

**Б  
И  
Б  
Л  
И  
О**

**И  
З  
Д  
А  
Т**

**Е  
К  
А**

**Л  
Ь  
С  
К  
И  
Х**

**ТЕХ**НОЛОГИЙ

П. Каров

**ШРИФТОВЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**

**ОПИСАНИЕ И  
ИНСТРУМЕН-  
ТАРИИ**

Издательство "Мир"

# **Шрифтовые технологии**

## Описание и инструментарий

Peter Karow

# Font Technology

Description and Tools

Foreword by Gerard Unger

Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York

London Paris Tokyo

Hong Kong Barcelona

Budapest

Б  
И  
В  
Л  
И  
О  
Т  
Т  
Е  
Х  
Н  
О  
Л  
О  
Г  
И  
И  
И  
Т  
Е  
К  
Н  
О  
Л  
О  
Г  
И  
И

П. Каров

# Шрифтовые технологии

Описание и инструментарий

*Перевод с английского  
под редакцией,  
с предисловием и дополнением  
В. В. Ефимова*



Москва «Мир» 2001

УДК 681.322

ББК 32.97

K25

*Переводчики:* О. С. Карпинский (предисловие, гл. 1, 5, 11–16, приложения А, Б, В), И. И. Куликова (гл. 2–4, 6–10).

**Каров П.**

K25 Шрифтовые технологии. Описание и инструментарий:  
Пер. с англ. — М.: Мир, 2001. — 454 с., ил.

ISBN 5-03-003360-2

Книга написана немецким специалистом с мировым именем. Освещаются такие темы, как история и технология производства шрифтов, шрифтовой рынок, методы определения качества шрифта, удобочитаемость, классификация шрифтовой формы и проблемы защиты авторского права. Издание дополнено материалом, отражающим историю кириллического шрифта, написанным В. В. Ефимовым.

Представляет интерес для полиграфистов, дизайнеров-шрифтовиков, программистов, связанных с разработкой и использованием цифровых шрифтов, а также студентов и аспирантов соответствующих специальностей.

**ББК 32.97**

---

Учебное издание

Петер Каров

**Шрифтовые технологии**  
Описание и инструментарий

Зав. ред. И. А. Маховая

Художник И. И. Куликова. Художественный редактор Н. В. Зотова

Технический редактор О. Г. Лапко. Корректор М. Р. Найденева

Оригинал-макет подготовлен О. Г. Лапко

Лицензия ЛР № 010174 от 20.05.97 г.

Подписано к печати 25.04.2001 г. Формат 70 × 100/16. Печать офсетная.

Объем 14,25 бум. л. Усл.-печ. л. 37,05. Уч.-изд. л. 28,32. Изд. № 20/9714.

Тираж 5000 экз. Заказ 3507.

Издательство «Мир»

Министерства РФ по делам печати,

телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

107996, ГСП-6, Москва, 1-й Рижский пер., 2.

Диaposитивы изготовлены в издательстве «Мир»

Отпечатано в полном соответствии  
с качеством предоставленных диaposитивов  
в ОАО «Можайский полиграфический комбинат»  
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93

---

*Редакция автоматизации издательских процессов*

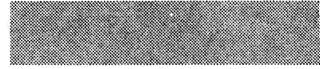
Translation from the English  
Language edition: Font Technology  
by Peter Karow

Copyright © Springer Verlag Berlin Heidelberg  
1994. All Rights Reserved

ISBN 5-03-003360-2 (русск.)

ISBN 3-540-57223-6 (англ.)

© перевод на русский язык,  
оформление «Мир», 2001



# Предисловие к русскому изданию

Вы открыли книгу, посвященную технологиям разработки и производства современных наборных шрифтов. Ее автор — Петер Каров, один из основателей гамбургской фирмы URW Software & Type GmbH и разработчик профессионального программного пакета для автоматизированного проектирования шрифтов IKARUS. Возможно, сейчас о программе IKARUS в нашей стране мало кто знает. А ведь это был один из первых инструментов, позволяющих создавать рисунки шрифтов с помощью компьютера. Его применение в отрасли, в основном опиравшейся на ручной труд, вызвал решительное ускорение процесса — как будто человек, до того передвигавшийся ленивой трусцой, вдруг пересел на гоночный автомобиль или реактивный истребитель. Если ранее для создания гарнитуры шрифта, имеющей более 4-х начертаний (полигарнитуры), требовались годы напряженного труда целой студии дизайнеров (например, 21 начертание знаменитого шрифта Univers Адриана Фрутигера пришлось разрабатывать не менее 4-х лет, с 1957 по 1961 гг.), то с помощью компьютера и пакета IKARUS подобная работа могла быть проделана за год одним человеком.

Изобретение Петера Карова стало в 80-х годах XX века стандартным форматом разработки шрифтов. Практически первой гарнитурой, спроектированной в 1979 году с помощью пакета IKARUS, был замечательный шрифт ITC Galliard Мэтью Картера в 8-ми начертаниях. Собственно, вся идеология проектирования полигарнитур нью-йоркской фирмы ITC (International Typeface Corporation/Международная шрифтовая корпорация) опиралась на возможности пакета IKARUS фирмы URW, с которой у ITC был заключен контракт. Дизайнеры, с которыми работала ITC, рисовали только основные буквы латинского алфавита, цифры и знаки препинания в нескольких основных начертаниях (обычно самых светлых и самых жирных), а остальные несколько сот знаков латиницы и промежуточные начертания гарнитуры разрабатывали сотрудники Карова. В результате такого сотрудничества ITC в относительно короткое время создала прекрасную библиотеку шрифтов,

*Изобретение  
Петера Карова стало  
в 80-х годах XX века  
стандартным  
форматом  
разработки шрифтов*

весьма развитых по начертаниям (в стандартной гарнитуре было, как правило, 8 начертаний) и лет 15 определяла мировую моду в шрифтовом дизайне.

Появление IKARUS спровоцировало и других разработчиков программного обеспечения заняться средствами проектирования шрифта. В этом смысле Intellifont, Fontographer, Metafont Дональда Кнута и FontLab Юрия Ярмолы являются непрямыми потомками программы Петра Карова. Хочется упомянуть также, что Fontain Андрея Скалдина, программа проектирования шрифтов фирмы ParaGraph (теперь ParaType), с помощью которой создана крупнейшая в мире библиотека кириллических шрифтов ParaType, разработана на основе идеологии IKARUS.

Расцвет IKARUS продолжался до широкого внедрения персональных компьютеров и настольных издательских систем, до изобретения современных шрифтовых форматов PostScript и TrueType. Пакет IKARUS оказался слишком дорогой и сложной системой для персональных компьютеров, слишком профессиональной для дизайнеров нового поколения. И несмотря на усилия Карова приспособить IKARUS для Макинтоша, его постепенно сменили другие программные продукты для проектирования шрифтов, сначала Fontographer, а теперь все больше FontLab. Они во многом унаследовали возможности IKARUS относительно обработки контуров, интерполяции, хинтов, кернинга и других аспектов шрифтового производства.

В своем предисловии к оригинальному изданию известный голландский шрифтовой дизайнер Герард Унгер отметил широкую направленность книги. Полиграфия, ранее основанная на металлических шрифтах и ремесленном производстве, стала одной из самых компьютеризированных и наукоемких отраслей. Чтобы правильно применять цифровые шрифты, надо быть квалифицированным специалистом. Знание шрифтовых подробностей необходимо не только шрифтовому дизайнеру, но и технологу-полиграфисту, дизайнеру-графику, да и просто человеку, работающему на персональном компьютере.

Книга открывается главой «Компьютер, похожий на меня и тебя», которая, благодаря занимательной форме изложения и трогательным иллюстрациям английского художника Джона Майлза, непринужденно погружает читателя во взаимоотношения дизайнера-проектировщика и его компьютера на разных этапах работы. Некоторые забавные истории на эту тему сопровождают дальнейшие, вполне серьезные главы.

Такие освещаемые в книге темы, как история и технология производства шрифтов, шрифтовой рынок, методы определения качества шрифта, удобочитаемость, классифика-

ция шрифтовой формы и проблемы защиты авторского права, на мой взгляд, достаточно полно характеризуют современную шрифтовую ситуацию не только с латинскими, но и с кириллическими шрифтами. Решение этих вопросов на конкретных примерах разработки латинских шрифтов позволяет лучше понять теоретические проблемы. Большой объем информации, как текстовой, так и графической, делает эту книгу привлекательной и по форме, и по содержанию. До сих пор на русском языке не было издания, которое столь глубоко и в такой доступной форме рассматривало проблемы проектирования и применения цифровых наборных шрифтов. В целом эта книга создает ту необходимую основу, без знания которой трудно разобраться в тонкостях современной типографики. Книгу Карова можно рассматривать как некую энциклопедию современного шрифтового производства и применения. Таким образом, книга представляет интерес для широкого круга читателей, связанных с разработкой и использованием цифровых шрифтов.

Благодаря любезному разрешению автора книги в ее русское издание включена дополнительная глава об истории развития кириллических шрифтов и современной шрифтовой ситуации у нас в стране, написанная Владимиром Ефимовым. В отличие от естественного развития латинских шрифтов история кириллицы полна реформ и революций. Изобретенная в IX веке, кириллица почти семь столетий развивалась как рукописная. Ее естественное развитие было прервано реформой Петра I, который переделал полуустав в одежды антиквы. Расцвет шрифтового производства XIX века в России был оборван революцией, после которой пришлось уже после II мировой войны снова налаживать выпуск шрифтов и создавать кадры шрифтовых дизайнеров. И только после внедрения персональных компьютеров процесс дизайна кириллических шрифтов приобрел более или менее естественные формы.

Как обычно, недостатки книги являются продолжением ее же достоинств. Русская шрифтовая терминология не отличается ни строгостью, ни шириной охвата. В сущности, пока что она представляет собой рабочий жаргон нескольких профессиональных проектировщиков шрифта на стадии разработки металлических и фотонаборных шрифтов. Многие термины современного шрифтового дизайна, принятые в международном английском языке, не имеют русских эквивалентов, поскольку в российском шрифтоведении просто не было таких понятий (например, кернинг, хинт и др.). Множество терминов, употребляемых в книге Карова и имеющих отношение к проектированию цифровых шрифтов, очень трудно адекватно перевести на русский, не перегружая текст англицизмами и сохраняя смысл



понятным для русского читателя. Кроме того, за последнее время в связи с повышенным интересом к типографике и цифровым шрифтам на эту тему было издано много переводных книг, переводчики которых стремились заново интерпретировать англоязычные термины. Зачастую это делалось слишком буквально, при этом по незнанию игнорировалась даже та профессиональная терминология, которая уже сложилась в русском языке.

Переводчики книги Карова на русский и ее редакторы попытались, учитывая универсальный характер этого сборника, выработать не очень противоречивую русскую шрифтовую терминологию, отражающую реалии современного шрифтового процесса и вместе с тем не очень расходящуюся с традиционной. Например, английский термин *Baseline* (воображаемая линия, по которой выравниваются прямые знаки шрифта без нижних свисаний) в современной русской литературе повсеместно принято переводить калькой с английского как «базовая линия». Однако остальные воображаемые линии, ограничивающие те или иные детали шрифта (линии роста строчных и прописных знаков, линии верхних и нижних выносных элементов, линия верхних акцентов и т. д.) тоже можно назвать базовыми, поскольку в русском языке смысл этого слова не совсем соответствует смыслу английского *Base* (основа, основание, базис; база, опорный пункт). Поэтому редакторы в данном случае сохранили существующий термин «линия шрифта», который в свое время был заимствован из немецкого (*Schriftlinie*).

*Попытка выработать русскую шрифтовую терминологию*

Разумеется, процесс выработки и упорядочения русской шрифтовой терминологии не может закончиться в одной книге. Только общими усилиями, договариваясь о терминах и исследуя все новые и новые проблемы, можно развить русское шрифтоведение, до сих пор находящееся скорее в зачаточном состоянии.

Петер Каров, основной автор этой книги — главным образом ученый и технолог, хотя понимание дизайна шрифта как искусства графики ему не чуждо. Общине с легендарными дизайнерами, такими, как Герман Цапф или Герард Унгер, не проходит бесследно. Тем не менее с точки зрения дизайнера его неподдельный энтузиазм по поводу конкретных особенностей решения программы IKARUS и стремление подчинить рисунок шрифта технике, так сказать, «поверить алгеброй гармонию», иногда может вызвать недоумение. Скажем, в главе «Шрифтовые технологии» Каров доказывает преимущества ручной оцифровки знаков с дальнейшей корректировкой контура на экране монитора. Этот метод предполагает, что дизайнер выполняет первоначальные эскизы шрифта на бумаге. Тем не менее сейчас

многие дизайнеры могут работать сразу на экране, минуя бумажную стадию, а другие сканируют свои эскизы, после чего используют средства автоматической трассировки для получения контура знака. Ручная оцифровка предполагает много дешевого ручного труда, который был возможен до повсеместного внедрения персональных компьютеров и разработки достаточно приличных средств трассировки. Как только технология шагнула дальше и были созданы прикладные шрифтовые программы для ПК, ручная оцифровка в промышленных масштабах, как это практиковалось на фирме URW, стала невыгодна и ушла в прошлое.

В той же главе Каров доказывает необходимость симметричности верхних и нижних свисаний округлых знаков, например, O, и абсолютной точности подобных элементов в различных знаках. Но если некоторая неточность толщины штрихов или разница в верхних и нижних свисаниях не небрежность или ошибка дизайнера, а сознательное художественное решение? Можно сослаться на пример шрифта Univers или любого другого шрифта Адриана Фрутигера. Во многих случаях форма их знаков еле заметно отклоняется от геометрически точных вертикалей и горизонталей, дуг и отрезков окружностей. Именно эти особенности придают шрифтам Фрутигера их живость. То же можно сказать о шрифтах другого крупнейшего шрифтового дизайнера Германа Цапфа. Модификация контуров знаков для придания им большей геометрической правильности легко может разрушить очарование и сделать шрифт сухим и скучным. Хотя для выводных устройств с низким разрешением, например, мониторов или принтеров 150 dpi, несоблюдение требований по точности может иметь критическое значение, однако техника развивается, и уже сейчас лазерные принтеры с разрешением 600 dpi стали стандартным оборудованием. При разрешении 600 dpi и выше правильно воспроизводится практически любой контур. Осталось усовершенствовать мониторы, и масса проблем с воспроизведением может отпасть. Иными словами, иногда автор не может отличить ограничения, связанные с определенным этапом развития технологии, от принципиальных требований к качеству шрифта. Сейчас, спустя десятилетие, это особенно хорошо видно.

Но в основном Каров очень правильно понимает шрифтовую ситуацию, а информация, собранная в его книге, не утратила ценности в наши дни. Некоторые его предсказания сбываются просто с пугающей точностью. Например, в главе «Шрифтовой рынок» он предсказал «чудовищное» падение цен на шрифты и возможность покупать их «в киоске, как вы покупаете сейчас музыкальные кассеты». Так и случилось: в библиотеках из нескольких тысяч шрифтов,

*Ручная оцифровка предполагает много дешевого ручного труда*

*Модификация контуров знаков для придания им большей геометрической правильности легко может разрушить очарование и сделать шрифт сухим и скучным*

*Некоторые предсказания сбываются с пугающей точностью*

продающихся сейчас на CD за несколько десятков долларов, цена на один шрифт может доходить до нескольких центов. Что, разумеется, очень удобно для пользователей, но не всегда хорошо для производителей, если они хотят оправдать расходы на разработку новых шрифтов. Не говоря о шрифтовом пиратстве, которое Каров тоже предвидел.

Разумеется, в книге такого объема и широты охвата трудно избежать некоторых неточностей. Например, в главе про классификацию шрифтов согласно DIN (Deutsche Industrie Norm/Немецкий индустриальный стандарт) объясняется происхождение шрифтов без засечек (гротесков), причем название «гротеск» связывается с именем Уильяма Кезлона. Однако первый шрифт без засечек появился в каталоге шрифтов лондонского словолитчика Роберта Торна в 1803 г., и только затем Уильям Кезлон IV в своем каталоге 1816 г. демонстрирует прописные буквы гротеска под названием Egyptian (египетский). Термин же Grottesque (гротеск) первый раз появился в каталоге образцов Уильяма Торууда в 1832 г., и в том же году другой словолитчик, Винсент Фиггинс, назвал подобный шрифт Sans-Serif (без засечек). Кстати, именно Фиггинс в 1815 г. показал первый настоящий египетский (брусковый) шрифт под названием Antique (антиква, древний). Так что немудрено запутаться в этих шрифтах...

*Хорошее начало для  
путешествия в мир  
современных  
цифровых шрифтов*

Книга Петера Карова — очень хорошее начало для путешествия в мир современных цифровых шрифтов. Конечно, с тех пор, как она вышла в Германии по-английски, кое-что в шрифтовом мире изменилось. Появился универсальный шрифтовой стандарт Unicode, появился новый формат OpenType, который практически может поддерживать все знаки Unicode вместо 256 знаков стандартной шрифтовой кодировки. Совершенствуются компьютеры, мониторы и выводные устройства. Стирается разница между конторским принтером и фотонаборным автоматом. Появились электронные книги, развивается Интернет. Все больше информации человек получает не с запечатанного бумажного листа, а с экрана компьютера. Однако наборный шрифт, как универсальный носитель информации, продолжает свою благородную миссию, вот уже более 500 лет, трудясь на благо человеческой цивилизации. Надеюсь, что он будет работать и дальше.

Владимир Ефимов,  
дизайнер шрифта,  
арт-директор компании ParaType.



# Предисловие

Горстка шрифтов — все, что осталось от металлического набора, — является живым свидетельством тех изменений, которые произошли в шрифтовом производстве за последние тридцать лет. Начало семидесятых отмечено революционными переменами, имевшими прямые и далеко идущие последствия для полиграфии. Технологическая революция, продолжающаяся по сей день, трансформировала типографское ремесло (с его инструментами, которые можно было взять в руки) в деятельность, основанную на абстрактных методах. Свою лепту внесли также и социальные, культурные и экономические факторы, совершенно видоизменив ремесло типографа. Однако большинство этих перемен не могло произойти так быстро, если бы новые технологии не позволили дизайнерам и полиграфистам реализовать свои далеко идущие идеи.

На протяжении 500 лет изменения в типографском ремесле были незначительными. Лишь в девятнадцатом веке вместе с механической печатной машиной и сопутствующим оборудованием появился механизированный набор. С течением времени точность машинной работы возрастала. Но если бы наборщик прошлого, скажем из венецианской мастерской Альда Мануция последнего десятилетия XV века, попал в первую половину XX века, он все еще нашел бы металлические литеры, пригодные для его работы, хотя и машинного производства. Его бы изумили свинцовые строки, отлитые на линоTYPE, — в XV веке все литеры набирались отдельно, — но наш венецианец знал бы, как ими воспользоваться.

Началом революционных перемен послужило внедрение фотонаборных машин с буквами, существующими только как визуальные образы на негативной пленке. Затем последовали цифровые наборные машины. Первая из них — Digiset, изобретенная Рудольфом Хеллом, — появилась в 1965 г. Никаких аналоговых (нарисованных) литер в ней не предусматривалось, изображения знаков шрифта были закодированы в памяти компьютера. Переход от ве-

*Начало  
революционных  
перемен*

ществленных (осязаемых) к невещественным (абстрактным) шрифтам вызвал ряд проблем.

На этой стадии разработчики новой техники и ее пользователи часто уделяли значительно больше внимания самим машинам, нежели качеству производимой на них продукции. Полиграфия страдала от низкого уровня разрешающей способности выводных устройств, от размытых контуров букв, от примитивного копирования шрифтов. Полиграфистам часто не оставалось ничего иного, как применять эти машины, поскольку традиционные производственные технологии либо исчезли, либо стали слишком дорогими.

Многие полиграфисты представляли будущее своей профессии в мрачном свете, не видя причины радоваться новой технологии. Другие, настроенные менее пессимистично, попытались сохранить печатные литеры до лучших времен и даже возродили старые утраченные приемы. Некоторым, однако, от новых технологий удавалось добиться большего, чем было возможно при старых. Один из полиграфистов такого калибра — Петер Каров (к которому за его заслуги приложим титул «почетного типографа»). С тех пор как его система IKARUS была внедрена в полиграфический мир (в 1975 г.), он остается одним из выдающихся новаторов, тем двигателем прогресса, который обеспечивает новыми технологиями наши текущие потребности.

Когда эйфория по поводу новых технологий сошла на нет, полиграфическая общественность с надеждой обратилась к более спокойному будущему, обещавшему долгожданное восстановление качества и дальнейшее совершенствование. Как раз тогда началось новое революционное брожение. Взлет популярности настольных издательских систем с их Макинтошами, PC, форматом PostScript и другими далеко идущими новациями так часто комментировался, что здесь нет необходимости в дополнительных разъяснениях. Это началось недавно, так что мы еще находимся внутри процесса.

Даже те структуры шрифтового ремесла, которые казались незыблемыми, были затронуты переменами. Некоторые компании, применявшие шрифты металлического набора, продолжили свою деятельность, обратившись к фотонабору и(или) к цифровым наборным машинам, и разделили рынок с новыми фирмами. Другие, менее гибкие в своем мышлении, прекратили существование. Тем не менее типографы все еще рискуют заниматься набором у себя дома или в офисе.

*От новых технологий  
удавалось добиться  
большего, чем было  
возможно  
при старых*

Сегодня многие работают дома, приобретая цифровые шрифты у производителей, ранее никому не известных. Типографы могут использовать гарнитуры собственного производства или шрифты, созданные другими. Старая иерархия и рыночные структуры были потрясены до основания, некоторые исчезли полностью. Шрифтовые продукты из самых разных источников могут быть установлены на разнообразных машинах. (Сидячий образ жизни сам по себе может вызвать проблемы, хотя, с другой стороны, такая замкнутость может стимулировать многих. Машины еще теснее привязывают операторов к столам, делая работу типографа еще более неподвижной. Эта книга не предназначена для овладения комплексом физических упражнений, но предло- жение, например, прокатиться на гоночном велосипеде в подобных случаях, возможно, было бы уместно.)

Сегодня у полиграфистов есть и иного рода проблемы. Количество технологических инноваций растет быстрее, чем они успевают заменить друг друга, постоянно расширяя полиграфические возможности. Новинки появляются так быстро, что многие лишены даже шанса познакомиться с ними. Шрифты могут модифицироваться до бесконечности, и насыщенность их начертаний может изменяться на такую малую величину, что разница не видна невооруженным глазом. Вся палитра типографа — еще вчера черно-белая — стала бесконечно изменчивой, чтобы формироваться, постоянно меняясь, модифицируя цвет, комбинируя изображения и т. д. Полиграфия превратилась в настоящую «страну молока и меда».

Для того чтобы знать полиграфию как свои пять пальцев, необходимо быть грамотным специалистом, владеющим огромным объемом профессиональной информации. Но ценной информации совсем немного. Например, ужасают некоторые технические руководства, даже посвященные самым распространенным программам. Их структура часто алогична, описания туманны, специальные технические термины используются неправильно — вот лишь некоторые недостатки. Оказывается, наша задача скорее не в том, чтобы овладеть навыками работы, а в том, чтобы понять, почему и по какой причине надо это сделать, т. е. как на самом деле работают наши машины и программы. Как часто вам хотелось, чтобы кто-то объяснил, ясно и доходчиво, что происходит? Большинство из нас воспринимает происходящее на экране без малейшего понимания принципов работы техники и программ. Это очень по-человечески — слепо доверять технике, не зная принципов ее устройства (скажем, отправиться на автомобильную

*Для того чтобы знать полиграфию как свои пять пальцев, необходимо быть грамотным специалистом, владеющим огромным объемом профессиональной информации*

прогулку, не имея представления о том, что происходит под капотом).

Понятно, что полиграфистам нет нужды знать в совершенстве оборудование, на котором они работают. Грамотно составленный сервисный контракт с поставщиком может решить проблемы, связанные с оборудованием. То же относится к мотору и капоту. (Некоторые коллеги до сих пор предпочитают для решения любой проблемы просто выдернуть вилку из розетки.) Другое дело — программные продукты, насыщенные различного рода дизайнерскими эффектами. Я не защитник программного обучения, но минимальное знание базовых элементов программ необходимо. И снова возникает вопрос: где взять нужную информацию в доходчивой форме? Такая книга перед вами! Ее автор — опытный специалист по программным продуктам, воевавший за качество еще тогда, когда цифровая полиграфия находилась в колыбели.

В любом деле есть свои специалисты, встречаются и узкие специалисты — асы в своем деле, но слепые за его пределами. Программисты и полиграфисты в этом смысле ничем не отличаются. Вот почему приятно встретить человека, который уделяет равное внимание как компьютерам, так и полиграфии. Эта очень доходчивая книга является продуктом такого совмещенного интереса. Правда, в одном отношении она остается трудом специалиста, трудом, отражающим стремление к знаниям расположенного к точности человека. Эта книга — преодолевающий узкую специализацию обзор, показывающий, чего наше ремесло — и буквы, которые мы используем, — может достичь при тщательной и систематической работе. Одна глава, к примеру, посвящена удобочитаемости, другая — качеству шрифта. Последняя тема является своего рода аномалией: дискуссии типографов по ее поводу быстро угасают, поскольку качество трудно измерить, оно во многом является предметом чувств. Насколько мне известно, это первый опыт такого полного описания типографского дела с научной точки зрения.

Нам повезло, что Петер Каров и его команда из URW сделали доступными для нас свои изыскания по широкому кругу вопросов. Когда мы прочтем книгу, мы обязательно оценим глубину нашего прежнего невежества, которое так великолепно заполняется этой книгой. Спасибо, Петер.

Буссум, июнь 1993

Герард Унгер

GUNZER

# Введение

Мы постепенно стали привыкать к компьютерам. В последнее время они даже вошли в процесс школьного образования. Мои же отношения с компьютерами начались почти тридцать лет назад: несколько эпизодов из тех давних времен, я надеюсь, вызовут у читателя улыбку. Эти рассказы составляют содержание второй главы и фон для всей остальной книги, из которой к ним адресуются вопросы, возникающие при написании программ для графических приложений и при работе с принтерами и графопостроителями. Я очень благодарен Джону Майлзу (из компании Banks & Miles, London), который сделал замечательные иллюстрации к этой главе.

Третья глава посвящена шрифтовому рынку и так называемому процессу «демократизации» шрифтов. Шрифты больше не связаны с конкретной наборной машиной. Готовые PostScript-шрифты приобретаются в компьютерных магазинах или могут быть заказаны по почте у производителя. Благодаря совместимости платформ они могут быть использованы для набора и верстки на любом компьютере, в любых операционных системах, на лазерных принтерах и фотонаборных машинах. Если так пойдет и дальше, наступит время, когда люди будут наведываться в канцелярские магазины или универмаги поблизости за комплектом шрифтов, чтобы писать письма своим друзьям, точно так же, как сейчас мы покупаем музыкальные кассеты.

В четвертой главе мы обращаемся к истории: Гюнтер Флаке рассматривает основные тенденции развития типографского дела за последние 500 лет, начиная с Гутенберга.

В пятой главе Ральф Функе описывает высокий уровень абстракции формата IKARUS, что делает его идеальным для долговременного хранения шрифтов в базах данных. Мы часто упускаем из виду тот факт, что шрифты живут гораздо дольше, чем компьютеры и выводные устройства.

