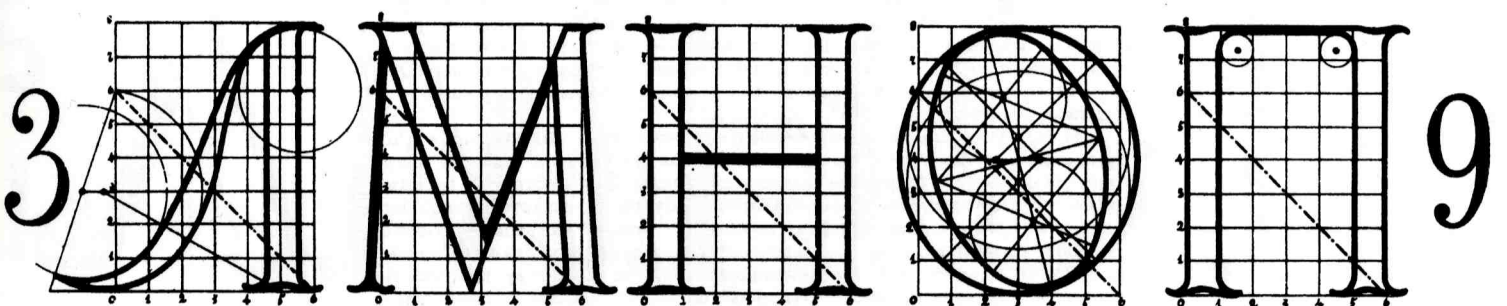
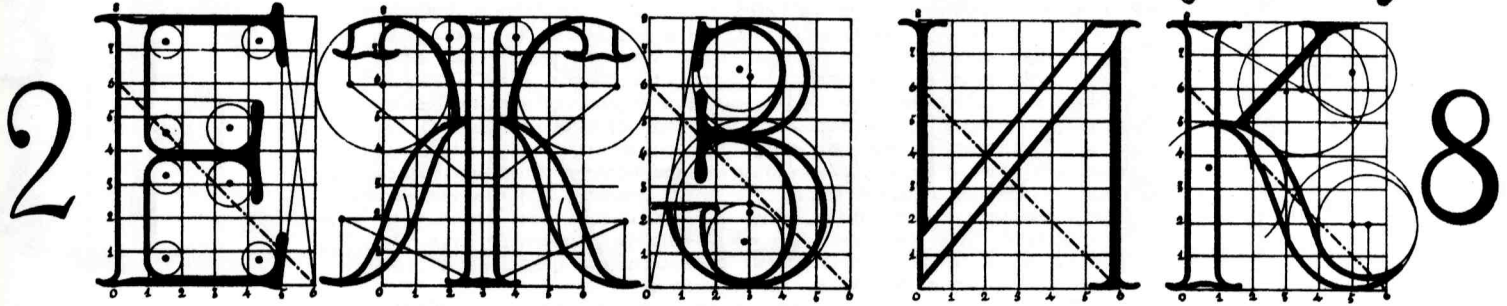
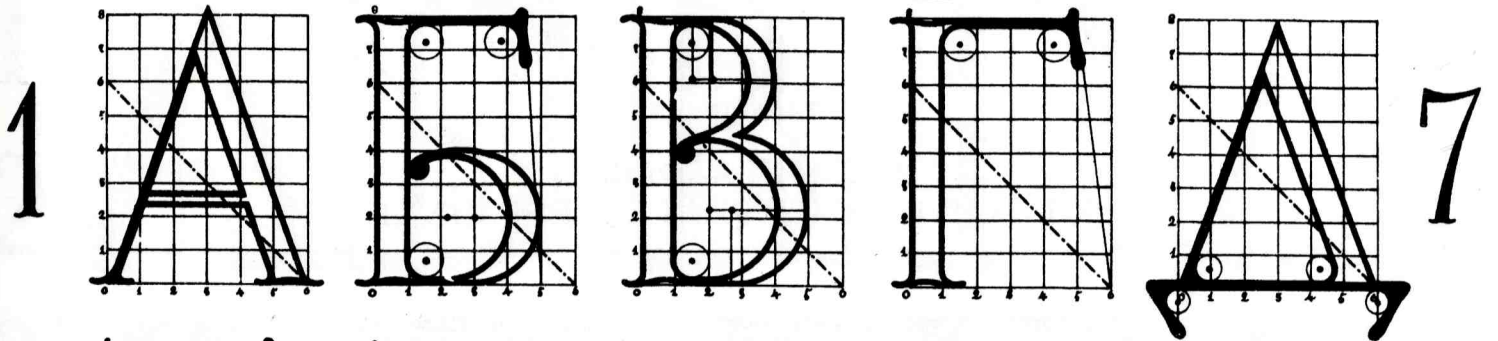
РУССКИЙ АЛФАВИТ

ПО ПИРАНЕЗИ

• М • D • С • С • L • X • V • Ш •

Р 1 1 М

С 2 0 1 2 3 4 5 6 7 8



проф. Д. Захаров

ТАБЛИЦА 14

РУССКИЙ АЛФАВИТ. КЛАССИЧЕСКИЙ ШРИФТ ПО ПИРАНЕЗИ (вариант второй)

Русский шрифт, выполнен проф. Я. Г. Черниковым по одному из вариантов латинского шрифта Пиранези. Шрифт отличается широкими основными элементами ($1\frac{1}{2}$ модуля) и линейными (не имеющими просвета) подсечками, сочетающимися с тонкими элементами букв, имеющими просвет ($\frac{1}{4}$ модуля). В таблице буквы даны с легким оттенением. Основные пропорции шрифта определяются модульным прямоугольником с отношением 9:7. Это отношение так же, как и в предыдущем случае, достаточно близко к отношению диагонали квадрата и его стороны. Это обстоятельство подчеркнуто проведением диагонали, изображенной штрихпунктирной линией. Уровень верхнего конца диагонали для многих букв служит линией построения. Так, для букв *Б, Г, Е* он определяет свес верхнего элемента букв, а в буквах *Ж, З, Э, Я* на этом уровне располагаются центры дуг, определяющих контуры некоторых их элементов.

Все построения букв просты и ясны из чертежей на таблице. Основная часть элементов строится по координатной сетке модульного прямоугольника. Для большинства криволинейных элементов даны центры (обозначены черными точками). Все центры, относящиеся к криволинейным элементам теней, обозначены светлыми точками. Они получены параллельным смещением центров основных построений под углом к горизонтали в 45° .

В шрифте особый интерес представляет буква *Ж*, имеющая расщепленную стойку, переходящую в завиток. В букве *З* как бы прервано зеркальное начертание латинской буквы *S* и построена нижняя скоба противоположного направления. В букве *О* остается такое же, как и в предыдущем шрифте, сочетание овала наружного очерка, имеющего вертикальную ось, с наклонным овалом внутреннего очерка. В букве *У* следует обратить внимание на утонение книзу наклонного элемента с закруглением. В букве *Ф* округлые элементы примыкают к стойке под углами, не равными прямому, что придает ей характерное начертание. Своеобразна выпуклость отсечек срединных элементов в буквах *Е* и *Э*.

В таблице даны два варианта цифр, относящихся к данному шрифту, и различные знаки.

РУССКИЙ АЛФАВИТ
 КЛАССИЧЕСКИЙ ШРИФТ ПО ПИРАНЕЗИ
 ВАРИАНТ ВТОРОЙ
 М Д С С Л Х V

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 1 | | | | | | 2 | | | | | | |
| 2 | | | | | | * | | | | | | |
| 3 | | | | | | { | | | | | | |
| 4 | | | | | | : | | | | | | |
| 5 | | | | | | ; | | | | | | |
| ! | | | | | | « | | | | | | |
| 6 | | | | | | = | | | | | | |
| 7 | | | | | | . | | | | | | |
| 8 | | | | | |) | | | | | | |
| 9 | | | | | | : | | | | | | |
| 0 | | | | | | ^ | | | | | | |
| ? | | | | | | ^ | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | N | |

ТАБЛИЦА 15

РУССКИЙ АЛЕКСАНДРОВСКИЙ
КЛАССИЧЕСКИЙ ШРИФТ
(1801—1825)

В шрифте сочетаются широкие элементы с тонкими линейными элементами. Своеобразный рисунок шрифта в значительной степени определяется подсечками, сливающимися с завершаемыми элементами и имеющими тонко заостренные концы.

Основная часть букв хорошо вписывается в модульный прямоугольник с отношением 6:5. Ширина основных элементов составляет 1 модуль. Подсечки выступают на 1 модуль в каждую сторону от завершаемого элемента независимо от положения основного элемента. Это определяет радиус закругления подсечек вертикальных элементов, равный 1 модулю.

Радиус закругления наружных концов подсечек на наклонных элементах (*А, Л, У, Х*) равен $1\frac{1}{2}$ модуля, внутренних — $\frac{3}{4}$ модуля. В ряде случаев от этих норм имеются отступления. Так, например, подсечки левого широкого элемента буквы *У*, имеющего большой угол наклона, проведены по дугам несколько меньших радиусов, чем подсечки правого (тонкого) элемента. В местах примыкания тонких элементов к другим они сопрягаются с последними дугами радиусом $\frac{3}{16}$ модуля. Все крайние элементы имеют это закругление только с одной стороны (*П, Ц, Ш* и др.).

Линейные элементы, примыкающие в средней части, в большинстве случаев имеют двухсторонние выкружки (*Е, Э, Ю*) или примыкают без выкружек (*Б, В, Ж, К, И, Ф, Х, Ч, Ъ, Е, Ы, Я*).

У большей части букв, имеющих горизонтальные оси и средние элементы, последние совпадают с половиной высоты, то есть с горизонталью *З (Е, Ж, К, Н, О, С, Ф, Х, Ч, Ъ, Ы, Э, Ю, Я)*.

Для шрифта сделаны подробные и полные построения, которые хорошо видны на таблице. После описания геометрических построений, приведенных для предыдущих шрифтов, все построения букв настоящего шрифта легко могут быть расшифрованы. Остановимся лишь на отдельных моментах, которые могут ускользнуть от внимания читателя.

В букве *Б* верхняя часть округлого нижнего элемента примыкает к стойке по дуге, центр которой, обозначенный черной точкой, находится в границах буквы *Ж* и расположен на одной вертикали с центром дуги наружного контура.

В букве *Г* штрихпунктирной линией показан вариант верхнего горизонтального элемента буквы. Этот вариант соответствует начертанию верхнего горизонтального элемента буквы *Е*.

Для буквы *Д* дан вариант наклона основной стойки буквы и соответствующая ему дуга сопряжения, имеющая несколько меньший радиус.

Для буквы *Ж* показаны центры дуг лапок.

В верхней части буквы *Э* верхняя левая точка — центр верха

внутреннего контура, верхняя правая — центр внешнего контура, нижняя — центр дуги нижней части внутреннего контура.

В нижней части черная точка — центр левой части внутреннего контура, верхняя точка — центр верхней части внутреннего контура, средняя точка — центр нижней левой части наружного контура, нижняя левая точка — центр правой нижней части внутреннего контура, нижняя правая точка — центр нижней правой части внешнего контура.

Буква *Р* представляет зеркальное изображение буквы *Б* без горизонтального элемента.

Левая половина буквы *С* построена как два полуовала с общими осями. Верхняя ветвь правой части проведена из центра, смещенного на $\frac{1}{2}$ модуля вверх от горизонтальной оси.

Примыкание округлых элементов буквы *Ф* происходит по дугам с центрами, расположенными на верхней и нижней сторонах модульного прямоугольника, на одних вертикалях с центрами наружных очертков контуров округлой части.

Внутренние контуры округлых элементов построены на двух окружностях, сопряженных дугами, центры которых совпадают с центрами наружных очертков противоположных контуров.

Примыкание округлой части буквы *Ъ* к вертикальной стойке выполнено по дуге, центр которой случайно совпал с верхом стойки буквы *Я*. Центр располагается на одной вертикали с центром наружного очерка контура округлого элемента.

Буква *Е*, так же как в дореформенном петровском шрифте (табл. 8), имеет отличную от буквы *Е* форму, свойственную скорее строчным буквам. Левая и верхние части литеры построены как четырехцентровые овалы с общими осями. Правая нижняя ветвь проведена как дуга окружности из центральной точки.

Построение буквы *Ы* соответствует построению буквы *Ъ*.

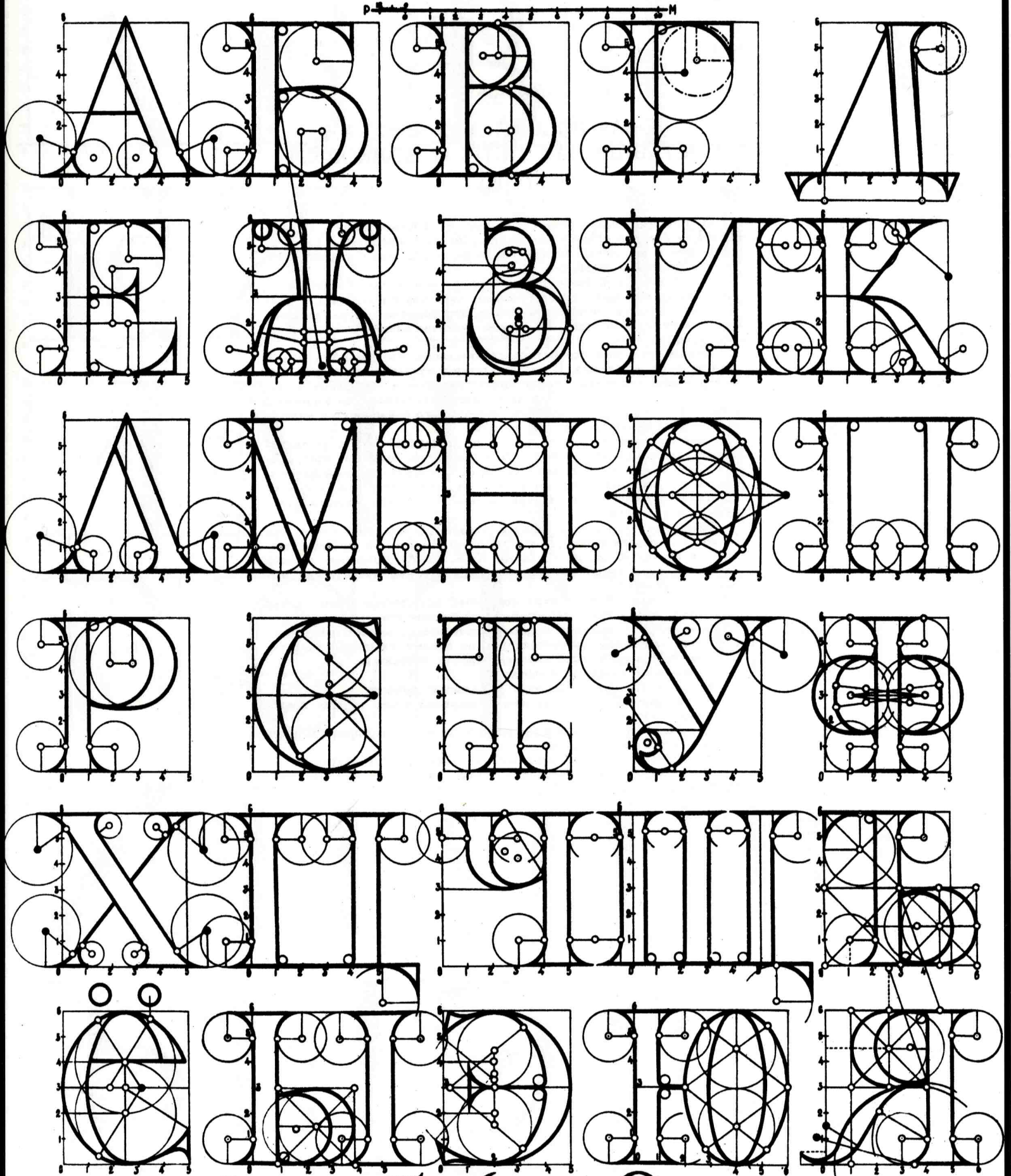
Построение основного элемента буквы *Э* соответствует зеркальному построению буквы *С*. Построение внутреннего элемента буквы ясно из чертежа.

Основная часть буквы *Я* точно соответствует перевернутым буквам *Ъ* и *Ы*. Левый контур лапки построен сопряженными дугами с центрами в левой черной точке и в точке с координатами $O:\frac{2}{3}$.

Правый контур построен по дугам с центрами в правой черной точке и точке $1\cdot4$. Дуги сопряжены отрезком прямой.

Следует отметить высоту букв *А* и *Л*. Она несколько выше прямоугольника (на треугольник, образуемый пересечениями контурных линий). В данном случае применен известный прием, который иногда используется для компенсации кажущегося уменьшения высоты букв треугольного начертания.

РУССКИЙ АЛЕКСАНДРОВСКИЙ
1801 : К Л А С С И Ч Е С К И Й : 1825
Ш Р И Ф Т



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 N

Иван Яковлев

ТАБЛИЦА 16

НОВАЯ РОССИЙСКАЯ АЗБУКА, СОСТАВЛЕННАЯ ПЕТРОМ ВОЛКОВЫМ (1819)

В таблице воспроизведен алфавит из гравированного Петром Волковым издания «Новая российская азбука», вышедшего в 1819 году. Гравер и каллиграф Волков лично выполнил доски для эстампов каждой страницы «Азбуки».

По сравнению с более ранними шрифтами, представленными на предыдущих таблицах, шрифт «Азбуки» является шагом назад. В буквах этого шрифта имеются элементы дореформенного гражданского петровского шрифта (табл. 8) и лишь частично элементы более поздних шрифтов.

Буквы гравировались без предварительных построений и имеют значительные искажения. В них отсутствует единство пропорций. Отношение общей ширины букв к высоте колеблется в широких пределах $\frac{8}{9}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{1}$. Для наглядности эти отношения выписаны у каждой буквы. Такое отсутствие метрического единообразия является результатом работы гравера от руки.

Различная ширина подсечек от 1 до 3 модулей (\bar{B}) и несимметричное расположение букв *И*, *К* — результат вольного изображения букв гравером. Все криволинейные элементы выполнены произвольно и не имеют точного геометрического построения, а поиски их геометрического решения, приведенные в таблице, лишены практического значения.

Подобные элементы в разных буквах решены по-разному, что является неоправданным. Это можно проследить на среднем элементе в буквах *А*, *Д*, *Л*, *В*, \bar{B} , *Ж*, *К*, *Я*, *Е*, *Э*. Волосные штрихи отдельных букв имеют увеличивающуюся в одном направлении ширину (*Л*, *М*, *Ю*).

Однако при наличии ряда серьезных недостатков шрифт имеет свой ярко выраженный характер. Объясняется это тем, что общие закономерности построения в целом правильны, а мелкие отклонения в рисунке отдельных элементов букв не влияют на общий характер шрифта. К основным особенностям шрифта относятся:

- а) большой контраст шрифта;
- б) несопряженность подсечек с большим выносом;
- в) уменьшенная по сравнению с шириной стоек ширина криволинейных элементов.

Метрический анализ шрифта осуществлен в модульном квадрате, каждая сторона которого разбита на 8 частей.

Наибольшая ширина криволинейных элементов $\frac{3}{4}$ модуля.

В таблице даны курсивные буквы и цифры из «Азбуки» П. Волкова.

„НОВАЯ РОССИЙСКАЯ АЗБУКА“

1 8 1 9

СОСТАВЛЕННАЯ ПЕТРОМ ВОЛКОВЫМ

The grid contains 30 individual letter diagrams, each on a coordinate grid with x-axis 0-8 and y-axis 0-8. Each diagram includes a calligraphic letter and its construction lines. Ratios and construction notes are provided for many letters:

- А:** Ratio 8/9
- Б:** Ratio 3/4
- В:** Ratio 3/4
- Г:** Ratio 7/8
- Д:** Ratio 4/5
- Е:** Ratio 7/8
- Ж:** Ratio 4/5
- З:** Ratio 5/8
- И:** Ratio 1
- К:** Ratio 1
- Л:** Ratio 1
- М:** Ratio 8/9
- Н:** Ratio 1
- О:** Ratio 3/4
- П:** Ratio 7/8
- Р:** Ratio 7/8
- С:** Ratio 3/4
- Т:** Ratio 1
- У:** Ratio 1
- Ф:** Ratio 1
- Х:** Ratio 8/9
- Ц:** Ratio 1
- Ч:** Ratio 1
- Ш:** Ratio 4/5
- Щ:** Ratio 4/5
- Ъ:** Ratio 1
- Ы:** Ratio 4/5
- Ь:** Ratio 3/4
- Э:** Ratio 8/9
- Я:** Ratio 1

Handwritten cursive letters corresponding to the numbers 1-10.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 М

Handwritten signature: П. Волков

КЛАССИЧЕСКИЙ ШРИФТ С ЭНТАЗИСОМ

Этот шрифт тщательно проработан в метрическом и конструктивном отношении. Во многом шрифт сохранил черты петровского гражданского шрифта. Основной особенностью шрифта является энтазис — бочкообразное уширение средней части основных вертикальных элементов, придающих шрифту живость и мягкость формы. Смягчающее влияние энтазиса на формы особенно заметно в буквах, состоящих только из прямолинейных элементов (*Т, Ш, Ц* и др.).

Появление шрифтов с энтазисом отмечается еще в первой половине XVIII века. Этот прием перешел в шрифтовую графику из архитектуры, где стволы колонн в ряде ордеров имеют сложный криволинейный выпуклый силуэт.

Следует отметить, что в шрифтах эти закономерности значительно более простые. Так, например, в рассматриваемом шрифте кривую энтазиса допустимо будет провести как дугу окружности, проходящую через три точки (крайние и среднюю).

Достаточно широкие волосные элементы шрифта и подсечки обеспечивают четкость шрифта.

В шрифте буквы *Ж* и *К* имеют характерные славянские формы, а буква *Г* — форму, свойственную только русскому алфавиту, с тремя широкими стойками.

Модульный прямоугольник имеет отношение 7:6. Все буквы по высоте вписываются в модульный прямоугольник, за исключением букв *А, Д, Л*. Верхние точки этих букв несколько подняты над строкой с целью устранения кажущегося уменьшения высоты, имеющего место у фигур треугольной формы.

Буквы *Б, Г, Е, Ъ* имеют подсечки, слегка выступающие над верхней линией строки. Отдельные элементы букв *Д, Е, Ц, Щ* незначительно выходят за нижнюю линию строки.

Большинство букв по ширине совпадает с шириной модульного прямоугольника (*А, Л, М, О, У, Ф, Х, Ю, Я*).

Буквы *Д, Ж, Т, Ш, Ц* вписываются по ширине в модульный прямоугольник, но имеют подсечки и другие мелкие элементы, выступающие за пределы прямоугольника.

Вертикальные элементы букв *Ж, И, Н, П, Ц, Ч* строятся по средней линии модульного прямоугольника. Все другие буквы строятся от левого или правого края прямоугольника. Вертикальные элементы в средней части по ширине равны 1 модулю, по концам — $\frac{3}{4}$ модуля. Криволинейные элементы в утолщении равны $\frac{3}{4}$ модуля. Подсечки выступают на $\frac{1}{4}$ модуля. Завершающие элементы (точки) букв *Э, К, С, У* в диаметре равны 1 модулю.

Стиль шрифта в значительной степени определяется строгим и точным повторением идентичных элементов в различных буквах. Это наглядно видно в следующих буквах: *И, Н, П, Т, Ц, Ш, Щ*, которые имеют вертикальные прямолинейные элементы и подсечки; *А, Д, Л* — треугольные.

Рассмотрим некоторые особенности построения элементов букв. Построение основной треугольной формы букв *А, Д, Л* производится следующим образом (см. построение буквы *Л*): через точки *1* и *α* или *ν* и ξ проводится прямая до пересечения с продолжением вертикали *3*. Эта точка соединяется прямыми с точками, лежащими на основании прямоугольника с отступом от внешних границ внутрь на $\frac{1}{4}$ модуля. Выступающая сверху за границу модульного прямоугольника треугольная часть буквы делится по высоте пополам, что и определяет возвышение буквы над строкой.

В букве *Б* центры внутреннего и наружного контуров округлой части — β, ξ .

У буквы *В* центры внутреннего и наружного контуров верхней округлой части — β, α и соответственно для нижнего контура ν, τ .

В букве *Е* центр дуги закругления верхнего горизонтального элемента — ξ , точка сопряжения этой дуги — β , центр дуги нижнего горизонтального элемента — σ , центры сопряжения подсечки на срединном элементе — α, χ .

В букве *Ж* центры верхнего контура завитков — β, δ , центры нижнего контура концов лапок — ξ, ν , центры верхнего контура ξ, ω .

В букве *З* центр наружного контура — ξ , центры верхней и нижней части внутреннего контура — δ, η , центр сопрягающей дуги — γ , точки, определяющие направление сопряженных радиусов, — λ, μ , центр наружного контура вверх — φ .

В букве *К* центр верхнего контура завитка — φ , центр его нижней части контура — β , центр внутреннего контура верха лапки — γ , центр наружного контура — ξ , центр внутреннего контура низа лапки — μ , центр наружного контура — ρ .

В букве *О* центры овала наружного контура — $\sigma_1, \sigma_2, \rho_1, \rho_2$, его точки сопряжения — $\nu_1, \nu_2, \omega_1, \omega_2$, центры овала внутреннего контура — $\gamma_1, \gamma_2, \varphi_1, \varphi_2$, его точки сопряжения — $\mu_1, \mu_2, \upsilon_1, \upsilon_2$.

В букве *Р* центр внутреннего контура — β , его точки сопряжения — α, λ , центр наружного контура — τ , точки сопряжения — φ, μ .