В шестой главе наше внимание фокусируется на производстве цифровых шрифтов. Она содержит рекомендации пользователям по выполнению операций с максимально

*Шрифты больше  
не связаны  
с конкретной  
наборной машиной*



возможным качеством, с учетом того, что оцифровка шрифта — это задача, которая должна решаться раз и навсегда.

Последние лет десять устройства низкого разрешения, такие, как экраны компьютерных мониторов и лазерные принтеры, используются для чтения и печати наборных шрифтов. Естественный процесс развития вызвал к жизни целый поток «интеллектуальных программ шрифтового масштабирования», широко сейчас распространенных в настольных издательских системах и в офисном производстве. В седьмой главе сравниваются несколько хорошо известных методик, позволяющих упорядочить множество названий и терминов, связанных с понятием «интеллектуальный».

Восьмая глава посвящена проблеме вывода. Разрешающая способность выводных устройств побуждает нас идти на компромисс — в большей или меньшей степени — в вопросе качества шрифта. К неудовольствию пользователей приходится смириться с техническими ограничениями, коль скоро мы хотим работать на этой технике.

В главе 9 Бодо Кеммле обращается к апрошам и кернингу. В шрифтах (особенно в латинских и кириллических) белое пространство между буквами имеет такое же важное значение, как и формы самих букв. Бодо Кеммле является превосходным специалистом по пробелам. Меня всегда поражает, как быстро он отличает хорошие пробелы от плохих. Плотный или свободный набор — в какой-то степени это вопрос вкуса. Тем не менее невозможно успешно сочетать плотный и свободный набор в одном тексте и, разумеется, в одном слове.

*Длинный кернинг  
обеспечивает  
специальные  
значения кернинга  
для всех мыслимых  
сочетаний букв*

Благодаря нашей системе верстки SIGNUS мы стали первой компанией в мире, которая использует принцип «длинного» кернинга. Длинный кернинг обеспечивает специальные значения кернинга для всех мыслимых сочетаний букв. Так, таблица длинного кернинга для шрифтового комплекта из 100 знаков дает возможность кернить 10000 знаковых пар и 62500 пар для комплекта из 250 знаков и символов. Раньше стоимость производства и хранения делала невозможным появление таких громадных таблиц, но сейчас с кернингом «на лету» и с ЧИПами памяти в 16 Мб мы свободны от таких ограничений. Ключевая особенность таблицы длинного кернинга — в наличии положительных и отрицательных значений. Положительный кернинг используется для того, чтобы сделать набор более свободным, чем обычно, отрицательный кернинг — или трекинг — означает, что шрифт набран более плотно. В

процессе работы над таблицами длинного кернинга мы сделали значительное открытие: в шрифте с нормальными ширинами знаков хорошо работают традиционные апроши без всякого кернинга. Используя эти ширины и соответствующие левые и правые значения полуапрошей, мы получаем столько же положительных кернинговых значений, сколько и отрицательных!

В главе 10 представлен наш вклад в производство акцидентных шрифтов — крупнокегельных, текстовых и плакатных (Display, Text, Poster). По установившейся традиции мы производим и продаем шрифты трех типов для трех основных сфер применения, перечисленных выше. Параллельно разработан метод «оптического масштабирования», известный как Кр-программа (Кр = каппа ро или «ка ро» — созвучно моей фамилии). Эта программа улавливает мельчайшие отличия верстки в категориях крупнокегельных, текстовых и плакатных шрифтов и устанавливает их автоматически.

В главе 11 рассматривается проблема качества шрифтов и делается вывод, что оно на самом деле может быть четко определено и измерено. Лично мне более интересен уровень мастерства, на чем я и концентрирую свое внимание.

Удобочитаемость тесно связана с качеством шрифта — в том смысле, что нечитаемый шрифт как бы лишен знака качества. Изначальная задача шрифта — передавать информацию. Шрифт тем лучше, чем успешнее он справляется с этой задачей. Психолог Дирк Вендт, профессор Кильского университета (Германия) исследовал удобочитаемость, распознаваемость и «восприятие» шрифтов в течение двадцати лет. Его исследования (вошедшие в гл. 12) показывают, что нет шрифтов, которые читаемы или нечитаемы сами по себе. Удобочитаемость обусловлена не только оптимальными формами знака и гармоничной сбалансированностью текста; опыт и подготовленность читателя также играют ключевую роль. Читатели, привыкшие к определенному шрифту, способны читать набранные им тексты очень быстро. Это единственное, чего можно было ожидать, — и это в свою очередь настораживает шрифтовых дизайнеров. Общество может быть заинтересовано, с целью ускорения информационного обмена, в том, чтобы все тексты набирались одним шрифтом. К счастью, шанс реализации этого намерения невелик. Наоборот, шрифтовое разнообразие отражает оригинальность, индивидуальность и радость жизни. В конце концов шрифт передает не только информацию в строгом смысле передачи данных,

*Удобочитаемость обусловлена не только оптимальными формами знака и гармоничной сбалансированностью текста; опыт и подготовленность читателя также играет ключевую роль*

но также настроение и образный эффект. Исследования удобочитаемости и распознаваемости наборных шрифтов профессора Вендта не только проливают свет на эту область, но и позволяют заглянуть в глубины психологии восприятия.

Следующая, тринадцатая глава, также написанная профессором Вендтом, рассматривает новые шрифты с точки зрения удобочитаемости. По-моему, появление шрифта оправданно, если он достигает уровня читаемости шрифтов, используемых на протяжении столетий. В этом смысле шрифт Библика профессора Курта Вайдемана следует признать весьма удобочитаемым.

В главе четырнадцать сборная команда URW-ITS (Зигрид Энгельман, Хельга Йоргенсен и Энди Ньютон) описывает свои «приключения» при воссоздании заново гарнитуры девятнадцатого века — Золотого шрифта Уильяма Морриса.

В главе 15 Карл-Хайнц Варкентин приводит стандартную классификацию латинских шрифтов. Он обращается к проблемам разработки категорий классификации, уделяя особое внимание классификации пограничных случаев. Аллан Гриффи (IBM), Арчи Прован (RIT) и Эд Смура (Хегох) посвятили немало усилий этой проблеме в рамках своей работы в AFII (Ассоциация обмена шрифтовой информацией) и в сотрудничестве с производителями шрифтов мирового уровня предложили новые подходы к классификации.

В главе 16 Петер Розенфельд рассматривает возможности правовой охраны шрифтов. Он представляет нам результаты своего собственного исследования в «легко усваиваемой» форме, не обремененной сложными блужданиями по законодательству.

Приложение А является результатом исследования, проведенного студентами Кильского университета (Германия) на тему «восприятие шрифтов». Приложение Б включает разделы из английского справочника имен шрифтовых знаков (глифов) (Glyph Identifier Register), любезно предоставленного AFII. Завершают книгу список литературы (приложение В) и указатель (приложение Г).

Последнее замечание: главы можно читать независимо друг от друга, не придерживаясь определенного порядка. Все вместе они обеспечивают широкомасштабное исследование технологии производства шрифтов, но каждая в отдельности вполне самостоятельна. Поэтому неизбежны повторы по некоторым аспектам. Читатели, я надеюсь, увидят в этом стремление к завершенности каждой главы.

*Возможности  
правовой охраны  
шрифтов*

Технология создания шрифтов, а также индустрия программных продуктов и компьютеров развиваются очень быстро. Некоторые вопросы технологии производства шрифтов могут утратить свою актуальность в будущем. Но даже в этом случае старые предметы сохраняют свою ценность в качестве научных дисциплин.

В заключение я хотел бы выразить мою самую теплую благодарность моим соавторам. Я благодарен также двум шрифтовым дизайнерам — Йовице Вельовичу (специальный консультант) и Герарду Унгеру (предисловие), а также Герду Кретчмару, который выполнил дизайн и верстку этой книги. Я бы также хотел поблагодарить господина Билла Хортонна за корректировку моего «гамбургского диалекта» английского языка.

*Благодарность моим  
соавторам*

Гамбург, январь 1994

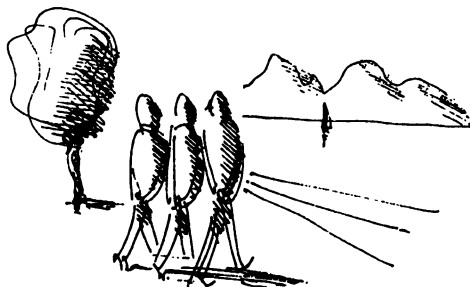
Петер Каров

*Peter Karow*

# Компьютер, похожий на меня и тебя

Джон Майлз,  
фирма В & М;  
см. с. 48

Иллюстрации Джона Майлза



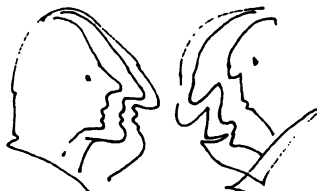
## Конкурс дизайнеров

В 1976 г. в Лозанне, Швейцария, состоялся ежегодный съезд членов АТУПИ (Association Typographique Internationale — Международная типографическая ассоциация). В перерыве между бесконечными заседаниями и семинарами Гюнтер Герхард Ланге (ГГЛ) нашел время, чтобы прогуляться со мной и моим партнером Рубовым по берегу Женевского озера. Мы говорили о системе IKARUS и, в частно-

ГГЛ был главным  
художником фирмы  
Berthold AG

Растяжение  
полужирных  
начертаний

extrapolation  
semi-bold  
face



Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons  
Hamburgefons

сти, о программах интерполяции. В то время интерполяция была невероятным новшеством, и именно она проложила дорогу к компьютеризированным, полностью автоматизированным расчетам средних толщин между светлыми и жирными начертаниями — к примеру, полужирных.

Пока мы гуляли, наша дискуссия (между технологами, с одной стороны, и полиграфистом — с другой) становилась все более и более жаркой. ГЛЛ выразил беспокойство, как бы вся эта компьютеризация не сделала творческие способности человека второстепенными. Он сказал: «Я вижу, что все вокруг превращается в монотонные аллеи тополей — одинаковые и унылые!»

Единственное, на что были способны фотонаборные устройства тех времен, — создавать шрифты новых размеров путем простого увеличения или уменьшения размеров оригинала. В настоящее время с помощью интерполяции

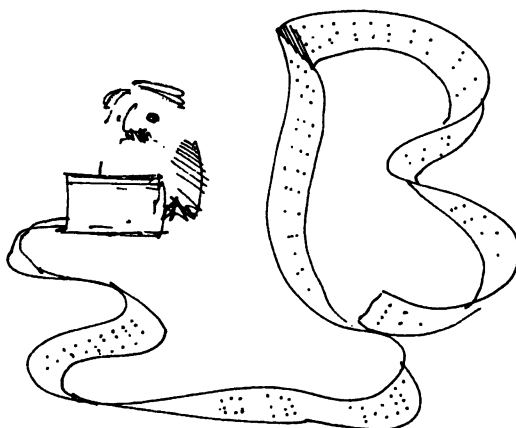
мы умеем слегка уширять очко литер и делать их и чуть-чуть более жирными в шрифтах более мелких размеров, благодаря чему визуальнo текст выглядит более уравновешенным (оптическое масштабирование).

## Пропуская шрифт через мясорубку

Сегодня Гюнтер Флаке — менеджер по типографике в шрифтовом отделе фирмы URW. Он может работать с любым компьютером от PC или Macintosh до системы VAX. Компьютер — основной инструмент в его работе, ежедневно применяемый для производства шрифтов.

*Впервые...*

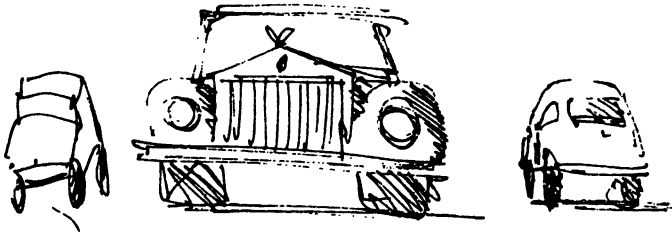
Однако так было не всегда, все когда-то случается впервые. Тогда г-н Флаке был квалифицированным наборщиком и дизайнером с университетским дипломом. Он начал работать в фирме URW в 1976 г. и был первым дизайнером, который взялся за производство компьютерных шрифтов. Проявляя большой интерес и решительность, он пошел со мной в подвал нашей фирмы — место, где мы хранили наши компьютер и плоттер. Сперва я показал ему, как работать с дигитайзером на примере прописной буквы «В» из гарнитуры Гарамон. В те времена дигитайзеры не были подсоединены к компьютерам. Другими словами, они были неспособны накапливать шрифты формата IKARUS в электронном виде. Вместо этого мы выводили точки координат прямо на бумажную ленту. Флаке стал проявлять признаки беспокойства. Красивая прописная буква «В» — высотой 10 сантиметров — была преобразована в пару метров бумажной перфорированной ленты. «Посмотрим, как вы превратите это обратно в «В», — подумал он. — Она



так изуродована, что будет очень трудно собрать все воедино!» Затем информация была считана компьютером с перфоленты, которую я, скомкав, бросил в большую корзину. «Это последний раз, когда мы видели «В», — подумал г-н Флаке. Далее, эспромptom, я прочитал лекцию о битах и байтах, об основных принципах машинной памяти и арифметических операциях и даже дал краткое введение в программирование на Фортране. «Так всегда и происходит: эти программисты забывают, что они имеют в виду.» Тогда я записал все на магнитный диск и сказал г-ну Флаке (полагая, что он понял), что теперь «В» хранится в невидимых бороздках на диске, совсем как музыка на пластинке. «Он может говорить все, что хочет. Здесь нет «В», а если бы и была, я бы смог ее увидеть.» Лицо г-на Флаке постепенно принимало все более и более скептическое выражение. В конце концов был включен графопостроитель, и «В», управляемая компьютерными командами, была вырезана из красного винила.

В сознании г-на Флаке произошел крутой поворот. Он решил доверять нам — и с тех пор не расстаётся с компьютерами.

## Важная шишка

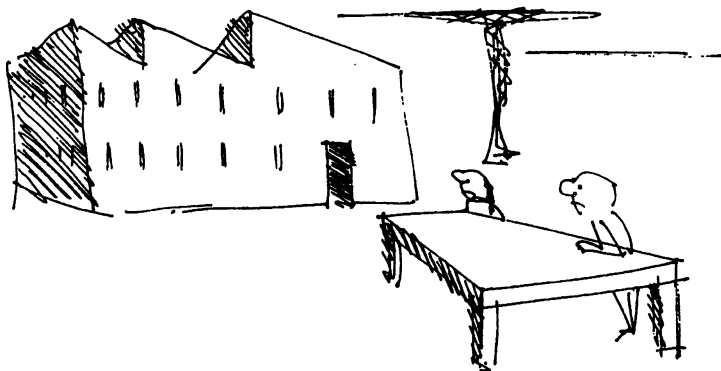


Примерно в 1972 г. главная судовой верфь Гамбурга заказала плоттер на фирме ARISTO. В то время я был частым гостем как на фирме ARISTO, так и на судовой верфи, где участвовал в создании программ, предназначенных для обеспечения компьютерного дизайна кораблей с использованием CAD (Computer Aided Design). Судостроительное дело было первым крупномасштабным применением программы CAD.

Большие корабли, соответственно, нуждались в больших плоттерных столах, которые можно было изготовить только на заказ. К сожалению, тогда, как, впрочем, порой и сейчас, чем больше машина, тем дороже она стоит. У судостроителей возникла блестящая идея. Они подсчитали стоимость одного метра рабочего пространства машины, что

*Большим  
кораблям — большие  
плоттеры*

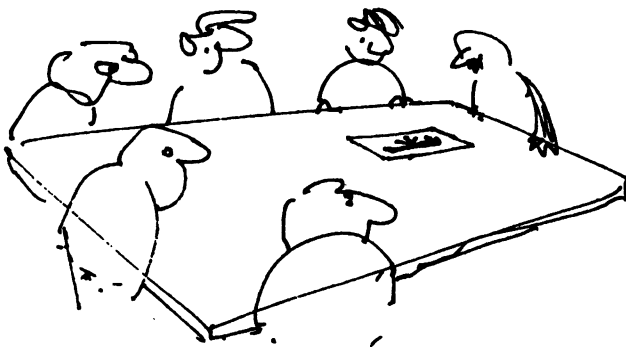




позволило им убедить совет директоров, что самый крупный плоттер из всех существующих имел самую низкую цену за метр рабочей поверхности и что это именно та машина, которую следует купить. Одобрение было получено. Рабочий стол имел размеры 3 на 4 метра и весил 3 тонны; последнее обстоятельство не обошлось без последствий.

После доставки машины на судовой верфь выяснилось, что нужно укрепить полы, чтобы они могли выдержать ее вес. Впрочем, это не проблема для судовой верфи: огромная, 4 на 5 метров стальная плита была положена на пол, чтобы установить плоттер. Так как машина не проходила через дверь, боковую стену здания пришлось проломить.

Несколькими годами позже было принято решение переместить отдел CAD в Киль, но там, в новых условиях, не было достаточно места для плоттера. Решение было примерно таким же, как и раньше. Под помещение для плотте-

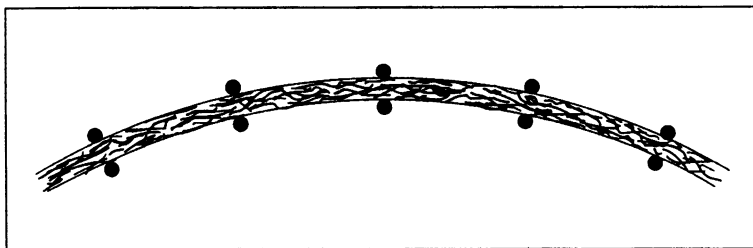


ра было приспособлено прифабричное здание, после чего его стали называть домом плоттерной машины.

Вообще-то в такой огромной поверхности для резки не было никакой необходимости — большинство рисунков вполне умещалось на одном квадратном метре.

## Сплаины

В настоящее время в шрифтовых технологиях одними из ключевых математических функций, используемых для описания знаков, считаются сплайны. Возможно, следует напомнить исходное значение сплайнов: это тонкие доски, вставляемые между парами гвоздей в палубе парусного корабля, чтобы получить плавные изгибы между фиксированными точками.



На сегодняшний день задача математических сплайнов точно такая же.

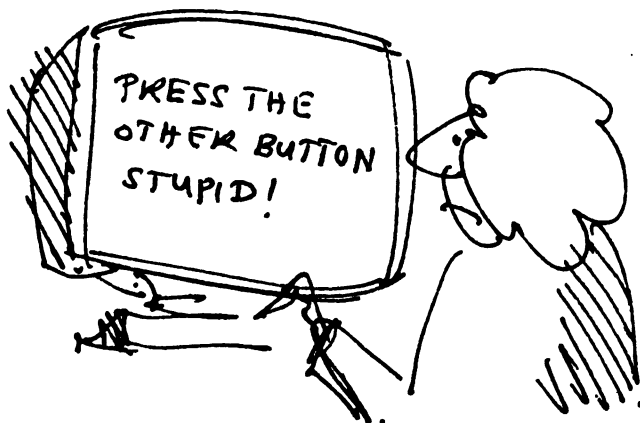
## Большой брат

Вернемся в семидесятые: к нашей шрифтовой группе присоединилась молодая женщина. Быстро изучив все, что было необходимо для работы с компьютером, она погрузилась в новую деятельность с энтузиазмом и вскоре стала самостоятельно работать с дигитайзером, компьютером и плоттером.

Однако ее бодрый вид довольно быстро сменился печальным: не все шло гладко. Она казалась отрешенной, замкнутой, и мы спросили, в чем дело. Сначала она попыталась отстраниться от наших вопросов — или, по крайней мере, нам так казалось, — но мы настаивали. В конце концов, она разрыдалась и призналась, в чем дело: компьютер следил за ней. Он видел буквально все. «Каждый раз, когда я что-нибудь печатаю, он жалуется и выдает странные сообщения на английском языке. Иногда мне никак не удается

*Компьютер следил  
за ней*

Нажми другую  
кнопку, тупица!



его уговорить, хотя я использую все возможные способы написания команд».

Надо напомнить, что тогда все диалоги с компьютером осуществлялись посредством команд, и любая литера — вплоть до последней точки или запятой — была существенна. Она забыла, что имеет дело с обычной машиной, в которой всего лишь «песок, чуть-чуть металла и пластик».

## Программисты

В 1971–72 гг. компании Бертольд и Брендель вели переговоры с фирмой ARISTO относительно оцифровки литер для последующей автоматической вырезки их из рубилита (Rubylith).

ГЛ поручил изучить проблему Меленштаду и Зейнхофферу, а г-н Брендель занялся этим сам.

Однако переговоры медленно, но верно заходили в тупик, так как не удавалось найти способ ручной оцифровки участков контуров с тонкими прямыми и с достаточной точностью получить плавные закругления знаков. Тренированный глаз может отличить отклонение от оптимальной кривой вплоть до 3/100 мм, в то время как человеческая рука не может управлять сенсорной ручкой дигитайзера точнее, чем 10/100 мм. Вот тут они и решили позвать программиста.

Вступив в игру, я сразу огорошил их известием, что, помимо дорогостоящих плоттера и дигитайзера, нужен еще и компьютер. Как только мои клиенты проглотили эту горькую пилюлю, их ждало новое потрясение: все это надо было запрограммировать, а на это тоже потребуются день-



Ушел на обед,  
вернусь  
~~через час~~  
через два дня

ги. Они успокоились только тогда, когда я уверил их, что все будет закончено в течение двух месяцев.

В течение двух  
месяцев?

Индустрия программного обеспечения успешно освоила принцип максимума в программировании: когда программист намечает приблизительные сроки для завершения проекта, он берет примерное время, переводит его в следующий по длительности временной отрезок и умножает на два. Таким образом, два месяца превращаются в четыре года.



Комната  
компьютера

В 1975 г. г-н Брендель все еще не мог получить того, чего он в действительности хотел, но выявил массу возможностей, о которых ранее и не подозревал. Мы основали компанию.

К тому моменту, когда в 1975 г. компания Hell купила программное обеспечение IKARUS, оно уже успешно применялось. Фирма URW продолжает работать над этой программой вплоть до настоящего времени; к настоящему моменту в составе команды около десяти человек.

## Автоматизированное управление

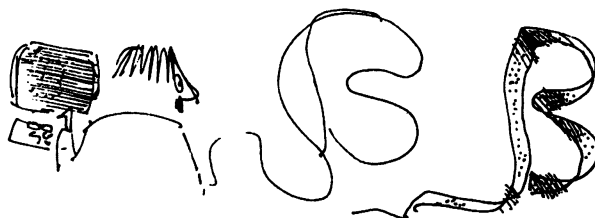
Правила оцифровки были изобретены в 1972 г. г-ном Веземюллером из фирмы ARISTO. Замкнутые контуры описывались тремя типами точек: начальными, угловыми и опорными, так называемыми точками кривых. (Потом мы создали три кнопки на сенсорной ручке дигитайзера.) Сперва надо было ввести номер литеры. Это было проделано при помощи телетайпа, который пробил на ленте каждую оцифрованную координату точки вместе с ее именем. «Пустые» дырочки использовались для разделения литер, тем самым формируя блоки данных.

Так, определив правила, мы оцифровали первые тринадцать знаков некоего случайно выбранного шрифта.

# Hamburgefonts

Так называемый  
Block так  
называемый Bold так  
называемый Helvetia  
так называемый  
Helvetica

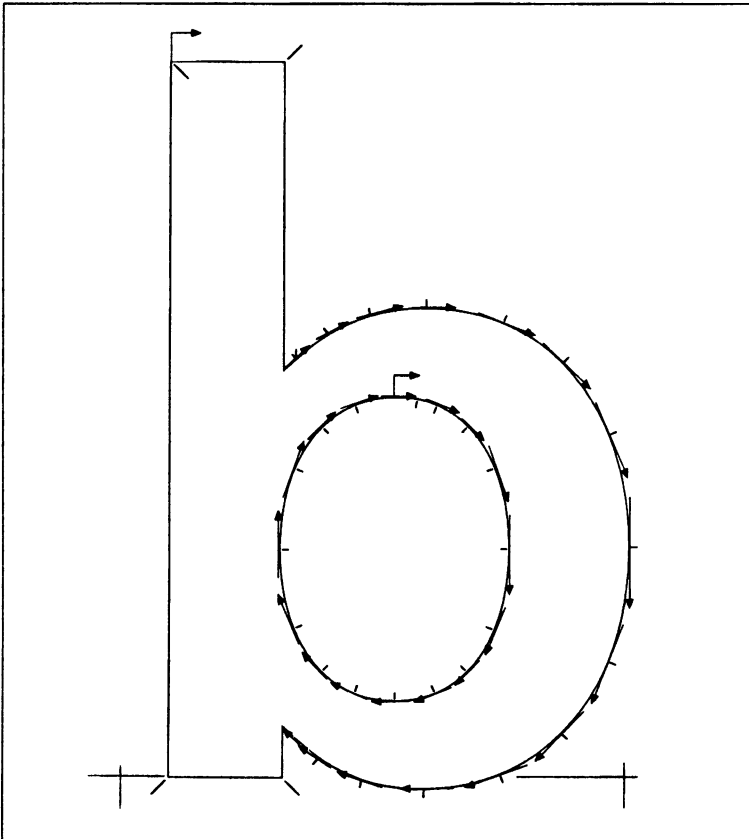
Полученные буквы выглядели как в букваре. Ничего особенного. Но г-н Брендель просветил меня: эта гарнитура называлась Helvetica, а не «print type», или «Block type», или «Bold», или «Helvetia», или как-то еще. Она всемирно известна, утверждал он, и принадлежит компании Штемпель из Франкфурта. Он добавил, что обновил и расширил эту гарнитуру вместе с дизайнером шрифтов в Дюссельдорфе и намеревался назвать свою версию «Олимпия».



Вообще-то я не был особенно впечатлен. Я удалился со своей новой игрушкой и стал работать над проблемой соединения точек кривой. В конце концов я решил использовать интерполяцию сплайнами. Программирование было осуществлено на компьютере AEI (о котором вряд ли кто-нибудь слышал) примерно с 8 КБ памяти. Потом была использована IBM 1130 с 16 КБ. Результаты моих попыток в виде перфоленты были разбросаны повсюду, наподобие белья в прачечной.

В своем рвении к работе я упустил один жизненно важный момент: контроллер плоттера мог помимо прямолинейных участков интерпретировать и окружности. Я даже не удосужился прочитать руководство по эксплуатации!