В букве *С* — ξ, ψ, δ, χ , — центры дуг наружного контура (в направлении против часовой стрелки), соответствующие им точки сопряжения — ν, ι, ω , центры дуг внутреннего контура — ω, γ, μ , его точки сопряжения — ρ, η, ρ .

Буква *Ф* имеет наружный контур — окружность, внутренний контур — овал с центрами — $\alpha, \eta, \delta, \upsilon$, его точки сопряжения — $\delta, \gamma, \nu, \omega$, точки, определяющие направления сопряженных радиусов овала, — $\psi, \lambda, \beta, \rho$.

В букве *Ъ* центры контуров — ρ, τ соответствующие точки сопряжения — ω, ψ, η, μ .

В букве *Ы* центры внутреннего и наружного контуров — α, β .

В букве *Э* центры дуг наружного контура — η, υ, ψ , точки сопряжения — μ, φ , центры дуг внутреннего контура δ, ξ, λ , точки сопряжения — ω, ω_1 .

В букве *Ю* центры овала наружного контура — ξ, ν, α, ω , — точки сопряжения — $\beta, \eta, \varphi, \psi$, центры малых окружностей овала внутреннего контура — γ, ρ , центры дуг, сопрягающих эти окружности, не даны.

У буквы *Я* центры контура округлого элемента — ψ, ω , центры дуг внутреннего контура лапки — ι, υ , точка сопряжения этих дуг — α , центры дуг наружного контура лапки — γ, ρ . Дуги сопрягаются отрезком прямой.

В таблице даны цифры (без энтазиса), соответствующие данному шрифту. Цифры даны в модульной сетке. Для криволинейных элементов сделаны основные построения.

КЛАССИЧЕСКИЙ С ЭНТАЗИСМ

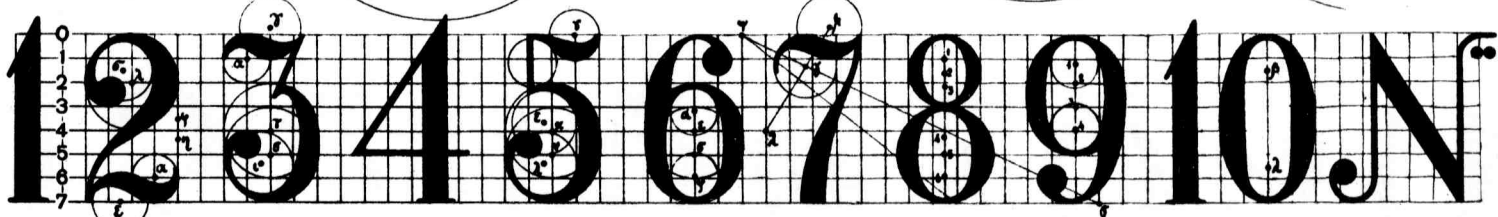
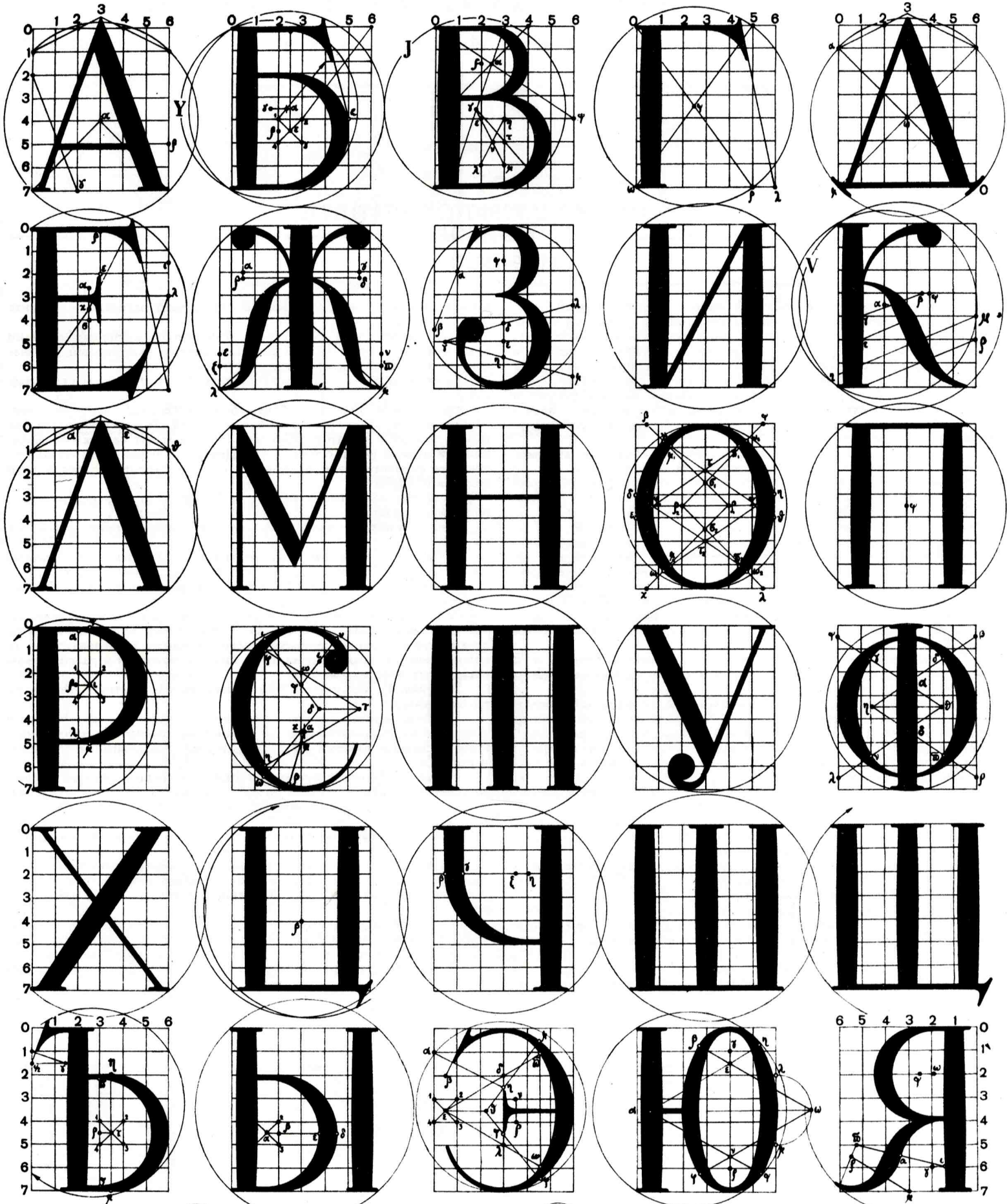


ТАБЛИЦА 18

РОМАНСКИЙ ШРИФТ С ОБРАТНЫМ
ЭНТАЗИСОМ
(1819—1827)

Особенность шрифта — небольшая высота букв с широкими вертикальными элементами в сочетании с тонкими волосными штрихами. Буквы завершаются длинными линейными подсечками. Выразительную индивидуальность шрифту придает утонение широких элементов в средней части (обратный антазис). В отличие от прямого антазиса (уширение стоек), который несколько увеличивает массивность шрифта и одновременно смягчает его формы, обратный антазис (утонение стоек в средней части) определяет большую четкость форм и значительно облегчает их, делая более стройными без ущерба для впечатления устойчивости.

Так же как и в прямом антазисе, кривая обратного антазиса может быть проведена по дуге окружности через три точки.

Применение обратного антазиса в значительной степени облегчает и оживляет шрифт, который без этого казался бы слишком тяжелым.

В этом шрифте менее строго, чем в рассмотренном в табл. 17, соблюдается повторение начертания идентичных элементов букв. Так, например, по-разному решены буквы *A*, *D* и *L*. Острая вершина буквы *A* для локализации кажущегося уменьшения высоты буквы несколько поднята над строкой. В буквах *D* и *L* тонкие элементы криволинейны и наклон их взят для каждой буквы различный. Совершенно различно решение близких по начертанию букв *J* и *K*.

Постепенно утоняющиеся к своему основанию верхние лапки буквы *J* совершенно выпадают из стиля шрифта. Нижние лапки букв *J*, *K* и *Y* также решены по-разному.

Боковые линии верхних горизонтальных элементов букв *T* и *Z* наклонны, тогда как в буквах *B*, *G*, *E* эти линии вертикальны. Свообразную форму имеет буква *Phi*.

Подсечки, завершающие волосные элементы, сопряжены с последними дугами окружности (*A*, *K*, *L*, *M*, *U*, *X*), тогда как подсечки на широких элементах значительно утяжелили бы шрифт, а также уменьшили бы выразительность обратного антазиса. Массивность и характерность основных контуров достаточно сохраняют общий стиль шрифта и позволяют применить разноеобразие второстепенных форм, делающее шрифт более живописным.

Буквы хорошо вписываются в квадрат со стороной, равной 5 модулям. Полностью вписываются в модульный квадрат буквы *B*, *G*, *O*, *P*, *T*. Буквы *E*, *Z*, *C* и *E* по ширине несколько уже.

У значительной части букв за границы квадрата выходят только подсечки и другие второстепенные элементы (*A*, *J*, *I*, *L*, *M*, *H*, *P*, *U*, *X*, *Phi*). Наиболее широкие буквы *U*, *Phi*, *Y*.

Интересно отметить характерную для данного шрифта особенность: двухстоечная буква *U* и трехстоечная *Phi* имеют одинаковую ширину. Верхние подсечки букв *Phi* и *U* сливаются в одну прямую линию.

Ширина концов вертикальных элементов равна 1 модулю, а в месте утонения — $\frac{3}{4}$ модуля. Наибольшая ширина криволинейных

элементов равна 1 модулю. Подсечки выступают за пределы элемента на $\frac{1}{8}$ модуля.

Несложность всех построений объясняется крупными формами букв и их простотой. В таблице даны центры окружностей, обозначенные крестами, определяющие построение букв.

Остановимся на основных особенностях построения отдельных букв.

Исходным в построении буквы *B* является центр наружного контура округлого элемента, располагающийся на пересечении диагоналей малого квадрата. Центр внутреннего контура лежит на прямой, соединяющей первый центр с точкой 4·0. Центр выкружки горизонтального верхнего элемента лежит на прямой, также проходящей через первый центр и точку 5·4.

Кривизна линейных элементов в буквах *D* и *L* равна кривизне обратного антазиса.

Буква *J* имеет утоняющиеся верхние лапки, которые проводятся по лекалу.

У буквы *Z* наружные контуры верхней и нижней части построены как овалы с горизонтально расположенной большой осью.

Буква *O* имеет наружный контур — окружность, внутренний — четырехцентровый овал.

В букве *C* наружный контур — окружность с центром на пересечении диагоналей модульного квадрата. Внутренний контур проведен по дугам окружностей, с центрами, расположенными последовательно (в направлении по часовой стрелке) в нижней, правой и верхней точках, отмеченных крестиками.

У буквы *U* крестик над точкой завитка соответствует центру дуги последнего.

Внешние контуры округлых элементов буквы *Phi* — окружности с центрами на горизонтальной оси симметрии буквы. Внутренние контуры проведены каждый из двух центров, расположенных на одной вертикали.

Нижний крестик у буквы *U* — центр наружного контура бокового элемента верхний — центр продолжения этого контура в месте смыкания к вертикальному элементу, правый крестик — центр внутреннего контура.

Контур буквы *Z* зеркально повторяет построение буквы *C*. Построение «языка» хорошо видно из чертежа.

Наружный и внутренний контуры округлой части буквы *U* — четырехцентровые овалы. Для наружного очерка показаны все центры и сопряженные радиусы, для внутреннего — только две малые окружности.

Крестик внизу, на левой границе стойки, у буквы *Y* — центр внутреннего контура лапки. Центр наружного контура расположен на одной вертикали с ним, на нижней стороне модульного квадрата.

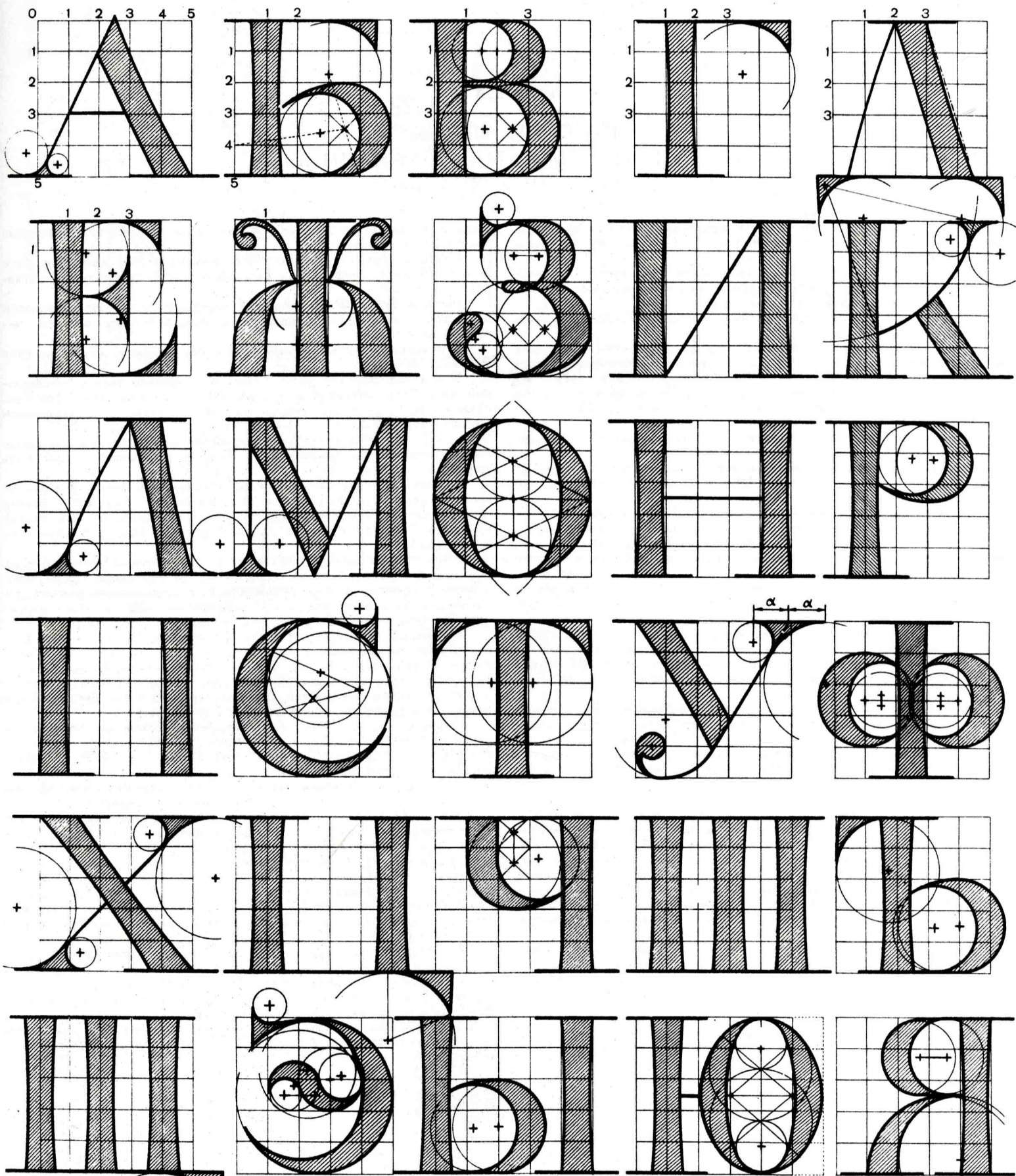
В таблице даны цифры и показаны основные центры их построения.

РОМАНСКИЙ ШРИФТ

1819

С О Б Р А Т Н Ы М Э Н Т А З И С О М

1827



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ТАБЛИЦА 19

РУССКИЙ АЛФАВИТ
ПО МАТЕРИАЛАМ ЛАТИНСКИХ НАДПИСЕЙ
КОЛОННЫ ТРАЯНА *

Легкий, красивый, но вместе с тем фундаментальный шрифт строгих форм, наиболее полно соответствующий классическому латинскому шрифту.

Шрифт воспроизведен по материалам надписей, сделанных на памятнике римской архитектуры I века н. э.—колонне Траяна, построенной архитектором Аполлодором.

Пропорции и формы букв отвечают основному требованию—воспроизведению их на камне.

Шрифт колонны Траяна положен в основу современных латинских шрифтов. Имеется ряд русских шрифтов, также в значительной мере использующих формы и пропорции этого классического шрифта. Рассматриваемый вариант построен проф. Я. Г. Черниковым на основе графического исследования шрифта, выполненного в 1936 году Э. Джонсоном.

В настоящем варианте русского алфавита сохранены латинские формы и пропорции букв.

Метрической основой шрифта является высота букв, принятая за модуль, разделенный на 100 парт. Ширина основной части букв составляет 0,73 модуля.

Ширина главных (прямых) и криволинейных элементов в их средней части равна T (0,08 модуля). Ширина более тонких вертикальных и наклонных элементов составляет $\frac{3}{4}T$. Ряд элементов имеет еще меньшую ширину, равную $\frac{1}{2}T$. Сюда, в частности, относятся все горизонтальные элементы.

Характерной особенностью шрифта, придающей ему стройность и одновременно устойчивость, является уширение к концам главных прямых элементов.

Границы уширения, отстоящие на четверть высоты буквы сверху и снизу, показаны для каждого элемента горизонтальной чертой.

Уширение элементов в верхней и нижней части равно 0,01 модуля в каждую сторону. Общая ширина элемента по концам (без подсечек) составляет 0,1 модуля.

Прямолинейные элементы завершаются подсечками, сопрягающимися с ними дугой радиусом $\frac{3}{4}T$, или 0,06 модуля. Общая длина подсечек на широких элементах составляет 0,2 модуля.

В отличие от применявшихся ранее модульных сеток все метрические характеристики рассматриваемого шрифта даны размерами в долях модуля.

Большая часть букв по форме точно воспроизводит начертания букв латинского алфавита (*A, B, G***, *I, K, M, O, P, S, T, X, Я****). Ряд букв построен путем усечения и дополнения второстепенными элементами, имеющимися в латинском алфавите (*B, Ж, Л, П, Ч, Ш, Ы, Э*). Остальные буквы построены с большей или меньшей степенью творческой проработки форм, присущих только русским буквам, и использованием отдельных элементов латинского шрифта.

В частности, к таким буквам относится буква *Д*, подстрочные элементы которой совершенно отсутствуют в латинском алфавите. Эти же элементы повторяются в буквах *Ц* и *Ш*.

В начертании верхней части буквы *З* зеркально воспроизведена верхняя часть латинской буквы *S*, в нижней части буква *S* повторена без изменений. Несколько искусственно осуществлено сопряжение

верхней и нижней части буквы *З* (такое сопряжение не свойственно латинским шрифтам).

Неудачна буква *У*, в которой соединены формы латинских букв *V* и *G*. В ряде шрифтов для русской буквы *У* используется латинская буква *Y*.

Рисунок буквы *Ф*, не имеющий подобных элементов в латинском алфавите, построен самостоятельно с использованием приемов свободной композиции.

В начертании буквы *Ъ* хорошо заметно сочетание латинских букв *B* и *Z*.

В контуре округлой части буквы *Ю* применен овал с вертикальной осью, отсутствующий в латинских шрифтах алфавита. Более правильным было бы точное повторение рисунка буквы *O* с увеличением ширины буквы *Ю*.

В таблице даны подробные построения каждой буквы с указанием всех необходимых размеров, по которым этот шрифт может быть точно воспроизведен.

Внешний и внутренний контуры верхней части буквы *З* — окружности с центрами, смещенными по горизонтали. Наружный контур нижней части — также окружность (центр — нижняя правая точка). Внутренний контур построен из двух центров (две остальные — из трех точек).

Наружный и внутренний контуры *O* — соосные четырехцентровые овалы с большой осью, отклоненной от вертикали. Такое построение, придающее буквам динамичность и оживляющее надпись, типично для латинских шрифтов. Сопряженные радиусы овала наружного контура показаны пунктирными линиями.

Наружный и внутренний контуры букв *C* и *Э* — дуги окружности с центрами, смещенными по горизонтали. Наружные контуры разомкнутых ветвей достроены по дугам увеличенных радиусов. Внутренний очерк верха ветви достроен по окружности меньшим радиусом.

Наружный и внутренний контуры округлой части буквы *Ф* — окружности с центрами, смещенными по горизонтали.

Округлая часть буквы *Ю* — четырехцентровые овалы, для построения которых показаны все центры и сопряженные радиусы.

Наружный (верхний) контур лапки буквы *Я* построен по окружностям радиусами 0,2 и 0,35 модуля, сопряженными отрезком прямой. (Точки сопряжения показаны.) Дуги внутреннего контура равных радиусов (0,3 модуля) также сопряжены прямой.

В таблице приведены подробные построения арабских цифр, соответствующих данному шрифту. Размеры даны в тех же единицах, что и размеры, принятые для букв алфавита.

Наружные и внутренние контуры скобы цифр 2 и 3 — окружности. Центры окружностей в цифре 2 смещены по горизонтали, в цифре 3 — по вертикали.

Наружный контур скобы цифры 5 — окружность, внутренний контур построен из двух центров, отмеченных координатами 0,33 модуля и 0,5 модуля.

Наружные контуры замкнутых округлых элементов цифр 6, 8, 9 — окружности, внутренние — овалы с наклоненной осью. В цифре 8 овалы ущемляются наружными контурами смежных овалов.

Контуры *O* построены как четырехцентровые овалы, однако в отличие от буквы *O* ось оставлена вертикальной.

Рассмотренный шрифт имеет большое значение для выполнения крупных мемориальных надписей на архитектурных сооружениях и памятниках.

* См. список на стр. 18.

** Зеркальное изображение буквы L (по горизонтали).

*** Зеркальное изображение буквы R (по вертикали).

ТАБЛИЦА 20

РУССКИЙ ШРИФТ
(В СТИЛЕ ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ)

Изящный светлый шрифт, близкий по пропорциям к классическому латинскому шрифту колонны Траяна. Так же как в последнем, в рассматриваемом шрифте вертикальные основные прямолинейные элементы имеют уширения по концам, придающие буквам стройность, легкость и устойчивость.

В отличие от шрифта колонны Траяна все буквы состоят из элементов только двух различных толщин. Большое разнообразие в начертаниях однородных элементов различных букв придает шрифту живописность. Так, например, буква *A* отличается от букв *D* и *L*, а последние имеют общие элементы, но отличаются пропорциями. Размеры округлых элементов букв *B*, *V*, *Ъ* — различны. Примыкающий элемент буквы *Ч* имеет закругление, проведенное меньшим радиусом, нежели подобные же закругления буквы *P*, что в большинстве шрифтов обычно совпадает.

В качестве модуля принята высота букв, разделенная на 7 частей (парт).

Модульный прямоугольник имеет отношение сторон 7:6. В этот прямоугольник вписываются буквы *A*, *Ж*, *M*, *O*, *T*, *У*, *Ф*, *Х*, *Ъ*, *Ы*, *Я*, а буквы *Ш*, *Щ* и *Ю* вписываются в квадрат 7×7. Остальные буквы уже. Ширина главных элементов в их средней части равна 1/2 парты, ширина тонких элементов в четыре раза меньше. Прямые элементы по концам уширяются в каждую сторону на 1/8 парты. Уширение элемента начинается на 2 парты от его конца, при этом для наклонных элементов измерение производится по перпендикуляру к стороне модульного прямоугольника. Большинство средних элементов по высоте расположено на четвертой горизонтали (*E*, *Ж*, *З*, *K*, *H*, *Ъ*, *Ы*).

В таблице приведены сложные построения, особенно для букв *B*, *Ж*, *З*, *K*, *O*, *Ф*, *Э*, *Я*. Однако большая часть из построений не относится к определению формы буквы, а является попыткой установить метрические закономерности в уже найденной форме элементов буквы и скорее вредит, нежели помогает делу. В связи с этим даны пояснения только необходимых и достаточных для определения построений формы букв.

Для построения буквы *A* использованы точки *a*, *q*, *v*, *u*, *f*.

В построении буквы *B* участвуют точки *w*, *r*, *l*.

Для построения буквы *V* использованы точки *a*, *b*, *c*, *d*.

Малые выкружки буквы *D* произведены дугами с центрами *s*, *k*, *m*. Далеко вынесенная вверх и влево точка *v* является центром дуги, по которой проведена тонкая наклонная ножка. Выступающие внизу элементы букв имеют уклон, определяемый прямыми, проходящими через точки *e* и *b*.

Верхняя левая лапка буквы *Ж* построена из центров (сверху вниз) *h*, *e*, *l*, соответственно правая — из центров *l*, *c*, *r*. Внутренний

контур нижней левой лапки определяется окружностями с центрами в точках *e*, *o* и сопрягающей их прямой. Наружное закругление нижней части лапки проведено из центра *l*. Центр закругления верхней ее части не отмечен; он должен располагаться на одной вертикали с точкой *e*, несколько ниже ее. Контур правой лапки построен симметрично, и центры их нетрудно найти.

Внутренний контур верхней скобы буквы *З* проведен из центров (по часовой стрелке) *h*, *p*, внешний контур этого же элемента — из центров *e* (далеко внизу) и *o*. Внутренний контур нижней скобы — окружность с центром *l*, наружный ее контур проведен из центров *v*, *h* (в пределах верхней скобы).

Верхняя лапка буквы *K* очерчена по дугам с центрами *g*, *s*, сопряженными прямой. Наружный контур нижней лапки проведен дугами с центрами *c*, *v*, сопряженными прямой. Внутренний контур построен так же. Его центры *r*, *h*.