Через несколько дней я завершил необходимые программы для первичного теста. Первый оцифрованный знак был считан и закодирован в виде перфорации без проблем. (Еще бы, в букве «Н» нет кривых). Второй оцифрованный знак был считан посредством телетайпа и пере-

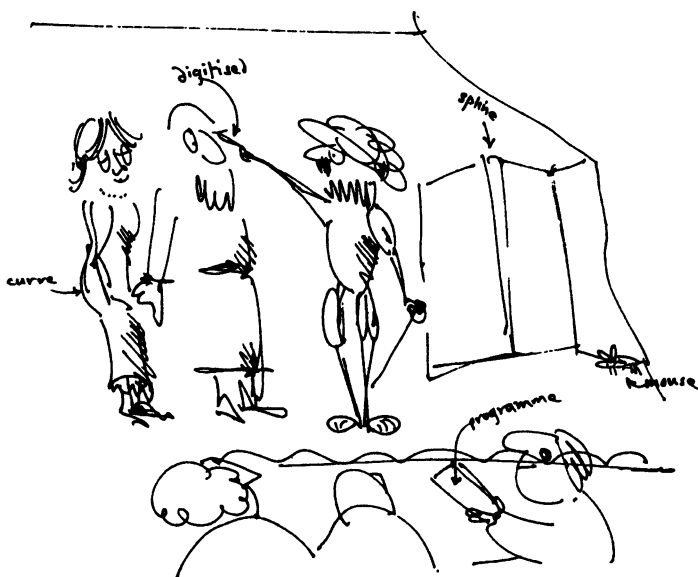


веден компьютером в контуры. Каждый контур затем был превращен в сегменты кривых с последующей интерполяцией кривых плюс аппроксимация посредством векторов.

Так что я сидел, ожидая, когда будет считана вторая буква, в то время как телетайп законопослушно следовал приказам, вектор за вектором перфорируя команды для длинной прямой объемом около 18 байт со скоростью 30 байт в секунду.

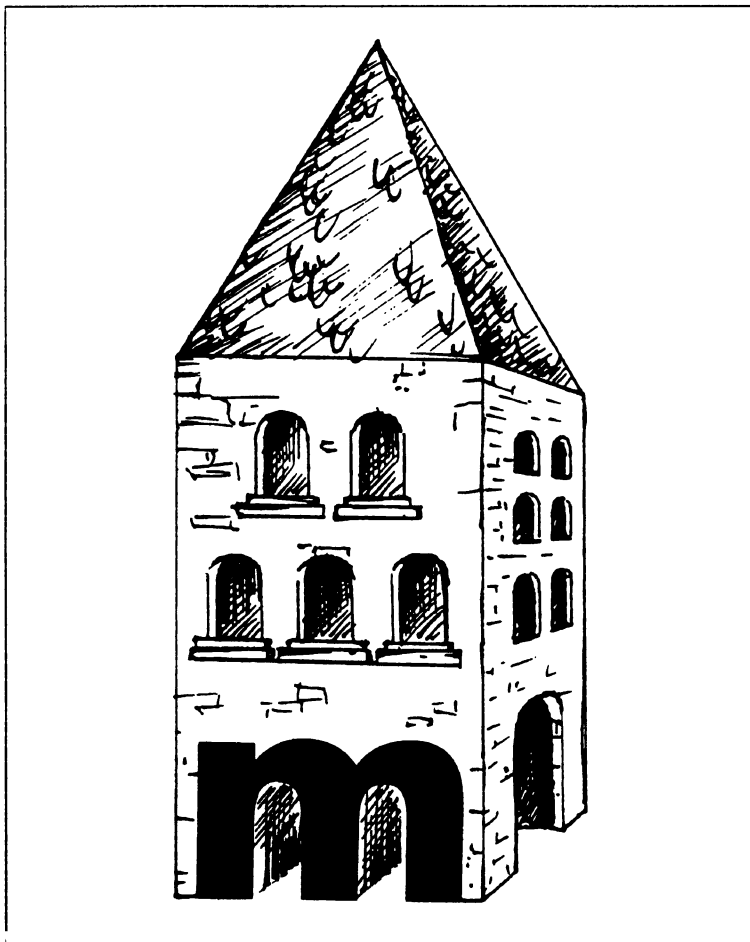
Я был уверен, что программа работала правильно, потому что даже без преимуществ перфоленты я предварительно обнаружил много ошибок после тестовой распечатки. Так что я был весьма спокоен и терпеливо ждал. Минут через пятнадцать я начал беспокоиться. Программа все еще работала над строчной буквой «а» шрифта Helvetica. Я начал подсчитывать в уме: приблизительно 70 точек кривых по 30 отрезков между каждой парой... дает 2100 прямых, каждая по 18 байт... что дает около 40000 байт — время пробивки примерно 1300 секунд. К этому моменту программа наконец закодировала букву «m». Внезапно меня сразила еще одна мысль! Сколько байт поместится на одной перфоленте? О да, вот же ответ: длина роля приблизительно 250 метров. 10 байт на дюйм, так что роля хватит только на 100 000 байт. В моем сознании стремительно проносились вопросы: где я найду четыре чистых роля? Как соединить роли перфоленты вместе? Как скатать ленту вручную? Сможет ли считывающее устройство плоттера

Надписи на рисунке  
слева направо:  
кривая,  
дигитайзер,  
сплайн,  
мышь,  
программа



прочитать такие громоздкие ленты? Таким образом, четыре часа трудоемкой работы над первыми тринадцатью буквами пролетели как одно мгновение.

Когда на фирме ARISTO вырезали буквы, мы обнаружили, что нам был нужен еще четвертый тип точек — так называемые точки касания (тангенциальные точки). Точки касания были расположены в местах переходов между кривыми и прямыми линиями. Их можно встретить в дугах, к примеру:



*Помимо начальных, угловых и опорных точек понадобились еще и точки касания*

Дополнительным преимуществом было то, что г-н Везе-мюллер научил меня пользоваться командами окружностей вместо векторной аппроксимации для сокращения объема данных, а г-н Саур научил меня строить две дуги по двум тангенциальным точкам.



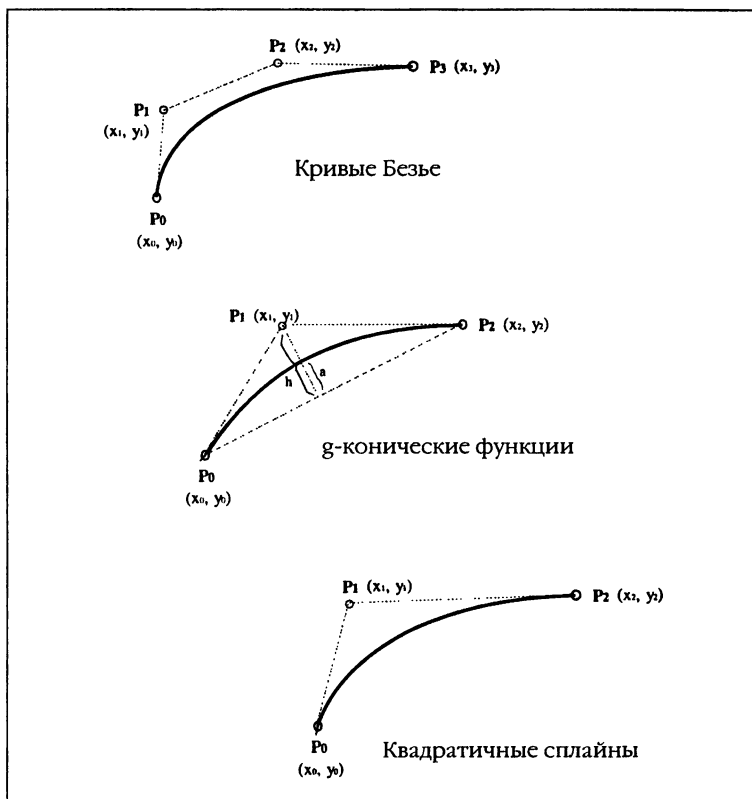
## Искусство математических расчетов

*Качество цифровых шрифтов не зависит от математических функций, используемых для описания кривых*

Многие до сих пор верят, что качество цифровых шрифтов определяется главным образом математическими функциями. Вообще-то, качество зависит только от физических возможностей печатающих или режущих устройств, ключевым фактором является разрешение устройства, которое обычно измеряется числом линий на миллиметр, линий на дюйм или точек на дюйм. Поэтому неважно, использую ли я растровое представление, векторы, g-конические функции, сплайны или спирали.

*Apple против SUN против Adobe*

В свете вышесказанного, особенно впечатляет поведение первоклассных ученых, отстаивающих каждый свой предмет, — и все это на благо маркетинга. К примеру, Марк Каттер из компании Apple клянется «квадратичными сплайнами», Ванн Пратт из Станфордского университета, связанный с компанией SUN, — «g-коническими функциями», а Джон Уорнок из фирмы Adobe — «кубическими сплайнами». В форматах PostScript даже окружности математически представлены кубическими сплайнами, что



обеспечивает комплексный и относительно аккуратный метод для одной из самых простых функций.

Очевидно, что учебники по математике и информационным технологиям доступны всем. Создавая новые машины для вывода текста, инженеры зачастую создают и новый формат. Даже в недрах одной и той же компании не всегда есть согласие по поводу стандартных форматов. «Вы должны быть довольны, вы получили еще один аккуратный промежуточный формат для программирования суммы». За время существования фирмы URW мы создали более 150 промежуточных форматов.

*150 промежуточных форматов*

## Вкратце

В 1965 г. инженер, доктор технических наук Р. Хелл изобрел Digiset. Он намного опередил свое время. Ему было известно, что его компания могла создавать передовые образцы техники, но они никак не были связаны с печатным делом и шрифтами. Было решено: «Мы будем продавать наш Digiset в комплекте со шрифтовым сканером, так что пользователи смогут создавать собственные шрифты». Нет нужды объяснять, что это никогда не работало.

\*

В 1973 г. я посетил Бернда Холтусена из компании Scangraphic и обрисовал ему возможности программного обеспечения IKARUS, которое на тот момент существовало только в моем сознании. В конце нашего разговора он пришел к поразительному заключению, говоря мне: «Вам следует открыть в Гамбурге нечто вроде глобальной сети по обмену шрифтами». Сейчас, несмотря на то, что он уже не помнит о своей идее, я воспринимаю ее серьезно.

\*

В конце семидесятых Фреда Сэк работала дизайнером шрифтов и макетчиком в фирме Letraset в Лондоне. Тогда, как и сейчас, впрочем, она была мастером высокого класса. Впервые столкнувшись с программой IKARUS, она воочию убедилась, что машины способны работать точнее, чем человеческие руки. Месяцами изо всех сил она старалась хоть на йоту превзойти компьютер и успокоилась лишь тогда, когда мы признали, что ее кривые исполнены большего «эстетического чувства».

\*

Во время выставки Drupe'84 один пожилой типограф посетил наш стенд. Компьютеры и шрифты в течение дол-

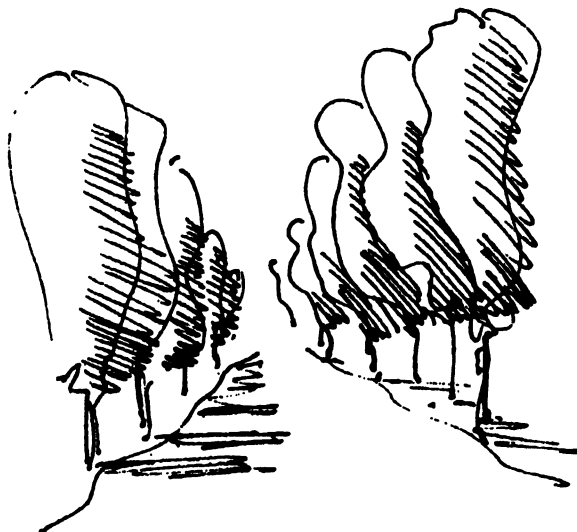
гого времени были его мечтой, и он спрашивал нас: «Раз вы такие умные, не могли бы вы изобрести такой компьютер, чтобы я мог сказать машине, каким должен быть шрифт, даже если я сам точно не знаю, чего хочу?»



Под руководством Лоренца Бренделя (больше известного как Вальтер Брендель) начиналась в свое время разработка программы IKARUS. Он понимал, какие впереди открываются возможности, но при этом говорил: «IKARUS — это революция. Все производители наборных машин захотят использовать его. Но было бы намного лучше, если бы IKARUS был только у меня. В любом случае, такие люди, как Гюнтер Герхард Ланге просто не способны принять эту идею. Нет, мы не можем это делать для них.»

## Несколько открытых вопросов к ГГЛ

Однажды Вы сказали: «С Вашей интерполяцией IKARUS Вы не произведете ничего, кроме унылых шрифтов, таких, как монотонные аллеи тополей». Вы и сейчас думаете так же?



Мне кажется, что цифровая эра Вас не привлекает. Я более не вижу любопытства, а вместо него — нежелание и оговорки. Почему? Ваш анализ капитального римского шрифта повел бы себя хорошо при программировании!

\*

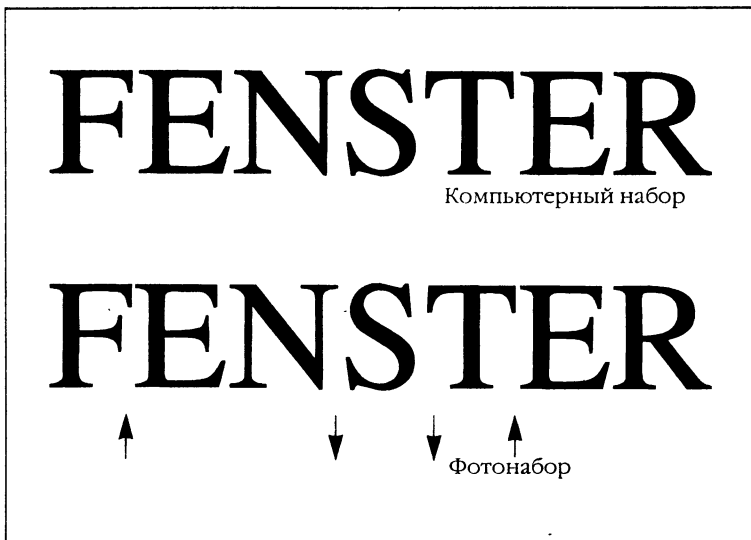
Вы создали самую лучшую, самую полную библиотеку шрифтов Бертольд. Эта уникальная библиотека — в основном продукт Вашей энергии и творческой активности. Почему же Бертольд не наслаждается успехом, соизмеримым с качеством его библиотеки?

\*

Я надеюсь убедить Вас в том, что в настоящее время производство шрифтов перешло на качественно новый уровень. Это качество не только визуальное, что безусловно важно, но и цифровое. Как это ни парадоксально, но без определенного цифрового качества было бы невозможно интеллектуальное масштабирование шрифтов для вывода на лазерных принтерах. Современный подход виден по возросшим требованиям к качеству по сравнению с прошлым. Почему же Вы стоите в стороне от настольных издательских систем?

Используя мощь современной цифровой технологии, мы теперь можем получать шрифты, абсолютно свободные от ограничений прошлого, связанных с фото- или горячим набором. Почему Вы не используете ничего, кроме эстетических боксов? В настоящее время возможно все: и

*Мы можем получать шрифты, абсолютно свободные от ограничений прошлого*



«кернинг в процессе набора», и шрифт Гутенберга, и, если уж на то пошло, типографское форматирование (из металлических шаблонов).

## Статистика

Майк Паркер,  
бывший главный художник компании Linotype  
и основатель фирмы Bitstream

Каждый из нас, кто делает шрифты, знает, что более восьмидесяти процентов работы уходит на создание менее чем двадцати процентов шрифтов. Кроме того, работа не может быть завершена, если не выполнены все типографские требования для каждой страницы. Не все это понимают, однако.

В начале шестидесятых казначей Глен Тэйлор установил на фирме Mergenthaler Linotype большой компьютер IBM, чтобы заниматься бухгалтерией, счетами и т. п. Все мы с изумлением смотрели на чудные эффекты, производимые этим ранним творением электроники в деловом мире, удовлетворенные тем, что это были проблемы Глена, особенно в отношении расчетов, нас абсолютно не касавшиеся.

Однажды летом в понедельник утром я обнаружил на своем рабочем столе гору из более чем сотни сложенных в гармошку страниц вместе с приглашением от Глена. Он начал использовать компьютер для учета инвентаря, а в предыдущие выходные полностью обработал данные результатов продаж каждого шрифта, находившегося в матричном бюро. Он был уверен, что я также ужаснусь неэффективностью продаж большей части матриц и немедленно подготовлю программу, чтобы выбросить значительную часть библиотеки фирмы Mergenthaler.

Я был шокирован — на нас наступали варвары. Ответом должно было стать просвещение, так что я провел пару дней, готовя такую презентацию, чтобы даже казначею все стало понятно. Хорошо продаваемые матрицы постоянно работали в машинах до тех пор, пока не приходили в негодность и не требовали замены. Не часто используемые, но все же необходимые шрифты иногда выбрасывались. Мелкие кегли популярных текстовых гарнитур понравились Глену своим уровнем продаж, но он полностью отверг плохо сбываемые большие кегли для заголовков, маленькие для сносок и всевозможные специальные шрифты, изготовленные с таким трудом, но не часто применяемые на линолите. Столь тщательно подготовленная презентация

*Низкий уровень  
продаж большинства  
шрифтов*



не дала никаких результатов. «Уничтожьте их все, — сказал Глен. — Они найдут им замену».

Для славы библиотеки это было слишком. Если просвещение не помогло, к чему прибегнуть? Как насчет источника проблем — мощного, но все же примитивного компьютера? Строкоотливные машины требовали огромного количества матриц для каждого знака, поэтому я потребовал проанализировать избранные шрифты по буквам, чтобы охватить проблему полностью. Так что в следующий понедельник я смог войти в офис Глена с гармошкой моих собственных распечаток и готовым умозаключением.

— Глен, ваша машина продемонстрировала, что проблема острее, чем я думал. Я обнаружил, что мы делаем деньги на всех строчных буквах «е», но теряем на таких, как прописные «X» или «Z» даже в самых популярных гарнитурах. Давайте оставим «е» в каждой из гарнитур и уничтожим все плохо продаваемые буквы, такие как «X» или «Z». Мы сможем получить даже меньший объем хранения, чем вы предполагали.

— Вы не можете этого сделать. Никто не сможет использовать машину.

— Глен, сейчас вы начинаете говорить как я.

Как мы знаем, библиотека компании Linotype постоянно росла и росла, и, если бы она не прекратила свое существование, она росла бы до сих пор.

P.S.

Здесь я привожу американскую шутку:

— Вы знаете сравнительные степени лжи?

— Нет!

— Вот они:

- ложь,
- безбожная ложь,
- статистика.

## Кернинг

*Автоматический кернинг основан на теории потенциалов и модели сцепления атомов*

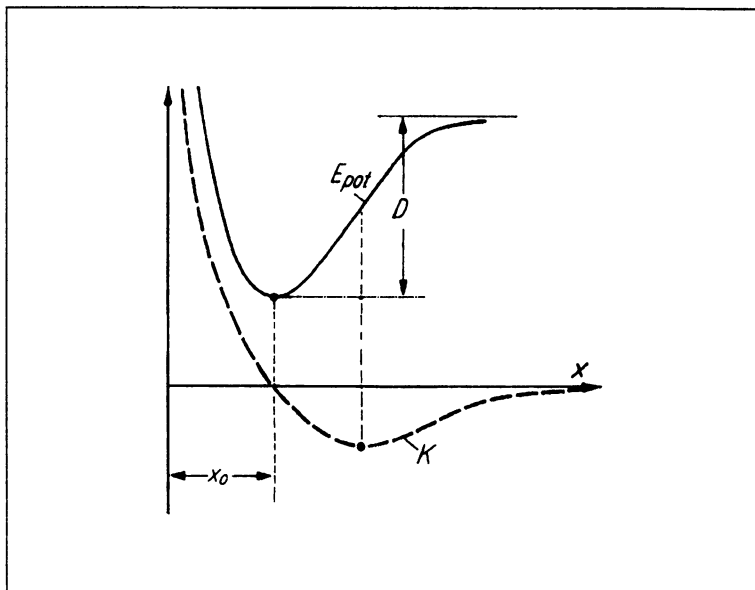
*От 21 часа до 100 секунд*

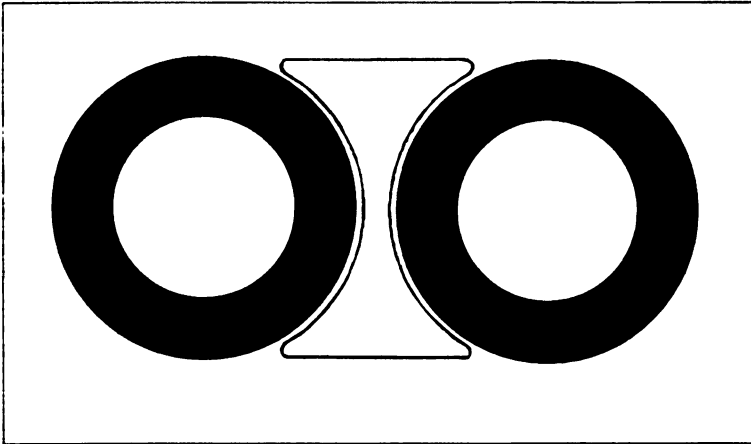
В 1983 г. команда URW начала работать над автоматическим кернингом. До этого весь кернинг — регулировка расстояний внутри пар знаков в тексте — был результатом методов визуальной оценки. Нашей целью было, используя алгоритмы программ, создать основные таблицы кернинга. Я, как физик, внес свой вклад в виде теории потенциалов и модели сцепления атомов в молекулах. Джон Лайн, художник-график, содействовал своим восприятием (сложными для формализации ощущениями, наподобие «это выглядит хорошо»), Маргарет Альбрехт, как компьютерщик-практик, привнесла любовь к экспериментаторству, а Бодо Кеммле, как пользователь, — отношение, что все это делается исключительно для того, чтобы увеличить объем работ.

Первая версия программы в целом потребовала 21 час работы, чтобы просчитать 10 000 пар в алфавите из 100 литер. Бодо Кеммле затем потратил от 20 до 40 часов, поправляя значения вручную, чтобы искоренить ошибки.

Так как мы были не чужды математике, стало ясно, что потребовалась бы целая неделя на каждое начертание или около 20 лет работы на 1000 шрифтов. Стало также ясно, что от программ придется отказаться и вернуться к рисовальным доскам.

*Сила и потенциальная энергия, действующие на поверхность атома*





*Пространство между  
двумя буквами*

В результате Джон Лайн бросил это дело, а Маргарет Альбрехт и Бодо Кеммле продолжали работать над программой. Многие версии были созданы в поисках лучшего. Перелом наступил в 1989 г. Сегодня (1993 г.) мы наконец, имеем «кернинг в процессе набора». Теперь, чтобы произвести 10 000 пар, нужно не более 100 секунд — без малейших исправлений вручную!

Результаты расчетов белого пространства между буквами внутри слов при использовании программного обеспечения IKARUS более гибкие и в большей степени удовлетворяют эстетическим критериям, чем это происходит в других современных системах компьютерного набора.

Поскольку формат ИК описывает контуры букв, легко производить расчет пространства между двумя отдельными буквами. В концепцию системы IKARUS входит два метода.

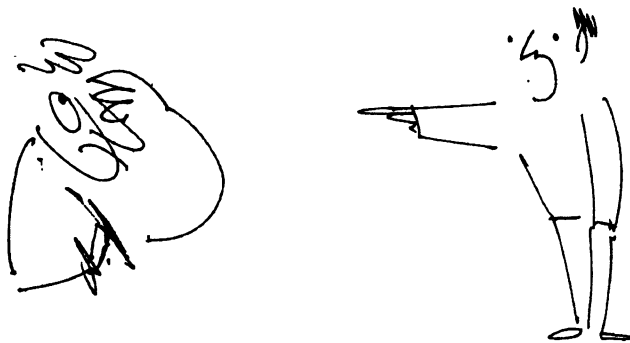
- Первый рассматривает пространство между двумя буквами как некую область, которая должна быть заполнена белой пастой. Паста с трудом может проникать в узкие места. Это можно выразить математически.
- Второй представляет буквы построенными из маленьких строительных блоков (как точки, записываемые лазером или ЭЛТ). Затем эти блоки наделяются свойствами электронов, как в химии, когда два атома стремятся объединиться в молекулу. Можно развить модель, из которой следует, что на больших расстояниях действуют силы притяжения, а на малых — отталкивающие.



## Трэппинг (сжатие и растяжение)

Программисты, как правило, убеждены, что они создают не что иное, как оптимальную программу. Когда их спрашивают, видят ли они возможности для улучшения своей программы, они обычно отвечают: «Теоретически это возможно, но я так не думаю».

Программирование руководствуется следующими принципами:



1. Каждая программа содержит, по крайней мере, одну ошибку.



2. Каждая программа содержит, по крайней мере, одну лишнюю команду.
3. Ошибка, которую вы ищете, появилась благодаря последним изменениям.
4. Каждая программа может быть ускорена, по крайней мере, за счет п. 2.



В 1978 г. мы работали над проблемой разработки так называемых сжимающих и растягивающих программ для Текстильной базы данных (ТБД), проекта компании Hell из Киля. Нашей целью было создать искусственное сжатие и растяжение границ цветных областей на узорчатом текстиле одежды или портьер так, чтобы улучшить внешний вид границ красочных областей при цветной печати. Каждый цветной участок площадью 1 квадратный метр мог спокойно занять от 10 до 40 Мбайт данных. Разрешение при записи было в среднем от 1200 до 2400 lpi (линий на дюйм).

*Искусственное сжатие и растяжение границ цветных областей на узорчатом текстиле одежды или портьер*

Наша первая версия программы сжатия и растяжения для ТБД потребовала бы около 500 часов работы процессора для обычного образца площадью 1 квадратный метр. Однако мы не позволили делу зайти так далеко и завершили программу в пятницу вечером, всего за пять дней работы процессора.

500 ч

Группа работала еще три недели, повышая скорость программы. Рейнхард Тетцлафф написал собственный программный код в ассемблере Сименс — около 17000 строк. Мы остановились на варианте, что программа должна быть плодом умственной деятельности одного человека, и это, разумеется, привело к лучшим результатам. Годом позже новая программа потребовала всего один час вместо пятисот, как это было раньше.

1 ч



PostScript, конвертирование программ в машинные команды происходит гораздо медленнее.

В первом порыве эйфории было принято решение программировать кандзи, используя METAFONT. Для выполнения этой работы в Станфорд на 18 месяцев был приглашен директор Шанхайского научно-исследовательского института технологии печати (Shanghai Research Institute for Printing Technology — SRIPT) Гу Го-Ан. Он был в восторге от приглашения и с энтузиазмом погрузился в работу.

Через шесть месяцев Гу запрограммировал 50 знаков кандзи, используя METAFONT, и, как казалось, все шло гладко. Его пребывание в Штатах было продлено на два года. Но вместо программирования Гу посвятил это время составлению отчетов о программе METAFONT и публикациям статей в научных журналах.

Никому в Станфорде он не сказал ни слова о том, что на программирование средствами METAFONT'a только одного начертания алфавита кандзи, состоящего из более чем 10 000 знаков, потребовалось бы 50 лет.

До того как его пребывание в Станфорде было завершено, Гу решил, что решением проблемы был IKARUS — «простая» оцифровка знаков на основе их контуров при помощи дигитайзера и компьютера. В настоящее время Гу — главный менеджер совместного предприятия Shanghai IKARUS Ltd. (SIL) в Шанхае. С помощью пяти дизайнеров в 1990 г. он создал пять гарнитур кандзи.

*Шесть месяцев на  
создание 50 знаков  
Кандзи*

## Сукерингу

Мы поддерживаем переписку на японском языке с нашими японскими пользователями приблизительно с 1987 г. Кроме японских служащих, в нашу команду входит множество немцев, изучавших японский язык. Меня никогда не переставало удивлять, как быстро японцы адаптируют английские научные термины. Термины, записанные знаками катакана, не составляют проблемы для японцев. Как правило, они уже знакомы с английским словом, его значением и, конечно, с японской транскрипцией. Нельзя сказать того же о наших немецких экспертах. Естественно, они также владеют английским и хорошо знакомы с значениями специальных терминов. Но изначально они познакомились с ними на английском.

Однажды мы получили письмо, содержащее следующее слово: ｽｸｰﾘﾝｸﾞ

*Катакана  
используется для  
иностранных слов*

ペー・カウ先生

拝啓 秋波の候 貴社資料を請求のほどお慶び  
申上り奉ります。

さて、先日、森 谷先生より、貴社の「スケーリング」技術  
に関しまして深い知識をお持ちの件をお聞き  
いたしました。

弊社は、今日までカメラ製造をいっしょにやって、  
その分野に、お集まっています。知らぬ人から、  
お聞きしました。現在、弊社といっしょには、持っている技術  
を利用し、レーザカメラの製造を計画いたしました。  
つきまして、是非、貴社の「スケーリング」技術につ  
いての資料をお送り頂きたいと思っております。

お礼いびらさうです。尚、よろしくお願い申  
上ります。

敬具

Переведя знаки кана на английский, мы получили сло-  
во «сукерингу» (sukeringu). Что бы это могло значить? На-  
ши японские эксперты также не могли разобраться. Как  
только мы поняли, что имеется ввиду масштабирование  
(scaling), как все встало на свои места. Японцы пишут «s»  
перед «k» как «su» в кана, но произносят это как sk. Ударное  
«g» в конце становится «gu», точно так же появляется «su»,  
«u» — короткий гласный звук.

После применения этих правил sukeringu превращает-  
ся в skering. Японцы, как и китайцы, не различают «р» и «л»  
(«р» — это «л»). Для европейцев этот согласный звук скорее  
всего «л», в то время как американцам он напоминает аме-  
риканское мягкое «р». В нашей корреспонденции с япон-  
скими компаниями все еще часто встречается sukeringu  
(scaling).

В дополнение: один из наших японских посетителей  
отправил телекс из нашего офиса в свою компанию в То-  
кио. Чтобы написать телекс, надо использовать латинские  
знаки. Он написал слово Hamburg в нашем адресе как  
Hambulg. Прочитав текст, я немедленно указал на ошибку.  
На что японец удивленно возразил, что абсолютно уверен  
в правильности написания названия Hambulg, так как  
Hambulg и Hamburg — одно и то же слово. Но чтобы в То-  
кио лучше поняли, целесообразнее написать Hambulg.

Hambulg

## Электронные форматы

Формат IKARUS — это описание основных контуров букв. Это не электронный формат в обычном смысле, а скорее формат для базы данных, на основе которой можно автоматически генерировать различные электронные форматы. Для сравнения: электронные форматы шрифтов — специфические данные, оптимизированные инженерами для определенных частей набора или лазерных принтеров.

Много лет назад — а именно тогда система IKARUS стала распространяться — произошел странный эпизод. Клиент заказал большое количество шрифтов в формате IKARUS, которые уже поставлялись ему ранее. Сначала мы сопротивлялись, объясняя, что уже продали им данные для этих шрифтов. На что получили ответ: «Пусть вас это не беспокоит! Мы хотим купить эти шрифты. Пожалуйста, доставьте их как можно скорее!».

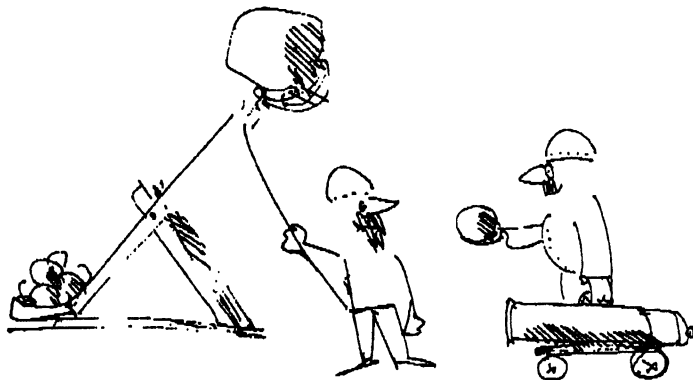
Позже нам стало известно, что второй заказ был своего рода наказанием для их администрации. Первый заказ был введен только один раз и автоматически конвертирован в электронный формат, использовавшийся на момент доставки. Данные IKARUS'a были удалены, так как администрация решила более не покупать дисков для хранения данных в отдел шрифтов. Очевидно, что на уже имевшихся дисках не было места для бесполезной базы данных.

В этом кроется нечто, очень присущее людям: сомнительная склонность верить в то, что каждое достижение прогресса сопровождается гигантским скачком в техноло-

*База данных IKARUS  
оказалась  
бесполезной*



*Бесполезные  
данные*



гии. Наши клиенты просчитались, полагая, что сегодняшние электронные форматы завтра могут стать абсолютно устаревшими.

## Менеджмент

Много лет назад менеджеры по производству шрифтов большого предприятия, занимавшегося системами набора, рассматривали вопрос о покупке системы IKARUS. Их особенно интересовали программы модификации. Они заказали систему и открыли новый производственный отдел под названием «группа IKARUS».

Хорошо известные преимущества системы IKARUS не были приняты во внимание — ни оцифровка, ни высокий уровень точности (до 1/100 мм) вырезания оригиналов (изображения букв, вырезаемые на рубилите) для фотокомпозиции, ни автоматическое растривание шрифтов. Эти качества создали бы значительные новые возможности для других производственных отделов. Там существовали отдел по вырезанию оригиналов вручную, еще один по их сканированию и, кроме того, отдел по переводу сканированных данных в текущие ширины и векторные форматы наборных машин. Эти отделы должны были быть сохранены во что бы то ни стало, так как менеджер без отдела никому не нужен.

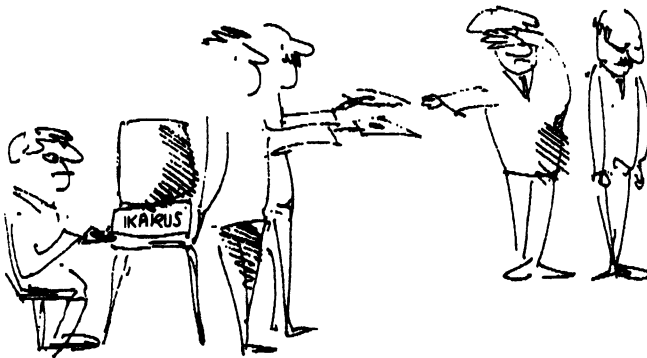
*Без отделов  
не нужны и  
менеджеры*

Так что группа IKARUS начала производство отдельно от трех других отделов. Оригиналы были вырезаны автоматически на двух плоских плоттерах и переданы через отверстие в стене в отдел резки вручную, где они были оценены, ошибки исправлены, а недостающие символы вырезаны от руки. Веское преимущество группы IKARUS было сведено к нулю, так как оригиналы знаков все еще выреза-

лись в отделе резки. Затем буквы были сканированы и автоматически переведены компьютерами в текущие ширины и векторные форматы. Все менеджеры свято хранили тайну, что из формата IKARUS можно генерировать векторные данные даже более высокого качества.

Настал день, когда крупному производителю компьютеров понадобились шрифты в растровом формате для лазерных принтеров. Менеджеры знали, что такие шрифты могут быть генерированы непосредственно из формата IKARUS посредством использования нашей программы автохинтования. Они также знали, что векторный формат мог быть переведен в формат IKARUS путем использования автотрассировки. Перед ними встала сложная дилемма.

Они решили создать новый отдел для работы с растровым форматом, помимо уже существующих производственных отделов. Этот отдел должен был получить свою систему IKARUS. Тогда я предложил им не покупать систему во второй раз, так как она у них уже была. Они ничего не хотели слышать и оскорбленно заявили, что я ничего не понимаю в производстве шрифтов: «Считайте, что это еще одна возможность заработать деньги!».



Так и поступили. Оригиналы были вырезаны в формате IKARUS, качество контролировалось, оригиналы сканированы и конвертированы в векторный формат. Этот векторный формат был считан второй системой IKARUS и конвертирован в формат IKARUS, который затем был использован для производства растровых шрифтов.



\*

*Информация  
о В & М*

Компания Banks & Miles Ltd. была основана в 1958 г. Колином Бэнксом и Джоном Майлзом. У них были студии в Лондоне и Брюсселе. Их деятельность охватывала диапазон от разработки фирменных стилей и дизайна документов до дизайна шрифтов и банкнот.

С 1987 г. они применяли традиционные типографические стандарты в современной технологии и были на переднем крае в сфере использования компьютерного дизайна. Они одними из первых использовали программное обеспечение для стандартизации публикаций внутри больших организаций, сотрудничая со множеством коммерческих компаний и университетов в сфере развития программного обеспечения для внедрения типографических стандартов для проектов HCI.

Banks & Miles London Ltd., 1 Tranquil Vale, Blackheath,  
GB — London SE3 0BU

# Шрифтовой рынок

Шрифт является существенным элементом обработки данных. Для наборных устройств и принтеров шрифты всегда были важным рабочим материалом. Но компьютеризация издательского дела и изобретение языка описания страниц превратили шрифты в инструмент, доступный каждому.

Цифровые шрифты поднимают практические вопросы в области допечатной подготовки. Кто-то может спросить: «Как вы используете шрифтовой редактор?» Что касается цифровых шрифтов, использование блочной технологии вылилось в падение цен на специальные шрифты и, кроме того, в дополнительные расценки на использование дополнительных приложений. Сюда входят полиграфическое представление вывода на экран и лазерный принтер или на фотоавтомат. Подготовка для различных стандартов вывода зачастую повышает расценки в расчете на каждое отдельное устройство.

*Шрифт и функция*

## Цифровые шрифты

В том, что касается собственно печати, за последние 30 лет потребители не ощутили существенных изменений. Как правило, информация представляется в печатном виде и преимущественно на бумаге. Новшеством является то, что в наше время текстовая информация также появляется на экранах дисплеев. Информация такого рода представлена электронным способом, поэтому она переменная, а не фиксированная, и ее нельзя подержать в руках.

*С точки зрения потребителей за последние 30 лет вид печатной продукции не изменился*

Кроме того, не изменились и общие требования к типографике. Шрифт должен быть удобочитаемым, особенно гарнитуры для набора текста. Он должен быть напечатан в привычной для нас форме.

Шрифты для объявлений или рекламных щитов должны выглядеть необычными, цепляющими глаз. Каждый год создается около 1000 новых шрифтов. Примерно 100 из них завоевывают себе право на жизнь, после чего их регулярно используют. Но не более 10 из 100 становятся на-

столько известными, что ими пользуются во многих странах и запоминают надолго. В целом, в западном мире в ходу приблизительно 6000 шрифтов. Некоторые утверждают, что их число достигает 16000 различных алфавитов. Как бы то ни было, для читателя мало что изменилось и маловероятно, что в ближайшем будущем в этой области предстоят серьезные перемены.

*Технические  
нововведения*

Для сравнения, технический мир принтеров и процессоров для обработки информации изменился радикально. Технические нововведения сильно преобразили работу в сфере графической индустрии или, по крайней мере, внесли революционные изменения в технологию. Даже чернила для принтеров и бумага производятся новым способом и по новым рецептам. Машины управляются компьютером. Рутинные процессы реорганизованы и зачастую также выполняются с помощью компьютера.

Что касается технологии производства шрифтов, цифровые шрифты стали общим местом. Шрифтовые технологии существуют на законных основаниях. Гравер-пуансонист превратился в цифровое гравировальное устройство.

До настоящего момента шрифты существовали только в аналоговой форме — рисунков, букв, вырезанных из винила (фрискет), шаблонов из листового цинка, в виде пуансонов или матриц. В этой форме буквы использовались в горячем наборе, а затем в фотонаборе как фотоизображения.

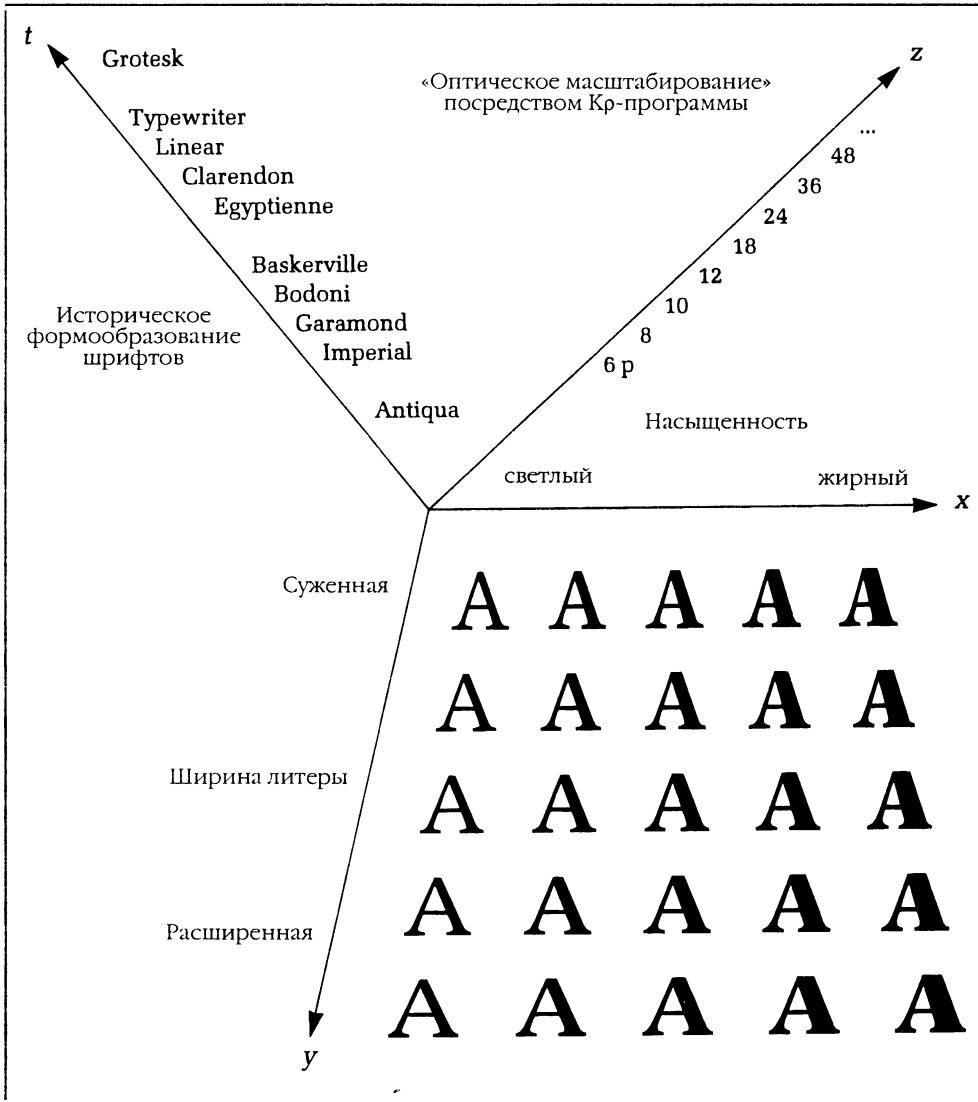
Потребность в цифровых шрифтах появилась с изобретением Digiset (дигисета) — аппарата с электронно-лучевой трубкой, изобретенного д-ром Р. Хеллом в Киле в 1965 г. Шрифты, использованные в этом аппарате, собственно говоря, не были цифровыми; по сути дела, д-р Хелл избрал следующий способ: сканировать исходный рисованный шрифт, буква за буквой, сохранить их в масштабе 1:1, а затем экспонировать на пленку. В то время он не мог заставить себя отделить оригинальный рисунок шрифта от процесса его воспроизведения, как можно более близкого к оригиналу. Даже расхождения, особенно погрешности сканирования, появившиеся в растровых изображениях, и другие недостатки сначала были классифицированы как ошибки, а аналоговое изображение всегда считалось образцом для подражания.

С изобретением системы IKARUS мы также стали придерживаться мнения, что база данных цифровых шрифтов — не более чем изображение оригинала. С течением времени накопленные цифровые шрифты начали свою собственную жизнь. Мы писали программы для изменения шрифтов: ретушь, электронное перерисовывание, оконту-

ривание, оттенение, растяжение, сжатие, интерполяция и искусственный наклон. Мы написали программы (так называемые конверсии) для расчета данных форматов, используемых в разных приложениях и доступных для применения в различных устройствах. Здесь приведены некоторые устройства, используемые для воспроизведения текста:

- телевидение, экраны дисплеев
- матричные принтеры, лазерные принтеры

**Рис. 1.**  
Выращивание шрифтов в компьютере.



«Записывающие»  
устройства

- фотонаборные машины, лазерные фотонаборные автоматы с пленочным выводом, машины с цифровым управляющим устройством
- плоттеры и устройства для вырезания на виниловой пленке

Таким образом рисунки компьютерных шрифтов не были оригинальными, но из них можно генерировать аналоговые шрифты для вывода на принтерах и фотонаборных машинах. Их впоследствии назвали цифровыми шрифтами, оригиналы которых хранятся в цифровом виде.

Цифровые шрифты

Новейшие разработки с очевидностью подтверждают преимущества цифровых шрифтов. Взгляните на шрифты в форматах PostScript или TrueType. Сначала контуры знаков кодируются в виде кривых Безье или квадратных сплайнов с использованием подходящих данных. Этого было бы достаточно для вывода на устройства высокого разрешения (1200-2400 lpi.), но шрифты должны быть выведены и на лазерные принтеры (300-600 lpi) с использованием того же самого кода, при условии достижения как можно лучшего качества при относительно низком разрешении. Задача может быть успешно осуществлена, только если она будет дополнена интеллектуальными возможностями («хинты» или дополнительные инструкции, кодирующие контуры). Хинты позволяют использовать процессор растровых изображений (RIP) для улучшения rasterизации основных шрифтовых элементов и их лучшей удобочитаемости.

Отсюда следующий парадокс:

- Для устройств с высоким разрешением (таких, как фотонаборные автоматы) достаточно цифрового описания с определенной степенью оптической точности, потому что на практике погрешности контуров больше ни на что не повлияют.
- Лазерным принтерам с низким разрешением нужна значительно более высокая математическая точность во избежание погрешностей rasterизации.

В современные шрифтовые технологии повсеместно внедряется обмен мнениями на глобальном уровне. Несколько десятилетий назад производители шрифтов и дизайнеры рассматривали шрифтовые технологии только в связи с их оборудованием или сферами приложения. К примеру, я все еще вспоминаю, как Герман Цапф пропустил мимо ушей мой взволнованный рассказ об уникальных разработках Альфреда Бауэра (основателя швейцарской

компании Caracatéres SA), позволивших спроектировать серию разнообразных и высококачественных шрифтов для пишущих машинок. Так случилось, что Альфред Бауэр не был знаком с Германом Цапфом и ему было наплевать на типографские шрифты.

Возможно всем известно, что в учебных целях использовались матричные принтеры, и там были удобны шрифты, разбитые на пиксели. С другой стороны, генераторы шрифтов чертежных плоттеров были задуманы инженерами как так называемое «неизбежное зло».

К счастью, шрифтовые технологии помогли нам четко увидеть все в целом и осознать, что развитие шрифтов важно во всех перечисленных областях. На сегодня это ключевая причина, по которой мы стремимся к стандартам.

## Стандарты и разделение труда

Сами по себе шрифтовые технологии представляют еще один фактор в поисках стандарта. Эти технологии влекут за собой большую специализацию.

На фирме URW мы способны делать то, что многие другие производители печатающих и записывающих устройств еще не могут или не хотят делать, производя при этом свои собственные шрифты. Большинство производителей надеются использовать цифровые шрифты других фирм, предпочтительнее всего в виде стандартных форматов. Это один из основных плюсов в пользу стандартизации. Такова демократизация технологий как для шрифтов, так и для их форматов.

*Демократизация шрифтов*

Некоторые производители принтеров не предлагают к ним своих собственных шрифтов. Их следует покупать у других производителей в стандартных форматах.

При работе на типографском оборудовании мы наблюдаем, как происходит машинный вывод шрифтов. Формат PostScript сломал связи, существовавшие между наборными машинами и их дискретными, соответствующими им шрифтами. Сегодня шрифты должны функционировать на всевозможных экранах мониторов, принтерах и фотоавтоматах и безупречно сочетаться с самыми разнообразными программами.

Несомненно, все мы знакомы с утверждением, что рост производства и развитие цивилизации сопровождается большим разделением труда. В рамках растровых технологий и программирования развитие идет так быстро, что довольно трудно идти в ногу с прогрессом. Не более десяти лет назад каждому производителю компьютеров казалось,

что он должен создать свою собственную операционную систему и повсеместно ее внедрять. Конечно, компания IBM больше не производит операционные системы для своих PC, а PC больше не производятся на базе фирмы IBM: они собираются из легко доступных компонент. Принимая это во внимание, осмелимся утверждать: фирма IBM оказалась более дальновидной в этом плане, в то время как Apple придерживалась консервативных взглядов, самостоятельно проектируя свою собственную операционную систему.

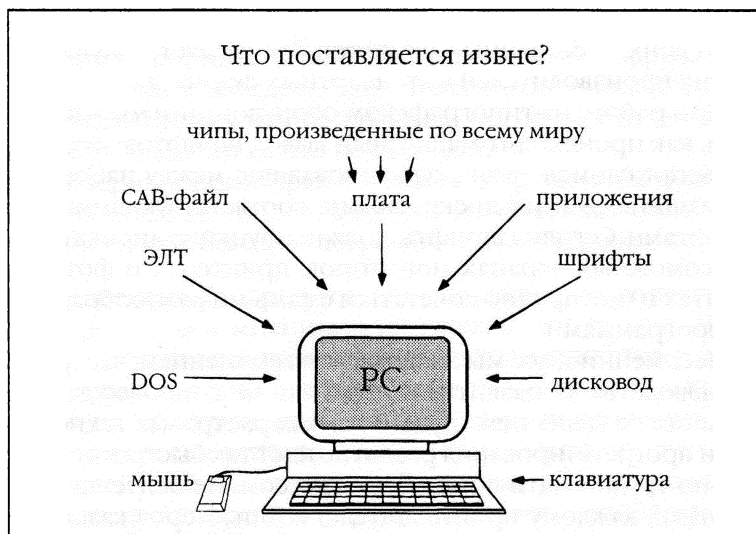
Теперь обратимся к развитию оборудования, используя те же примеры компаний IBM и Apple. Представьте, что потребители могут покупать всевозможные компоненты различных производителей, чтобы, собрав их вместе, создавать свои собственные компьютеры. Так как стандартизация — процесс длительный, разработки фирмы IBM стали стандартом de facto. Если конечный пользователь разбирается в компьютерах, то он весьма легко может собрать себе PC за приемлемую цену. Обычно компьютерные магазины обслуживаются специалистами, обладающими навыками сборки аппаратных средств (как в случае с магазинами электроники прошлого).

Как и с аппаратными средствами, достаточно ясно, какие предприятия и в каких областях специализации достигли успеха:

- Компания Microsoft — операционные системы.
- Компания Aldus — программы набора и верстки.

*Стандарты de facto*

Рис. 2.



- Компания Adobe — язык описания страниц и шрифты.
- Компания URW — шрифтовые технологии.

К сожалению, эксперты компании IBM не являются авторитетами в области программного обеспечения, так что несопадающие интересы различных компаний, стремящихся откусить кусок рыночного пирога, сильно досаждают конечному пользователю. Только PostScript фирмы Adobe действительно создал особый стандарт для графического взаимодействия различных программ.

Рассматриваемые под этим углом программы Windows от Microsoft и Presentation Manager от IBM должны быть восприняты со всей серьезностью. Однажды они могут продемонстрировать значительную способность к интеграции и стать стандартом de facto. Все еще не ясно, держит ли Microsoft все бразды правления в своих руках, даже если у него есть возможность достаточно быстро произвести Windows NT против OS/2. Или можно сказать, что Microsoft слишком много на себя взял и не уважает законы цивилизации и разделения труда. Я пока не готов делать прогнозы.

Как правило, «производитель» сможет только собрать РС. В связи с этим длительный успех компании Apple стоит под вопросом. В сущности, Apple сохраняет производство компьютеров вместе с операционными системами и управлением (в Системе 7) под одной крышей. Теоретически подобная практика не может продолжаться до бесконечности. Но, выражаясь прагматически, успех компьютеров Mac говорит сам за себя.

*Apple*

Кроме того, с точки зрения пользователя машины Mac намного удобнее традиционных. Возможно, вам придется больше заплатить, но за эти деньги вы получите настоящую графическую станцию.

Специализация выражается в более высоком качестве или рабочих характеристиках, тем более за те же или даже меньшие деньги. Так обстоит дело с IBM, и я думаю, что у РС есть хорошие шансы победить Mac.

*Разделение труда*

Я бы хотел привести еще один пример успешной специализации и частичной трансформации в промышленной компании — я имею в виду Linotype. Десять лет назад Linotype, как и многие другие производители наборных машин, предлагал свою собственную замкнутую систему. Чтобы довести задачу до конца, кроме наборных устройств, которые нужно было усовершенствовать, пришлось бы создавать RIP'ы, рабочие станции и все прочее программное обеспечение, включая шрифты. По-видимому, фирме Linotype это обошлось бы слишком дорого. По



аналогии с Adobe (PostScript) и позже с Apple (рабочие станции) разработчики сосредоточили свои усилия главным образом на наборных машинах и шрифтах. Они могли вывести систему на рынок и без использования компонентов, целиком произведенных на фирме.

*Правы ли разработчики замкнутых наборных систем?*

Означает ли это, что другие поставщики замкнутых наборных систем ошиблись в своем выборе? В принципе, да, если они не в состоянии идти наравне со всеми технологиями и разработками и не способны одновременно успешно выступать во всех областях; такова статистика, полученная из истории развития цивилизации и разделения труда.

Из этого можно извлечь тот урок, что вы, как разработчик, проявите мудрость, если в определенный момент уступите соперникам, технологически более продвинутым. Этому принципу следуют такие фирмы, как Siemens. Они также страдают от статистики и не всегда выбирают правильную специализацию. Если Linotype AG сконцентрируется на наборе, а фирма Hell на воспроизведении, то у фирмы Siemens будет потенциальная возможность совместить набор и воспроизведение вместе и к общей выгоде сделать их доступными. Примечательно, что специалисты высокого класса смогли объединиться под одной крышей в большой компании. Можно, разумеется, пустить все на самотек, активизируя только несколько интерфейсов в качестве средства управления. Давайте, однако, вернемся к нашей специализации.

В области набора текста все еще существует много проблем. Демократии только предстоит утвердиться в этой сфере. Для шрифтов действует всего несколько стандартов de facto:

- PostScript для описания страниц и Type 1 для шрифтов.
- Adobe Metric рассматривающий до 35 базовых шрифтов.
- Screenfonts с квадратичными пикселями (как на Mac).
- TIFF для сканирования данных (tag image file format — файловый формат изображений).
- IKARUS для профессионального производства шрифтов (ручная оцифровка).

Компании Apple и Microsoft создали TrueType как шрифтовой стандарт. Лично я усматриваю здесь действия против компании Adobe с целью снизить лицензионные расценки на формат PostScript. С другой стороны, это можно рассматривать как хорошую рекламу на фоне не очень убедительной технической проработки шрифтового форма-

та. Поэтому у меня есть сомнения, что один только формат TrueType успешно утвердится в допечатных технологиях.