Овал наружного контура буквы *O* проведен из центров *o*₁, *o*₂, *l*₁, *l*₂. Центры овала внутреннего контура: *o*, *o*₄, *p*₁, *p*₂. На чертеже даны также точки сопряжения дуг.

Для построения контуров округлого элемента буквы *P* использованы центры *l* и *h*.

Наружный контур буквы *C* проведен из центров (по часовой стрелке) *z*, *o*₁, *n*, *p*, внутренний контур — из центров *o*₁, *x*₁, *f*, *o*, *p*.

Сопряжения нависающих верхних элементов буквы *T* проведены из центров *l* и *p*.

В букве *Ф* основная часть общего наружного контура обоих округлых элементов проведена как окружность из центра, совпадающего с центром модульного прямоугольника. Верхняя и нижняя части наружного левого контура проведены по дугам с центрами *e*, *e*₁. Внутренний контур левого округлого элемента определяется центрами (по часовой стрелке) *r*₁, *h*₁, *r*. Построения правого контура округлого элемента симметричны.

Контур округлого элемента буквы *Ъ* построен из центров *l* и *l*, сопряжения нависающего горизонтального элемента из центра *l*.

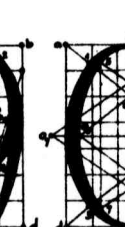
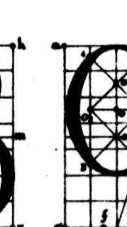
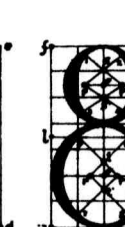
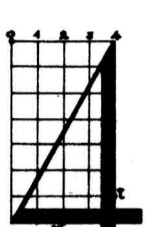
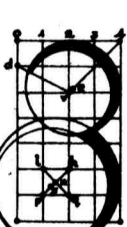
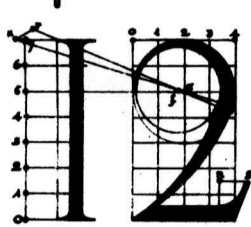
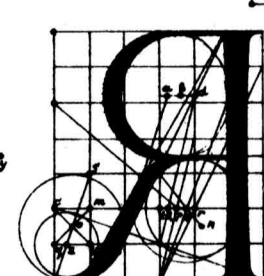
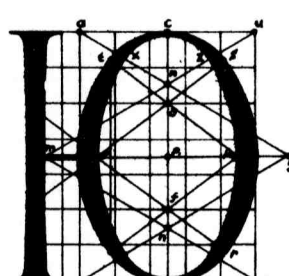
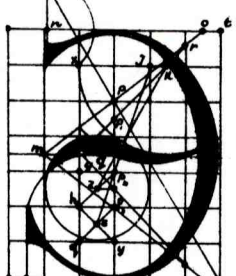
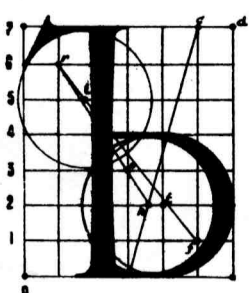
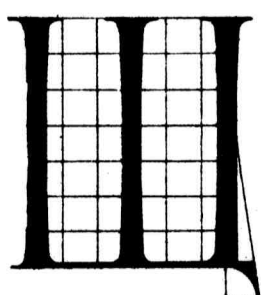
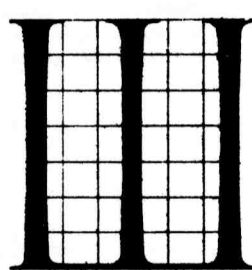
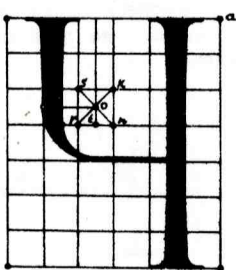
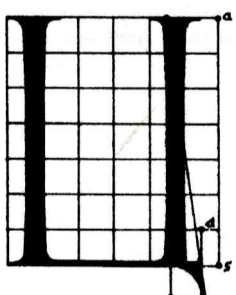
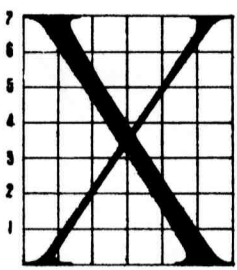
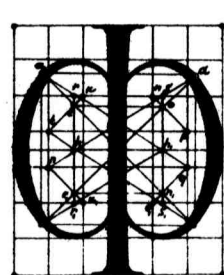
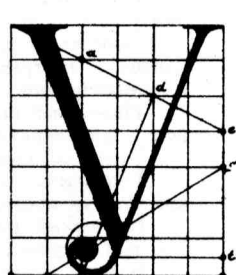
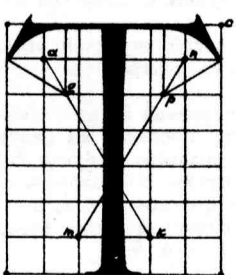
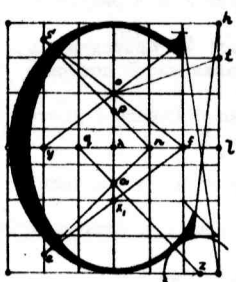
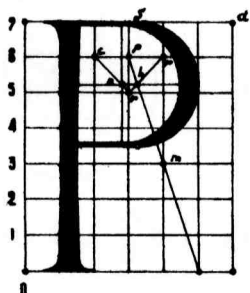
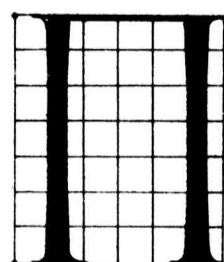
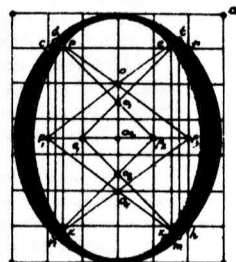
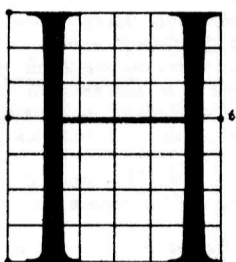
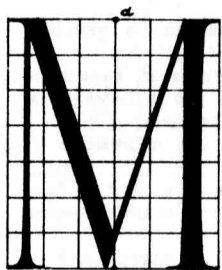
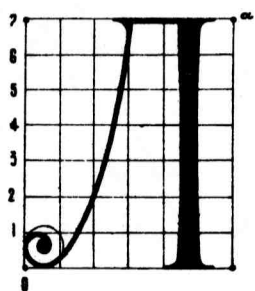
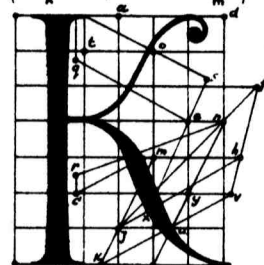
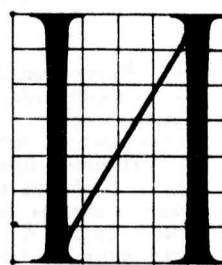
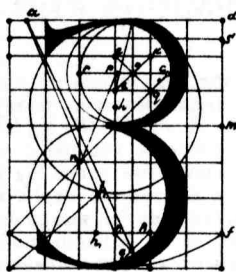
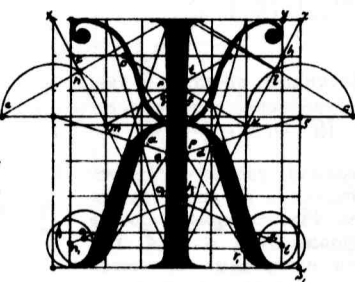
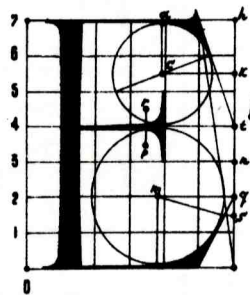
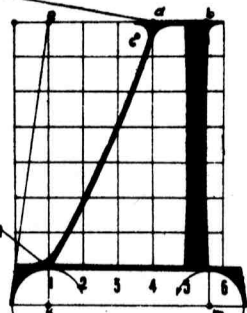
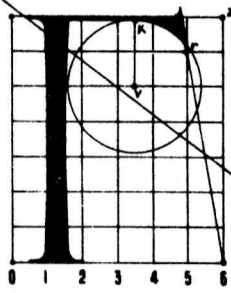
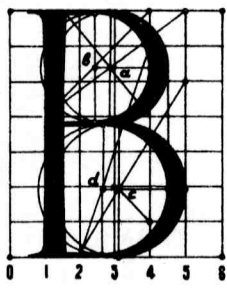
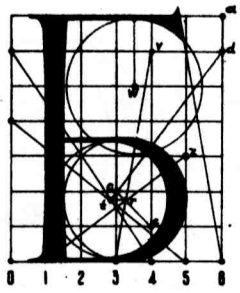
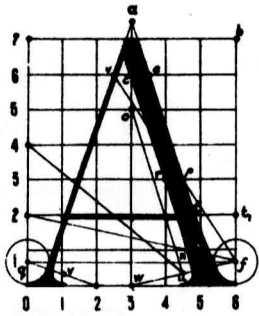
В букве *Э* центры наружного контура — *p*₁, *g*, *p*₂, внутреннего — *p*, *m*, *p*₂. Верхний контур «языка» проведен из центров *k*, *z*, нижний — из центров *i*, *e*.

В букве *Ю* центры наружного контура округлого элемента — *o*, *f*, *p*, *p*₁, внутреннего — *n*, *l*₁, *m*, *y*.

В букве *Я* контур округлого элемента проведены из центров *a* и *b*. Верхний контур лапки проведен по окружностям с центрами *z*, *p*, сопряженными прямой. Точки сопряжения обозначены белыми кружками. Нижний контур построен так же. Его центры — *o*, *p*₁.

В таблице приведены цифры с подробными построениями, хорошо понятными из чертежа.

РУССКИЙ ШРИФТ (В СТИЛЕ ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ)



part 7 6 5 4 3 2 1 0

ОБЪЕМЫ НАСЧЕТЫ: 3 mod. 2.9.76m/6t

part 7 6 5 4 3 2 1 0

ТАБЛИЦА 21

АКАДЕМИЧЕСКИЙ ШРИФТ

Академический шрифт, тщательно проработанный, простой, с буквами массивного начертания. Большая часть букв хорошо вписывается в квадрат (А, Д, Ж, Л, М, О, Ф, У, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ю). За модуль принята четверть стороны квадрата.

Ширина основных элементов равна $\frac{2}{3}$ модуля, тонких — $\frac{1}{12}$ модуля. Короткие подсечки выступают на $\frac{1}{8}$ модуля в стороны, завершая элементы без сопряжений и выкружек. Нависающая верхняя часть буквы Л отличает ее от близких по форме букв А и Д. Все наружные контуры элементов криволинейного начертания являются дугами окружности. Многие внутренние контуры также проведены из одного центра (Э, Ч, Я).

Внешний контур округлой части буквы Б проведен из центров *b* и *a*, внутренний — из центров *c* и *b*.

Центрами контуров верхней округлой части буквы В являются точки *c* и *e*, нижнего — *s* и *o*. Срединный элемент не примыкает к стойке, а обрывается на вертикали, проходящей через точку *s*.

В букве Э верхняя скоба построена из центров *a* и *п*, нижняя — из *т* и *г*.

Внутренний контур буквы О — овал с центрами *x*, *e*, *o*, *л* и точками сопряжения *г*, *a*, *x*, *e*. Остальные точки относятся к построению наружного контура.

Наружный контур буквы Р построен из центра *г*, внутренний — из центров *л* и *т*.

Наружный контур буквы С проведен из центров *k* и *b*, внутренний — *k*, *т*, *и*, *ш*.

Наружный контур левой округлой части буквы Ф проведен из центра *k*, внутренний — из центров γ , ω , α . Правая часть построена симметрично.

Наружный контур округлой части буквы Ъ — окружность с центром *i*; внутренний контур проведен из центров *г* и *т*.

Буква Ы построена аналогично букве Ъ:

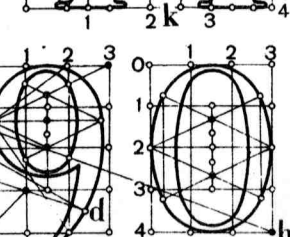
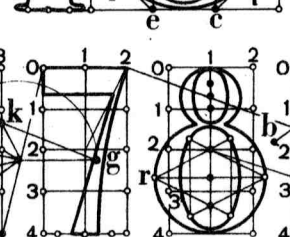
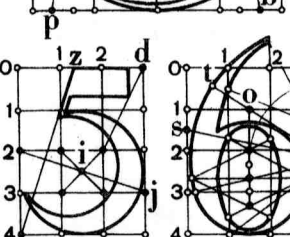
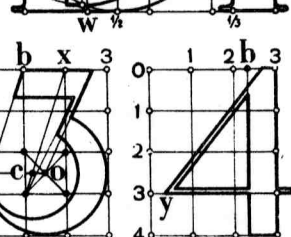
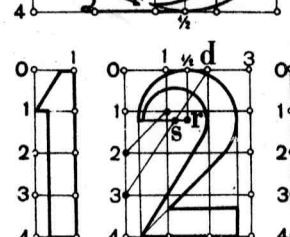
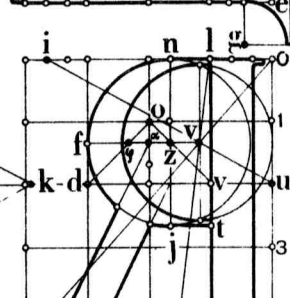
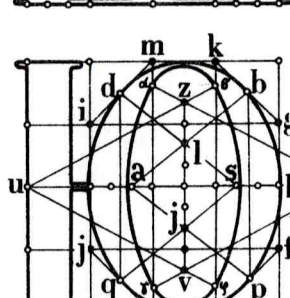
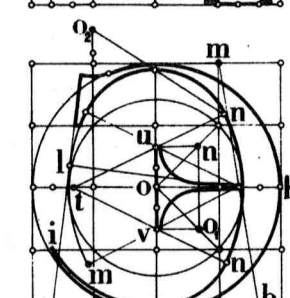
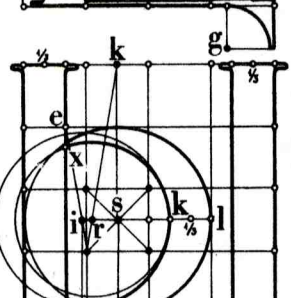
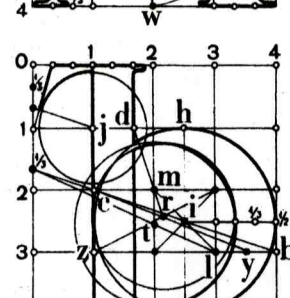
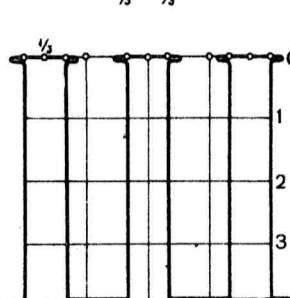
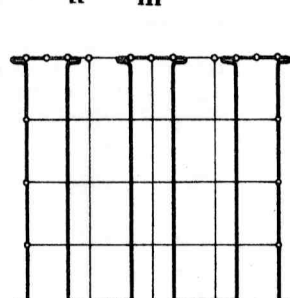
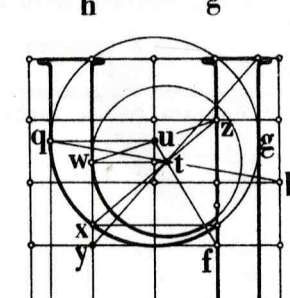
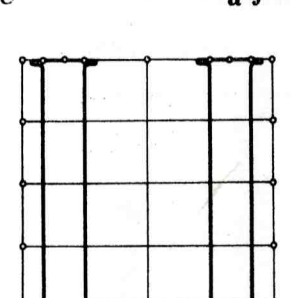
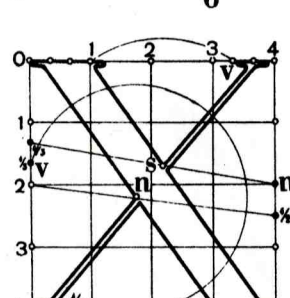
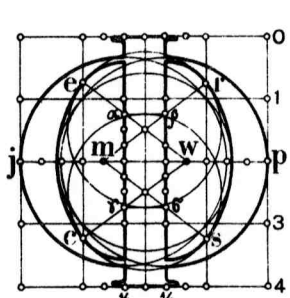
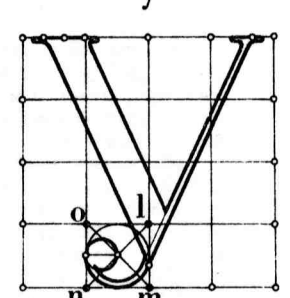
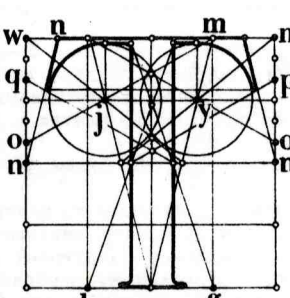
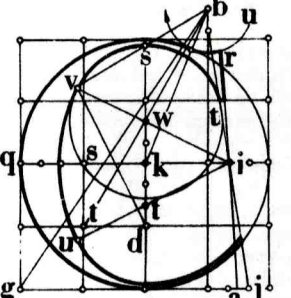
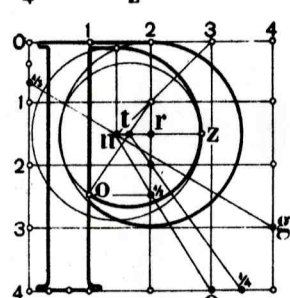
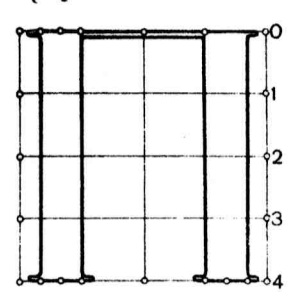
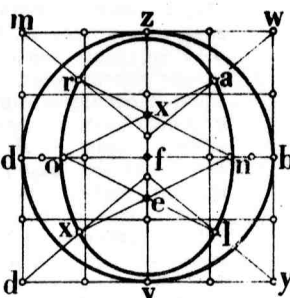
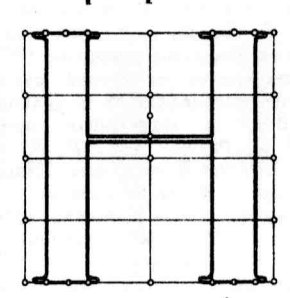
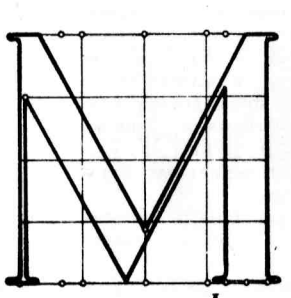
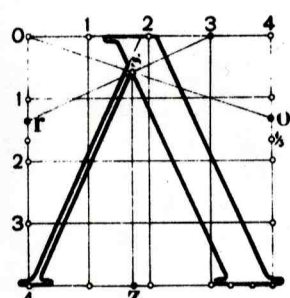
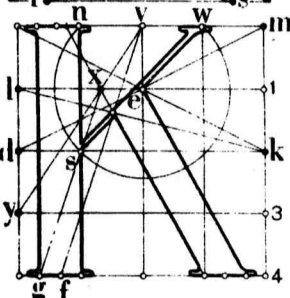
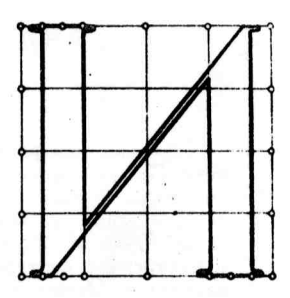
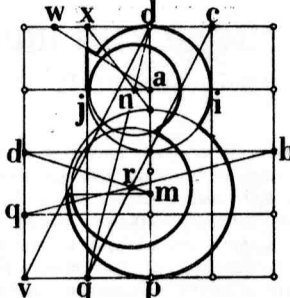
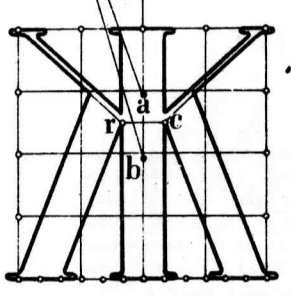
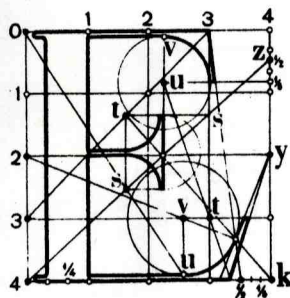
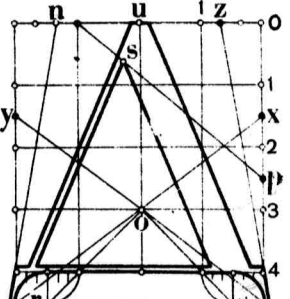
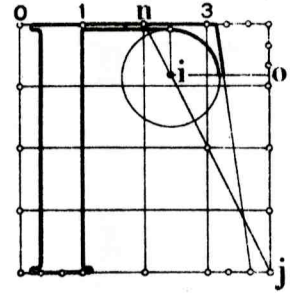
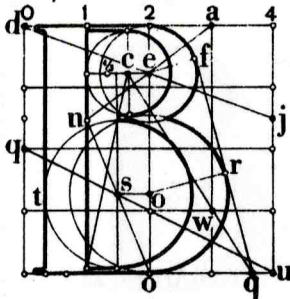
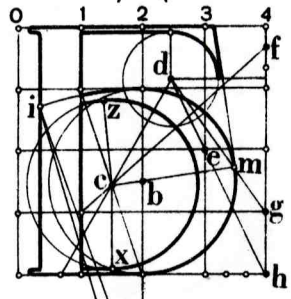
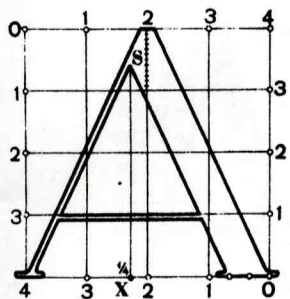
Наружный контур буквы Э — окружность с центром *o*, внутренний контур проведен из центров *и*, *т*, *v*, *o*.

Наружный контур округлой части буквы Ю — овал с центрами *l*, *j*, *a*, *s*, внутренний — *z*, *v*, *и*, *k*.

Контур округлой части буквы Я проведен из центров *z* и *v*.

Построение цифр хорошо видно из чертежа. Следует обратить внимание на цифру 7, у которой левый контур наклонной стойки проведен по прямой, а правый — по дуге окружности с центром *h*, вынесенным далеко вправо.

А К А Д Е М И Ч Е С К И Й



part 12 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 mod

part 6 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 mod

МОДУЛЬНЫЙ МАСШТАБ АЛФАВИТА *доп. Д. С. Сидорова* МОДУЛЬНЫЙ МАСШТАБ ЦИФР

ТАБЛИЦА 22

АКАДЕМИЧЕСКИЙ ШРИФТ ОБРАЗЦОВЫЙ

Данный шрифт является видоизменением предыдущего. По сравнению с последним в нем увеличена относительная высота букв и упрощены формы. Так, например, свесы букв *Б, Г, Е, Т, Ъ* имеют не наклонное, а вертикальное окончание, округлые элементы букв *Б, В, Р, Ъ, Ы, Я* примыкают нормально к стойкам, и их наружные и внутренние контуры проведены из центров, лежащих на одной горизонтали. Особенностью шрифта являются увеличенная высота букв треугольного начертания (*А, Д, Л*) и своеобразное остроугольное завершение букв *З, С, Э*. Форма некоторых букв значительно изменена по сравнению с академическим шрифтом (*М, Л, Ч, Я*). В целом шрифт производит впечатление некоторой сухости и однообразия форм. Пропорции шрифта определяются модульным прямоугольником с отношением сторон 8:6. В модульный прямоугольник вписываются буквы *А, Д, Ж, Л, М, О, Т, У, Ф, Х, Ъ, Я*. Буквы *Ш, Щ, Ы, Ю* имеют ширину, равную 7 модулям. Ширина остальных букв меньше ширины модульного прямоугольника.

Ширина основных элементов — 1 модуль, ширина тонких элементов и подсечек $\frac{1}{8}$ модуля. Подсечки выступают за пределы завершаемых ими элементов на $\frac{1}{4}$ модуля.

Выступающие за верхнюю линию строки элементы треугольных букв *А, Д, Л* равны разности диагонали и стороны квадрата модульной сетки.

Наружный контур верхней скобы буквы *З* — окружность с центром *u*; внутренний контур построен по двум окружностям, проведенным из центров *u* и *t* и сопряженным вертикальной прямой. Наружный контур нижней скобы проведен из центра *s*, внутренний построен по центрам *i, i_1, r*.

Наружный и внутренний контуры буквы *О* — овалы с центрами *f, i, m, c*, и *t, e, y, k*.

Наружный контур буквы *С* проведен из центров *u, w, o*, внутренний — из центров *u, n, q, v, o*. Центр внутреннего контура левого округлого элемента — *h*, правого — *g*. Наружный контур — окружность.

Буква *З* соответствует зеркальному изображению буквы *С*.

Центры наружного контура округлой части буквы *Ю* — *r, i, c, e*, внутреннего — *m, z, j, e*.

Наружный контур лапки буквы *Я* проведен из центров *j, f*, внутренний — из центров *g, k*.

Пропорции цифр определяются специальным модульным масштабом. За единицу модуля принята высота знака (цифры).