## Шрифтовые стандарты

Сверх того, что мы имеем дело с физикой таких устройств как телевизоры, экраны дисплеев, точечные матричные принтеры, лазерные принтеры, фотонаборные автоматы с ЭЛТ, а также машины с цифровым управлением, в производстве шрифтов приходится считаться с различными форматами их использования. Как говорится, что бы ни изобрел инженер, ему придется изобрести подходящий к изобретению шрифтовой формат. Фирма URW получила заказы на разработку около 150 различных программ для конвертирования шрифтов.

До сих пор нам приходится создавать соответствующие программы конвертирования, что занимает от 2 до 4 недель рабочего времени. Мы уверены, что будем в состоянии делать это и в будущем. К сожалению, эти сравнительно небольшие усилия не приводят к стандартизации, а даже наоборот. Шрифтовой стандарт ISO 9541 создал стандартный именной код шрифтов и знаков. На мой взгляд, названия шрифтов не будут стандартизированы до тех пор, пока известные торговые марки, такие как Helvetica и Times Roman, не будут применяться свободно, чтобы соответствовать этому принципу. Названия «глифов» — другое дело: здесь я ожидаю прихода стандартизации.

Однако настоящая стандартизация была бы необходима для кодировки шрифтов и формата. Сейчас многие компании имеют собственные кодировки. К примеру, компании Adobe, Apple, HP, IBM, Microsoft и Xerox имеют свои варианты кодировки, и это только несколько хорошо известных американских компаний в области настольных издательских систем и автоматизации офисов. Как такие разные компании могли прийти к соглашению?

Картина шрифтовых форматов тоже довольно унылая. Кроме Type 1 (T1) и TrueType (TT), для начала есть еще Folio/SUN/UNIX (F3) и Intellifont/HP/PCL(5)(IF).

*Форматы шрифтов*

Теоретически стандартами можно назвать следующие:

Названия шрифтов	Торговая марка владельца, такого, как Linotype и т. п.
Формат шрифтов	T1 в Postscript
Кодировка шрифтов	Microsoft layout
Код знаков	ISO 9541

К примеру, Linotype или Berthold разрешат другим производителям шрифтов использовать их торговую марку,

*Устранение  
«Шрифтового  
Вавилона»*

только если те заплатят за лицензию. Формат T1 распространяется необычайно быстро, но HP (Hewlett Packard) смог сильнее потеснить IF независимо от того, что случится с TrueType. И пока IBM не придаст основного значения кодировке шрифтов, Microsoft все еще не доминирует. Разумеется, коды знаков очень полезны, но они не так уж важны. Все это неутешительная картина для конечного пользователя шрифтов. И так будет продолжаться до тех пор, пока не будет разрушен «Шрифтовой Вавилон».

В пределах ESPiRiT'a, обеспечившего TigerRip, с 1991–92 гг. был достигнут некоторый прогресс. Этот RIP более гибкий, принимает во внимание как шрифты, так и язык описания страниц, что доставляет конечному пользователю меньше головной боли. Консорциум компаний — среди них Fraunhofer Association, AGI и URW — создаст несколько языков описания страниц, таких, как PostScript, PCL и SPDL для RIP и возьмется за «Вавилон» путем следующих нововведений:

- Интерпретация T1, T2, F3 и IF в RIP для загружаемых шрифтов как «шрифтовой мост».
- Font Finder, чтобы искать похожие шрифты (в соответствии с метрическими характеристиками и внешним видом), применим как минимум к 500 шрифтам, если не случается сбоев при загрузке.
- FontBakery для построения специальной кодировки.
- FontServer для доставки надлежащих экранных шрифтов соответствующим внешним программам.

## **Области применения шрифтов**

Устройства для отображения шрифтов различаются по их «разрешению» или по тому, сколько они выводят пикселей на мм (l/mm), линий или точек на дюйм (lpi) (табл. 1).

Разумеется, разделение на четыре области — нечто относительное, и четкое определение может быть сделано только теоретически. Однако классификация именно по этим областям отражает коммерческую практику. Четыре типа использования соответствуют четырем областям (табл. 2).

Мы можем ожидать появления лазерных принтеров с разрешением от 600 до 1200 lpi, и из-за этого рынок наборных устройств (особенно лазерных фотонаборных автоматов с пленочным выводом) для настольных издательских систем испытывает сильное давление со стороны все улучшающих качество вывода конкурентов.

Сегодня лазерные принтеры с разрешением всего 300 lpi применяются также в настольных издательских систе-

Область	Ipi	l/мм	Устройство
Грубое разрешение	70 – 180 = 100	3–7	экраны, матричные принтеры
Низкое разрешение	180 – 600 = 400	7–24	лазерные, струйные, матричные принтеры
Нормальное разрешение	600 – 1200 = 800	24–48	лазерные принтеры, струйные принтеры, фотонаборные системы с ЭЛТ, лазерные плоттеры
Высокое разрешение	1200 – 5000 ≈ 2400	48–200	лазерные фотонаборные автоматы с пленочным выводом, фотонаборные системы с ЭЛТ

**Таблица 1.**  
Четыре области разрешения.

Разрешение (Ipi)	Типичное устройство	Область применения
100 Ipi	экран	ввод данных
400 Ipi	лазерные/струйные принтеры	офисные применения
800 Ipi	лазерные принтеры/плоттеры	настольные издательские системы
2400 Ipi	лазерные фотонаборные автоматы с пленочным выводом	издательство, печатная репро-индустрия

**Таблица 2.**  
Пользователи.

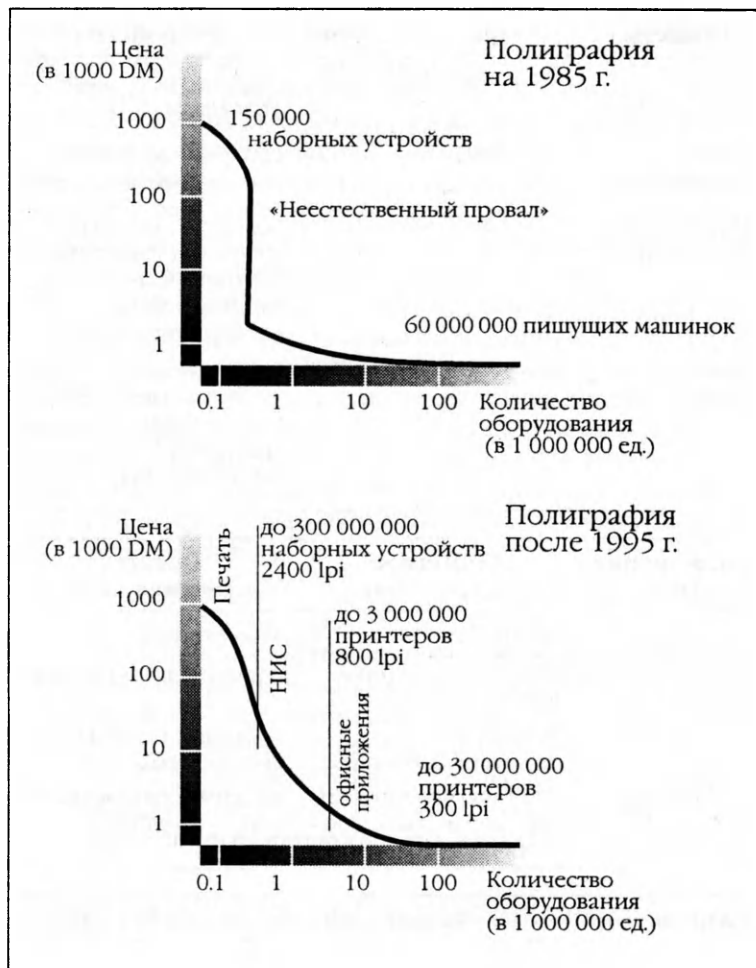
Разрешение	Устройство	Количество
100 Ipi	экраны	300 000 000
400 Ipi	офисные принтеры	30 000 000
800 Ipi	принтеры НИС	3 000 000
2400 Ipi	наборные устройства	300 000

**Таблица 3.**  
Оценка мирового рынка.

мах (НИС). Это потому, что мы наблюдаем только начало развития в этой области и большие компании еще ничего не привнесли на этот рынок. Мы бы хотели продемонстрировать, что имеем дело с оценками нашего рынка и его интерпретацией.

В табл. 3 мы грубо делили на 10, что, безусловно, весьма приблизительно. Триста миллионов — количество мониторов, соответствующее мировому производству автомобилей, а возможно, даже и превосходящее его. Количество офисных принтеров относительно невелико, если принять

**Рис. 3.**  
Сглаживание  
«неестественного  
провала» между  
устройствами  
с высоким и низким  
разрешением.



60 миллионов пишущих машинок должны быть выброшены

во внимание, что однажды все пишущие машинки будут заменены офисными принтерами. Соответственно, в мире более 60 миллионов пишущих машинок. Три миллиона принтеров НИС представляет собой реальное количество. Не следует забывать, что в настоящее время компания Hewlett Packard продает частично принтеры НИС, частично — офисные. На текущий момент в мире установлено около 150 000 наборных устройств. Потребности традиционной полиграфической индустрии частично будут обеспечены НИС, поэтому 300 000 наборных устройств — все еще слишком много. «Неестественный провал» будет сглажен (рис. 3).

Перспективы

Общую картину рынка можно представить так: мы знаем, что лазерные принтеры представляют интерес как для офисного применения, так и для НИС. Такие большие ком-

пании, как IBM, Fujitsu, Xerox, Siemens, Matsushita и NEC, еще не вовлечены в интенсивное производство лазерных принтеров. Но это именно те компании, которые наверняка не упустят интереснейший рынок для офисной аппаратуры, когда лазерные принтеры с разрешением 300 lpi, снижаясь в цене, начнут вытеснять пишущие машинки и матричные принтеры.

В сфере НИС можно предвидеть, что после первых технологических компромиссов реализуются надежды на более высокое качество печати и менее крупные фирмы, такие, как Apple, более не будут предлагать дешевые принтеры низкого качества, а изберут мир высоких разрешений. Для НИС это выразится не только в том, что лазерные принтеры будут обладать более высоким разрешением, но и в том, что компьютеры получат значительно более усовершенствованное программное обеспечение. Соответственно, принтеры для офисов и принтеры для НИС, равно как и их рынки, будут разделены еще больше, чем сейчас.

## Цены на шрифты

Интересно выяснить, что представляют собой типичные пользователи.

Устройство	Применение	Пользователь
Мониторы	набор текста, корректура	в той или иной мере все пользователи
Офисные принтеры	корреспонденция, документация	секретари, руководители
Принтеры НИС	реклама, брошюры, малые объемы	полиграфисты
Наборные машины	издательская продукция, большие объемы	трудовые коллективы, профессионалы

**Таблица 4.**  
Типичные пользователи.

Рассматривая рынок (табл. 3) и типичного пользователя (табл. 4), можно заметить, что разные цены и запросы пользователей связаны с различными разрешениями. Что касается цен, то множитель 3, по-видимому, навсегда укоренился во всех сферах.

## Мониторы

Текст отображается эпизодически и часто используется только для корректуры. Поэтому покупатели больше обращают внимание на цену, а не на качество шрифта.

*Различные требования к качеству*

## Офисные принтеры

Информация отображается постоянно, но высокое качество не требуется. Покупатели предпочитают покупку более дешевых устройств, простых в эксплуатации, более дорогим и сложным.

## Принтеры НИС

Отображаемая информация должна иметь полиграфическое качество. Покупатель ищет компромисс между этим требованием и своими финансовыми возможностями.

## Наборные устройства

Отображаемая информация должна иметь очень высокое полиграфическое качество. Покупатель рассматривает устройство как звено в цепи дорогостоящих машин. Он хочет снизить вероятность своего провала и платит за это.

В зависимости от разрешения шрифты могут или полностью исказиться (при низких разрешениях), или выступить во всей красе (при высоких).

## Шрифтовой рынок

**Таблица 5.**  
Сравнение  
шрифтового  
и музыкального  
рынков.

Я считаю, что шрифтовой рынок развивается по тому же принципу, что и музыкальный бизнес (табл. 5). Поэтому я усматриваю здесь такие аналогии:

Пользователь	Музыка	Используется	Шрифт
Профессионалы (различные по уровню образования и мастерства)	1) музыка, играют долго	что	обычный набор
	2) дорогостоящие инструменты	на чем	наборные устройства (1200-2400 lpi)
	3) оркестры	где	типографии, сервис- бюро,
	4) концерты	для чего	книжки, журналы, газеты
Любители (обычно неполная занятость в бизнесе, образованы)	1) (современная) музыка	что	реклама
	2) хорошие инструменты	на чем	лазерные принтеры (600-1000 lpi)
	3) группы	где	НИС
	4) живая музыка	для чего	объявления
Потребители (представители других профессий)	1) популярная музыка	что	обработка текста
	2) инструменты, электроника	на чем	принтеры (200-400 lpi)
	3) дома, на дискотеках	где	офисы
	4) развлечения	для чего	письма, документы, информация

В наше время, покупая принтер или наборное устройство, вы за эту же цену практически бесплатно получаете знаменитые 35 встроенных шрифтов. Ожидаются следующие тенденции в поведении покупателей и, соответственно, цен:

Группы покупателей	Мотив покупки
Типографии, сервис-бюро (профессионалы)	Осмотрительная покупка, предпочтение традиционному качеству и шрифтовым библиотекам, отдельные новые шрифты, снижение цен.
НИС, дизайн-студии (любители)	Быстрое решение о покупке; покупка модных шрифтов и отдельных новых шрифтов, повышение цен
среднестатистические пользователи	Нет предпочтения определенным шрифтам, покупка по возможностям, низкие цены

**Таблица 6.**  
*Мотивы покупки.*

Цены на отдельные шрифты будут чудовищно падать. Однажды вы сможете купить стандартные шрифты для вашего PC в киоске, как вы сейчас покупаете музыкальные кассеты. Цены на отдельные шрифты в компьютерном магазине будут менее 30\$.

Сегодня новые, модные шрифты обойдутся вам приблизительно 50\$ за шрифт, или 120\$ за гарнитуру. Цены на шрифтовые библиотеки будут держаться на уровне от 10\$ до 3\$ за шрифт в больших библиотеках. Я ожидаю, что это случится до 1995 г. Однако в ближайшее время серьезного падения цен на шрифты не ожидается.

*Цены будут дифференцироваться*

## Заключение

В будущем ситуация, как я ее вижу, может быть обрисована следующим образом:

### Стандарты для фирм в области препресса

Небольшие студии:

- PostScript, Type 1 для текста, так же как для шрифтов; более низкие тарифы на все, но хорошие коммуникации с другими фирмами.

Компании:

- Программы и форматы от индивидуальных производителей в целом приведут к более высоким тарифам; коммуникации возможны только с фирмами, имеющими аналогичные решения.

Большие фирмы:

- Большие фирмы имеют свои собственные решения; удовлетворяют запросы взыскательных заказчиков,



оптимальные тарифы, коммуникации только на программном уровне.

### **Перспективы для стандарта ISO?**

- Стандарт ISO 9541 распространяется на классы шрифтов и кодовые таблицы знаков (глифов).
- Форматы данных не зависят от технологии и могут быть конвертированы, поэтому для стандартов не очень хорошие виды на будущее.
- Все форматы должны быть открытыми!
- Будущие форматы должны включать возможности предшествующих!

### **Что мы имеем на сегодня?**

- «Неестественный провал» сгладился (рис. 3).
- Относительно разумные цены на аппаратные средства и программное обеспечение для набора.
- Исчезновение пишущей машинки.
- Легкое перераспределение в сфере профессионального разделения труда.

### **Менее четкое разделение труда?**

- Будет только временным (из-за «неестественного провала»).
- В некоторой степени означает снижение качества типографской печати.
- Означает колоссальное улучшение качества офисных документов: «машинистка» станет «типографом».

### **Разделение труда в будущем**

- Работа на уровне допечатной подготовки будет в основном проводиться на РС. Программное обеспечение (в большей степени) и аппаратные средства будут совершенствоваться и, несмотря на это, понизятся в цене.
- В компаниях, где есть разделение труда, в будущем, как и сейчас, впрочем, специалисты будут работать на РС в сферах:

ввода текста и его правки,  
макетирования,  
постраничной верстки,  
ретуширования,  
цветоделения,

форматирования данных,  
импорта и экспорта данных,  
компьютерных сетей и  
компьютерного управления.

В довершение, хотя цифровое представление шрифтов кажется строгим и математически структурированным, формы букв сами по себе станут менее жесткими, будучи измененными по формулам для большего соответствия грубым растрам и разрешениям.

Суровый металл заменен эластичными очертаниями, которые можно математически интерполировать, чтобы посредством чередования ширин получить шрифт произвольной насыщенности и стиля в мгновение ока.

Развитие шло по кругу и привело нас к гибкости, сходной с гибкостью руки писца. Он мог взглянуть на все в целом, оценить, где окончится строка, и чередовать ширины знаков так, чтобы добиться аккуратного ее завершения. Теперь мы то же самое записываем в программу. Так как технология привела нас к изменяемым буквам, мы должны сделать наше сознание соответствующим. Так же как TigerRip подходит для переваривания многих шрифтовых форматов, наше сознание должно быть открытым и восприимчивым и не так быстро принимать стандарты, которые могут помешать творческим и изобретательским процессам в быстро меняющемся мире.

*Гибкость  
в противовес  
стандартам*

# Производство шрифтов в прошлом и настоящем



**Рис. 4.**  
Иоганн Генсфлейш  
цур Ладен, известный  
как Гутенберг,  
заложил основы  
книгопечатания.

*От Гутенберга  
в XX-е столетие*

Где-то около 1440 г. чеканщик монет и золотых дел мастер Иоганн Генсфлейш цур Ладен, известный также под именем Гутенберг (рис. 4), изобрел процесс литья подвижных печатных литер. Именно Гутенберга и его изобретательский талант следует благодарить за разработку принципов гравировки пуансона, набора со всем необходимым оборудованием, а также за процесс составления печатных страниц из отдельных литер, которые воспроизводились с помощью ручного печатного прессы, также разработанного им.

Попытки использовать различные материалы, гравировать на них знаки и формы, совмещая их с целью воспроизведения, известны были также в Китае и Корее. Как считается, приблизительно с 1041 до 1048 гг. н.э. китайский кузнец Би Шен вырезал формы из глины, а затем, подвергнув их обжигу, составил формы для печати. Интересно, что в Корее, приблизительно в 1400 г. были отлиты формы из меди, и с их помощью были напечатаны выдающиеся произведения. Неизвестно, знал ли Гутенберг об этих ранних попытках.

В то время как ранние последователи Гутенберга пытались охватить все аспекты печатного дела от дизайна шрифта до конечного оттиска, за десятки и сотни лет задача усложнилась и произошло разделение труда. Появление дизайнеров шрифтов, гравиров-пуансонистов, словолитчиков, наборщиков, печатников, переплетчиков, издателей — все это демонстрировало растущие запросы и повышение технического уровня отдельных ремесел.

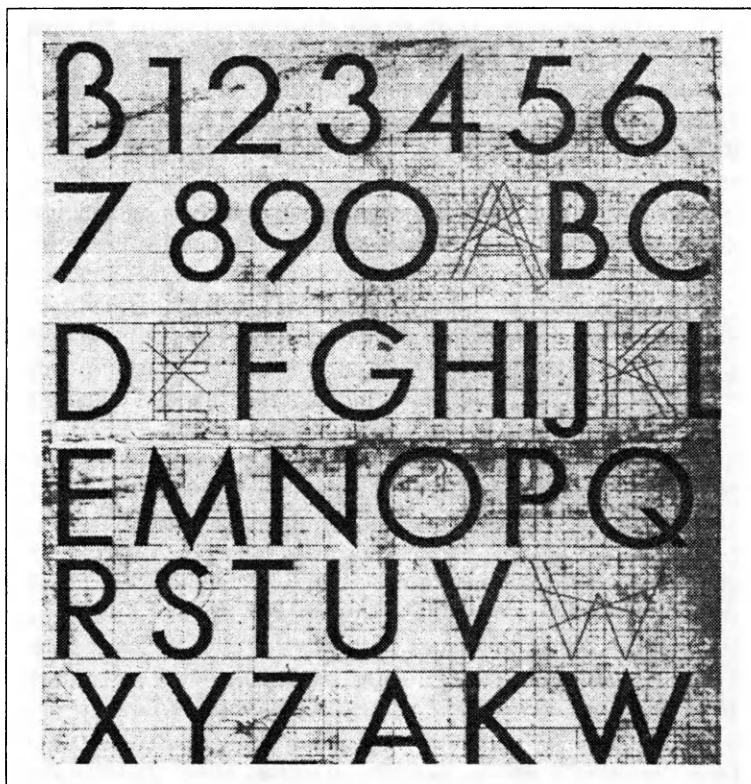
Несмотря на стремительный прогресс в индустрии печати, вплоть до 20-го века практически не было реальной альтернативы традиционному печатному прессу и отдельным подвижным знакам. Первые нововведения имели место в 30-х годах, когда были предприняты первые попытки набора с использованием техники фотографии.

Развитие электроники в 60-х и 70-х годах XX-го века принесло, возможно, самые значительные изменения. Проектирование шрифта от первого наброска до законченного продукта всегда было, есть и будет непростой задачей. Технические процессы, составляющие производство шрифтов, всегда адаптировались к изменениям в технологии набора. Однако кое-что осталось без изменений: главным залогом успеха новой гарнитуры является художественно и технически совершенный рисунок шрифта. Глубокие рассуждения об оптических и технических проблемах каждого отдельного знака плюс технические ноу-хау в различных областях шрифтового производства, технологии набора и методах печати все еще являются предпосылками для создания шрифтов, предназначенных для длительного использования.

Даже сегодня, 50 лет спустя после ее создания, гарнитура Futura все еще является эталоном для любого уважающего себя печатника. Спроектировав шрифт Futura в 20-х годах XX-го века, Пауль Реннер утвердил новые принципы создания шрифтов. Свободная от украшательств и излишеств, столь характерных для стиля модерн, Futura с ее спокойными очертаниями проложила дорогу качественно новому дизайну (рис. 5).

*Проектирование шрифта от первого наброска*

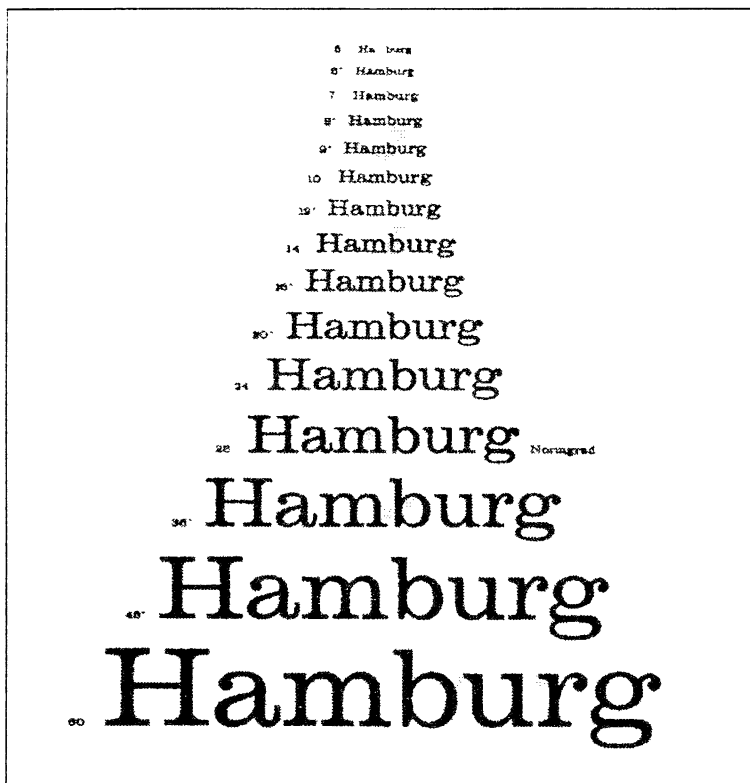
*Качественно новый дизайн: Futura*



**Рис. 5.**  
Один из первых  
оригинальных  
рисунков шрифта  
*Futura*, созданный  
Паулем Реннером.

В отличие от рисунков Реннера, в эскизах Эрнста Шнейдера достаточно ясно видно, что направление письма (дукт), т. е. штрихи, определяющие форму, продиктовано используемым инструментом. Уже на ранней стадии дизайна художник-шрифтовик выбирает инструмент, соответствующий форме, которая должна быть выражена. Объем художественных работ напрямую связан с этим выбором. По завершении работы над рисунком шрифта, обычно включавшей большое число исправлений и изменений каждого знака, следовала отливка нескольких пробных знаков в разных кеглях. Такая шрифтовая шкала использовалась для определения толщины штрихов и ширины знака (рис. 6).

Знаки меньшего кегля расширялись и утяжелялись. Чем больше становились знаки, тем меньше становилась ширина пуансона, и знаки располагались плотнее. Поэтому в идеале каждый кегль шрифта имел свою собственную насыщенность и ширину. Результатом этой работы был оптически одинаковый внешний вид шрифта при всех кеглях, обеспечивавший оптимальную удобочитаемость. Однако, строго говоря, хорошее знание основ ремесла, надле-



**Рис 6**  
Шрифт *Volta mager*  
последовательных  
кеглей

жащая подготовка и, естественно, многолетняя тренировка глаза сохраняют свое значение для тех, кто вовлечен в технические процессы или создание рисунков шрифтов. Такие эксперты способны определить конечное качество напечатанного изображения.

Чтобы отлить шрифт, нужны отливные формы. Мы знаем три способа создания подобных форм. Старейшим методом, который можно считать изобретением Гутенберга, является создание стальных пуансонов. Гравер-пуансолист переводит шрифт, спроектированный художником, на полированный четырехгранный стальной брусок. Размеры бруска соответствуют кеглю шрифта. Буква наносится на стальную поверхность с использованием напильников, резцов и контр-пуансонов (рис. 7).

Ручная отливная форма использовалась для установки, выравнивания и юстировки матрицы, на которую предварительно должно было быть нанесено углубленное зеркальное изображение знака с использованием прессы и стального закаленного пуансона. В течение столетий, вплоть до изобретения в Германии в 1845 г. ручной отлив-

*Стальные матричные  
пуансоны*

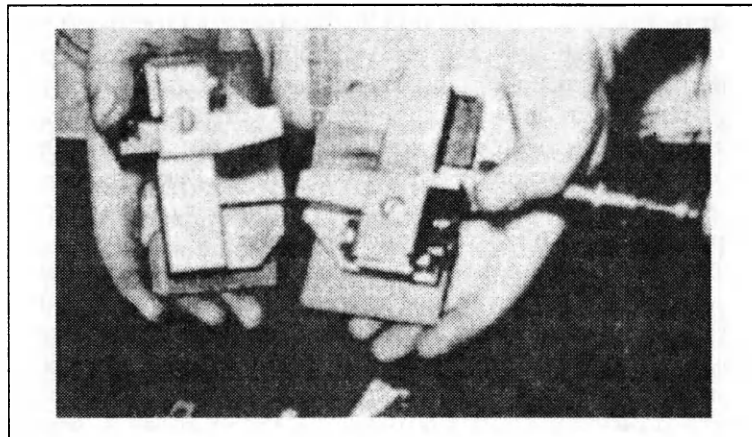
**Рис. 7.**  
 Старейшее  
 производство  
 матриц — гравировка  
 стальных пуансонов.  
 С помощью  
 надфилей и стихелей  
 гравер-пуансонист  
 изготавливает букву  
 в натуральную  
 величину, нанося ее  
 изображение на  
 полированный  
 четырехгранный  
 брусок.