АКАДЕМИЧЕСКИЙ

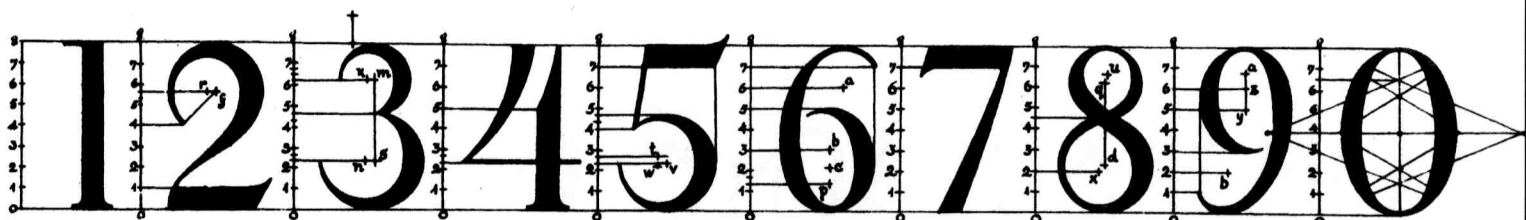
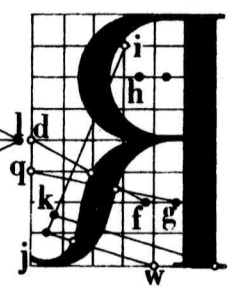
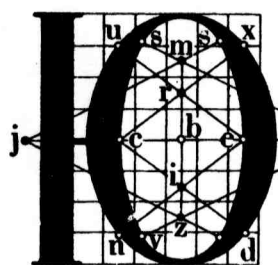
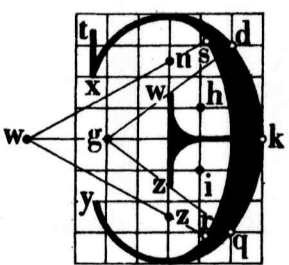
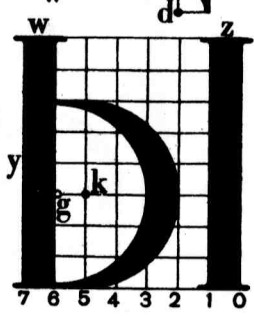
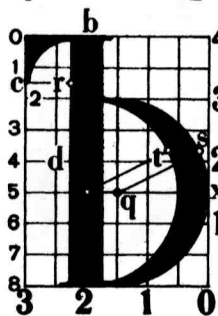
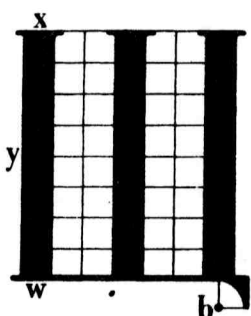
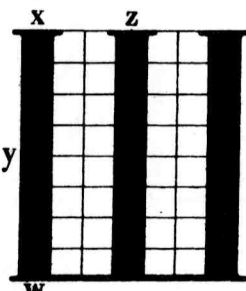
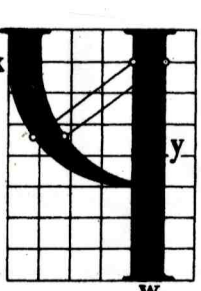
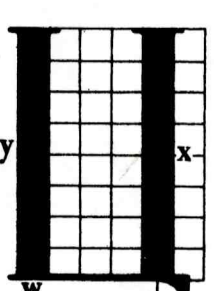
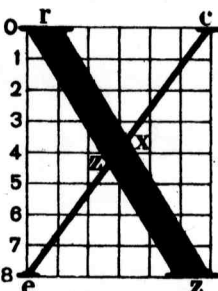
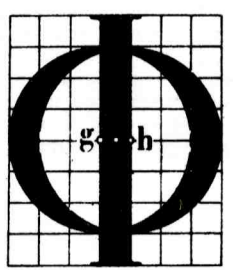
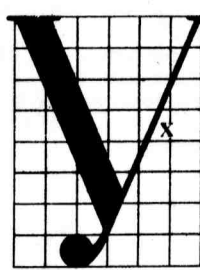
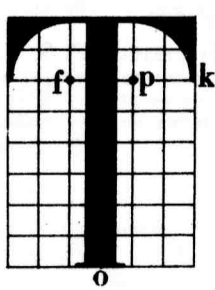
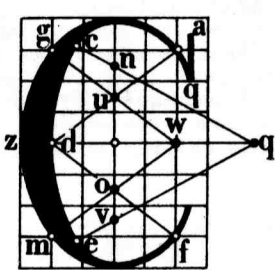
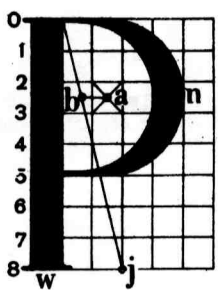
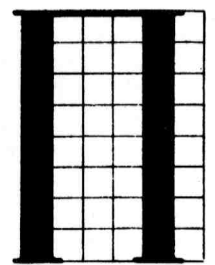
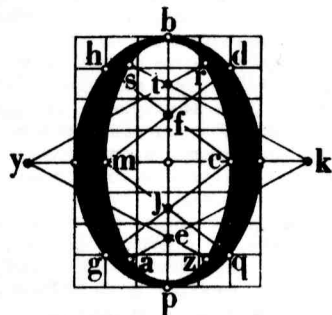
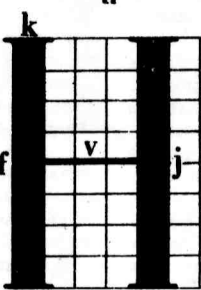
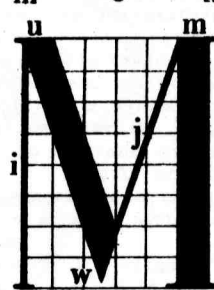
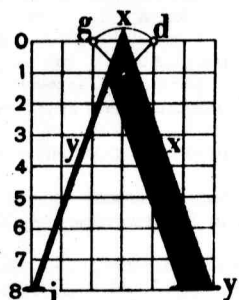
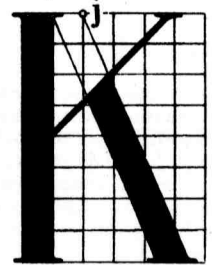
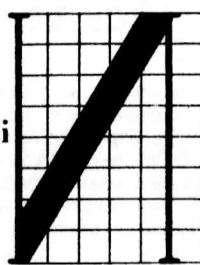
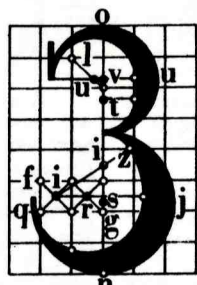
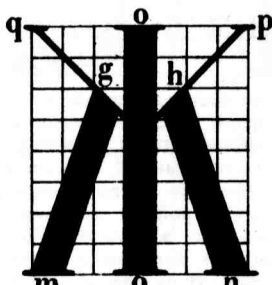
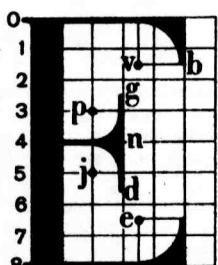
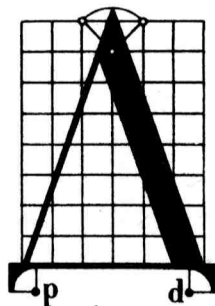
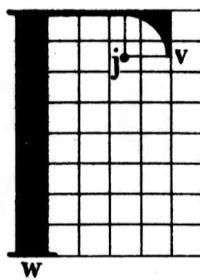
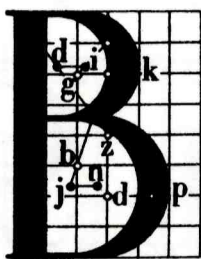
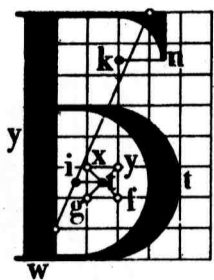
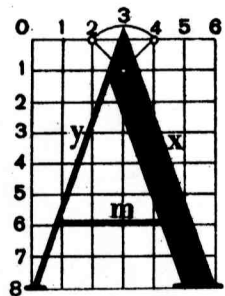


ТАБЛИЦА 23

РУССКИЙ АЛФАВИТ, УКРАИНСКИЙ ШРИФТ

Живописный шрифт свободных красивых начертаний. Богатство рисунка стилизованного шрифта не скрывает его основы — общей с древнеславянским шрифтом. Особенно хорошо это проследить по буквам *А, Д, Е, Л, М, О, Р, С, Э* (сравните с табл. 2 и 3).

Несмотря на некоторую вычурность и разнообразие форм отдельных букв, шрифт производит цельное впечатление, и надписи, сделанные этим шрифтом, выглядят живописно и вместе с тем достаточно стройно и строго.

Четкая индивидуальность шрифта — его стиль — определяется наличием во всех буквах общих форм и пропорций, а также повторением в различных вариантах характерных деталей.

Основу шрифта составляют вертикальные элементы, утоняющиеся вверху и переходящие в красивые завитки свободного начертания. Замкнутые формы в большинстве букв образуются не примыканием дополнительных элементов к основному, а изгибом основного элемента (*В, Р, Я, Е*). Таким же образом решены в ряде случаев и другие элементы, образующиеся обычно пересечением их с основными формами (*Б, Г, Е, Т, Э*).

Все криволинейные элементы имеют самые разнообразные начертания и объединены общим характером рисунка. Точное построение их путем подбора сопряженных дуг окружности нецелесообразно, и в этом случае следует рекомендовать свободную прорисовку. Правда, для отдельных криволинейных элементов в таблице указаны центры окружностей, совпадающих на большем или меньшем протяжении с очерками соответствующих элементов.

Другой особенностью шрифта, относящейся к общей его структуре, является, как правило, касательное примыкание одних элементов к другим. Это можно проследить на большинстве букв. Исключением являются буквы *Ж, К, О, С, Ч, Ъ, Ь, Ю, Я, Е*, где примыкание элементов осуществляется с пересечением.

К второстепенным элементам, присущим данному шрифту и не менее основных форм, определяющим его стиль, относятся изогнутые подсечки, заканчивающиеся точками и напоминающие по форме рессоры, свободные завитки с острыми концами и, наконец, точки, украшающие утонченные части элементов.

Определенная стройная закономерность шрифта создается повторением идентичных элементов в ряде букв. Так, например, в буквах *А, Б, В* нижние контуры в месте примыкания к стойкам имеют замкнутые завитки. В буквах *А, Д, Л, М* повторяются главные формы лишь с незначительным изменением их пропорций. Буква *Н*, за исключением поворота среднего элемента, точно повторяет форму буквы *И*. Буква *Э* является зеркальным изображением буквы *Е*, а буква *Е* отличается от них только решением срединного элемента, который заменяется замкнутым контуром. К родственным группам относятся буквы *Ц, Ш, Щ*, а также *Ъ* и *Ы*.

Для метрического анализа шрифта принят модульный прямоугольник с отношением 12:8.

Модульная сетка в значительной степени облегчает построение букв, имеющих сложный рисунок с большим количеством лекальных кривых.

Живописные начертания букв определяют большое разнообразие в их ширине, которая составляет 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 модулей. Наиболее узкой является буква *С* (6 модулей), наиболее широкими — буквы *Щ* и *Ы* (13 модулей).

Большая часть букв имеет ширину 7 модулей (*А, Б, В, Е, Л, О, Р, Э, Е*). Ширина основных элементов букв — 1 модуль, общая длина подсечек — 3 модуля.

Рядом с прописными буквами приведены встречающиеся в надписях варианты строчных букв, относящиеся к данному шрифту. В таблице даны цифры и знаки.

Р У Р К Н Н а л ф а в н т
 у к р а н н р к н н ш р н ф т

†

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

0 1 2 3 4 5 6 7 8

modul
part

„ц у ф р в и“ и „э н а к у“

1:2;3,4.5,6!7?8&9&0

проф. А. М. Петров

ТАБЛИЦА 24

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ ПО МАТЕРИАЛАМ
КОЛОННЫ ТРАЯНА * В РИМЕ.
МЕТОД ЭРНСТА ДЖОНСОНА

Классический латинский шрифт точно воспроизведен в 1936 году Э. Джонсоном по надписям, сделанным на памятнике римской архитектуры — колонне Траяна, построенной в I веке н. э. архитектором Аполлодором.

Шрифт надписей колонны Траяна в Риме считается наиболее закономерным из всех классических шрифтов на памятниках латинской письменности. Им пользовались как образцом Л. Поччиоли, А. Дюрер, Ж. Тори и другие мастера эпохи Возрождения при создании своих шрифтов. Шрифт колонны Траяна является основой современных латинских шрифтов, так называемой антиквы.

Э. Джонсон установил метрические закономерности шрифта колонны Траяна и дал его точное графическое построение на основе модульных отношений.

Буквы *N, K, V, Y, Z*, отсутствующие в тексте надписи на колонне, построены Джонсоном на основе закономерностей, выявленных при анализе форм имеющихся букв.

Шрифт отличается красотой, легкостью и вместе с тем фундаментальностью. Форма букв и пропорции их элементов определялись необходимостью воспроизведения надписей на камне. В связи с этим в буквах нет тонких, так называемых «волосных» элементов, которые, например, имеют место в других шрифтах (см. табл. 10, 12, 15, 16, 18, 22, 28, 29).

Основной единицей метрического анализа является высота букв. Она принята за модуль и разделена на 10 частей — парт. Ширина букв колеблется в широких пределах — от 0,3 модуля до 1,05 модуля (*M, W*). За ширину основного модульного прямоугольника, облегчающего построение букв, принято 0,78 модуля.

Главные прямые и криволинейные элементы имеют ширину, равную в средней части 0,08 модуля. Другие элементы имеют ширину в $\frac{3}{4}$ ширины главных элементов (0,06 модуля) и $\frac{1}{2}$ этой ширины (0,04 модуля). К последним относятся все горизонтальные элементы.

Характерной особенностью шрифта, определяющей его стройность и устойчивость, является уширение прямых элементов к концам, начиная с четверти высоты. Начало уширения отмечено в таблице утолщенной горизонтальной чертой. Элементы уширяются на конце на 0,01 модуля в каждую сторону, так что основной элемент по концам имеет ширину 0,1 модуля.

Подсечки сопрягаются дугами радиусом 0,06 модуля. Общая их длина у широких элементов составляет 0,2 модуля.

* См. сноску на стр. 18.

Все построения хорошо видны на чертеже. Размеры главных элементов букв указаны в долях модуля (высоты). Размеры других элементов могут быть легко определены по модульному масштабу.

В табл. 19 представлен русский алфавит, построенный на основе рассматриваемого шрифта. В нем строго сохранены все особенности латинского шрифта и на их основе построен ряд новых букв. Следует отметить особенности построения шрифта колонны Траяна.

В буквах *B, P, R* горизонтальные участки округлых элементов, примыкающие к вертикальным стойкам, имеют разную толщину (верхний — большую), вследствие чего центры наружного и внутреннего контуров смещены не только по горизонтали, но и по вертикали.

В буквах *O* и *Q* наружные и внутренние контуры представляют собой соосные четырехцентровые овалы с наклоненной влево большой осью. Для этих букв возможен вариант начертания, когда внешний контур проведен по окружности диаметром, равным высоте, а внутренний контур построен как четырехцентровый овал с осью, имеющей такой же наклон, что и в первом варианте. На чертеже для буквы *O* этот вариант контура показан штрихпунктирной линией. Центры овала внутреннего контура, соответствующего второму варианту, показаны светлыми кружочками.

Левая линия среднего элемента буквы *N* и правая линия контура лапки буквы *R* проведены по диагонали модульного прямоугольника.

Ось прямолинейной средней части буквы *S* проведена прямой, построенной отложением от оси модульного прямоугольника по верхней и нижней стороне отрезка, равного 0,6 модуля. Направление наклонных элементов в буквах *M, T, Q, W* видно из чертежа.

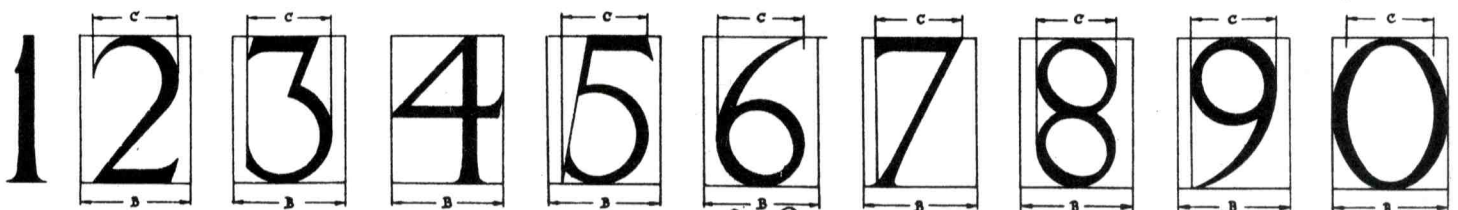
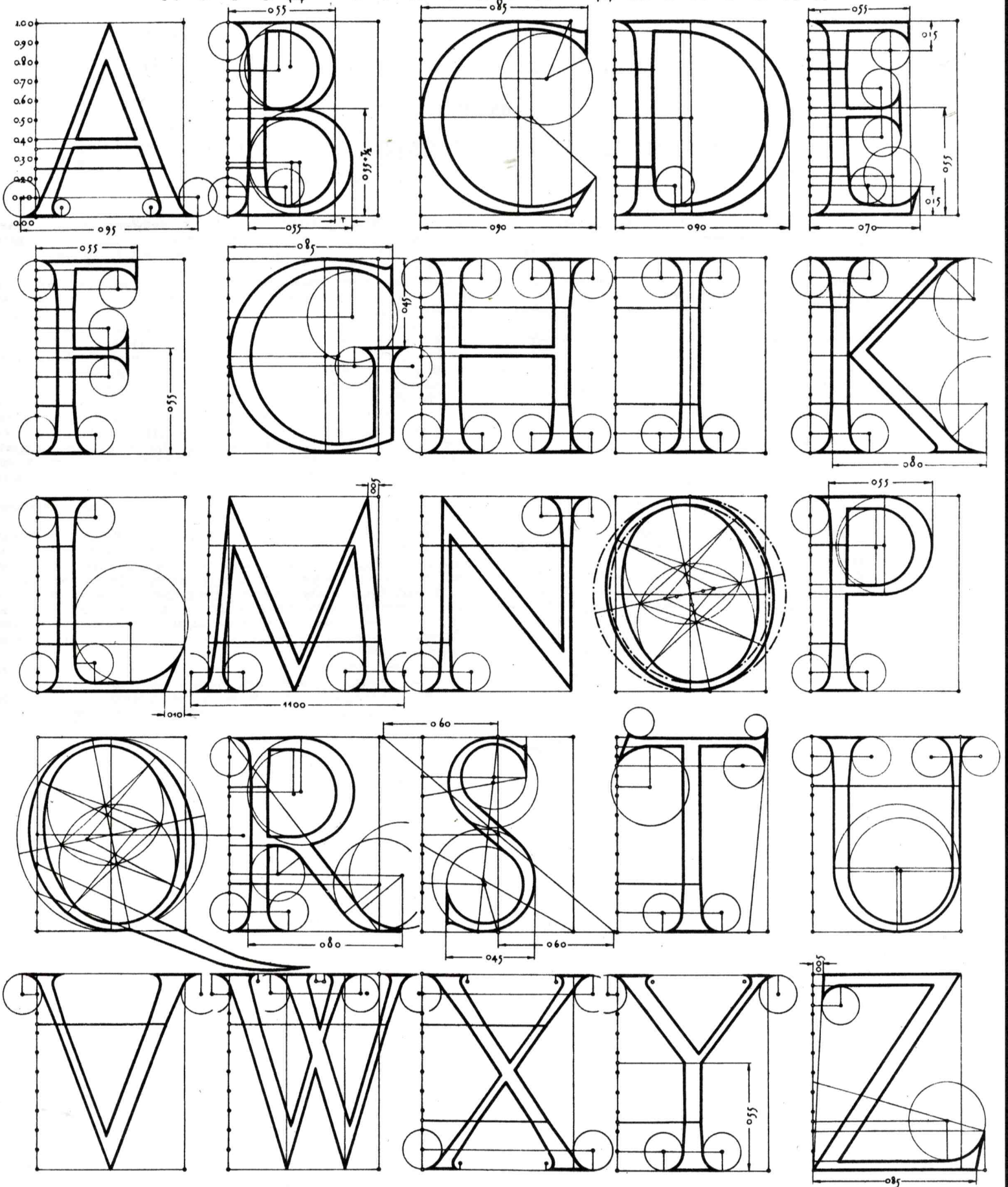
Положение таких же элементов в других буквах легко уточнить, продолжая их до пересечения со сторонами модульного прямоугольника и определяя расстояния от его вершин до этих точек в долях модуля.

Вертикальный элемент буквы *C*, наклонные элементы буквы *K* и средние элементы букв *M, N, Z* уширений по концам не имеют. В буквах *B, D, E, F, P, R* вертикальные элементы в верхней части имеют уширения только с одной (наружной) стороны. Верхняя часть стойки буквы *T* уширений не имеет.

Цифры, вписаны в модульный прямоугольник, шириной 0,78 высоты. Основная ширина цифр *C* равна 0,6 высоты.

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ

ПО МАТЕРИАЛАМ „АРКИ ТРАЯНА“ В РИМЕ
МЕТОД ЭРНЕСТА ДЖОНСОНА



А. Ф. Эрнест Джонсон

ТАБЛИЦА 25

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ ЛЕОН-БАТТИСТА АЛЬБЕРТИ
(1404—1472)

Красивый, тонко проработанный шрифт смелых и выразительных форм, созданный известным итальянским художником и ученым Леона-Баттиста Альберти на основе классического латинского шрифта.

Главной особенностью шрифта являются подчеркнута развитые подсечки, придающие ему особую выразительность.

Ширина букв значительно увеличена по сравнению с обычной шириной, свойственной классическим латинским шрифтам.

Большая часть букв вписывается в квадрат или превосходит его по ширине. Модуль равен $\frac{1}{9}$ стороны квадрата.

Буквы *D, G, H, N, O, X, Y* вписываются в квадрат всеми своими деталями. Наиболее узкими буквами являются *S* ($4\frac{1}{2}$ модуля) и *P* (6 модулей). Максимальную ширину имеют буквы *A* ($12\frac{1}{2}$ модуля), *M* ($13\frac{3}{4}$ модуля) и *O* (13 модулей).

Меняющаяся ширина букв создает игру в орнаментальном ритме надписи и способствует его живописной выразительности.

Ширина главных элементов равна $\frac{3}{4}$ модуля, второстепенные элементы имеют ширину, в три раза меньшую ($\frac{1}{4}$ модуля).

В шрифте тонко проработаны подсечки и другие завершающие элементы. Благодаря этому форма каждой буквы становится выразительной и законченной.

Для каждой буквы найдена своя характерная форма подсечек, гармонично увязанная с буквой. Так, например, радиусы наружного и внутреннего закруглений подсечек в буквах *A, M* соответственно равны 3 модулям и 1 модулю, а в букве *X*, элементы которой пересекаются под большим углом, радиус внутренних закруглений уменьшен до $\frac{3}{4}$ модуля. В букве *Y*, где этот угол еще больше, радиус наружного закругления уменьшен и составляет 2 модуля.

У всех вертикальных элементов, к которым примыкают другие элементы, верхние подсечки имеют закругления радиусом в 1 модуль, нижние подсечки — радиусом в $\frac{1}{2}$ модуля. Такое решение дано в буквах *B, D, E, F, P, R*. Это делает шрифт более устойчивым.

Все вертикальные элементы, которые не имеют примыкающих к ним горизонталей, завершены вверху и внизу закругленными подсечками одного радиуса (*H, K, L*).

Следует отметить, что единственная в алфавите симметричная

буква (*H*) имеет внутренние закругления подсечек меньшего радиуса в сравнении с наружными закруглениями подсечек. Это придает букве *H* собранность, стройность и устойчивость, что выгодно отличает ее от других шрифтов.

В таблице с исчерпывающей ясностью показано построение всех букв. Точки, необходимые для построения букв, сделаны несколько большего диаметра. Другие точки на чертеже относятся к определению дополнительных геометрических связей между отдельными элементами букв и могут во внимание не приниматься.

В буквах *B, P, R* форма верхнего округлого элемента повторяется, за исключением буквы *B*, где внутреннее закругление, соединяющее вертикальный элемент с округлым, отсутствует.

Наружный контур буквы *S* проведен последовательно из центров β, γ, δ (по часовой стрелке). Для построения внутреннего контура использованы два центра: δ, α . Верхняя ветвь отсечена вертикалью, отстоящей на $1\frac{3}{4}$ модуля от правой границы модульного квадрата. Нижняя ветвь отсекается прямой, одна точка которой лежит на пересечении контура с вертикалью, а другая на правой стороне квадрата на высоте $3\frac{1}{2}$ модуля.

Буква *C* точно повторяет начертание буквы *S*, за исключением стойки, построение которой хорошо видно на чертеже.

Внешние контуры букв *O* и *Q* являются окружностями, вписанными в квадрат. Их внутренние контуры — четырехцентровые овалы с наклоненной главной осью. Для буквы *Q* показано положение центров, из которых проведены дуги, определяющие форму «языка».