ной машины и появления полностью механизированной шрифтолитейной машины в наборных цехах с 1861 г. или где-то около того, все шрифты создавались вручную с использованием этих инструментов (рис. 8).

Далее последовало изобретение гальванотипии Морисом Германом Якоби в 1838 г., заменившее отнимавшее время и силы производство стальных пуансонов. Теперь отдельные знаки переводились на материал, более походивший на типографский сплав гарт, чем на стальные бруски. Излишки материала снаружи и внутри знаков (внутрибук-

**Рис. 8.**  
 Вплоть до  
 изобретения в 1845 г.  
 шрифтоотливной  
 машины, ручная  
 отливная форма,  
 созданная  
 Гутенбергом  
 приблизительно  
 в 1440 г., была  
 единственным  
 способом  
 производства букв из  
 свинца.



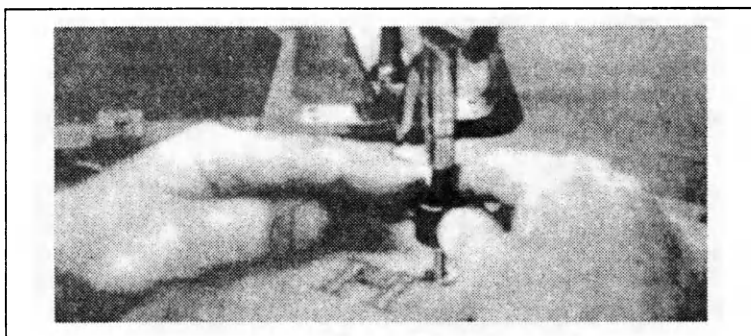
венные просветы) удалялись обычным способом. В результате появлялся шаблон в виде пластины. Несколько шаблонов размещались вместе, покрывались защитным слоем (за исключением стороны с буквами) и погружались в гальванованну с раствором солей меди и никеля. Через несколько дней (от 2-х до 10-ти) заготовка покрывалась медно-никелевым слоем достаточной толщины, и форма была готова к отливке.

*Гальванотипия*

Для осуществления описанного выше метода гальванотипии требовался трехмерный оригинал. Для использования третьего метода требовался двумерный оригинал, который сканировался при помощи «чувствительного» устройства. Исходное изображение обычно было знаком, гравированным на меди (латуни), называвшимся шаблоном. Задача шаблониста состояла в том, чтобы перевести оригинал на латунный шаблон. Он выполнял ее вручную, включая гравировку контуров рисунка, увеличенных фотоспособом, и исправление недостатков контура, появившихся во время гравировки. В процесс также входила корректировка формы и насыщенности знаков отдельных кеглей. Работа шаблониста была весьма ответственной, так как законченный шаблон использовался как основа для чисто механических процессов, проводимых при помощи матричной гравировальной машины (рис. 9).

Матричная гравировальная машина использовалась для того, чтобы перевести изображение с латунного шаблона на матрицу. Одним из основных узлов машины был механизм, который позволял проводить пропорциональные изменения размеров оригинала. Полученные матрицы часто использовались только один раз, а затем дублировались посредством гальванического метода.

После отливки и дополнительной доработки, литеры сортировались по группам в соответствии с начертанием. Количество отдельных металлических знаков, требовав-



**Рис. 9.**  
*Матричная  
гравировальная  
машина в действии.*



*Комплектовка  
шрифтов*

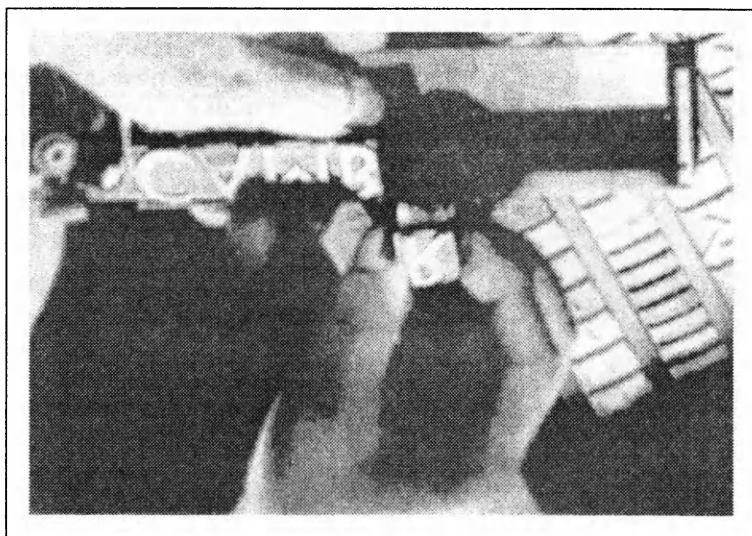
шихся для набора вручную, выбиралось наборщиком из так называемой «комплектовки». В 1904 г. Лейпцигское полиграфическое объединение (Leipziger Typographische Gesellschaft) создало стандартные комплектовки шрифтов, оговорив необходимое число литер. Количество литер каждого отдельного знака определялось частотой их использования.

*Ручной набор*

При ручном наборе наборщик размещал литеру за литерой в верстатке. Законченные строки помещались в гранки, чтобы создать колонки строк, которые группировались вместе для составления каждой наборной полосы. После печати набор разбирался так, чтобы каждая литера вернулась на свое место в шрифтовой кассе и была готова к повторному использованию (рис. 10).

*В гарнитуре более  
26 букв*

Большинство людей используют латинский алфавит из 26 литер. Эксперты обнаружили, что помимо стандартных строчных и прописных литер, цифр и знаков пунктуации существует множество всевозможных дополнительных знаков, необходимых для удовлетворения всем требованиям набора. Шрифт одного текстового кегля, составленный из отдельных знаков, включая наиболее важные иностранные акценты и кегли, обычно насчитывает до 200 знаков, каждый из которых приходилось вырезать с большим трудом. Шрифты различных кеглей сортировались по сериям, включая кегли 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 20, 24, 28, 36, 48 и 60 пунктов (один пункт Дидо соответствует примерно 0,375 мм.) Большинство шрифтов поставлялось в 15–20 текстовых кеглях. Учитывая всевозможные производные основного начертания (полужирное, жирное, наклонное, узкое или



**Рис. 10.**  
*При ручном наборе  
наборщик должен  
был размещать  
букву за буквой  
в верстатке.*

сжатое, широкое или растянутое), шрифт мог охватывать, как в случае с гарнитурой Futura, более 20 «сортов», или начертаний. Все начертания вместе называются гарнитурой шрифта. Для гарнитуры Futura, в которой 22 начертания, необходимо изготовить более 30000 отдельных матриц.

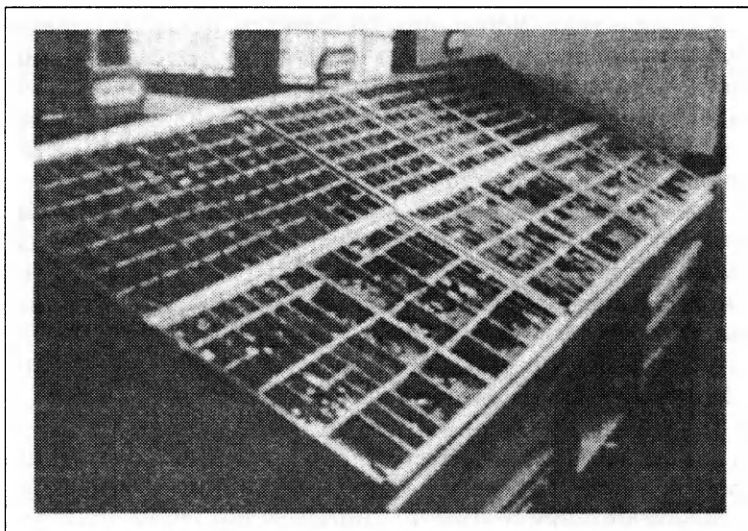
При подготовке всех знаков шрифта для набора они сортировались по кеглям для размещения в стандартных шрифтовых кассах, рамах или кабинетах. Стандартная касса латинского состоит из 125 секций. Каждая, в зависимости от кегля шрифта, весила от 12 до 25 кг. Шрифтовые кассы этого типа могли содержать кегли вплоть до 20. Специальные знаки для сложного набора брались из особых касс (рис. 11).

Более 350 лет единственным способом набора был ручной. Первая попытка механизировать процесс произошла в начале прошлого столетия. Первая наборная машина была запатентована в Англии в 1822 г. Затем последовали другие неудачные попытки, и наконец в 1886 г. Оттмару Мергенталеру удалось изобрести пригодный к работе механизм. Как видно из названия, «строкоотливная машина» отливала строки текста, соединяя три процесса в одном.

Набираемые с клавиатуры, похожей на клавиатуру пишущей машинки, латунные матрицы определенных знаков были составлены в строки, разделены регулируемыми приспособлениями (клиньями) и использованы для создания отливки из расплавленного свинцового сплава. Когда строка была отлита, матрицы автоматически возвращались на прежнее место в матричном магазине. Этим мето-

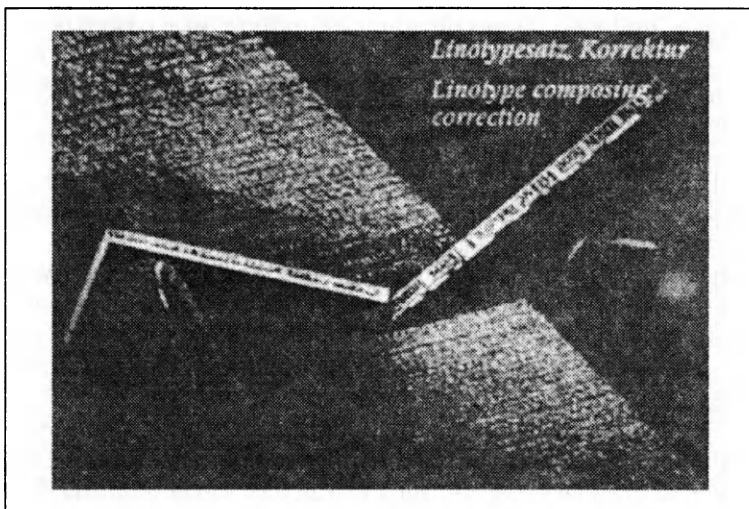
*Шрифтовые кассы*

*Механизация набора*



**Рис. 11.**  
Более 350 лет ручной набор был единственным способом, использовавшимся в типографиях. Отдельные свинцовые буквы хранились в шрифтовых кассах.

**Рис. 12.**  
Ошибка на линолите  
могла быть  
исправлена только  
путем замещения  
всей строки.



дом можно было отливать из металла огромное количество строк, на верхних гранях которых располагались знаки, такие же, как набранные вручную. Каждый знак отливался заново на основе соответствующей формы (матрицы).

В среднем производительность управляемого вручную линолита доходила до 6000 знаков в час. Наборщик ручного набора за то же время мог составить только 1500 букв. С другой стороны, для исправления ошибочно набранной на линолите буквы требовалось заменять всю строку, а не один знак (рис. 12).

Изготовления латунных матриц для шрифтолитейного производства более не требовалось. Важно иметь в виду, что в практике линотипного набора использовались двулитерные матрицы, имевшие сразу два очка литер на одной матрице. Как правило, основной шрифт сочетался с выделительным, т. е. курсивом или полужирным. Для наборщика это было очевидным преимуществом, но конечное качество шрифта сильно страдало (рис. 13, 14).

Для неосведомленного человека фотонаборная машина, которую компания Intertype представила в 1946 г., кажется такой же, как матричный набор и строкоотливная машина (рис. 15). Механический принцип был весьма прост, но вместо использования латунных матриц для отливки отдельных литер, применялись пластмассовые матрицы для получения негатива знака на пленке (рис. 16).

**Фотонабор**

Первое фотонаборное устройство Linofilm появилось на фирме Intertype в 1950 г. В следующем году английский производитель наборных устройств Monotype выпустил на рынок Monophoto (рис. 17). Впоследствии H. Berthold AG

Schriftbreitenverlauf  
*Schriftbreitenverlauf*  
 Schriftbreitenverlauf

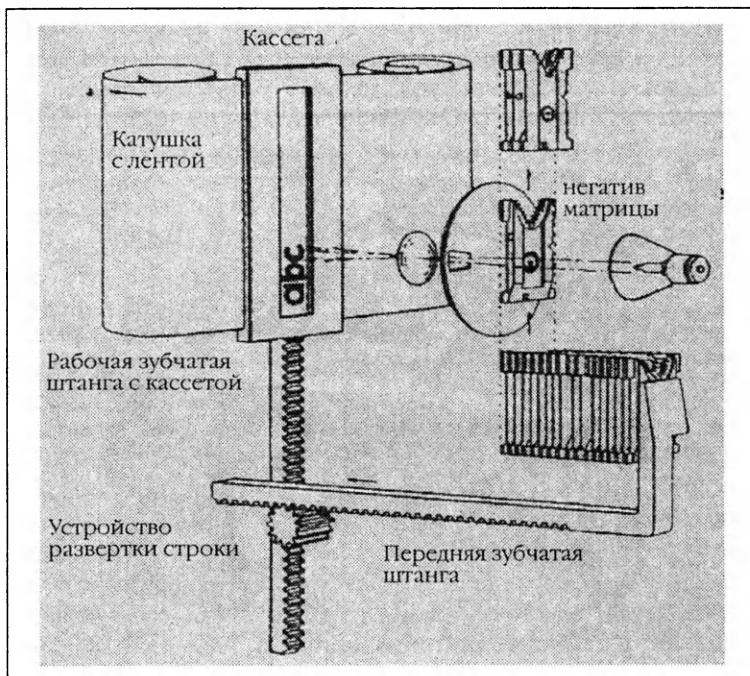
Schriftbreitenverlauf  
 Schriftbreitenverlauf  
*Schriftbreitenverlauf*

**Рис. 13.**

В двулитерных лино-  
 типных матрицах очко  
 знака выделительного  
 шрифта (курсивного  
 или полужирного)  
 должно было сохра-  
 нять ширину соот-  
 ветствующего знака  
 основного начер-  
 тания. Из-за этого  
 в выделительных  
 начертаниях иска-  
 жались пропорции  
 и формы знаков.

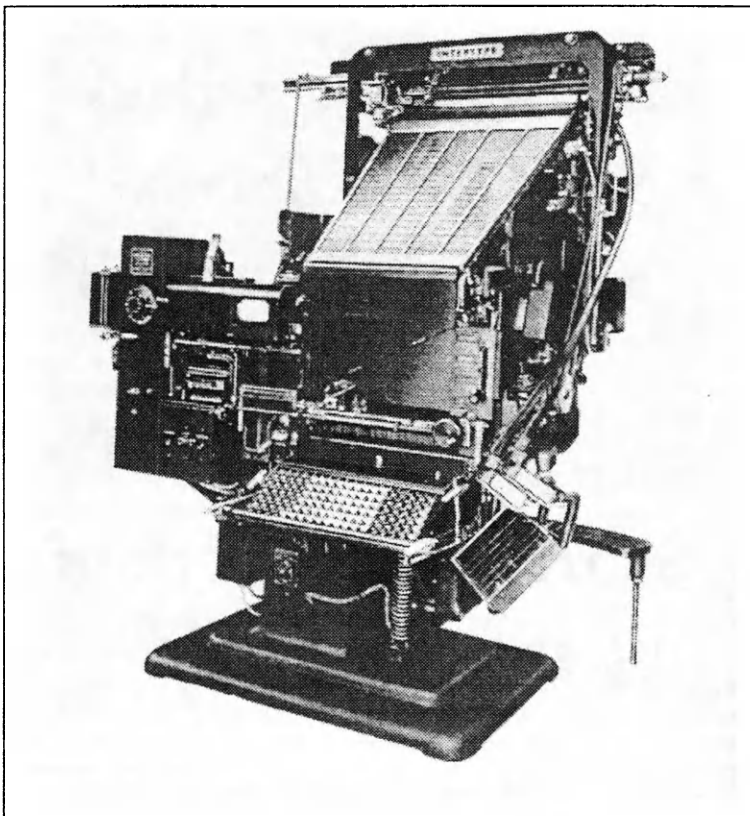
**Рис. 14.**

По сравнению  
 с начертаниями  
 ручного шрифта,  
 строки, набранные  
 на линотипе  
 и отлитые целиком,  
 очевидно  
 проигрывают.

**Рис. 15.**

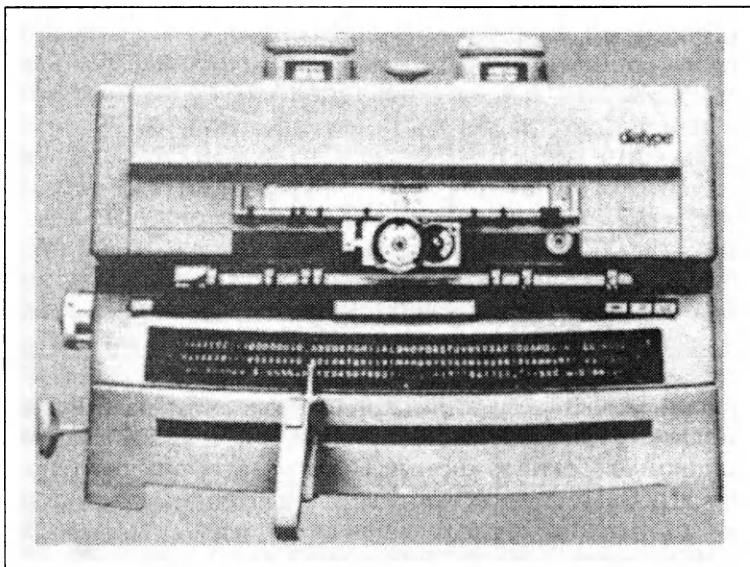
Первое  
 фотонаборное  
 устройство,  
 построенное  
 на фирме Intertype  
 в 1948 г., все еще  
 основывалось  
 на принципах набора  
 отдельных матриц  
 и строкоотливных  
 машин.

**Рис. 16**  
Внешний вид  
экспозиционных  
частей  
фотонаборной  
машины фирмы  
Intertype.



**Рис. 17**  
В 1951 г.  
производитель  
наборных  
устройств —  
английская компания  
Monotype выпустила  
на рынок новое  
устройство  
Monophoto.



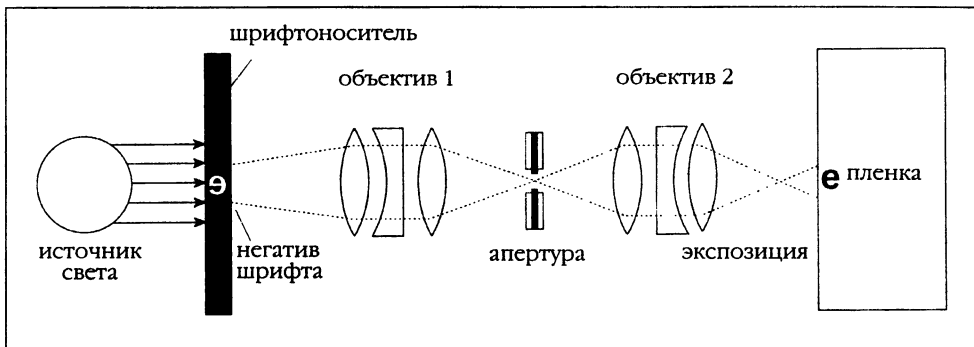


**Рис. 18.**  
Компания  
H. Berthold AG  
разработала  
фотонаборное  
устройство Diatype  
для обычного набора  
и набора таблиц.

представил Diatype (рис. 18), главным образом для обычного и табличного набора. Технические различия между новой технологией и известными ранее процессами выражаются словом «фото», т. е. все эти машины работали на основе принципа фотографии. Знаки размещались как негативы на шрифтоносителе. Они могли быть изготовлены из пластмассы, фольги или хромового стекла. Шрифтоносители в разных машинах были различными.

Используя источник света (лампу или лампу-вспышку), знаки экспонировали на светочувствительный материал. Световой луч управлялся линзами, чтобы регулировать размер проекции (рис. 19). Использование зеркал, призм и сложных систем линз позволило получить компактную конструкцию этих фотомеханических устройств, продолжавших совершенствоваться по внешнему виду и легкости управления.

Использование оптических систем для изменения кегля шрифтов сделало излишним производство всех кеглей для отдельных гарнитур. Производители просто предлагали шрифты в форме, которая наиболее соответствовала основному размеру. Было значительно сокращено время на изготовление шрифта, однако качество страдало из-за оптического масштабирования. Во времена горячего набора производителями отливались шрифты всех кеглей, оптимально спроектированные для каждого кегля, в то время как сейчас наборщики и типографы должны сдавать все кегли на основе одного комплекта шрифтовых

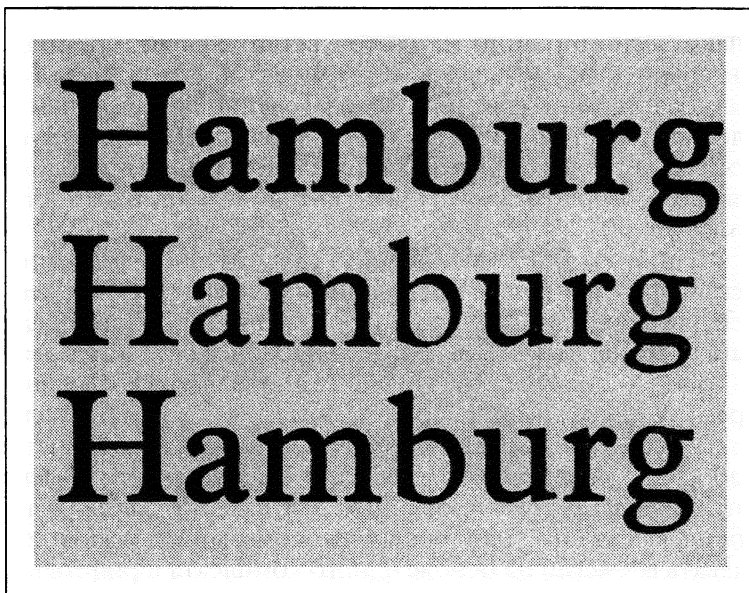


**Рис. 19.**  
Принцип фотонабора состоит в использовании источника света, с помощью линз проецирующего шрифтовой негатив на светочувствительный материал.

оригиналов. В результате при уменьшении получались слишком плотные и узкие шрифты, а при увеличении — слишком широкие и жирные. Некоторые производители в определенных случаях противопоставляли этим недостаткам совершенно новые рисунки шрифта для фотонабора.

На примере слова *Hamburg* видны изменения, необходимые для достижения приемлемого качества воспроизводства разных кеглей при использовании только одного базового размера знаков (рис. 20). Технические изменения в наборном деле также отразились на дизайне шрифтов и изготовлении их рисунков. Рисунки каждого отдельного знака гарнитуры — основа производства шрифта методом фотонабора, поэтому они должны включать все возможные оптические изменения (рис. 21). Шрифтовые оригиналы

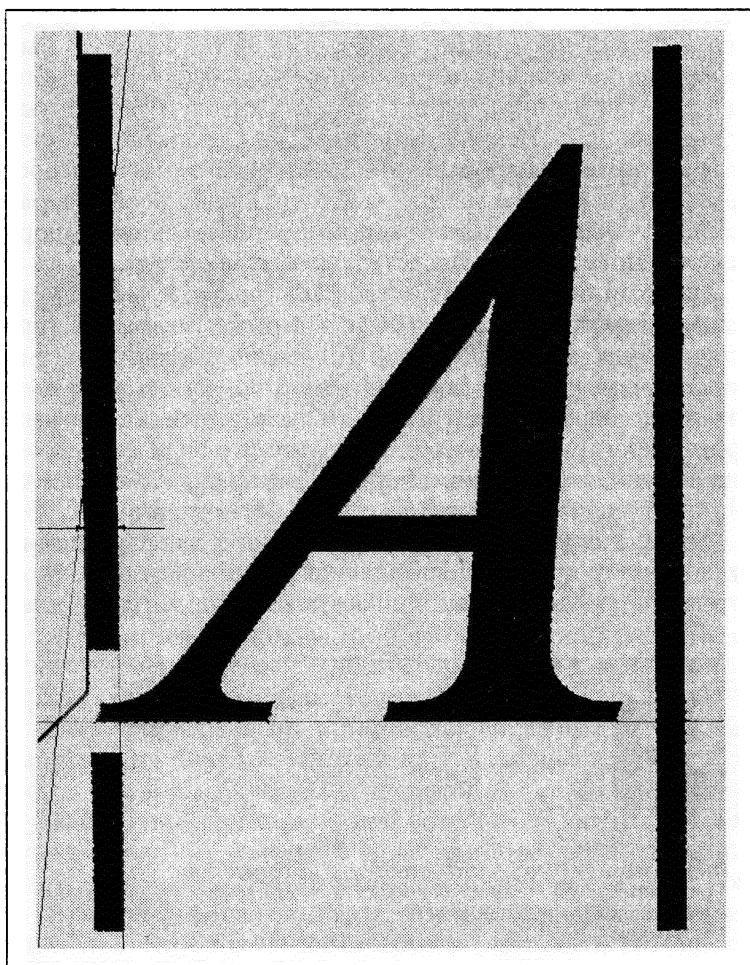
**Рис. 20.**  
Пример показывает, как выглядит шрифт разного кегля, приведенный к одному размеру. Верхняя строка — мелкий кегль, средняя строка — крупный кегль, нижняя строка — средний кегль текстового шрифта.



разрабатывались как дизайнерами шрифтов, так и специально обученными чертежниками. Эти специалисты выполняли функции граверов-пуансонистов. Как и их предшественникам, им приходилось вносить в рисунок шрифтов требуемые технологией изменения формы в процессе создания оригиналов.

Есть два основных метода создания рисунков. Существующие рисунки, т. е. те, которые служили основой для производства матриц, требовавшие только незначительных изменений, вырезались на маскирующей пленке. Маскирующая пленка, также называвшаяся рубилитом, представляла собой цветной прозрачный двухслойный материал, позволявший легко вырезать участки верхнего слоя. Когда контур знака полностью вырезан, лишние участки цветного слоя

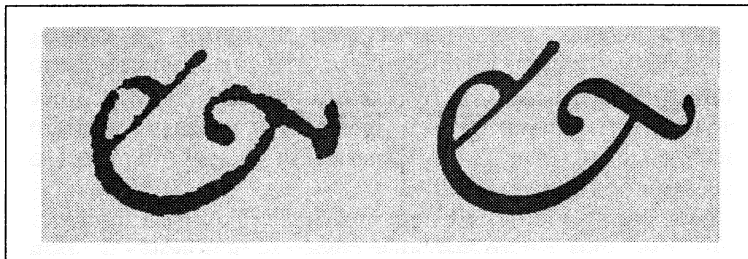
*Два способа  
создания рисунков  
шрифта*



**Рис. 21.**  
Для производства  
шрифтоносителей  
было необходимо  
создать рисунок  
каждой буквы  
шрифта, пригодный  
для воспроизведения.



**Рис. 22.**  
Знаки шрифта из старинных книг часто нуждаются в частичной перерисовке.



могут быть удалены (вырезаны и вынуты). Позитивное или негативное изображение оригинала на подложке затем оставлялось как законченный рисунок шрифта.

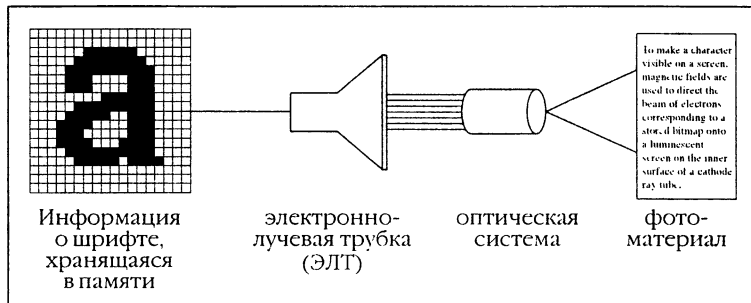
Вторым методом является перевод рисунка на бумажную карточку и доработка конечной формы белилами и черной тушью. Использование светочувствительной пленки из полиэстера вместо карточки ускоряет работу. Этим способом можно было создавать увеличенные изображения маленьких металлических букв требуемого размера путем процарапывания их краев и доработки тушью (рис. 22). Независимо от метода, в результате остается аналоговое изображение знака, пригодное для воспроизведения. Далее, используя специальные фотокамеры, комплект знаков шрифта экспонируется на пленку, формируя основу для производства шрифтоносителя.

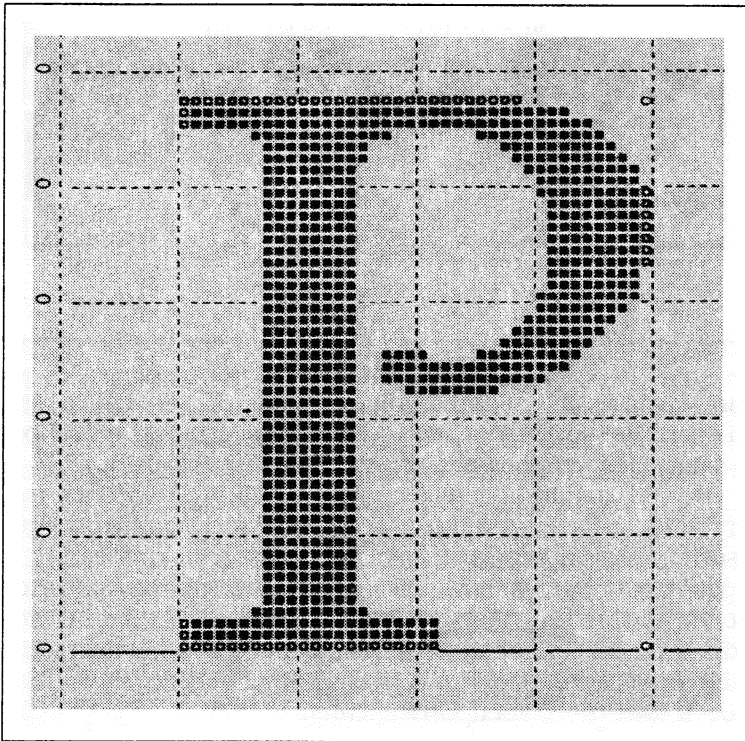
Экспозиционное устройство с ЭЛТ впервые было представлено публике 23 июня 1965 г. в Париже. Во время серии лекций инженер д-р. Рудольф Хелл использовал записанную цифровым способом информацию, чтобы в первый раз представить знаки. Форма знаков в его технологии просто хранилась в памяти компьютера в виде изображения рисунка в растровом формате, означая, что внешний вид знаков на ЭЛТ-машинах состоял из пикселей (рис. 23).

ЭЛТ-машина  
Рудольфа Хелла

Чтобы сделать знак видимым на экране, для управления пучком электронов использовались магнитные поля, соответствующие информации в растровом формате. Они на-

**Рис. 23.**  
Эта иллюстрация разъясняет принцип технологии с использованием электронного луча.



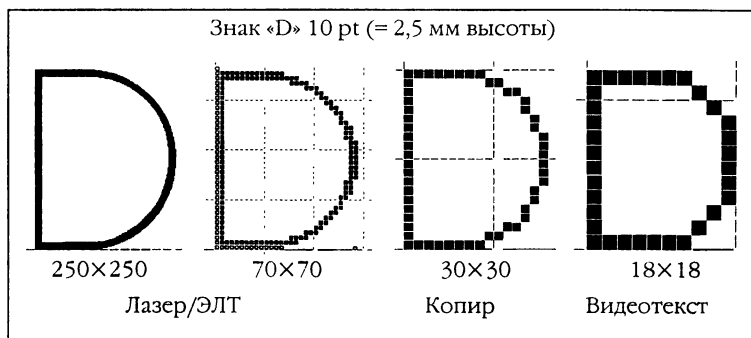


**Рис. 24.**  
Электронно-лучевая  
технология  
разбивает  
изображение буквы  
на точки.

правлялись на люминесцентный экран на внутренней поверхности электронно-лучевой трубки. Светящиеся пиксели проектировались через оптическую систему на светочувствительный материал. Электронным пучком можно управлять, чтобы уменьшить или увеличить (плюс-минус 50%). Результирующие шрифты соответственно отбирались. Тем же способом создавались узкие и широкие шрифты. Управляя соответствующим образом электронным лучом, можно получить электронный наклон. Изменения шрифтов, описанные здесь, похожи на результат работы оптико-механических устройств для экспонирования со стеклянными линзами. В обоих случаях нет нужды в дополнительных исправлениях (оптических компенсациях).

Чтобы подготовить шрифты для системы с ЭЛТ, нужно оцифровать аналоговый рисунок с помощью сканера. Графические экраны (терминалы) были использованы для воспроизведения растровой информации о сканированном знаке (рис. 24). Вместе с программами редактирования растровых изображений были разработаны программы оптимизации форм знаков, удаления и добавления отдельных пикселей. Качество механического (жесткого) сканирова-

**Рис. 25.**  
Цифровое преобразование представлено при различных разрешениях, в зависимости от цели применения.



ния могло ухудшаться случайным образом, в том числе из-за электронных шумов или неразборчивого рисунка. В результате редактирование пикселей было неизбежно.

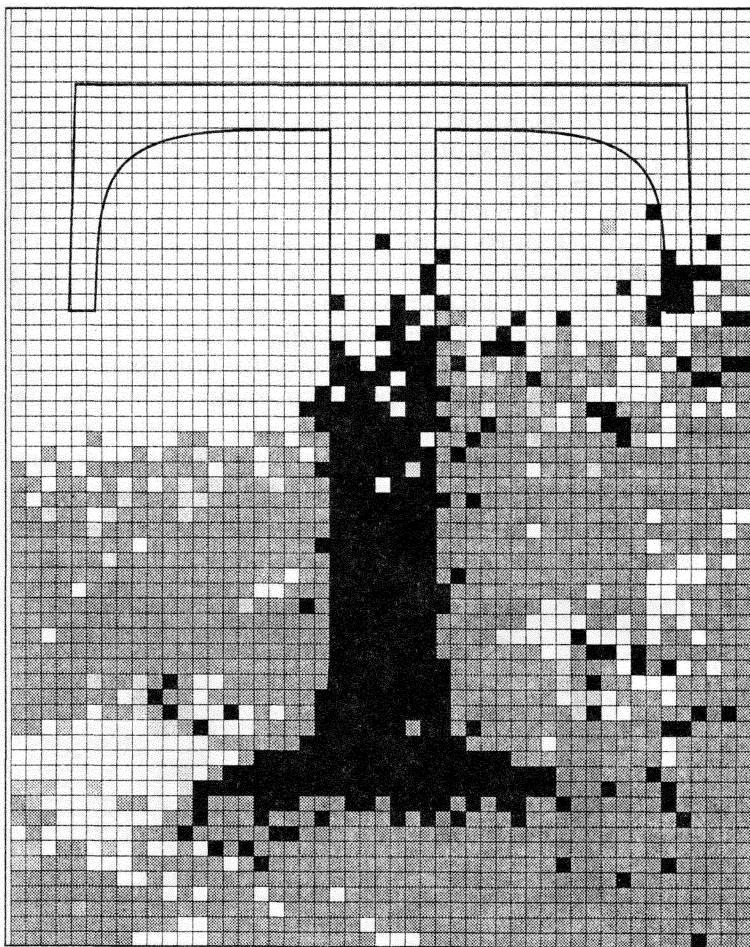
На сегодняшний день база данных IKARUS обеспечивает программное сканирование в соответствующий растровый формат и экономит время для конвертирования и правки данных (рис. 25). Детали знаков воспроизводятся более или менее точно, в зависимости от разрешения, которое, в свою очередь, является функцией, устанавливающей желаемую скорость и размер, другими словами, точность конечного воспроизведения.

*Векторное описание элементов и лазерная технология*

Изобретение способа хранения данных в виде векторов и лазерной технологии заложило краеугольный камень в создание совершенно новых наборных систем. Знаки и их кегли более не хранятся в форме изолированных пиксельных данных, а представлены как описание контуров. Более того, сейчас вывод ориентирован на страницы, а не на строки или отдельные знаки. Экспонирование лазерным лучом, как правило, происходит в горизонтальной плоскости. За векторным описанием знаков последовали другие описательные форматы, единственной целью которых было увеличение скорости расчета знаков и уменьшение объема данных. Примером является описание дуг, квадратных и кубических сплайнов. В машинах, использующих один из этих форматов, растрового изображения знака больше не существует. Сегодня знаки хранятся только в виде контуров, с определенными координатными значениями, проявляя свою реальную форму только во время экспонирования. Знак не меняется после того, как его форма была просчитана, но только до соединения его координатных значений посредством соответствующих математических формул.

# Третья абстракция

Человек способен воспринимать и интерпретировать окружающее в абстрактной форме. «Абстракция» означает извлечение некой субстанции, освобождение от внешних деталей и идентификацию сути явления. Совершенно бессознательно и без всяких усилий мы воспринимаем то



общее, что объединяет новый объект с другими, уже известными. Например, мы можем идентифицировать предмет как стол, хотя никогда раньше не видели именно этот стол. Мы игнорируем его индивидуальные отличительные особенности — его размер, например, материал или даже его особое назначение — и немедленно понимаем, что это именно стол, будь он большой или маленький, круглый или прямоугольный, тяжелый или легкий, будь он обеденный, кухонный или кофейный.

В силу сказанного выше мы понимаем слово «стол» вне зависимости от того, как это произнесено: громко или тихо, высоким или низким голосом, отчетливо или нет.

Хотя стилистика букв имеет очень мало общего, мы понимаем, что здесь тремя разными шрифтами представлено одно и то же слово:

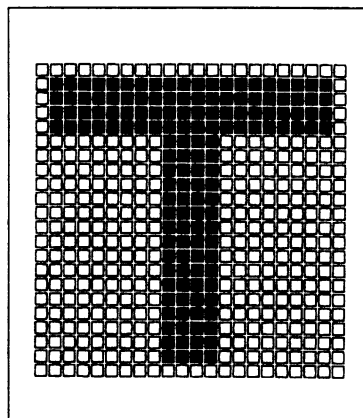
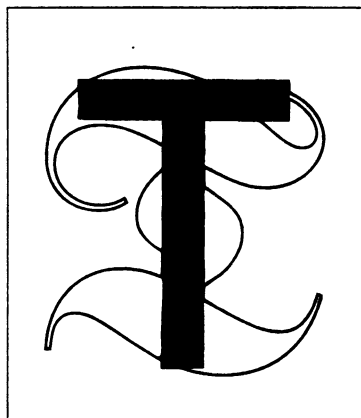
**Table**

**Table**

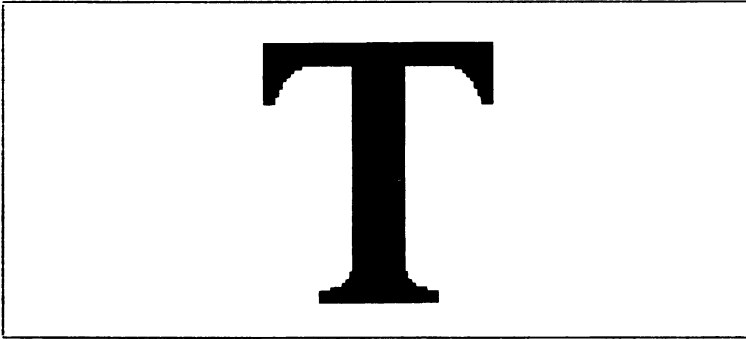
**Table**

Исследования в области искусственного интеллекта имеют дело с проблемой наделения машины особыми способностями — распознавать, скажем, букву **T**, когда известны только **T** и **T**. В конечном счете цель сводится к тому, чтобы абстрагировать форму до скелета общих признаков, достаточных для идентификации этой буквы. Общее у всех этих знаков то, что они состоят из черных участков (штрихов), расположенных на белом фоне.

Чтобы описать знак, сначала наложим поверх него сетку, которая поможет нам определить, какие точки, составляющие знак, черные, а какие белые. Мы получим растровое, или точечное, представление знака (bitmap). Сложная форма знака преобразована в ряды черных и белых точек.



*Рис. 26 и 27.  
Варианты  
написания буквы Т.*



**Рис. 28.**  
*Растровый формат  
(bitmap); буква  
построена по точкам  
(1-я абстракция).*

Этот первый шаг в процессе абстрагирования не только позволяет хранить шрифты в компьютерах в цифровом виде, но и в первом приближении распознавать знак. Устройства оптического распознавания знаков (Optical Character Recognition, OCR) читают знаки путем преобразования их в растровые изображения, сравнивая каждую точку знака с растровыми изображениями знаков, хранящимися в памяти (соответствие образцу). Можно быть уверенным, что растровые изображения, даже будучи разбиты на крошечные элементы, сохраняют существенные признаки знака.

Более высокий уровень абстракции — преобразование знака в контурный рисунок. В этом случае нет нужды выяснять, является ли каждая отдельно взятая точка черной или белой: достаточно описать только контуры или границы между черным и белым. Для этого следует определить координаты, описывающие форму контура.

Противоположность абстрактному есть конкретное. Если знак может быть подвергнут двухэтапному процессу абстрагирования, должно быть два этапа «конкретизации», чтобы воссоздать первоначальный знак. Таким образом, первый шаг реконструкции знака, существующего в контурном формате, означает вычисление математических координат контуров. Затем контур растрируется (заполняется точками), после чего он может быть напечатан как растровое изображение.

Вы можете задаться вопросом: зачем заниматься абстрагированием, если мы все равно возвращаемся к конкретной форме? Во-первых, контурное представление более компактно (требуется меньше памяти машины). Во-вторых, контуры гибче, их легче модифицировать. С помощью координат можно так же легко создать более крупные варианты, наклонные или контурные начертания, как и воссоздать первоначальный знак.

Опять то же слово в трех вариантах, но на этот раз это более крупный кегль, наклонное и контурное начертания:

**Table**     *Table*     Table

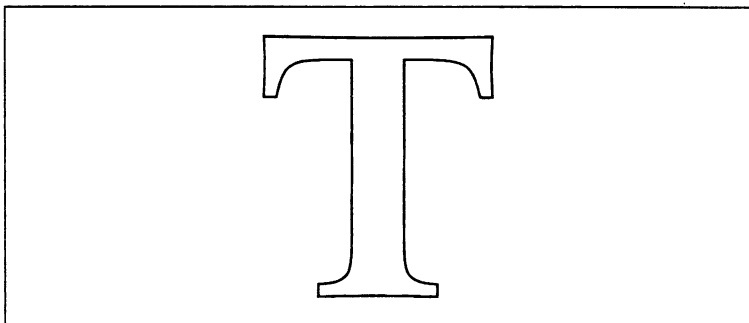
Понятия абстрактного и конкретного, важные в процессе распознавания, никоим образом не ограничены этой областью; они также играют ключевую роль и в других сферах жизни, например в торговле и в экономике.

Бартер — естественный способ товарообмена. С появлением денег в этот процесс был введен высокий уровень абстракции. Материал, не имеющий ценности сам по себе, стал использоваться вместо товара с целью упрощения обмена товарами. Точно так же, как растровое изображение (сохраняемая последовательность единиц и нулей) не имеет смысла само по себе, деньги не имеют ценности за пределами общепринятых норм нашей экономики. Вот еще один пример — из живописи. Абстрактная живопись бессмысленна до тех пор, пока зритель не попытается интерпретировать (иначе говоря, «конкретизировать») то, что он видит. Следовательно, работа Пикассо может стать для него более выразительной, более значимой, чем реалистичная, конкретная живопись.

Вторая абстракция применительно к хранению шрифта (контурный формат) соответствует безналичным банковским расчетам. Чековая книжка является абстракцией, компактным выражением платежеспособности, точно так же, как контурный знак есть абстрактное, компактное выражение шрифта. Имея чек, мы можем в любое время получить определенное количество денег. Интересно, что нам в банке выдают не те же самые купюры или монеты, которые мы оставили на депозите, но эквивалентную сумму. Мы даже можем получить наш вклад в иностранной валюте.

Контурный формат основан на этой же идее. Коль скоро мы можем выбирать, мы можем создавать различные

**Рис. 29.**  
Контурный формат;  
буква представлена  
математическими  
кривыми  
(2-я абстракция).



0	start	2133	0
1	corner	2133	483
2	curve	2456	499
3	curve	2898	608
4	curve	3110	724
5	curve	3281	918
6	curve	3375	1248
7	curve	3417	1780
8	tangent	3423	2237
9	corner	3423	9

**Рис. 30.**  
 Формат IKARUS;  
 буква состоит только  
 из координат и  
 описания точек.

машинные форматы из наших исходных контуров. Контурный формат «обменивается» на «валюту» принтера. Математики, формируя основы форматов контурного, векторного или Безье, к примеру, действуют подобно банковской системе.

Стремление сделать банковские расчеты более гибкими привело нас к кредитным карточкам. Цель остается прежней: купить любую вещь в любое время в любом месте планеты, не связывая себя узами с конкретным банком. Создание цифровых шрифтов отмечено аналогичными усилиями, но в данном случае с целью исключить зависимость от конкретного контурного формата.

Следующая стадия абстрагирования в шрифтовом производстве представлена форматом IKARUS (сокращенно IK-формат).

В обычных контурных форматах сама база данных содержит информацию о методах, которые могут быть использованы для создания контура в каждом конкретном случае. Например, в формате PostScript (T1-формат) контуры создаются с помощью кривых Безье. В формате Folio применяются g-конические функции, а формат Apple TrueType (TT-формат) полагается на квадратичные сплайны. С другой стороны, IK-формат не содержит никаких явных определений математических функций. Формат состоит только из координат, определяющих стартовые, угловые, тангенциальные точки и точки на кривой. Нет никаких указаний относительно того, какие математические функции должны быть обязательно использованы для объединения точек в непрерывную кривую. Эта кривая может состоять из кривых Безье, g-конических функций, квадратичных сплайнов, спиралей или частей дуг, полученных соответствующими интерполяциями.

Эта сверхабстракция, на которой основан формат IKARUS, естественно, усложняет путь восстановления контурной формы. Сначала из формата IK должен быть создан (более конкретный) контурный формат. Затем этот



Table  
Table  
Table  
Table  
Table  
Table

**Рис. 31.**  
Различные начертания, рассчитанные на основе формата IKARUS:  
1) основное;  
2) контурное;  
3) с обводкой;  
4) рельефное;  
5) затененное;  
6) закругленное.

*IK-формат не содержит никаких явных определений математических функций*

контур используется для создания (еще более конкретного) растрового формата. Лишь имея растровый формат, можно печатать текст в конкретной форме. Сверхабстрактность формата IKARUS имеет ряд преимуществ. Так же, как мы можем создать машинные форматы из контурных, мы можем рассчитать другие контурные форматы, используя данные формата IKARUS как основу, что увеличивает гибкость его применения. Мы можем рассчитать более жирное, закругленное или истинное курсивное начертание на основе исходных данных IKARUS.

Из одного набора исходных данных мы можем — если и когда это необходимо — создать не только **T**, а также **T** и **T**. Знаки могут быть интерполированы для создания новых форм. Возможно, когда-нибудь абстрагирование даст возможность проследить старые формы знаков в новых, что позволит машинам распознавать и читать совершенно новые стили шрифта — например, рукописные.

# КОМПЬЮТЕР, ПОХОЖИЙ НА МЕНЯ И ТЕБЯ

## Точка зрения программиста

Программисты тоже люди. Если их спросить об окончательной дате проекта, в ответ можно услышать нечто вроде: «Скоро — это не займет много времени — на самом деле я уже закончил — мне только нужно кое-что проверить — мне трудно ответить — спросите что-нибудь полегче — еще пару месяцев — еще несколько недель».

Если удастся найти порядок величин, прогресс более ощутим, т.е. тогда можно понять, остается ли еще несколько часов, дней, недель, месяцев, лет или десятилетий.

Если программист согласился с единицей измерения, то спор уже ведется в терминах «новой математики». В этой связи существует только четыре «цифры»: один, немного, несколько, много! Их сложение труда не представляет, например:

один + один = немного  
 немного + немного = несколько  
 несколько + несколько = много.

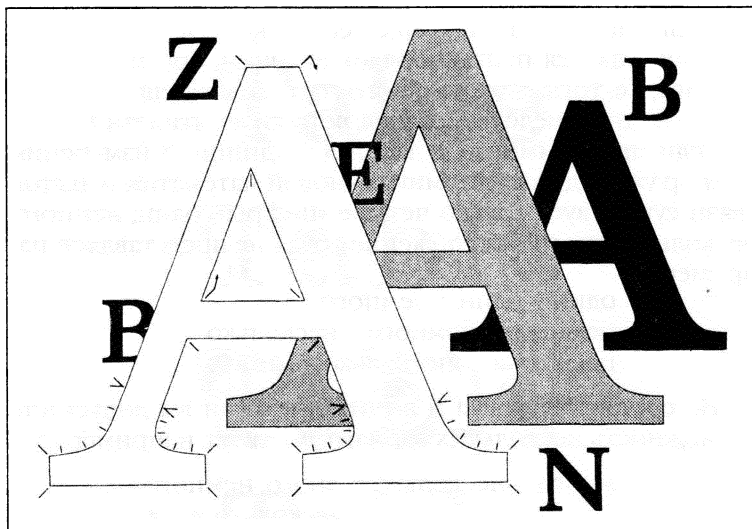
Не составляет труда и вычитание, если вы допускаете возможность нескольких вариантов ответа, например:

много – несколько = много, немного,  
 несколько и т. д.

В свете сказанного иногда много недель делятся дольше нескольких месяцев, немного дней делятся несколько недель и редко одна неделя бывает короче промежутка из многих дней. Порой случается, что «один час» занимает несколько дней.

Мы шутим, что если ввести в действие более «точные» оценки, например, на основе восьмичасового рабочего дня и кратных ему величин, то программисты — они люди умные — тут же введут еще более «точные оценки» временных интервалов, используя простые числа: 7, 11, 17 или 47 единиц.

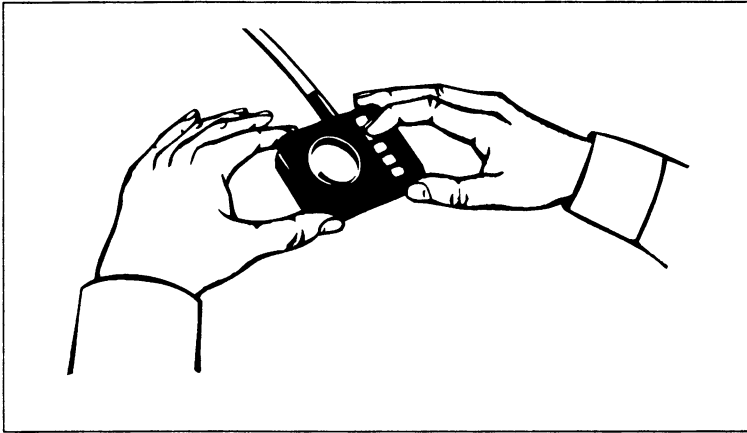
# Шрифтовые технологии



Становится все более очевидным, что система IKARUS открыла новые пути развития шрифтового производства. В этом деле особенно важную роль играет ручная оцифровка, которую трудно постичь даже посвященным, не говоря о посторонних; см. рис. 32.

Восприятию этого метода мешают две основные психологические причины. С одной стороны, имеется конкурирующий автоматический метод оцифровки — цифровое сканирование. С другой стороны, существует определенная тенденция идеализировать реальность: автоматизация никогда не была настолько совершенной, насколько казалась. Следовательно, привлеченные «автоматизацией» и принижая роль работы вручную, мы обычно недооцениваем преимущества ручной оцифровки. Оба аспекта освещаются в двух последующих разделах. В третьем разделе рассматривается вопрос «Проектирование на экране?»

Другим преимуществом ручной оцифровки с использованием технологии IKARUS является достижение высокого



**Рис. 32.**  
Сенсорное  
управление во время  
ручной оцифровки.

качества, чему посвящен четвертый раздел. Глава завершается разъяснением важности вопроса разделения труда между созданием базы данных и производством электронных форматов.

## Ручная оцифровка

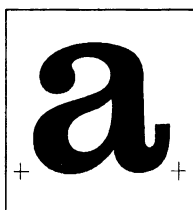
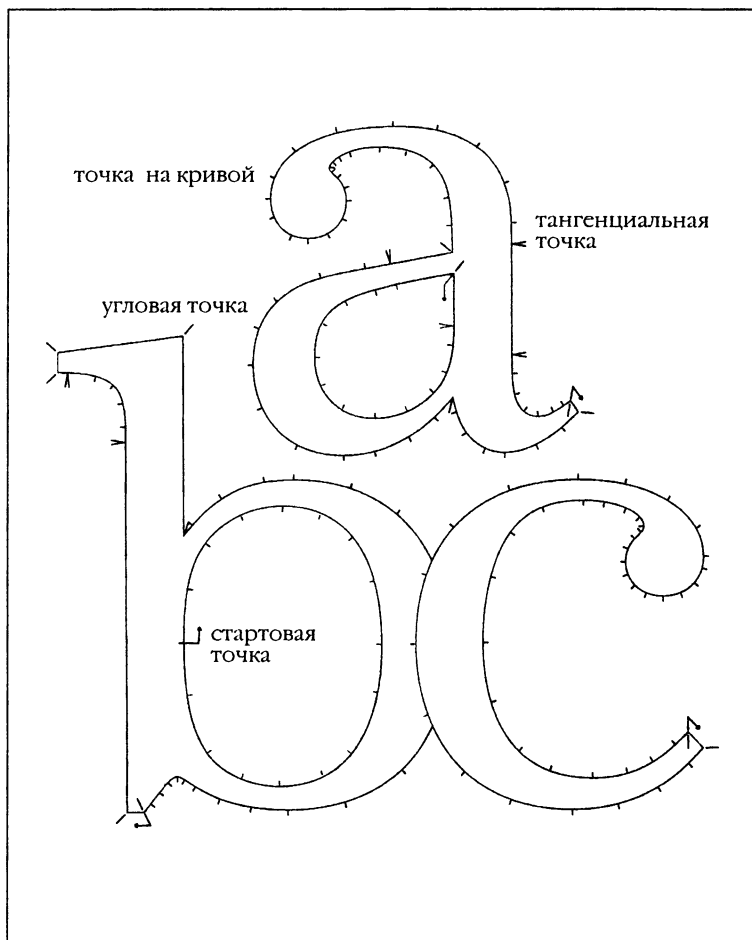
«Ручная оцифровка скучна и туманна по сравнению со сканированием». Вообще говоря, противопоставление верное. На фирме URW используются оба метода, и какой из них применять в том или ином случае, обычно определяется в процессе оцифровки определенного шрифта.