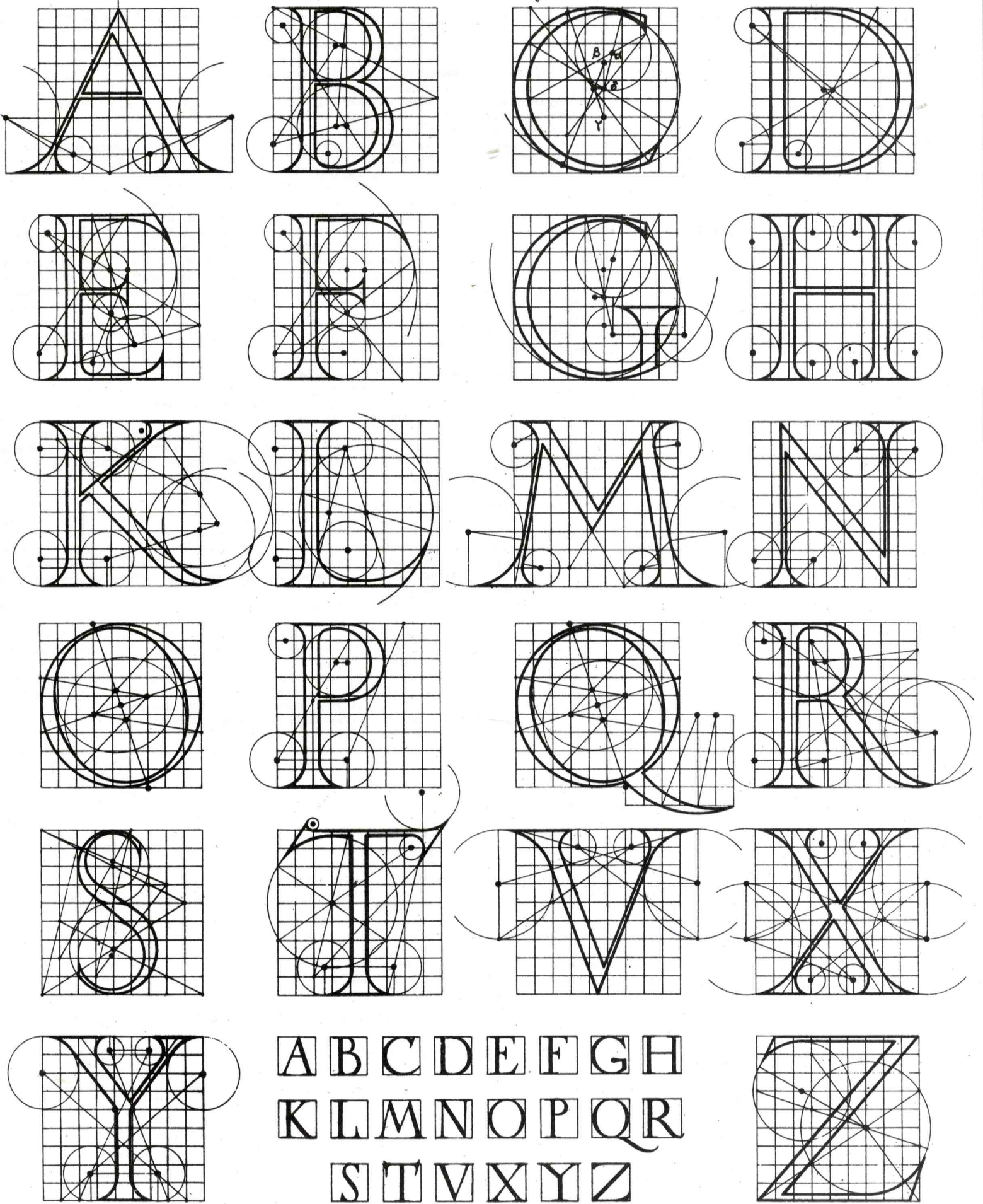
Контур буквы *S* построен из четырех центров, расположенных на одной вертикали. Окружности верхней и нижней части сопряжены непараллельными прямыми. Отсечки верхнего и нижнего окончания завитков ограничены вертикалями, положение которых нетрудно определить по чертежу.

Наклонные отсечки горизонтального элемента буквы *T* параллельны и сопряжены дугами четырех разных радиусов.

Внизу таблицы в малом масштабе дан другой вариант шрифта Леона-Баттиста Альберти, а также цифры, относящиеся к этому шрифту. Последние отличаются элементами клиновидной формы и изломами в своем начертании.

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ

ЛЕОН~БАТТИСТА АЛЬБЕРТИ
1404~1472



I Z 3 4 5 6 7 8 9 0 15

Handwritten signature or mark at the bottom center.

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ.
МЕТОД АЛЬБРЕХТА ДЮРЕРА
(1427—1502)

Простой и изящный шрифт, созданный великим немецким художником и гравером Альбрехтом Дюрером.

Дюрер не только создал рисунок своего шрифта и дал геометрическое построение каждой буквы, он составил подробное описание всех своих построений и изложил их в специальном трактате «*Unterweisung der Messung*»* (наставление по измерению).

В таблице даны два варианта построения букв. Дополнительно к построенным контурам шрифт дан заливкой для лучшего представления о рисунке. Большинство этих букв построено по первому варианту. Буквы *M*, *P* и *R* построены по второму варианту, а буквы *A* и *Q* построены по третьему варианту, который в таблице не имеет детальной разработки.

Шрифт построен Дюрером с использованием квадрата и его геометрических производных.

За некоторым исключением, буквы вписываются в квадрат. Буквы *C*, *G*, *L*, *Z* (первый вариант) имеют несколько меньшую ширину. Наиболее узкими являются буквы *E*, *F*, *P*.

Положение всех средних горизонтальных элементов букв определяется средней горизонтальной линией квадрата. В буквах *A*, *B*, *K* (второй вариант), *E*, *H*, *P* (первый вариант) горизонтальные элементы расположены ниже этой линии, в буквах *E*, *F*, *H*, *P* (второй вариант), *K* (первый вариант), *R* — выше этой линии. Исключение составляет второй вариант буквы *B*, где срединный элемент не «лежит» на центральной горизонтали квадрата, а поднят над ней на свою толщину.

Ширина основного элемента равна $\frac{1}{10}$ высоты буквы. Ширина тонкого элемента составляет $\frac{1}{3}$ ширины основного элемента.

Таким образом решены основные пропорции букв.

Подсечки осуществляются дугами окружностей, центры которых располагаются на вертикальных сторонах квадрата. Радиусы окружностей подсечек для вертикальных элементов букв равны ширине основных элементов. В наклонных элементах (*A*, *K*, *V*, *X*) эти радиусы различны.

Построения букв в основном определяются рассмотренными выше соотношениями и достаточно понятны из чертежа. Остановимся лишь на некоторых особенностях.

Вершина внутреннего треугольника буквы *A* располагается на вертикали, проходящей посередине между внутренними окружностями подсечек. Варианты построения отличаются формой верхнего окончания буквы.

В букве *B* в первом варианте наружный контур верхнего и внутреннего нижнего округлого элемента касаются вертикали, проведенной на расстоянии $\frac{1}{3}$ стороны квадрата. Второй вариант отличается увеличенной высотой нижнего округлого элемента и соответствующим увеличением ширины буквы.

Наружный и внутренний контуры буквы *C* первого варианта определяются окружностями, имеющими диаметры, равные высоте буквы, с центрами, смещенными по горизонтали на $\frac{1}{10}$ этой высоты. Окружности отсекаются вертикалью, проходящей через точку пересечения правой окружности с диагональю квадрата. Второй вариант буквы предусматривает проведение окружности внутреннего контура уменьшенным радиусом с центром, смещенным вправо и вверх по диагонали. Отсечение осуществляется по наклонной прямой, верхняя точка которой определяется так же, как в первом варианте, а нижняя лежит в вершине квадрата.

Дуга внешнего контура буквы *D* проводится из центра, совпадающего с центром квадрата. Центр внутреннего контура первого варианта смещен влево по горизонтали. Второй вариант отличается увеличенной толщиной части скобы в месте примыкания ее к вертикальному элементу.

Ширина буквы *E* вверху равна $\frac{5}{9}$ высоты. Центр дуги сопряжения нижнего элемента лежит на одной вертикали с концом верхнего элемента. Наклонная линия горизонтального нижнего элемента проводится от пересечения этой вертикали по касательной окружности. Второй вариант отличается увеличенным радиусом сопряжений среднего и нижнего элементов.

Буква *F* отличается от буквы *E* в обоих вариантах только отсутствием нижнего элемента.

Первый вариант буквы *G* точно повторяет очертания первого варианта буквы *C*. Дополнительно построена стоечка, высота которой определяется средней линией квадрата. В левой части второго вариан-

та повторяется построение второго варианта буквы *C* со смещением центров по диагонали.

Внутренний контур правой части вверху проведен концентрически по отношению к наружному. Наружный контур нижней части проведен из центра, расположенного посередине верхней стороны квадрата. Высота подсечки уменьшена по сравнению с первым вариантом. В обоих случаях, как и в букве *C*, подсечка проводится на вертикали, проходящей через точку пересечения окружности наружного очерка с диагональю.

Второй вариант буквы *H* отличается от первого несколько увеличенным радиусом дуг подсечек и расположением поперечного элемента над средней горизонталью.

В букве *K* помимо ранее упоминавшейся разницы в высоте примыкания верхнего элемента к стойке оба варианта отличаются детально: в первом варианте внутренний контур лапки оканчивается дугой, радиус которой равен диаметру окружности наружного очерка, во втором — он проведен по прямой.

Окончание горизонтального элемента буквы *L* в двух вариантах оформлено дугами, из которых наружная имеет радиус, равный диаметру внутренней. Длина горизонтального элемента в первом варианте определяется касанием окружности к диагонали квадрата, во втором — эта длина сохранена.

Построение буквы *M* в двух вариантах отличается наклоном стоек.

В первом варианте буквы *N* наклонный элемент заканчивается мыском, отсутствующим во втором варианте.

Контур буквы *O* в первом варианте построены как две окружности равного радиуса, центры которых смещены на $\frac{1}{10}$ высоты буквы по диагонали квадрата и симметрично расположены относительно точки пересечения диагоналей. Диаметры окружностей соответственно несколько меньше стороны квадрата. Во втором варианте наружный контур — окружность, вписанная в квадрат. Внутренний контур построен на двух окружностях, центры которых смещены по наклонной прямой, верхняя и нижняя точки которой отклонены от вертикали на $\frac{1}{6}$ часть стороны квадрата.

Контур буквы *P* во втором варианте отличается более широким округлым элементом. Центр дуги его внутреннего контура расположен от вертикального элемента на расстоянии, равном толщине последнего.

В букве *Q* основной контур повторяет букву *O* первого варианта. Варианты букв отличаются величиной и радиусом закругления «языка».

В букве *R* повторяются формы соответствующих вариантов буквы *P*. Верхняя линия лапки в обоих случаях проходит через центр квадрата. Окончание лапки в первом варианте такое же, как в букве *K*. Во втором варианте радиусы закругленной лапки несколько уменьшены.

В первом варианте окружность наружного контура верхней части буквы *S* касается окружности внутреннего контура нижней части, и наоборот; во втором варианте касается окружности наружного контура. Верхняя и нижняя части контура сопрягаются отрезками прямых. В обоих вариантах центры окружностей лежат на средней вертикали квадрата. Устойчивость буквы в обоих вариантах достигается развитием нижней ее части. В первом варианте это делается за счет увеличения диаметра окружностей контура, во втором (при симметричном расположении окружностей контура) — за счет развития нижнего окончания, которое проводится дугой с центром, расположенным посередине верхней стороны квадрата, и отсекается наклонной прямой, идущей из верхнего угла квадрата в точку, расположенную на нижней его стороне и отстоящую на $\frac{1}{8}$ длины последней от угла.

Второй вариант буквы *T* отличается от первого вертикальным завершением правого конца горизонтального элемента.

Второй вариант буквы *V* имеет выкружки большего диаметра, нежели первый, и оканчивается внизу углом со срезанной вершиной. Срез определяется шириной тонкого элемента.

Второй вариант буквы *X* так же, как и в предыдущем случае, имеет выкружки, проведенные по дугам радиуса большего, чем в первом варианте. Радиусы наружных выкружек равны $\frac{1}{4}$ высоты буквы, тогда как в первом варианте они равны $\frac{1}{5}$ высоты.

Наружные закругления верхней части буквы *Y* в первом варианте проведены большим радиусом, чем во втором.

В первом варианте буквы *Z* ширина равна высоте. Горизонтальные элементы завершаются наклонными отсечками. Второй вариант решен с вертикальными отсечками, и его ширина равна $\frac{5}{6}$ высоты.

Цифры отличаются выразительностью и тонким живым рисунком.

*Albrecht Dürer, *Unterweisung der Messung*. Herausgegeben Von Alfred Peltzer, München, 1908.

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ
 1427 МЕТОД АЛЬБРЕХТА ДЮРЕРА 1502

| | | | | | | | |
|--|---|--|----|----|--|---|--|
| | A | | I | 2 | | B | |
| | C | | 3 | 4 | | D | |
| | E | | 5 | 6 | | F | |
| | G | | 7 | 8 | | H | |
| | K | | 9 | 10 | | L | |
| | M | | 11 | 12 | | N | |
| | O | | 13 | 14 | | P | |
| | Q | | 15 | 16 | | R | |
| | S | | 17 | 18 | | T | |
| | V | | 19 | 20 | | X | |
| | Y | | 21 | 22 | | Z | |

Альбрехт Дюрер

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ. МЕТОД ПАЧИОЛИ (1501—1509)

Римский шрифт, созданный одним из известных итальянских художников и архитекторов эпохи Возрождения Лукой Пачиоли.

Пачиоли дает точное построение букв на основе квадрата и вписанной в него окружности и сопровождает свои построения трактатом, в котором утверждает, что подобным способом пользовались римляне.

По пропорциям и методу построения шрифты Пачиоли и Дюрера близки. Однако в шрифте последнего многие построения не доводятся до конца и заменяются дорисовкой, тогда как построения Пачиоли отличаются геометрической точностью и законченностью.

Рассматриваемый шрифт выглядит более фундаментально, нежели шрифт Дюрера, что объясняется большей шириной главных элементов, которая равна $\frac{1}{8}$ высоты буквы.

Все элементы букв построены на трех ширинах. Ширина главных элементов, имеющих наклон, а также ширина угощения криволинейных элементов составляют $\frac{2}{3}$ ширины вертикальных стоек. Тонкие элементы имеют ширину, в три раза меньшую, нежели ширина стоек.

Утонение наклонных элементов преследует цель локализовать кажущееся увеличение их ширины, которое имеет место, если она берется равной ширине вертикальных стоек.

Средние поперечные элементы букв *A, E, F, R* касаются снизу средней горизонтали квадрата. Исключение составляет буква *H*.

Радиусы закруглений подсечек на вертикальных элементах равны $\frac{1}{4}$ ширины вертикальных элементов.

На наклонных элементах радиусы наружных закруглений подсечек увеличены в разной степени в зависимости от композиции буквы.

Точки пересечения окружности с диагоналями условимся для краткости называть диагональными точками.

В букве *A* средняя точка верхней стороны квадрата и диагональная точка справа внизу дают направление оси широкого наклонного элемента. Точка пересечения левого края этого элемента и верхней стороны квадрата соединяется с левой нижней диагональной точкой, образуя левую сторону наклонного элемента. Дальнейшее построение ясно из чертежа.

В букве *B* окружности подсечек имеют центры, расположенные на вертикали левых диагональных точек. Дуги подсечек определяют положение вертикальной стойки. Из точки пересечения левого края стойки с горизонтальным диаметром окружности проводится вправо вверх прямая, параллельная диагонали квадрата. Пересекаясь с осью вертикальной стойки, эта прямая дает точку, на уровне которой проводится ось горизонтального элемента. Вертикаль, проходящая через точку пересечения этой же прямой с верхней стороной квадрата, определяет ширину верхнего округлого элемента буквы.

Наружный очерк буквы *C* на большем своем протяжении совпадает с основной окружностью. Концы его проведены из центров, расположенных посередине верхней и нижней сторон квадрата. Внутренний контур проведен последовательно из центров $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, подсечка верхней скобы сделана по прямой, проходящей через диагональную точку и правый нижний угол квадрата.

Для определения направления отсечки нижней скобы взята точка пересечения диагонали с дугой наружного контура скобы, из которой проведена прямая в правый верхний угол квадрата.

Построение буквы *D* начинается с проведения окружностей подсечек, центры которых располагаются на левой стороне квадрата.

У буквы *E* правая линия стойки проходит на расстоянии ширины стойки от средней вертикали. Концы среднего элемента и центры дуг подсечек верхнего и нижнего элементов располагаются на одной вертикали. Расстояние от конца верхнего горизонтального элемента до правой стороны квадрата равно расстоянию между левой стороной квадрата и левой границей стойки. Подсечка нижнего элемента проведена по прямой, идущей в точку, расположенную на $\frac{1}{3}$ расстояния между концом верхнего элемента и правой стороной квадрата.

Буква *F* строится аналогично букве *E*, а буква *G* — аналогично букве *C*. Верх стойки отстоит от горизонтального диаметра на ее ширину, как и правая линия стойки от правой стороны квадрата.

Построение буквы *H* ясно из чертежа.

Левая граница стойки буквы *K* проходит через диагональные точки. Прямая, проведенная из точки пересечения правого края стойки со средней горизонталью параллельно диагонали квадрата вверх, определяет нижнюю границу верхнего наклонного элемента. Прямая, проведенная таким же образом вниз, дает ось нижнего наклонного элемента.

Буква *L* строится аналогично букве *E*. Радиус закругления внутреннего угла увеличен.

Левая линия широкого наклонного элемента буквы *M* проводится из соединяющей нижней стороны квадрата в левый верхний угол квадрата. Наружная линия правого наклонного элемента идет из середины нижней стороны квадрата через правую верхнюю диагональную точку. Внутренняя линия левой тонкой стойки проходит через точку

пересечения внутренней линии левого наклонного элемента с верхней стороной квадрата.

Внутренняя линия правой стойки проходит внизу через диагональную точку, а сверху — через точку пересечения внутренней линии правого наклонного элемента с диагональю. Это соответствует отклонению от вертикали такому же, как у левой стойки.

Внутренние линии обеих стоек буквы *N* проходят по диагональным точкам.

Наружный контур буквы *O* — основная окружность, внутренний — четырехцентровый овал. Ось овала отклонена от вертикали на толщину широкой части буквы, отложенной по стороне квадрата.

Левая линия стойки буквы *P* проходит через диагональные точки. Горизонталь, проведенная через точку пересечения правой линии с верхней частью диагонали, определяет высоту расположения центра наружного контура округлого элемента. Пересечение этой горизонтали с диагональю справа определяет правую границу контура округлого элемента. Положение центра и радиус внутреннего контура, сливающегося внизу с наружным, определяются толщинами криволинейного элемента сверху и справа, значение которых одинаково для всех букв.

Буква *Q* строится так же, как буква *O*. Концы «языка» находятся вправо на расстоянии $\frac{2}{3}$ квадрата от правой его стороны и расположен ниже $\frac{2}{5}$ стороны квадрата. Радиус нижнего контура «языка» равен двум сторонам квадрата, верхнего контура — трем сторонам.

Буква *R* строится так же, как буква *P*.

В построении наружного контура лапки центр скругления расположен правее и ниже средней точки правой стороны квадрата на величину, равную ширине стойки. Из этого центра через правый нижний угол квадрата проводится окружность, к которой строится касательная, проходящая через верхний левый угол квадрата. Для построения внутреннего контура лапки проводится окружность с центром в средней точке правой стороны квадрата радиусом, равным радиусу основной окружности. К этой окружности проводится касательная, параллельная ранее построенной.

При построении буквы *S* средняя вертикаль делится в золотом сечении, и на большем отрезке, расположенном внизу, как на диаметре, строится окружность, составляющая главную часть наружного контура нижней ветви буквы. Наружный контур верхней ветви проводится по окружности, построенной как на диаметре, на верхней половине средней вертикали. Внутренний контур нижней ветви проведен по окружности, центр которой получен засечкой, сделанной радиусом окружности наружного контура вниз от середины средней вертикали. Окружность внутреннего контура касается диагоналей квадрата.

Внутренний контур верхней ветви проведен по окружности, центр которой расположен на прямой, соединяющей точку пересечения левой вертикальной касательной к окружности наружного контура нижней ветви со средней горизонталью, и точку пересечения правой вертикальной касательной и окружности наружного контура верхней ветви с верхней стороной квадрата. Центр засекается на этой прямой окружностью, проведенной из центра, на средней вертикали, делящего последнюю в золотом сечении. Радиус, определяющий центр, равен длине малого отрезка золотого сечения, расположенного внизу.

Правая точка на верхней стороне квадрата — центр дуги, сопрягающей наружный контур верхней ветви и внутренний контур нижней.

Центром сопряжения внутреннего контура верхней части с наружным контуром нижней служит нижняя точка левой вертикали, касательная к окружности наружного контура нижней ветви буквы.

Ось вертикальной стойки буквы *T* проходит через центр квадрата. Центрами окружностей верхних закруглений являются диагональные точки. Концы горизонтального элемента определяются вертикальными касательными к окружностям.

Ось левой части буквы *U* проходит через левую диагональную точку. Через правую диагональную точку проходит внутренняя линия правой части. Толщины левой и правой частей определяют положение центров радиуса сопрягающих окружностей.

Буква *V* строится так же, как внутренняя часть буквы *M*.

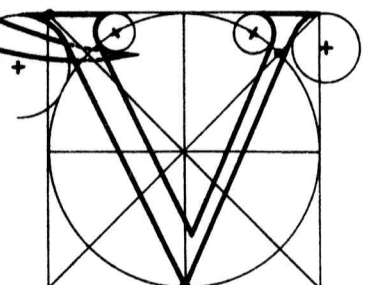
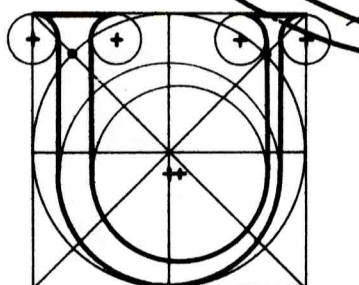
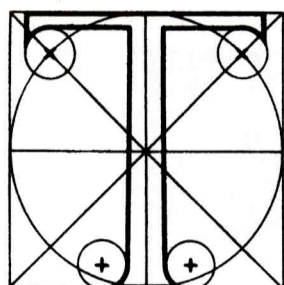
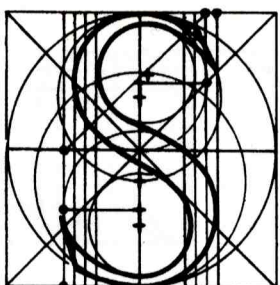
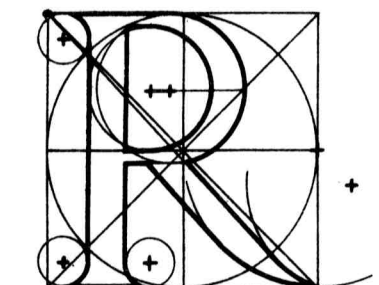
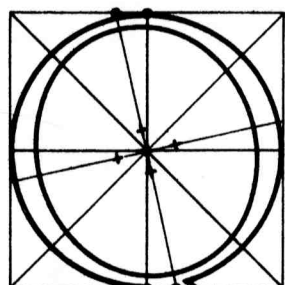
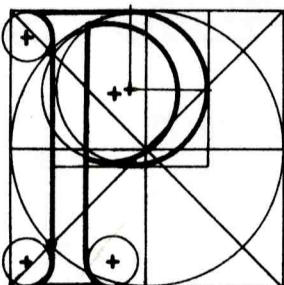
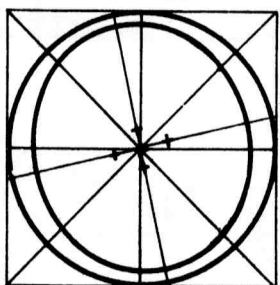
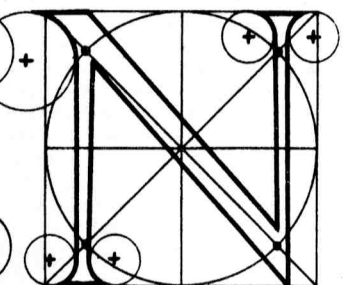
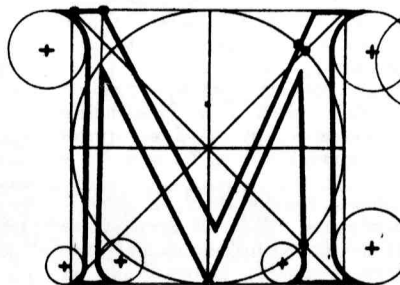
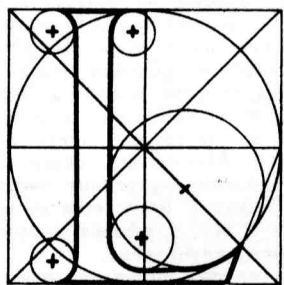
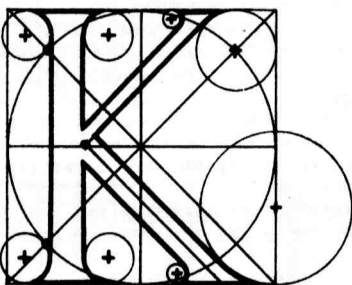
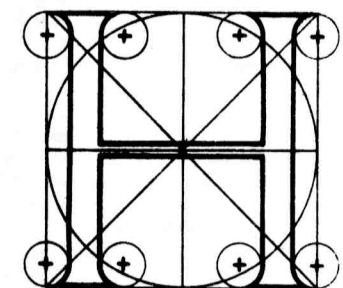
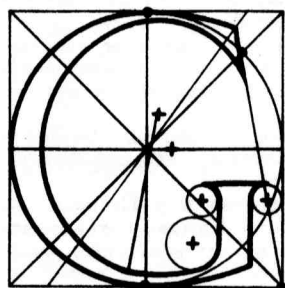
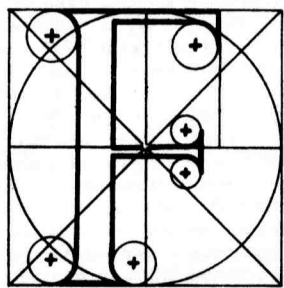
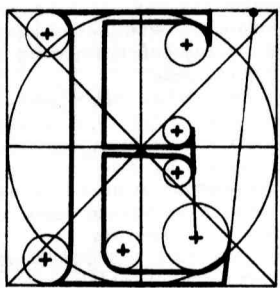
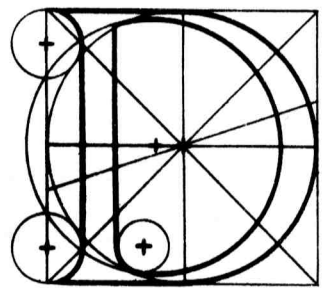
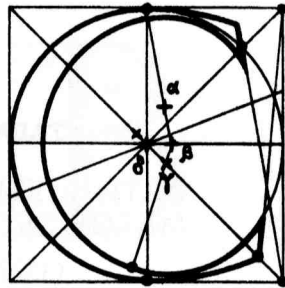
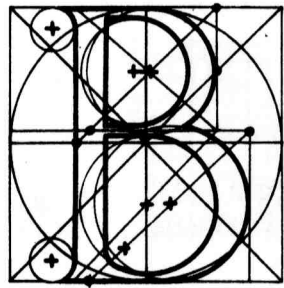
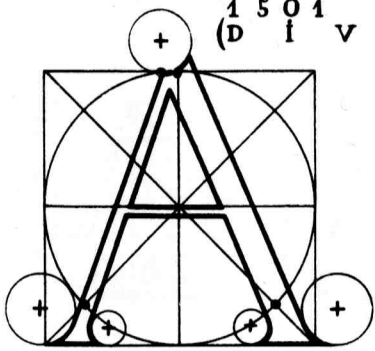
Для построения буквы *X* левая сторона квадрата делится в золотом сечении, и на полученных отрезках, как на диаметрах, строятся окружности. Касательные, проведенные к этим окружностям и проходящие через центр квадрата, образуют левые стороны пересекающихся элементов буквы.

При построении буквы *Y*, так же как и при построении буквы *X*, левая сторона квадрата делится в золотом сечении. Вверху проводится окружность диаметром, равным большему отрезку. Вверху справа проводится окружность с диаметром, равным меньшему отрезку полученного золотого сечения. Касательные к этим окружностям, проходящие через центр квадрата, определяют наружные линии наклонных элементов.

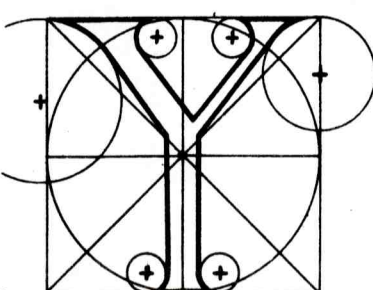
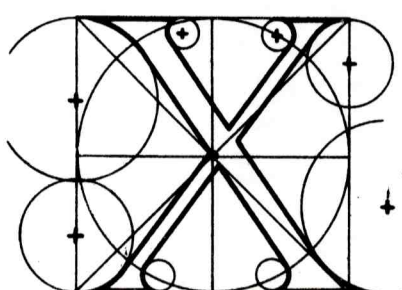
ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ

:М Е Т О Д П А Ч И О Л И:

(D i v i n a p r o p o r t i o n e)



1 2 3



7 8 9

4 5 6

№ 0 2

ТАБЛИЦА 28

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ.
МЕТОД ЖОФРУА ТОРИ
(1522—1529)

Классический латинский шрифт, созданный одним из мастеров эпохи Возрождения — французским графиком Жофруа Тори.

Название шрифта «Champ Fleury», данное ему автором, означает «цветущее поле». Ж. Тори хотел этим сказать, что красота шрифта делает страницу, покрытую буквами, подобной полю, усеянному цветами.

Шрифт весьма близок по своим формам к шрифтам Дюрера и Пачиоли, отличаясь главным образом значительно меньшей контрастностью (1 : 2) и увеличенными отсечками.

Геометрической основой шрифта, так же как и у Пачиоли, является квадрат и вписанная в него окружность. Каждая буква шрифта в таблице имеет два изображения. Одно из них контурное, расположенное в квадрате с нанесенной модульной сеткой и всеми линиями построения, другое изображение дано силуэтом с заливкой. Оно помещено также в квадрате, на сторонах которого разбиты модульные деления с исходной окружностью и центрами для криволинейных очертаний. Исключение составляют буквы X и Y, для которых силуэтных изображений не дано, очевидно, из-за отсутствия места.

Толщина главных элементов (M) равна $\frac{1}{10}$ длины стороны квадрата, второстепенные элементы в два раза тоньше. Радиусы закруглений подсечек на вертикальных элементах равны 1 м. Наклонные элементы имеют закругления подсечек, равные: снаружи—2 м, внутри (в зависимости от угла их наклона и толщины) — 1 м, $\frac{2}{3}$ м и $\frac{1}{3}$ м (см. буквы A, K, M, N, V, X, Y).

Примыкание нижнего элемента стойки в буквах B, D, E осуществлено с закруглением, радиус которого равен $\frac{1}{2}$ м. В букве E на контурном изображении эта окружность ошибочно проведена из центра, смещенного на 1 м влево. В силуэте буквы E центр стоит на своем месте.

Наружные очерки букв O и Q, а также главная часть наружных очерков букв C, D, G совпадают с окружностью, вписанной в квадрат.

Наличие модульной сетки и четкость построений позволяют легко их воспроизвести и не требуют особых пояснений.

Остановимся лишь на особенностях построения некоторых букв.

Центр окружности внутреннего очерка верхнего очка B смещен влево и вверх, тогда как для внутреннего очерка нижнего очка он сдвинут влево строго по горизонтали.

В противоположность только что отмеченному в незамкнутом очке буквы P центр внутреннего очерка смещен несколько вниз, что и определяет острое завершение криволинейного элемента.

Внутренние очерки C, G проведены из трех центров, расположенных выше, ниже и правее средней точки квадрата. Причем в букве C центр смещен по горизонтали на 2 м, а в G—на 1 м.

Наклонные линии мысков E, L, Z в горизонтальных элементах проведены по касательной к дуге выкружки.

На силуэте K дан вариант с утоненным концом лапки.

Внутренний очерк O, Q—четырёхцентровый овал, продольная ось которого, проходя через центр, отклоняется влево на 1 м по верхней стороне квадрата.

Центры наружного и внутреннего очерков S верхней части смещены по вертикали, тогда как внизу они лежат на одной горизонтали. Наклонные линии мысков проведены как касательные к окружностям внутренних очерков.

Силуэт T отличается от контурного изображения тем, что линия мыска в нем проведена наклонно, тогда как в контурном изображении она вертикальна.

В нижней части таблицы даны цифры, употреблявшиеся с данным шрифтом.

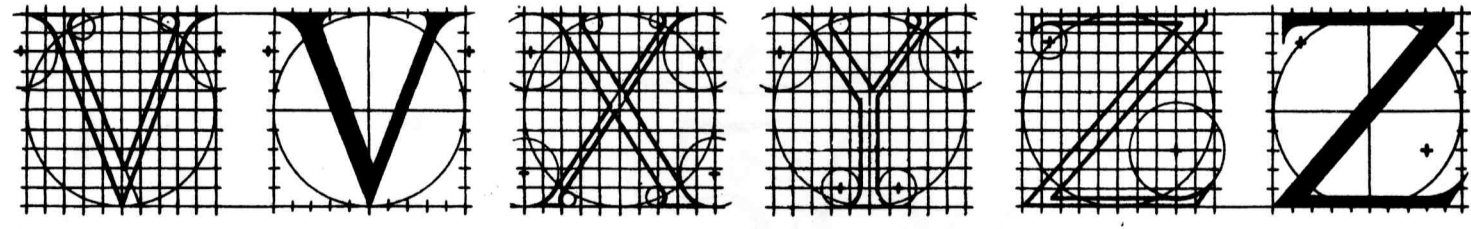
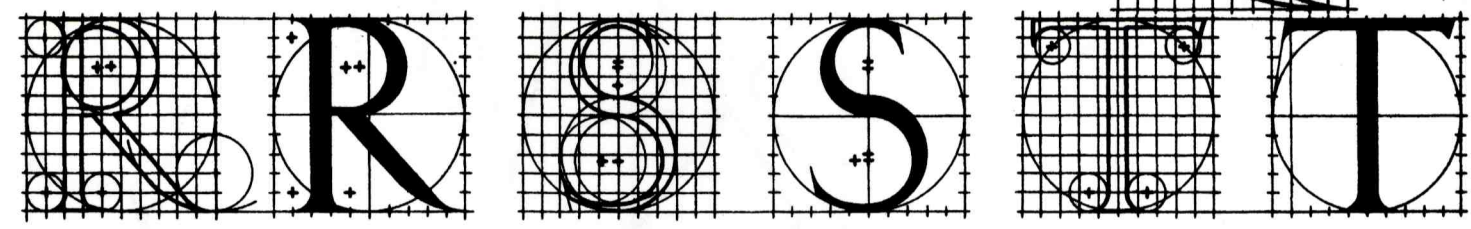
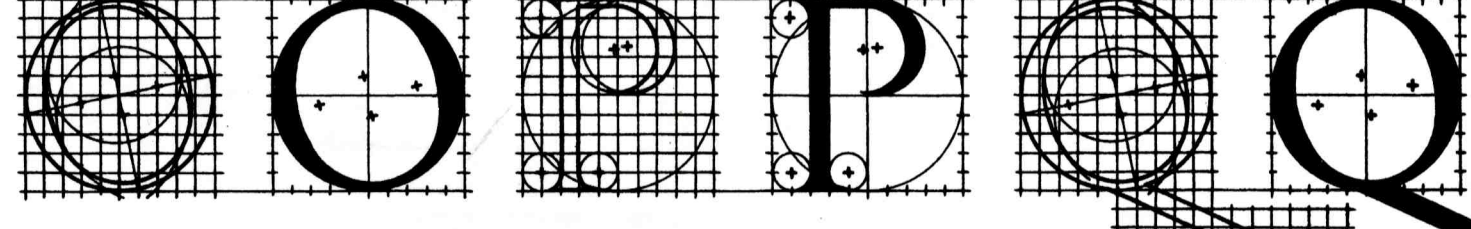
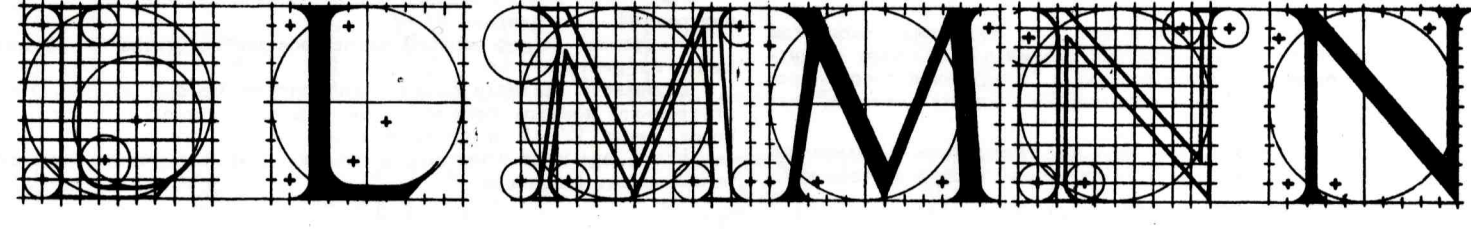
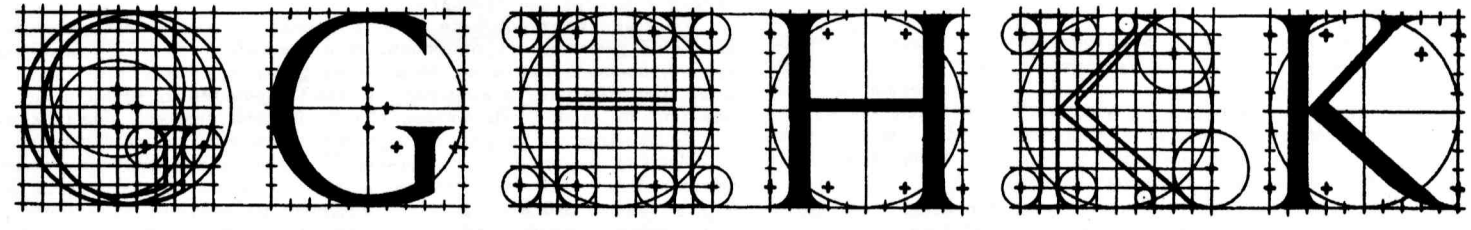
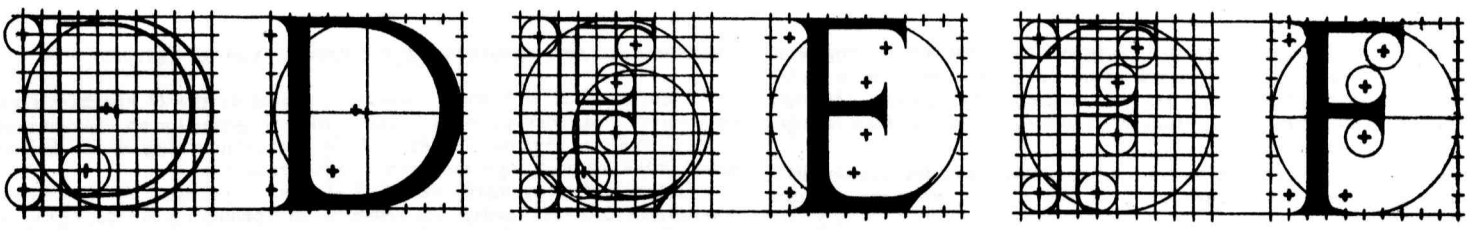
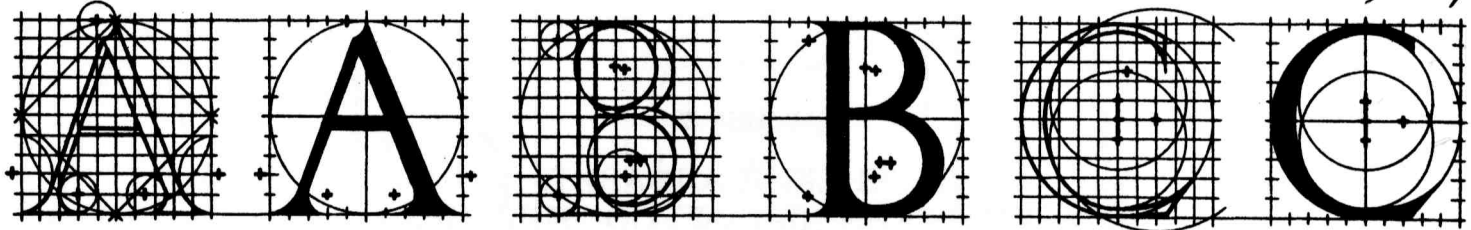
Л А П И Н С К И Й А Л Ф А В И Т

М е т о д Ж о ф р у а М о р и

1522

„С H A M P F L E U R Y“

1529



I 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Handwritten signature or mark at the bottom center.

ТАБЛИЦА 29

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ.
КЛАССИЧЕСКИЙ ШРИФТ ПО ПИРАНЕЗИ
(1768)

Шрифт, разработанный знаменитым итальянским архитектором и гравером Пиранези. Буквы шрифта отличаются изяществом и своеобразной живописностью, которую им придают фигурные подсечки, напоминающие раскинутые крылья, и сложные криволинейные завершения тонких элементов.

Пропорции букв определяются модульным прямоугольником с отношением высоты к основанию 9:6. За модуль принята высота буквы в 9 парт.

Основная часть букв вписывается в модульный прямоугольник. Буквы *O, Q, R, W* шире модульного прямоугольника. Буквы *B, E, J, P, S* имеют меньшую ширину ($5\frac{1}{2}$ и 5 парт).

Ширина основных элементов букв составляет 1 парту. Подсечки основных элементов выступают на $\frac{1}{2}$ парты в каждую сторону. Длина завершающих элементов в буквах *C, E, G, L, S*, как правило, равна 2 партам. В нижней части буквы *E*, в букве *T* и верхней части буквы *Z* длина завершающих элементов увеличена до $2\frac{1}{2}$ парт. В нижней части буквы *Z* эта длина достигает 3 парт, а в завершении верхнего завитка буквы она уменьшена до $1\frac{1}{2}$ парт.

Построение всех букв легко осуществляется с помощью градуированного модульного прямоугольника и ясно из чертежа.

Остановимся на отдельных моментах, нуждающихся в некотором пояснении.

Наружные контуры верхнего и нижнего округлых элементов буквы *B* проведены как окружности диаметрами в 4 и 5 парт с центрами, расположенными на одной вертикали. Внутренние очерки проведены также со смещением центров влево на толщину элемента, равную 1 парте.

Внешний контур буквы *C* проведен как окружность с диаметром, равным высоте буквы с центром ω . Внутренний контур составлен из

сопряженных дуг, проведенных последовательно из центров $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \rho$.

Наружный и внутренний контуры скобы буквы *D* проведены как окружности равного радиуса с центрами, смещенными по горизонтали.

Построение буквы *G* аналогично построению буквы *C*. Высота внутренней стойки определяется горизонталью ζ .

В букве *J* наружный контур завитка проведен по окружности диаметром 5 парт. Центр окружности внутреннего контура лежит на прямой, соединяющей центр большой окружности с точкой 0—2.

Наклон боковых элементов буквы *M* определяется смещением их вверху к центру на $\frac{1}{2}$ парты.

Внешние контуры букв *O* и *Q* проведены как четырехцентровые овалы из центров, сгруппированных в средней части. Наружные контуры проведены таким же образом из центров, образующих большой ромб. Верхний контур «языка» в букве *Q* проведен из точки, вынесенной вправо за пределы буквы. Центр β дуги нижнего очерка «языка» располагается на наружном контуре основной части буквы.

Контур округлой части буквы *K* проведен как окружность диаметром 5 модулей, с центрами, расположенными на вертикалях $2\frac{1}{2}$ и $3\frac{1}{2}$. Наружный контур лапки построен по окружности с центрами σ, ρ , сопряженными прямой. Окружности внутреннего контура с центрами γ, δ также сопряжены прямой.

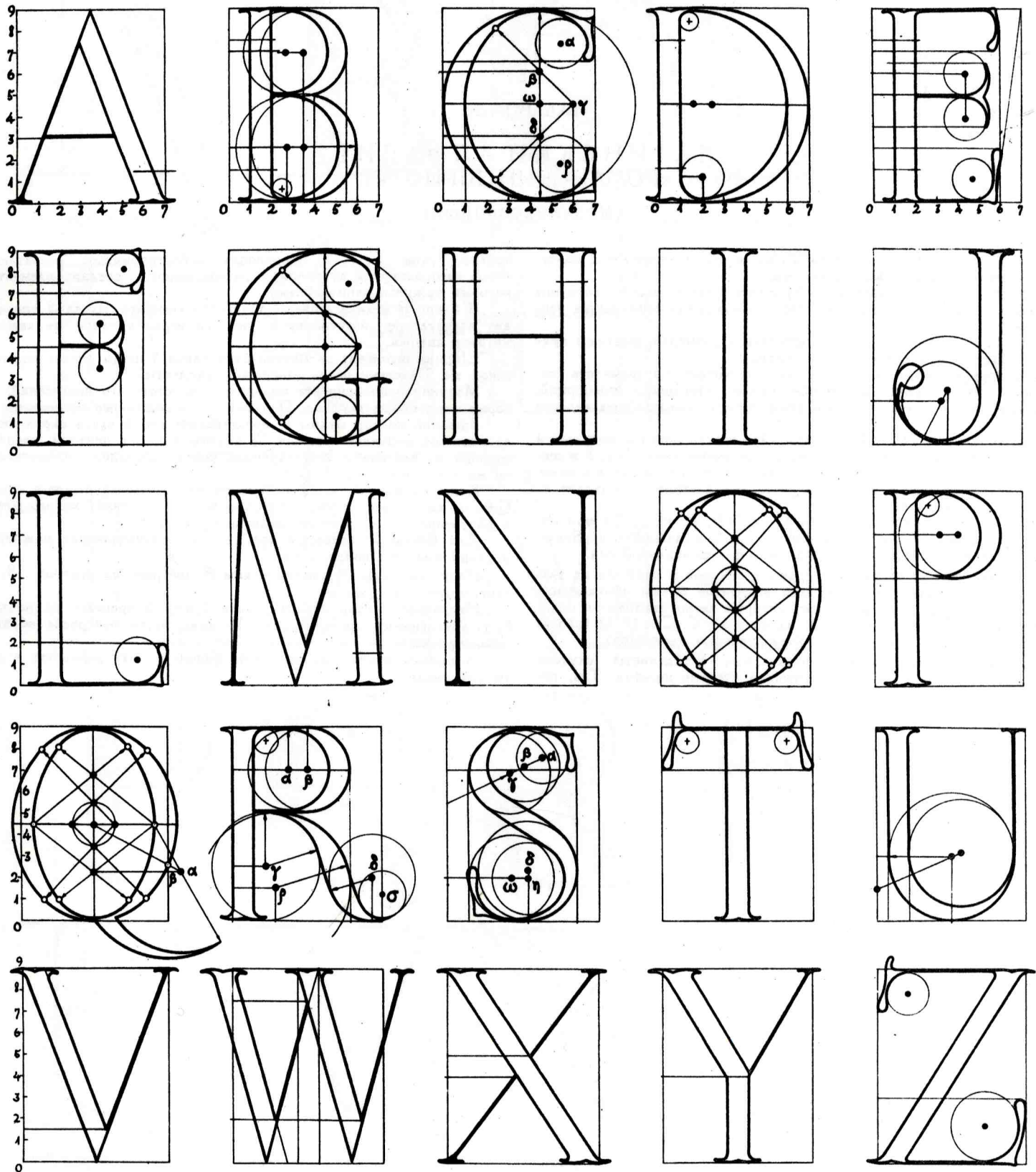
Наружный контур верхней части буквы *S* проведен из центра γ , внутренний — из центров β, α .

Наружный контур нижней части проведен из центра, внутренний — из центров η, ω .

В букве *U* диаметр окружности контура равен 6 партам. Центр внутреннего контура смещен вправо и вверх по прямой, проходящей через точку 1 $\frac{1}{2}$ —0 и центр большой окружности.

В таблице приведены цифры и знаки, встречающиеся в надписях, выполненных Пиранези.

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ КЛАССИЧЕСКИЙ ШРИФТ ПО ПИРАНЕЗИ M D C C L X V I I I



u u P P e u B H A K u

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0

secunda 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
part 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

2 modul

проф. А. С. Смирнов

ТАБЛИЦА 30

ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ.
«РОМАНСКИЙ ШРИФТ»
(модулированный)

Контрастный шрифт, построенный на сочетании широких и волосных элементов с длинными подсечками.

Пропорции букв определяются прямоугольником, высота которого принята за модуль, содержащий 6 парт. Ширина прямоугольника равна 5 партам.

Шрифт модулирован, то есть приведен к размерам, кратным принятому модулю или его частям — партам.

Конструкция букв упрощена, что сокращает трудоемкость построения. Это обстоятельство обусловило упрощение пропорций, обеднение форм отдельных букв и ухудшение орнаментальных качеств шрифта.

Буквы *B, C, L, O, P, T, Z* полностью вписываются в модульный прямоугольник. Остальные буквы, за исключением узких *I, J, S* и широкой *W*, вписываются в прямоугольник своими основными формами. В этом случае отсечки и другие второстепенные элементы выходят за границы прямоугольника.

Многие буквы построены симметрично (*D, E, H, I, O*) или обратнo симметрично (*S, Z*) относительно горизонтальной оси. Буквы *H, I, O* также симметричны и относительно вертикальной оси.

В разных буквах точно повторяются формы и размеры их элементов. По признаку повторяющихся элементов буквы объединяются в следующие группы, каждую из которых легко изобразить полиграммой: *B, P, R* (форма округлых элементов); *C, G* и *O, Q* (общая форма); *E, F, L, Z* (завершения горизонтальных элементов).

Эта унификация, как уже упоминалось, в отдельных случаях значительно сказалась на художественной стороне шрифта. Так, на-

пример, буквы *E, F, H* производят неблагоприятное впечатление своей несоразмерной шириной и расположением средних элементов, которые кажутся заниженными.

В букве *R* велика ширина округлого элемента. Буква *S* производит впечатление неустойчивой, так как верхняя часть ее кажется крупнее нижней.

Ширина основных элементов букв равна 1 парте. Вынос подсечек такой же. Подсечки резко завершают элементы.

Модулирование шрифта определяет простоту его построения, которые понятны из чертежа. Поясим лишь отдельные построения.

Внешний контур буквы *C* представляет собой часть окружности, проведенной радиусом, равным $\frac{1}{2}$ высоты буквы с центром, расположенным на вертикали 3. Внутренний контур проведен последовательно из центров $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \rho, \rho$.

Контур буквы *O* и *Q* построены как четырехцентровые овалы. Центры наружного контура сгруппированы в вершинах малого ромба, а внутреннего — в вершинах большого ромба.

Для буквы *Q* показаны два центра, определяющие нижний и верхний контуры конца языка.

Наружный правый контур буквы *R* построен из центров β, δ , внутренний — из центров α, γ .

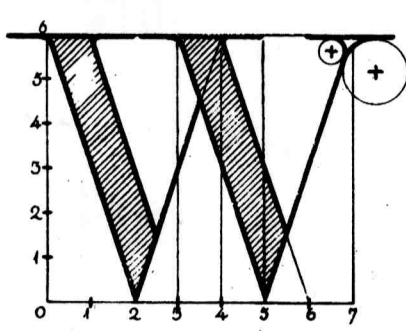
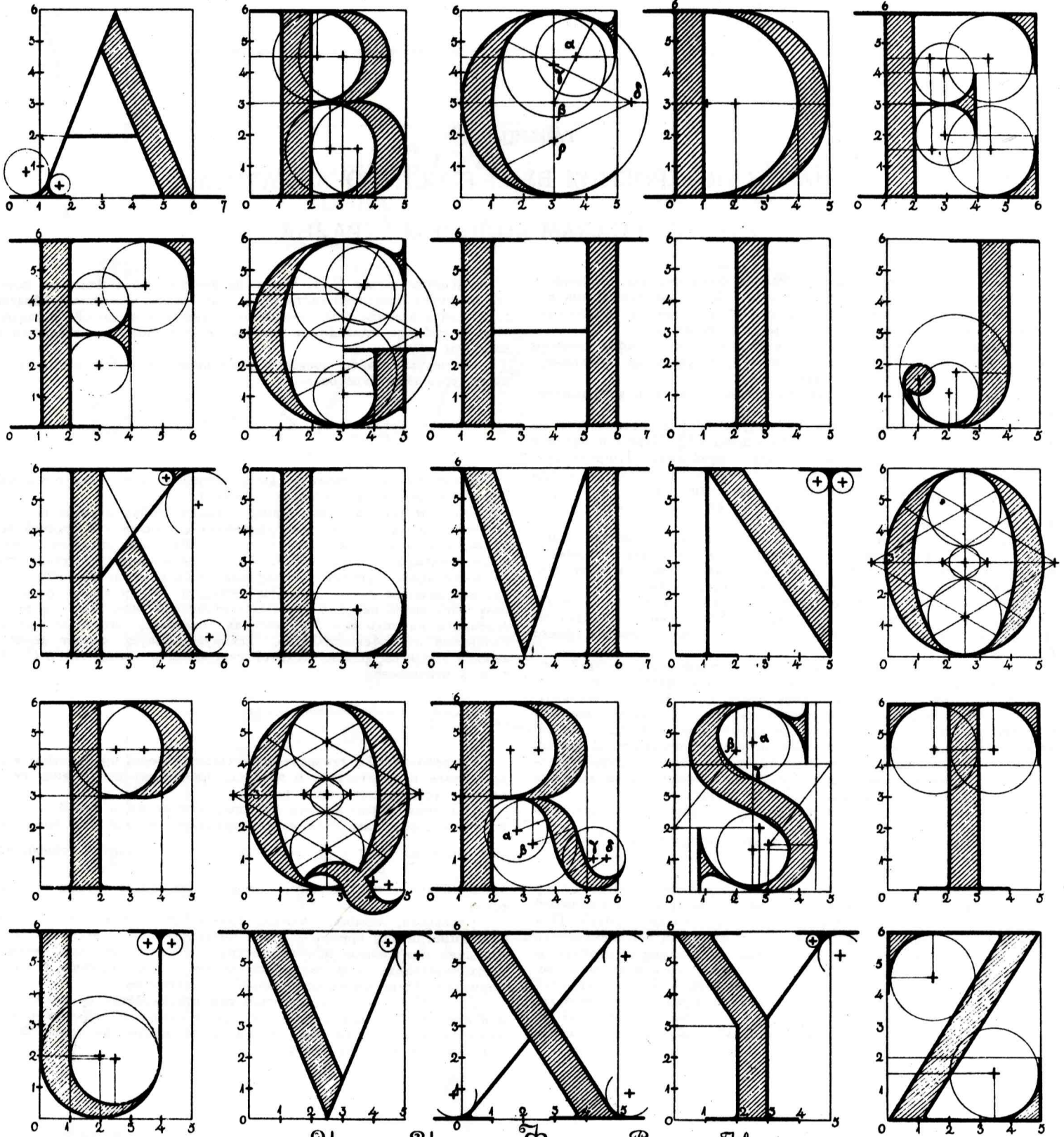
Наружный контур верхней части буквы *S* проведен из центров β, γ , внутренний — из центра α . Нижняя часть построена обратнo симметрично.

В нижней части таблицы даны цифры в двух вариантах и различные знаки.

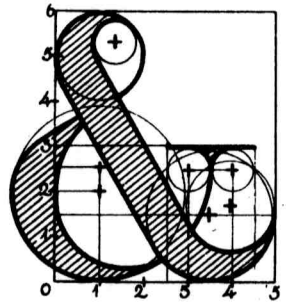
ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ

"РОМАНСКИЙ" ШРИФТ

(МОДУЛИРОВАННЫЙ)



ψ 1-1, ψ_6 2-2, ψ_3 3-3, ψ_4 4-4, ψ_5 5-5,
 ψ_6 6-6, ψ_7 7-7, ψ_8 8-8, ψ_9 9-9, ψ_0 0-0.



() > " < ! , : • * ; / ? + " - { }

part 6 5 4 3 2 1 0 2 modul

Троф. Д. М. Р. 1912

ТАБЛИЦА 31

АНАЛИЗ ПОСТРОЕНИЯ БУКВ РУССКОГО АЛФАВИТА
ПО МАТЕРИАЛАМ КОЛОННЫ * ТРАЯНА

Таблица иллюстрирует метод графического анализа буквенных форм, применявшийся Я. Г. Черниковым. На основе такого анализа Я. Г. Черников дал подробные геометрически точные построения русских классических шрифтов, рассмотренных ранее.

Геометрический анализ элементов классического шрифта колонны Траяна имел назначением использовать установленные закономерности при построении форм русских букв.

На чертеже дается подробное построение буквы *Б* и двух наклонных стоек: тонкой и толстой.

Высота буквы принимается за модуль (*M*) и разбивается на 10 парт (*P*), которые делятся на 10 секунд (*S*). Парты в таблице обозначены римскими цифрами, секунды — арабскими. Ширина буквы определяется расстоянием от оси вертикальной стойки до конца верхнего горизонтального элемента, которое равно 0,44.

Ширина стойки равна 0,08. В пределах верхней и нижней четвертей стойки расширяются к концам до 0,10.

Радиусы закруглений отсечек на вертикальных элементах равны 0,07. Таким же радиусом сделаны закругления наружных отсечек у наклонных элементов (с центрами *C*, *X*) и закругление в месте примыкания к стойке нижней части полуочка (центра *Q*).

Внутренние отсечки на наклонных элементах (центры *O* и *R*) проведены дугами меньшего радиуса (0,05). Таким же радиусом сделано закругление мыска верхнего горизонтального элемента (центр *T*).

Ширина главных наклонных элементов принимается равной ширине стоек (0,08). Однако наклонные полосы кажутся более широкими по сравнению с вертикальными, имеющими такую же ширину.

Для того чтобы наклонные стойки казались одинаковой ширины с вертикальными, в особо тщательно прорабатываемых шрифтах рекомендуется ширину наклонных стоек несколько сокращать. В данном случае такое сокращение показано на правой наклонной стойке штрихпунктирной прямой, проходящей параллельно левому краю элемента (*E*, *V*) на расстоянии $\frac{1}{25}$, или 0,004 *M* от него.

Высота утолщения наклонных стоек, измеренная по вертикали (*H*₁), принята такой же, как и для вертикальных стоек ($H = \frac{M}{4} = 0,25$).

Эта высота может быть и меньшей. Например, иногда длину утолщения вертикального элемента *H* откладывают вдоль наклонной стойки, что и показано на чертеже как возможный вариант. При этом высота утолщенной части наклонной стойки (*H*₂), измеренная по вертикали, будет несколько меньше высоты утолщения вертикальной стойки (*H*) и составит 0,23 *M*. Отклонение линии контура в пределах уширения наклонных стоек, так же как и в вертикальных стойках, равно 0,01 и в обоих случаях измеряется по горизонтали.

Анализируя графическую основу того или иного шрифта, Я. Г. Черников стремился дать установленным закономерностям математическое обоснование.

* См. сноску на стр. 18.

В данном случае Я. Г. Черников уделил особое внимание форме утоняющихся в средней части стоек. Он считал, что кривая обратного энтазиса вертикальных элементов является гиперболой. В связи с этим в таблице приводится построение гиперболы по заданным ее полуосям *a* и *b*.

На чертеже также показаны фокальные точки *F* и асимптоты, а также уравнение гиперболы:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

В правой части таблицы дано построение гиперболы кривой утонения стойки («искомая кривая»).

Ввиду малой кривизны искомой линии стойки вначале строится вспомогательная произвольная гипербола с вершиной в средней точке вертикальной линии стойки. На чертеже она показана жирной штрихпунктирной линией (*M*, *E*, *L*). Искомая кривая очертания стойки после этого строится пропорциональным уменьшением абсцисс. В рассматриваемом случае заданное уширение стойки вверх равно отрезку *SP*, тогда как произвольно построенная гипербола отходит от вертикали на величину *MP*, которая оказалась втрое больше *SP*. Установив это обстоятельство, искомую кривую строят делением каждой абсциссы вспомогательной гиперболы в точках *A*, *B*, *C*, *D* и т. д. в отношении:

$$\frac{SP}{MP}$$

Гиперболическое утонение вертикальных форм, применяемое в ряде случаев в архитектуре и технике, производит впечатление стройности и устойчивости этих форм.

В данном случае все эти сложные построения, и тем более математические формулы, себя не оправдывают, так как при весьма малом утонении стоек ($\frac{1}{100}$ с каждой стороны) характер кривой, про-

веденной через три заданные точки, совершенно неразличим для глаза.

Гипербола, парабола, эллипс, окружность, цепная линия и другие симметричные кривые на этом интервале практически совпадают, что даже при точных математических исследованиях дает возможность переходить от формулы, определяющей одну кривую, к другим формулам, более выгодным с какой-либо стороны.

Я. Г. Черников в дальнейшем сам отказывается от криволинейной формы обратного энтазиса и строит стойки по прямым с изломами на четвертях высоты, что видно из построения буквы *Б*, выполненного в этой же таблице.

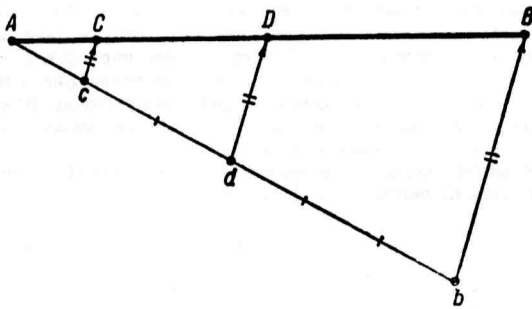
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ В ШРИФТАХ
ПОДГОТОВЛЕНЫ ДОЦЕНТОМ
Н. А. СОБОЛЕВЫМ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ В ШРИФТАХ

Работа по созданию шрифтов требует от графика знания ряда минимальных сведений по геометрическому черчению. Это необходимо как для правильного построения отдельных букв по их рисованным эскизам, так и для построения целых надписей и алфавитов в единой геометрической системе.

Рассмотрим основные задачи из области геометрического черчения, наиболее часто встречающиеся при построении шрифтов.

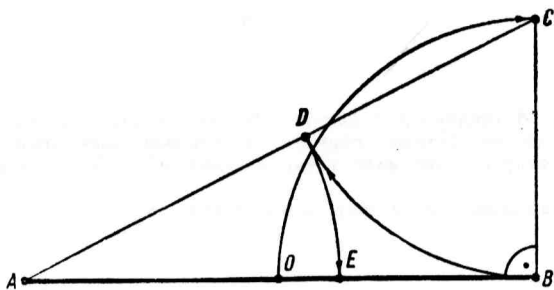
1. Деление отрезка прямой линии в данном отношении (фиг. 1). Эта задача относится главным образом к членению литер по вертикали.



Фиг. 1

Деление отрезка прямой AB на любое количество частей с любым отношением их производится на основе свойств подобных треугольников. Из точки A данного отрезка прямой в произвольном направлении проводим прямую. На этой вспомогательной прямой в произвольном масштабе откладываем отрезки заданных отношений Ac, cd, db . Точка b на вспомогательной прямой соединяется с точкой B . Через точки c и d проводятся прямые, параллельные прямой bB , которые в точках C и D пересечения их отрезком AB делят его в данном отношении. В примере отрезок прямой AB разделен на три части в отношении $1 : 2 : 3$.

2. Деление отрезка прямой в золотом сечении (фиг. 2).

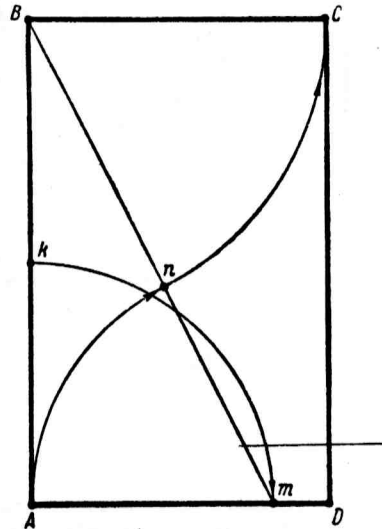


Фиг. 2

В точке B отрезка AB восстанавливается перпендикуляр. На перпендикуляре откладывается отрезок BC , равный половине отрезка AB . Точка A отрезка соединяется прямой с точкой C . На прямой AC из точки C радиусом BC делается засечка (точка D). Из точки A радиусом AD делается засечка на прямой AB , дающая точку E . Отрезок AB в точке E делится в золотом сечении.

Это построение можно не повторять в каждом случае, а пользоваться способом пропорционального деления отрезка.

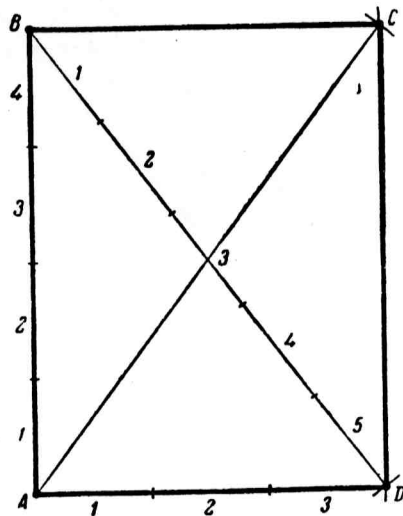
3. Построение прямоугольника в пропорциях золотого сечения (фиг. 3).



Фиг. 3

Заданная высота прямоугольника AB делится пополам (точка K), отрезок AK откладывается на перпендикуляре AD (точка m). Точки B и m соединяются прямой, на которой радиусом mA из центра m засекается точка $п$. Отрезок $Bп$ переносится на верхнее основание и определяет точку C . Прямоугольник $ABCD$ будет построен в пропорциях золотого сечения.

4. Построение прямоугольника в пропорциях египетского треугольника (фиг. 4).

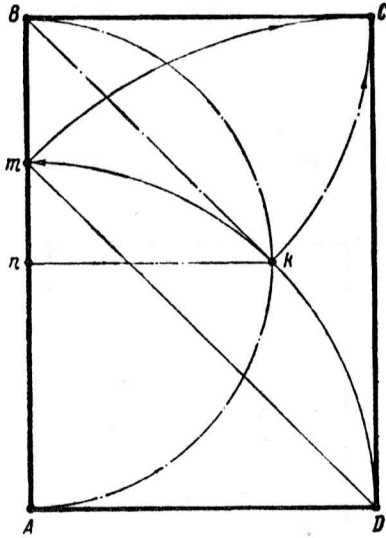


Фиг. 4

Отрезок AB делится на четыре равные части. По ширине прямоугольник должен иметь три такие единицы. Точки C и D могут быть получены засечками из центров A и B радиусами, равными трем и пяти единицам.

5. Построение прямоугольника в пропорциях стороны и диагонали квадрата (фиг. 5).

Первый вариант построения. На отрезке прямой AD , который является заданной шириной прямоугольника, в точке A восстанавливают перпендикуляр. На перпендикуляре откладывают радиусом AD отрезок Am , после чего на противоположной стороне радиусом Dm из центра D засекается в точке C высота прямоугольника $ABDC$.

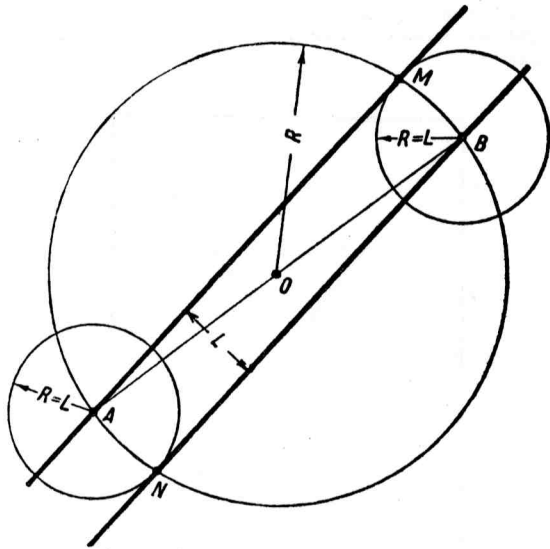


Фиг. 5

Второй вариант построения (дан штрихпунктирными линиями). Заданная высота прямоугольника AB делится пополам, и из точки B радиусом BK , равным длине хорды, стягивающей четверть окружности, на верхней (или нижней) линии прямоугольника засекается его ширина BC .

6. Проведение параллельных прямых на заданном расстоянии через две заданные точки (фиг. 6).

Решение этой задачи применяется при построении наклонных элементов букв.

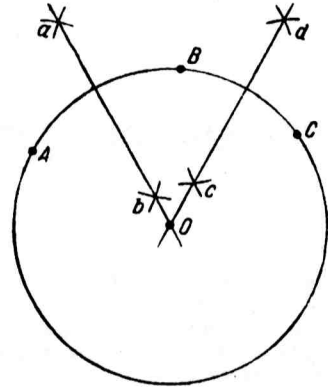


Фиг. 6

Точки A и B соединяют прямой, и на отрезке AB , как на диаметре, строят окружность. Из точек A и B , как из центров, радиусом, равным заданному расстоянию L , проводятся окружности, которые, пересекаясь с окружностью, проведенной из центра O , дают точки M и N , определяющие направление прямых AM и NB .

7. Проведение окружности через три точки (фиг. 7).

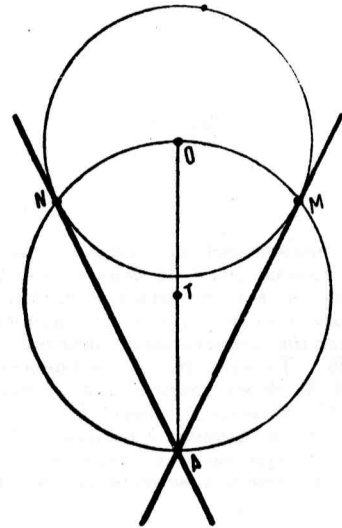
Эту задачу часто приходится решать при переходе от локальных к циркульным.



Фиг. 7

Из точек A и B , как из центров, радиусами, большими, нежели половина расстояния между этими точками, делаются засечки a и b . Соединив точки a и b прямой, получим направление одного из радиусов искомой окружности. Подобное же построение, сделанное из точек B и C , дают засечки c и d , определяющие направление второго радиуса. Точка пересечения двух полученных прямых дает центр O искомой окружности. Для построения можно брать любые две пары из трех заданных точек.

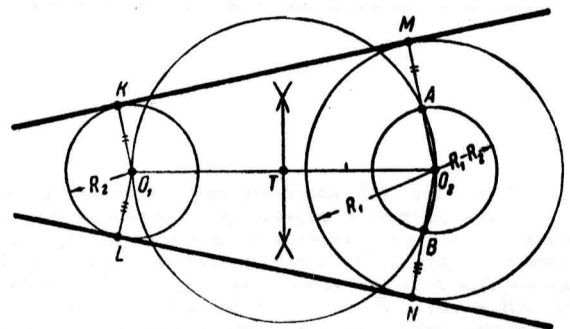
8. Проведение прямой, проходящей через заданную точку, и касательной к данной окружности (фиг. 8).



Фиг. 8

Точку A соединяем с центром O окружности. На отрезке OA , как на диаметре, строим окружность, которая при пересечении с заданной окружностью дает точки касания M и N с искомой прямой.

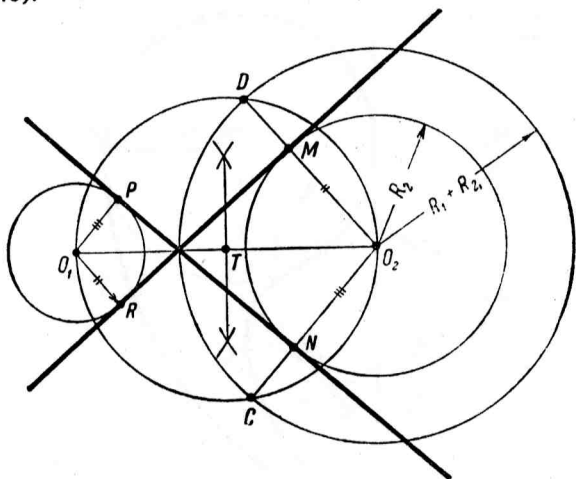
9. Построение наружных касательных к двум окружностям (фиг. 9).



Фиг. 9

Из центра O_2 большей окружности проводится вспомогательная окружность радиусом, равным разности радиусов данных окружностей. Центры O_1 и O_2 соединяют прямой и на полученном отрезке, как на диаметре, строят окружность (с центром T). Эта окружность пересекается с вспомогательной окружностью в точках A и B . Пересечение прямых O_2A и O_2B при их продолжении с заданной окружностью определит точки касания M и N . Точки касания K и L на малой окружности определяются при проведении из центра O_1 прямых, параллельных O_2M и O_2N .

10. Построение внутренних касательных к двум окружностям (фиг. 10).

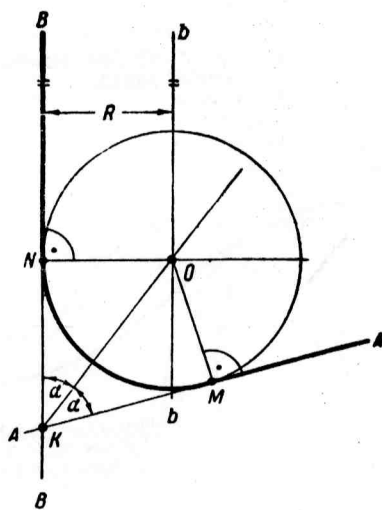


Фиг. 10

Из центра O_2 большей окружности проводится вспомогательная окружность радиусом $R_1 + R_2$ (сумма радиусов данных окружностей). На прямой, соединяющей центры O_1 и O_2 , как на диаметре, строится окружность, которая пересекается в точках C и D с вспомогательной окружностью. Прямые, проведенные через эти точки и центр O_2 , определяют точки касания M и N искомой прямой на большой окружности. Параллельно O_2C из центра O_1 проводим прямую, которая, пересекаясь с малой окружностью, даст точку касания P и соответственно, проводя прямую через O_1 параллельно O_2D , получим точку касания R .

11. Построение окружности заданного радиуса, сопрягающей пересекающиеся прямые (фиг. 11).

Сопряжение окружности с прямой сводится к нахождению точек их касания.

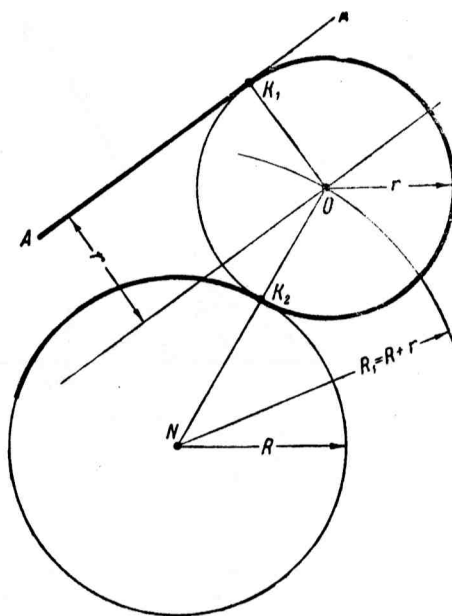


Фиг. 11

Между заданными прямыми AA и BB , пересекающимися под некоторым углом, проводим биссектрису угла и прямую bb , параллельную одной из них на расстоянии R , равном заданному радиусу сопряжения. Пересечение биссектрисы и параллельной прямой bb дает центр O окружности, а перпендикуляры, опущенные из центра O на заданные прямые AA и BB , определяют точки сопряжения (касания) N и M окружности и заданных прямых.

Задача может быть решена проведением двух прямых, параллельных заданным прямым, на расстоянии R .

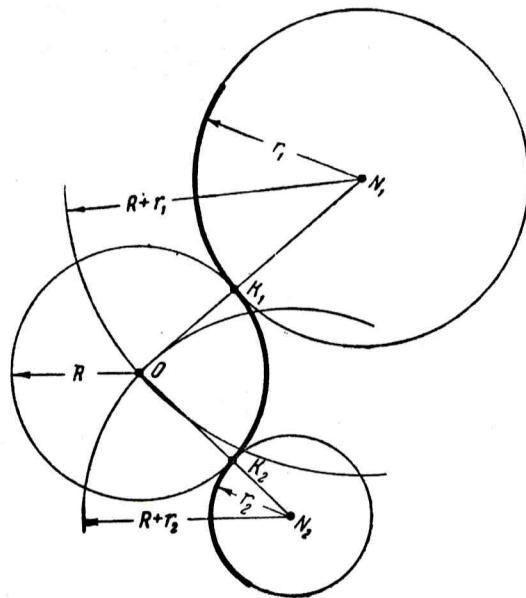
12. Построение окружности заданного радиуса, сопрягающей прямую и окружность (фиг. 12).



Фиг. 12

Параллельно заданной прямой AA на расстоянии, равном заданному радиусу r , проводится прямая. Из центра N заданной окружности радиусом R_1 , равным сумме $R+r$ радиусов существующей и искомой окружности, проводится дуга, которая, пересекаясь с ранее проведенной прямой, дает центр O искомой окружности. Перпендикуляр, опущенный из центра O на прямую AA , определяет на ней точку сопряжения K_1 , а прямая, соединяющая центры N и O , дает точку сопряжения K_2 на заданной окружности.

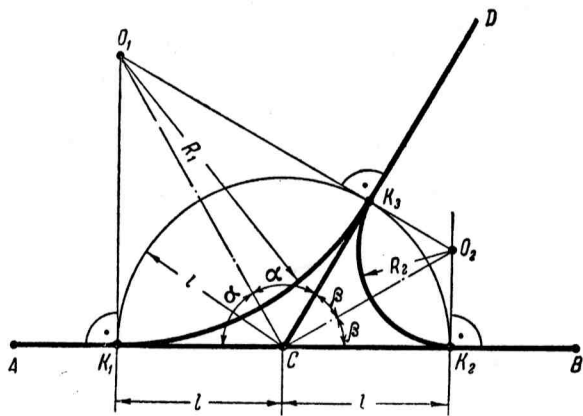
13. Построение окружности заданного радиуса, сопрягающейся с двумя другими окружностями (фиг. 13).



Фиг. 13

Даны две окружности с центрами N_1 и N_2 . Необходимо сделать сопряжение этих окружностей радиусом R . Центр искомой окружности определяется точкой O пересечения дуг, проведенных из центра N_1 радиусом $R+r_1$ и из центра N_2 радиусом $R+r_2$, то есть суммой радиусов данной и искомой окружностей. Точки сопряжения K_1 и K_2 получаются как точки пересечения прямых ON_1 и ON_2 с заданными окружностями.

14. Построение сопряжения пересекающихся прямых дугами окружности с точками сопряжения, равно удаленными от точки пересечения (фиг. 14).



Фиг. 14

Задача заключается в сопряжении прямых AB и CD и относится к построению подсечек наклонных элементов. Точки сопряжений K_1 и K_2 отстоят от точки C пересечения прямых на равных заданных расстояниях (l). Необходимо найти центры сопрягающих окружностей, их радиусы и точку сопряжения K_3 .

Проведением окружности из центра C радиусом l определяем положение третьей точки сопряжения K_3 .

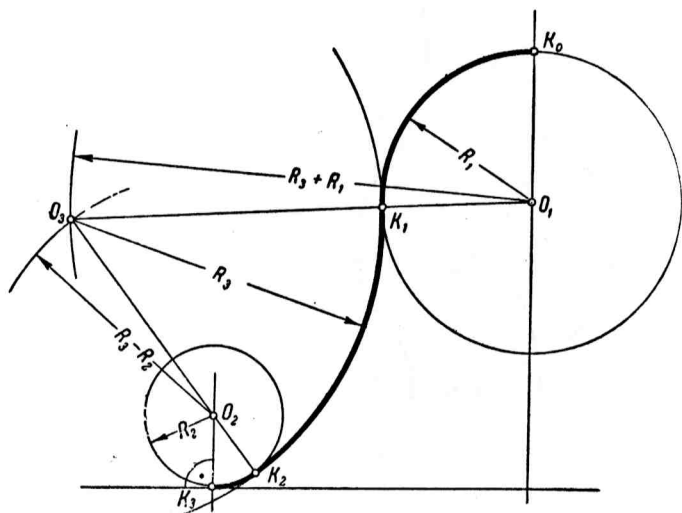
Из точек сопряжения K_1 , K_2 и K_3 восстанавливаются перпендикуляры, пересечение которых между собой определяет центры сопрягающих дуг O_1 и O_2 . Радиусы сопрягающих окружностей R_1 и R_2 соответственно равны O_1K_1 и O_2K_2 .

Построение может быть также осуществлено проведением биссектрис смежных углов (2α и 2β) и перпендикуляра к прямой CD в точке K_3 .

15. Построение циркульных кривых (фиг. 15 и 16).

Циркулярной, или коробовой, кривой называется плавная кривая, состоящая из отдельных дуг окружностей разных радиусов. Плавность кривой обеспечивается тем, что дуги окружности сопряжены между собой. Построение сопряжений основано на том, что касательная, проведенная в точке сопряжения, является касательной к обеим сопряженным дугам, а центры этих дуг находятся на одной прямой, проходящей через точку сопряжения.

На фиг. 15 дан пример циркулярной кривой применительно к построению очерка «лапки» в буквах \mathcal{M} , K и \mathcal{A} .

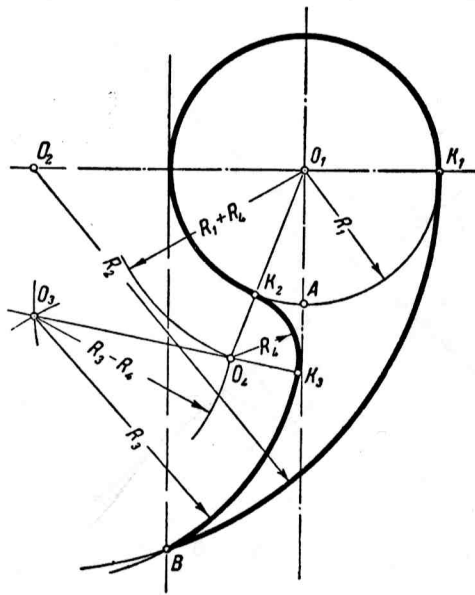


Фиг. 15

Верхняя часть кривой проведена по дуге окружности радиусом R_1 . Примыкание дуги к вертикали осуществляется по нормали, вследствие чего центр O_1 расположен на этой вертикали. Нижняя часть очерка проведена по дуге окружности радиусом R_2 , касающейся горизонтальной линии в заданной точке K_2 . Крайние дуги сопрягаются дугой радиусом R_3 .

Из центров O_1 и O_2 радиусами соответственно R_3+R_1 и R_3-R_2 делаются засечки, определяющие положение центра O_3 , из которого проводится дуга, сопрягающаяся с крайними дугами. Точки сопряжения K_1 и K_2 лежат на прямой, соединяющей центры O_1 , O_2 и O_3 .

На фиг. 16 дан пример построения циркулярной кривой применительно к определению очерка запятой или каплевидного завершения

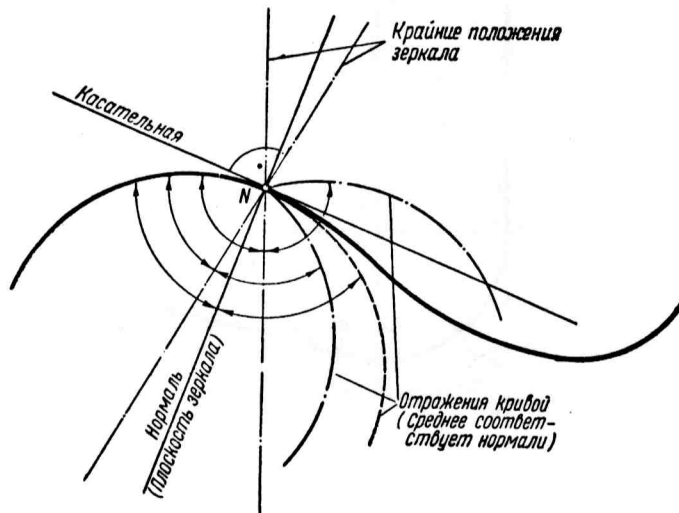


Фиг. 16

элемента какой-либо буквы. Здесь также центры сопрягающих дуг лежат на одной прямой, что является необходимым условием сопряжения (O_2 и O_1 ; O_1 и O_4 ; O_4 и O_3). Точки сопряжения K_1 , K_2 , K_3 соответственно лежат на этих же прямых.

16. Построение нормалей и касательных к лекальным кривым (фиг. 17).

В шрифтах большое распространение имеют лекальные кривые. При построении букв лекальные кривые, как правило, заменяются близкими к ним циркулярными кривыми.



Фиг. 17

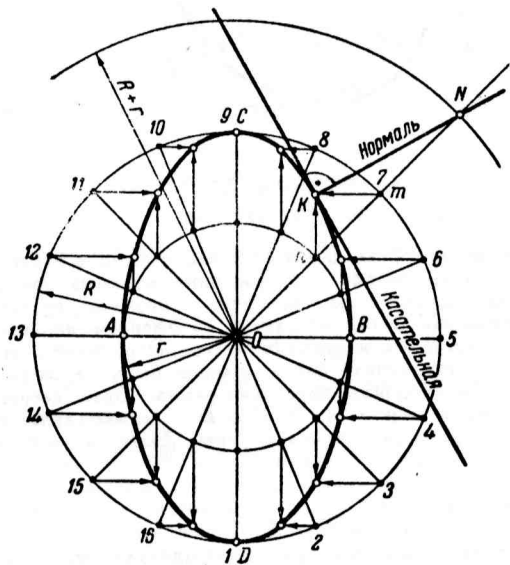
При замене лекальной кривой циркулярной лекальную кривую разбивают на участки, в пределах которых кривизна линии мало меняется. В намеченных точках проводятся нормали. Точки пересечения нормалей принимаются за центры, из которых дугами окружности участок за участком вычерчивается циркулярная кривая. В случае плохого совпадения построенной циркулярной кривой с исходной лекальной кривой проводятся дополнительные нормали

дуг окружностей. В ряде случаев участки дуг перемещаются и объединяются. Для проведения нормалей к лекальным кривым лучшим в практическом отношении является способ «зеркальной линейки». Для этого может быть использовано любое плоское зеркало с прямой линейным краем и поверхностным отражающим слоем, так как обычные зеркала с внутренним амальгамированием не дают точных результатов. Удобно пользоваться для этой цели стальной линейкой.

К намеченной на кривой точке N прикладывают ребром линейку так, чтобы ее зеркальная плоскость была примерно перпендикулярна плоскости листа.

Линейку вращают вокруг точки N до тех пор, пока отражение кривой не станет казаться плавным продолжением самой кривой, располагающейся перед зеркалом. Положение края линейки в этот момент соответствует положению нормали, которая и прочерчивается карандашом. Прямая, проведенная в той же точке N перпендикулярно нормали, является касательной к кривой.

17. Построение эллипса по заданным осям, проведение нормали к касательной к эллипсу (фиг. 18).



Фиг. 18

Окружность является простейшей из замкнутых кривых. Окружность, вписанная в квадрат, при превращении последнего в прямоугольник или параллелограмм трансформируется в эллипс. Элементы эллипса и окружности часто встречаются в рисунках букв.

Наиболее простым случаем является построение эллипса по заданным осям. Имеются две взаимно-перпендикулярные оси эллипса AB и CD . Из точки O , как из центра, описываем две окружности радиусами, равными длине большой R и малой r полуосей заданного эллипса. Большая окружность делится на любое количество частей произвольных размеров. В рассматриваемом случае она разбита на шестнадцать равных частей. Через точки $1-16$ проводят радиусы, которые малую окружность также разбивают на шестнадцать частей.

Из каждой точки $1-16$ на большой окружности проводят прямые, параллельные малой оси эллипса AB . Из точек пересечения радиусов с малой окружностью проводят прямые, параллельные большой оси эллипса DC . Пересечение двух прямых, проведенных из одноименных точек вспомогательных окружностей, определяет точку эллипса. Это построение может быть применено при любых соотношениях радиусов.

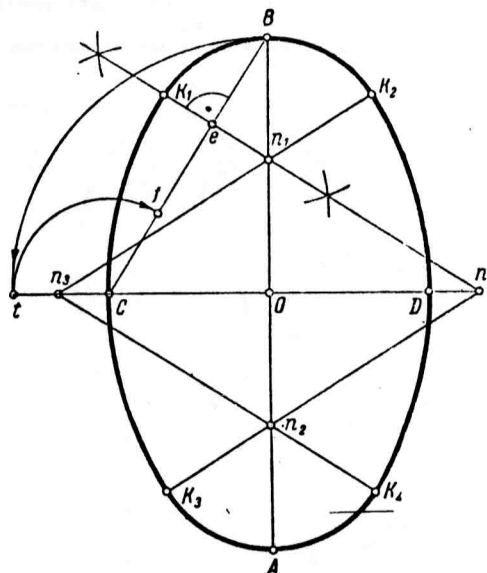
Для построения нормали в любой точке эллипса (K) проводят вспомогательную окружность радиусом, равным сумме большой и малой полуосей эллипса ($R+r$). Из точки K на эллипсе проводят прямую, параллельную малой оси, до пересечения с большой окружностью t . Через центр O и точку t проводят прямую до пересечения ее с вспомогательной окружностью в точке N . Прямая, проведенная из точки N в точку K , определит направление нормали в точке K на эллипсе. Прямая, проведенная в точке K перпендикулярно нормали NK , является касательной к эллипсу.

Для нахождения точки можно также провести прямую, параллельную большой оси эллипса до пересечения с малой окружностью в точке l .

18. Построение четырехцентрового овала, наиболее близкого по пропорциям к эллипсу (фиг. 19).

Вычерчивание лекальных кривых представляет значительные трудности. Геометрические характеристики таких кривых весьма неопределенны и затрудняют графическое закрепление их формы. Эти

обстоятельства обусловили широкое применение в шрифтах циркулярных кривых, весьма хорошо воспроизводящих формы лекальных кривых и дающих, как правило, простую и четкую геометрическую основу построения. К такого рода замкнутым кривым относится четырехцентровый овал, наиболее близкий по форме к эллипсу. Его пропорции определяются двумя осями AB и CD .

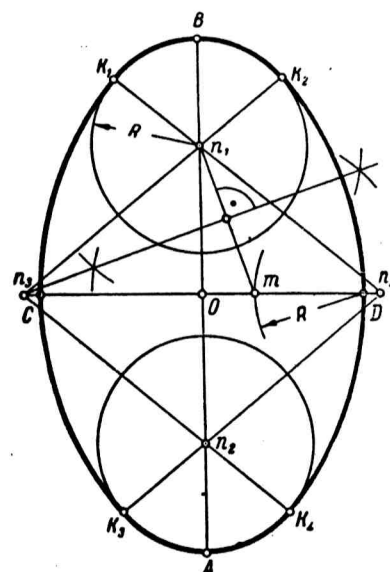


Фиг. 19

Точку C на малой и точку B на большой полуоси соединяют прямой BC . На этой вспомогательной прямой из точки C в направлении от малой оси откладывают отрезок, равный разности длин большой и малой полуосей, и находят точку f . Отрезок fB делят пополам и из точки e проводят перпендикуляр к CB . Точка пересечения этого перпендикуляра с большой осью определит центр дуги вершины овала p_1 , а пересечение его с продолжением малой оси даст центр дуги средней части овала p_4 . Точки p_2 и p_3 находят простым переносом.

Точки K_1, K_2, K_3, K_4 сопряжения дуг лежат на прямых, соединяющих соответствующие центры овала.

19. Построение овала по двум осям и радиусу малой дуги (фиг. 20).

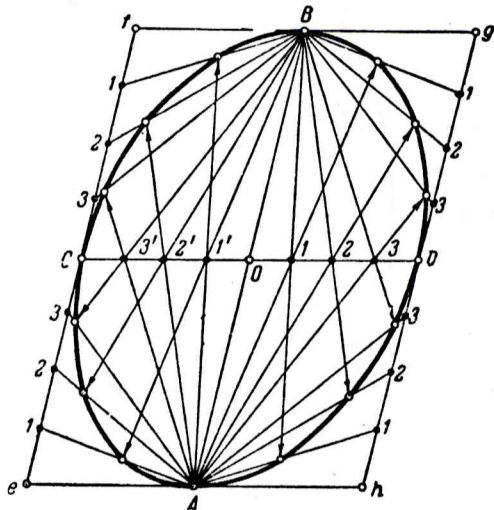


Фиг. 20

Построение овала по двум осям и радиусу малой окружности дает возможность вычертить овал с более заостренной или более притупленной вершиной. Это делается в ряде случаев для того, чтобы связать форму овальных элементов букв с окружностями для других криволинейных элементов.

Имеются две оси AB и CD . Через точки A и B заданным радиусом R проводят две окружности из центров l_1 и l_2 , расположенных на большой оси. Из точки D на малой оси к центру овала O откладывают отрезок Dm , равный радиусу R . Точки m и l_1 соединяют прямой и в середине этой прямой восстанавливают перпендикуляр, который, пересекаясь с малой осью овала в точке l_3 , дает центр большой дуги. Точка сопряжения K_2 малой и большой дуг овала лежит на продолжении прямой, соединяющей центры l_1 и l_3 . Все остальные точки находят переносом.

20. Построение эллипса, вписанного в параллелограмм (фиг. 21).

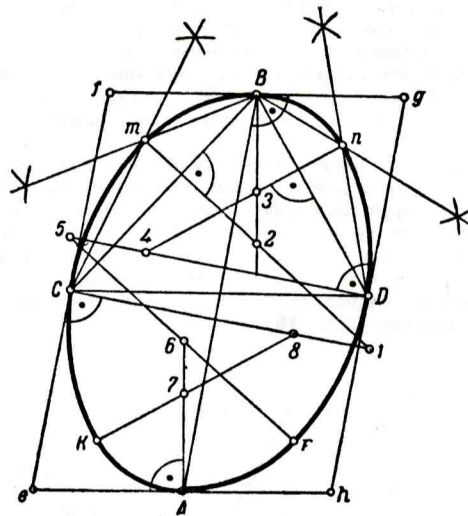


Фиг. 21

При построении наклонных или курсивных шрифтов буквы вписываются в параллелограммы. Построение эллипса, вписанного в параллелограмм, производится по сопряженным диаметрам.

В параллелограмме $efgh$ проводят средние линии AB и CD , являющиеся сопряженными диаметрами эллипса, пересечение которых со сторонами параллелограмма определяет точки касания эллипса. Половина любой стороны параллелограмма делится на несколько равных частей (например, делится на четыре отрезка $f-1$, $1-2$, $2-3$, $3-C$). Точки $1, 2, 3$ соединяются прямыми с серединой ближайшей непараллельной стороны параллелограмма (B). Половину средней линии OC делят на такое же, как и в предыдущем случае, количество частей: $O-1'$, $1'-2'$, $2'-3'$, $3'-C$ и через точки $1', 2', 3'$ из точки A проводят лучи $A1'$, $A2'$, $A3'$, которые на пересечении с ранее проведенными прямыми $B1$, $B2$, $B3$ дают точки искомого эллипса. Остальные три четверти эллипса строятся аналогично.

21. Построение восьмицентрального овала, вписанного в параллелограмм (фиг. 22).



Фиг. 22

В наклонных шрифтах для изображения форм с округлым начертанием можно пользоваться циркулярными кривыми, построение которых несколько сложнее по сравнению с прямыми овалами.

Для построения овала исходным положением является касание сторон параллелограмма в средних точках. Это значит, что радиусы окружностей в этих точках овала должны быть перпендикулярными соответствующим сторонам параллелограмма. Овал касается сторон параллелограмма в точках A, B, C и D . Следовательно, необходимо из этих точек провести перпендикуляры. Далее, в четвертях параллелограмма проводят диагонали CB и BD . В углах fCB и fBC строят биссектрисы, из точки пересечения которых (m) проводят перпендикуляр к прямой CB . Он, пересекаясь с перпендикуляром, восстановленным из точки C к прямой ef , дает центр 1 дуги Cm . На пересечении этого же перпендикуляра с перпендикуляром, идущим из точки B , получаем центр 2 дуги mB .

Перпендикуляр к прямой BD , проведенный из точки l пересечения биссектрис углов gBD и gDB на пересечении, с перпендикулярами, восстановленными к серединам сторон параллелограмма, дает центры 3 и 4 дуг Bn и nD . Вторая половина овала строится аналогичным способом.

Данные задачи являются основными в построении шрифтов. Приведенные описания и чертежи должны облегчить художнику-графику геометрическую расшифровку «чужих» построений и помочь ему в трудных случаях при разработке «своих» шрифтов.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Адрианов В. Н., Шрифты для карт и планов, М., 1939.
- Анисимов В. И., Основы и рисование печатного шрифта, ГИЗ, 1922.
- Albrecht Dürer, Unterweisung der Messung herausgegeben von Alfred Peltzer, München, 1908.
- ГОСТ 3489—52. Шрифты типографские (на русской и латинской графических основах). Классификация, индексация, ассортимент. Двухсотлетие русской гражданской азбуки. 1708—1908. Изд. Московской синодальной типографией, 1908.
- Зернова А. С., Орнаментака книг московской печати XVI—XVII веков. Гос. б-ка имени В. И. Ленина, 1952.
- Карион Истомир, Букварь славяно-российских письмен, уставных и скорописных, 1692.
- Лоукотка Ч., Развитие письма (перевод с чешского), Изд-во иностранной литературы, 1950.
- Lucas de Burgo, Divina proportione, Venetis, Paganino de Paganini, 1509.
- Назаров А. И., Некоторые проблемы оформления советской книги, М., 1949.
- Образцы шрифтов Академии наук, Спб., 1893.
- Писаревский Д. А., Шрифты и их построение, изд. автора, М., 1927.
- Сидоров А. А., История оформления русской книги. Гиз-легпром, М.—Л., 1946.
- Тихомиров И. В. и др., Основы словолитного производства, Л.—М., 1936.
- Художественные шрифты и их построение. Под ред. Иерусалимского А. М., 1930.
- Чаев Н. С. и Черепнин Л. В., Русская палеография, М., 1946.
- Шемшурин А. А., О гравированных и рукописных буквах Кариона Истомина, М., 1917.
- Шицгал А. Г., Русский рисованный книжный шрифт советских художников, «Искусство», М., 1953.
- Щелкунов И., История, техника, искусство книгопечатания, М., 1926.
- Ясинский А. Н., Происхождение и история азбуки, М., 1926.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|------------------------------------|---|
| Яков Георгиевич Черников | 3 |
| Введение | 5 |

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ШРИФТОВ

| | |
|--|----|
| Происхождение и развитие алфавитов и шрифтов | 9 |
| Из истории славянской письменности и шрифтов | 13 |
| Шрифты и генезис их форм | 16 |
| Функциональные требования к шрифтам | 22 |
| Эстетические требования к шрифтам | 24 |
| Технологические требования к шрифтам | 28 |
| Построение шрифтов | 30 |
| Графический и метрический анализ шрифтов | 32 |
| Композиция надписей | 33 |
| Решение надписи в цвете | 36 |

ПРИМЕРЫ ПОСТРОЕНИЯ ШРИФТОВ И ИХ ГРАФИЧЕСКИЙ И МЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

| | |
|---|----|
| Метод модульного построения шрифтов | 41 |
|---|----|

ТАБЛИЦЫ ПОСТРОЕНИЯ ШРИФТОВ

| | |
|---|---------|
| Таблица 1. Гражданский и древнеславянский алфавиты | 44-45 |
| Таблица 2. Древнеславянский алфавит (XIII-XVI века) | 46-47 |
| Таблица 3. Древнеславянский алфавит (XVI-XVIII века) | 48-49 |
| Таблица 4. Древнеславянский алфавит (XVII-XIX века) | 50-51 |
| Таблица 5. Древнерусский гражданский алфавит (1561-1563) | 52-53 |
| Таблица 6. Древнерусский гражданский алфавит (1614-1619) | 54-55 |
| Таблица 7. Шрифт "Латинский" (начало XVII века) | 56-57 |
| Таблица 8. Российская азбука по материалам монаха Кариона Истомина (1692-1708) . . | 58-59 |
| Таблица 9. Древнерусский алфавит Петровский дореформенный гражданский шрифт (1692-1702) . . | 60-61 |
| Таблица 10. Петровский шрифт (1710) | 62-63 |
| Таблица 11. Петровский шрифт (вариант второй) 1708-1717 | 64-65 |
| Таблица 12. Елизаветинский классический шрифт (1737-1753) | 66-67 |
| Таблица 13. Русский алфавит по Пиранези (1763) | 68-69 |
| Таблица 14. Русский алфавит. Классический шрифт по Пиранези (вариант второй) | 70-71 |
| Таблица 15. Русский Александровский классический шрифт (1801-1825) | 72-73 |
| Таблица 16. Новая Российская азбука, составленная Петром Волковым (1819) | 74-75 |
| Таблица 17. Классический шрифт с энтазисом | 76-77 |
| Таблица 18. Романский шрифт с обратным энтазисом (1819-1827) | 78-79 |
| Таблица 19. Русский алфавит по материалам латинских надписей колонны Траяна | 80-81 |
| Таблица 20. Русский шрифт | 82-83 |
| Таблица 21. Академический шрифт | 84-85 |
| Таблица 22. Академический шрифт (образцовый) | 86-87 |
| Таблица 23. Русский алфавит, украинский шрифт | 88-89 |
| Таблица 24. Латинский алфавит по материалам колонны Траяна в Риме. Метод Эрнста Джонсона | 90-91 |
| Таблица 25. Латинский алфавит Леон-Баттиста Альберти (1404-1472) | 92-93 |
| Таблица 26. Латинский алфавит. Метод Альбрехта Дюрера (1427-1502) | 94-95 |
| Таблица 27. Латинский алфавит. Метод Пачиоли (1501-1509) | 96-97 |
| Таблица 28. Латинский алфавит. Метод Жофруа Тори (1522-1529) | 98-99 |
| Таблица 29. Латинский алфавит. Классический шрифт по Пиранезии (1768) | 100-101 |
| Таблица 30. Латинский алфавит. "Романский шрифт" (модулированный) | 102-103 |
| Таблица 31. Анализ построения букв русского алфавита. По материалам колонны Траяна . . | 104-105 |

| | |
|---|-----|
| Приложение. Геометрические построения в шрифтах | 107 |
| Использованная литература | 113 |