Фирма URW владеет системой LINUS, известной на рынке как лучший программный продукт для генерирования контуров, основанных на сканированных изображениях; предшествующие утверждения были основаны на этом методе генерирования контуров. Результаты работы с аналогичными программами, такими, как Streamline фирмы Adobe Systems или FreeHand фирмы Altsys/Aldus, еще более решительно подводят нас к ручной оцифровке.

Чтобы избежать недопонимания, подчеркнем, что мы посвящаем раздел «Шрифтовые технологии» профессиональному созданию шрифтов с использованием современных технологий и наиболее передовых открытий и ноу-хау. Более того, мы коснемся экономического аспекта производства шрифтов, включая его эффективность и качество. Оцифрованные контуры состоят из опорных точек, характеризующихся координатами и типом. Существует три типа опорных точек: угловая, тангенциальная и точка на кривой. Четвертый тип — стартовая точка — определяет начало замкнутых контуров. К примеру, буква «О» состоит из

*Ручная оцифровка  
более эффективна,  
чем сканирование  
плюс  
автотрассировка!*

**Рис. 33 (справа).**  
Наглядный пример  
оцифровки.



**Рис. 34 (вверху).**  
Рисунок буквы «а».

Существует четыре  
типа опорных точек:  
стартовая точка,  
угловая точка, точка  
на кривой,  
тангенциальная  
точка.

двух непрерывных контуров, внешнего и внутреннего, а у буквы «W» есть только один.

Внешний вид контура — это последовательность прямых и кривых линий. Две прямые или две кривые могут быть соединены только «под углом». Их пересечение образует первый тип цифровой точки, угловую точку. Когда прямые или кривые плавно соединяются, вливаются друг в друга, они, соответственно, могут быть представлены одной прямой или кривой.

Второй тип точек оцифровки располагается на кривой и называется «точка на кривой». Они служат точками поддержки и расположены в местах, где кривая меняет свое направление примерно на 30 градусов. В дополнение все локальные значения экстремальных точек по осям X и Y в

контурных знаках оцифровываются как точки кривых. Для ясности: у окружности это крайние левая, правая, верхняя и нижняя точки.

Третьим видом точек оцифровки являются тангенциальные. Они используются, когда прямая плавно переходит в кривую или, наоборот, кривая в прямую (см. рис. 33). В этом случае кривая и прямая, лежащие слева и справа от тангенциальной точки, имеют то же направление.

Было бы очень поучительно для каждого, кто имеет к этому отношению, сравнить результаты при автоматическом сканировании (как противоположность оцифровке вручную). Приведенная ниже статистика основывается на восемнадцатилетнем опыте работы:

- Если в шрифте 100 знаков, то каждый состоит приблизительно из 50 опорных точек. А это около 5000 точек оцифровки (digs).
- В процессе оцифровки используются высококачественные рисунки шрифта, как, например, буква «а» на рис. 34.

Оцифровка вручную дает результаты примерно такого качества, как на рис. 35. Сканирование и конвертирование в контур дает качество, как на рис. 36. После интерактивной обработки на экране на основе ручной оцифровки могут быть получены результаты, как на рис. 38а, б, а после автоматической — как на рис. 39а, б.

Соответствующие иллюстрации приводятся ниже в объеме, касающемся трудозатрат, необходимых для получения 100 латинских знаков. Объем работы по сканированию шрифтов резко возрастает, когда речь идет об оцифровке рисунка типа рис. 37.

**Рис. 35 (слева).**

*В результате ручной оцифровки приблизительно 10% контуров имеют погрешность.*

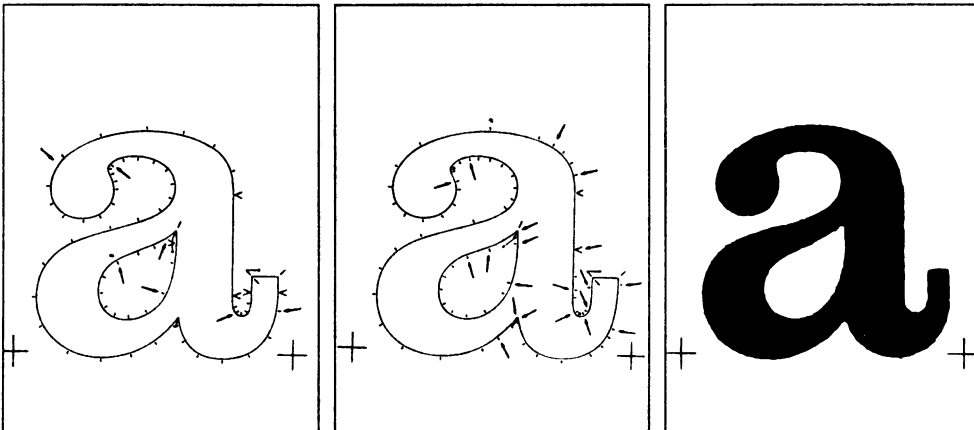
**Рис. 36**

**(середина).**

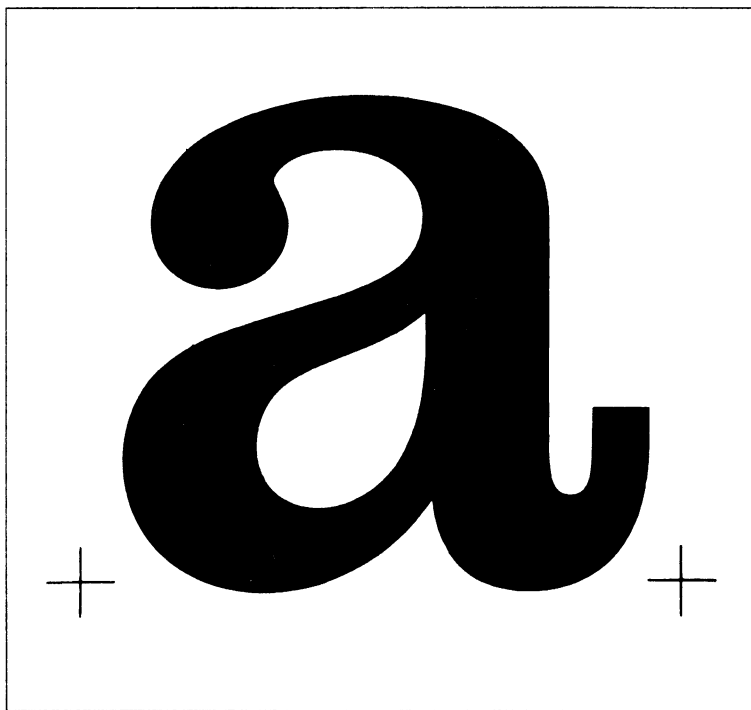
*Приблизительно 30% опорных точек, генерированных посредством сканера, неточны.*

**Рис. 37 (справа).**

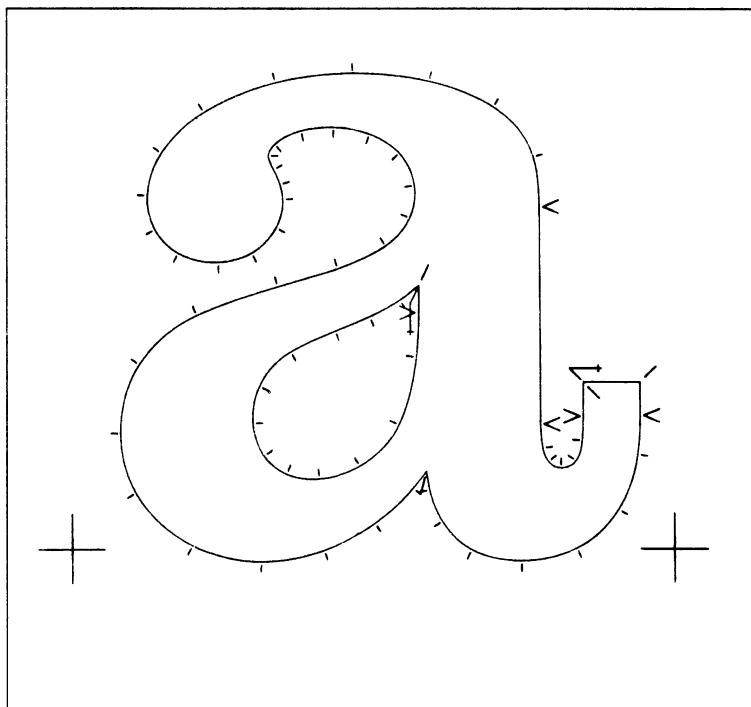
*Пример буквы «а» (24 pt), сильно увеличенной на глянцевой бумаге.*

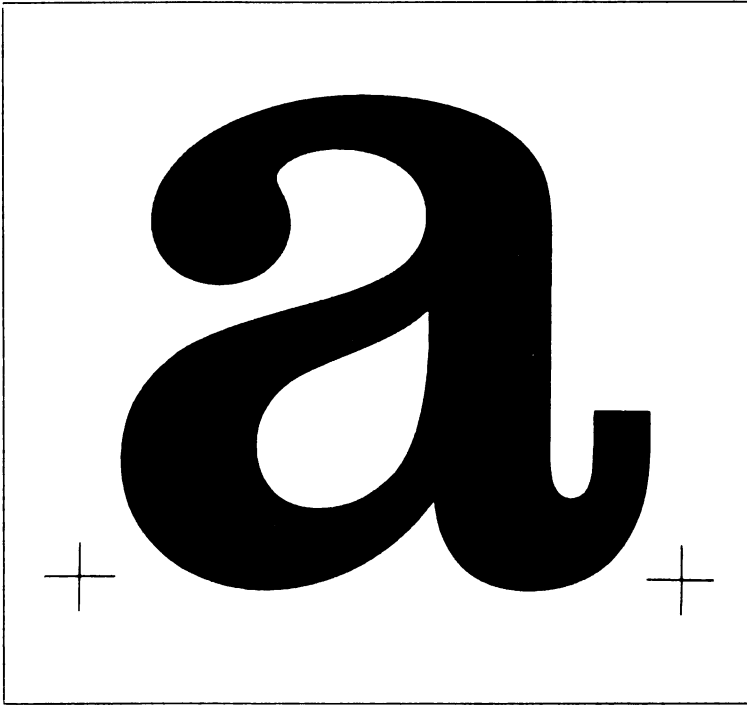


**Рис. 38, а.**  
В результате ручной  
оцифровки после  
интерактивной  
правки на экране  
получается то, что  
изображено справа.

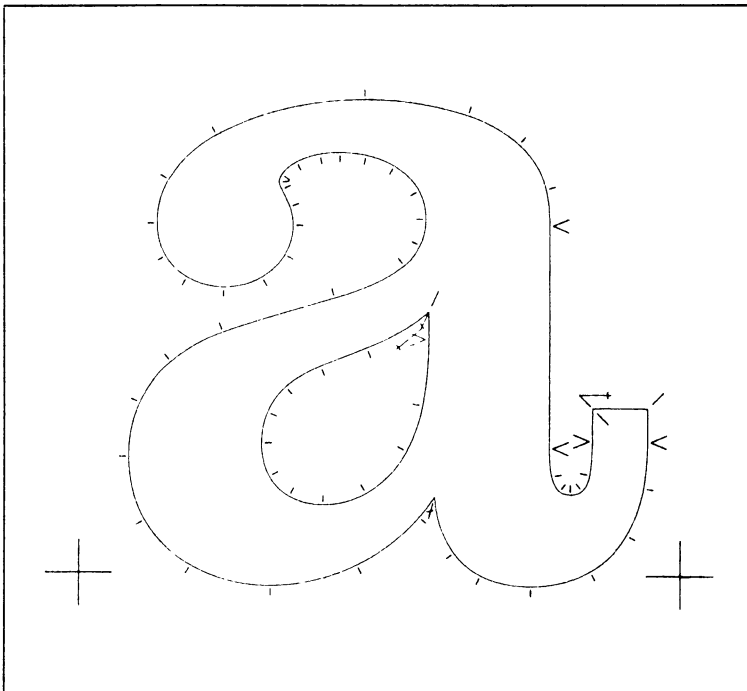


**Рис. 38, в.**  
Конечные ИК-точки  
(опорные точки  
программы  
IKARUS).





**Рис. 39, а.**  
В результате автоматической оцифровки после интерактивной правки на экране получается то, что изображено слева.



**Рис. 39, в.**  
Конечные ИК-точки.



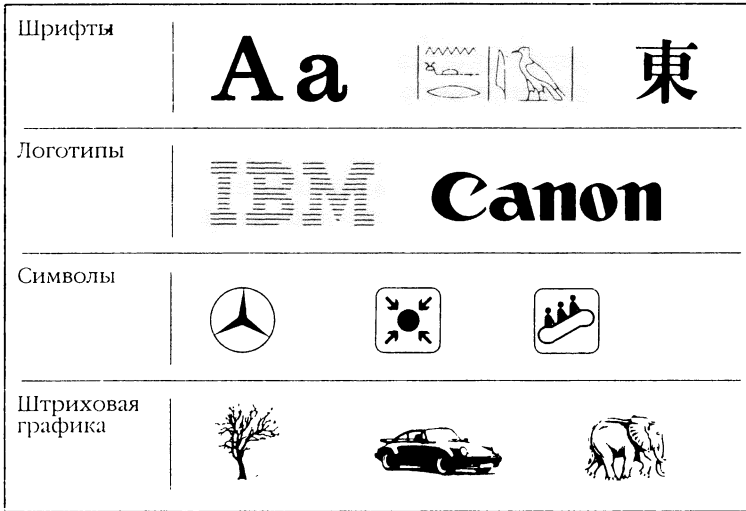
<b>Работа</b>	<b>Оцифровка</b>	<b>Автотрассировка</b>
<b>Ввод данных</b>		
Время ввода	4 с /точка 5,5 ч/шрифт	0,1 с/точка 0,1 ч/шрифт
Обработка	90 с/знак 3 ч/шрифт	90 с/знак 3 ч/шрифт
Погрешность оцифровки	10%	30%
<b>1-я правка</b>		
Время интерактивного улучшения	30 с/точка 4,2 ч/шрифт	30 с/точка 12,5 ч/шрифт
<b>Техническая обработка (вторая правка)</b>		
Канальная обработка	2 ч/шрифт	4 ч/шрифт
Вставление засечек	включая ручную оцифровку	5,5 ч/шрифт
Симметризация	2ч/шрифт	5 ч/шрифт
Расстановка экстремальных точек, последние улучшения рисунка	2 ч/шрифт	4 ч/ шрифт
Обработка	2,7 ч/шрифт	2,7 ч/шрифт
<b>Итого</b>	21,4 ч	36,8 ч

Когда в качестве оригиналов для ввода используются карандашные наброски знаков, сканирование бесполезно, поэтому знаки в карандаше обычно не применяются. Однако выполнение оригиналов в карандаше экономит дизайнеру от 30 до 50% их работы. Именно подобные оригиналы предпочтительны в существующей системе IKARUS.

## Оригиналы

Производство шрифтов подразумевает буквы алфавита, включая кандзи и иероглифы, так же как виньетки, логотипы, символы и пиктограммы. Штриховая графика и фотография сюда не входят. Другими словами, элементами собственно набора текста является все, что охватывается понятием шрифтового производства. Однако сюда не входят элементы макета, такие, как заставки, бордюры, графики, иллюстрации (рис. 40).

Шрифты вычерчиваются и, как правило, конструируются. Чем сложнее конструкция знаков, тем удобнее оцифровывать такой шрифт вручную. Только у некоторых шрифтов, таких, как Block или каллиграфия кистью, как в китайском стиле кандзи «Ли Шу» (Li Shu), контуры получе-



**Рис. 40.**  
Различные типы  
рисунков.

**Рис. 41, слева.**  
Гарнитура Golden  
Type, 12 pt, сильно  
увеличенная.  
Примерно  
50 нарисованных  
карандашом знаков  
должны быть  
добавлены  
к фотооригиналам.

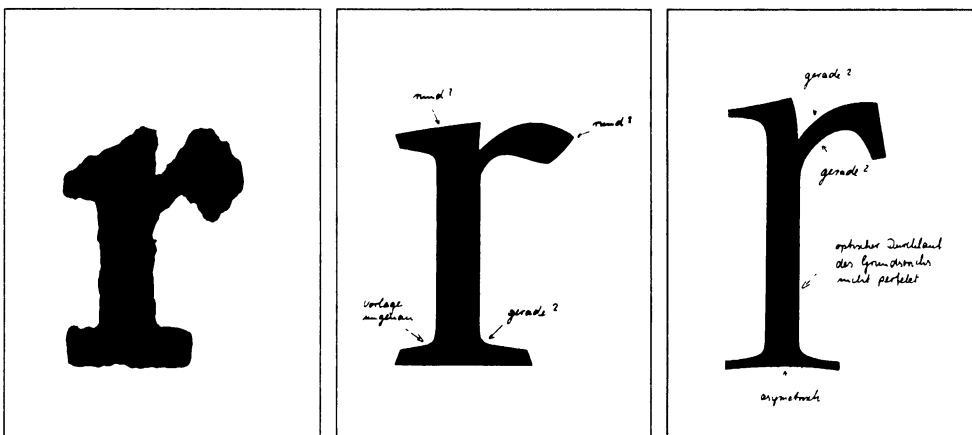
**Рис. 42, середина.**  
ITC Giovanni, вывод  
на лазерный  
принтер с потерей  
30 знаков.

**Рис. 43, справа.**  
Weidemann Antiqua,  
рисунок знака тушью  
на плотной бумаге.

ны без использования чертежных инструментов, линейки или лекала. Такие шрифты следует сканировать.

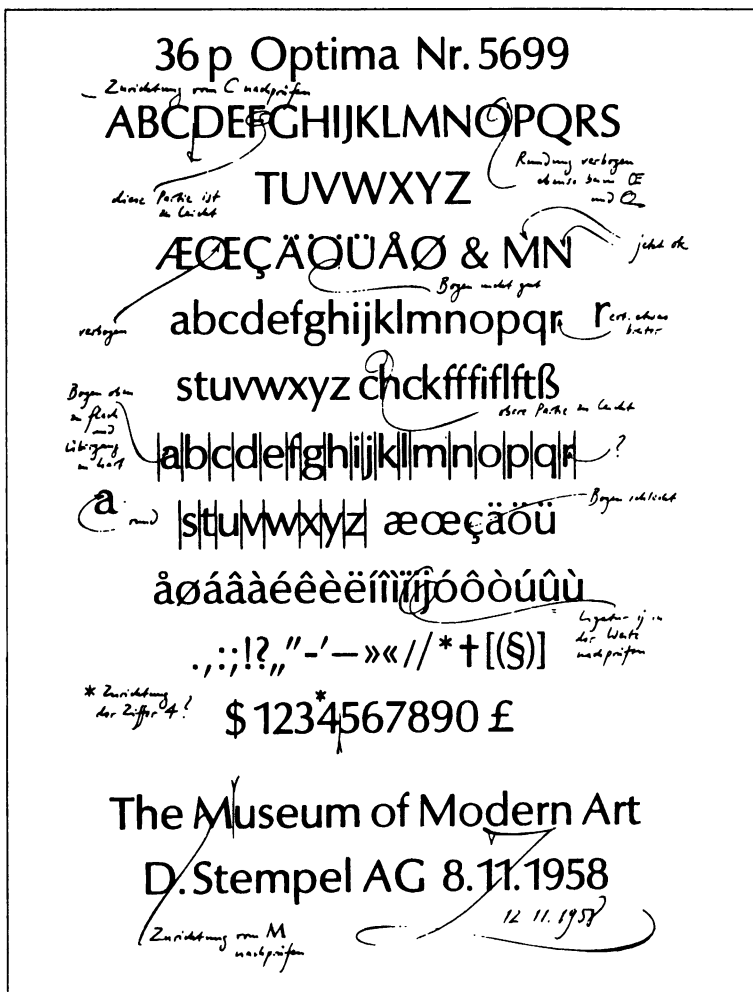
В основе критерия оценки, где следует оцифровывать вручную, а где сканировать с автоматическим генерированием контуров, лежит качество конечного контура, а не общее впечатление, которое производит шрифт. Чтобы проиллюстрировать это, мы воспроизводим детали недавно разработанных, произвольно выбранных рисунков шрифтов (рис. 41—43).

Как правило, дизайнер, создавая шрифт, стремится выполнить его оригиналы с максимально возможным качеством, но при рисунке вручную это возможно только частич-



но. Поэтому мы отдаем предпочтение ручной оцифровке оригиналов шрифта, где легко устраняются мелкие неточности. Из-за ограниченности человеческого восприятия, люди обычно с трудом понимают, что именно намеревался сделать дизайнер шрифтов и к какому уровню качества он стремился (см. рис. 44). На предыдущих иллюстрациях маленькими стрелками обозначены места, на которые необходимо обратить внимание при корректировке контура знака после ручной оцифровки.

Во время ручной оцифровки рисунок шрифта передается в компьютер в технической форме. В этом смысле дизайнер за компьютером сравним с резчиком-пуансонистом в прошлом. Рисунок шрифта сохраняет свое техниче-



**Рис. 44.**  
Пометки  
Германа Цалфа.

ское и структурное совершенство в цифровой форме посредством оцифровки. Поэтому неудивительно, что даже профессиональному дизайнеру шрифтов требуется примерно 100–200 часов работы, чтобы оцифровать приблизительно сто знаков. Эти компьютерные специалисты понимают, что хотел сказать дизайнер и какие требования предъявляет современный набор.

Читая пометки Германа Цапфа к гарнитуре Optima (см. рис. 44), например, эксперты хорошо в них ориентируются. Взаимоотношения на таком высоком уровне между дизайнерами и производителями шрифтов начались уже тридцать лет назад и продолжают по сегодняшний день (ZAP).

Высокие технологии применялись в прошлом известными словолитнями и практикуются в шрифтовом деле и сейчас, как шрифтовыми отделами лучших производителей наборной техники, так и фирмами, такими, как URW, которые специализируются только в производстве шрифтов. Не часто замечаемая публикой, это та стадия, на которой рисунок шрифта превращается в шрифт. Оцифрованный рисунок шрифта создается с использованием шрифтового ноу-хау не столько при помощи линейки и лекала, сколько посредством дигитайзера. Впоследствии это изображение может быть отправлено с экрана компьютера на бумагу и (или) листовую пленку (плоттер) или пленку (наборное устройство) путем интерактивного диалога с компьютером, основанного на особом выводе с компьютера же.

*Дизайнеры шрифтов и компьютерные специалисты работают в тесном контакте, подобно архитекторам и инженерам-конструкторам*

## Проектирование на экране?

Можем ли мы и должны ли мы в будущем рисовать новые шрифты на экране компьютера? Есть одна оговорка по поводу этого метода: опыт работы подсказывает нам, что одна только оцифровка на экране не так точна, как перевод уже существующих шрифтов в цифровой формат. Помимо дигитайзера также требуются точное (плоское) чертежное устройство и наборная машина. Только в этом случае получившиеся буквы могут быть сравнимы с оригиналами.

Полезно сравнить лазерный отпечаток контура знака с оригиналом. Распечатанные буквы, высотой примерно 10 см, имеют расхождения до полумиллиметра в зависимости от состояния лазерного принтера на данный момент! Управлять единообразием размера в такой ситуации довольно проблематично.

Разумеется, можно регулировать эти пропорции, используя программу корректировки на экране. Однако это не позволяет проводить сравнение с оригиналом за иск-

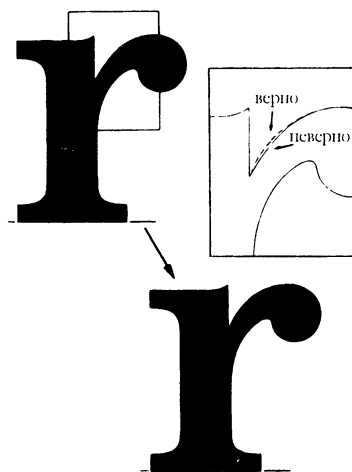
лючением тех случаев, когда оригинал был сканирован автоматически. Учитывая, что мы ограничены возможностями лазерного принтера с разрешением 300 dpi (погрешность  $\pm 0,1$  мм) при воспроизведении шрифтов, такое качество неприемлемо (см. раздел «Качество»).

Когда используются только НИС-сканер и компьютер для воспроизведения уже существующего шрифта, то лучшее название для получаемого шрифта — «перерисованный».

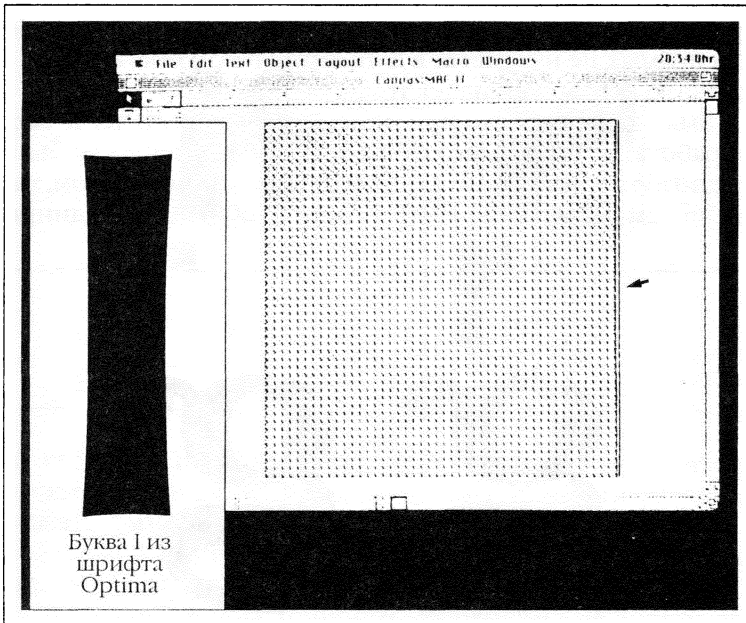
Что же происходит с принципиально новым рисунком шрифта? Можно рисковать наудачу, работая только с экраном. Определенно, все дизайнеры на фирме URW тем не менее, ухмыляясь, схватятся за карандаши при условии, что в конце они смогут ввести в компьютер контуры при помощи дигитайзера.

Разработка рисунка одного знака на бумаге при помощи карандаша занимает от двадцати минут до часа, в то время как оцифровка при помощи дигитайзера занимает от 2 до 5 минут. Чтобы изобразить на экране дисплея законченный рисунок, требуется вдвое больше времени. Совет на рис. 45 разъясняет ситуацию.

Вывод изображения знака на бумагу занимает около 10 секунд; интерактивная перерисовка на экране — более 40 секунд. Кроме того, экранная интерпретация не свободна



**Рис. 45.**  
«Сильнее закруглите  
соединение в букве  
«r» и добейтесь ее  
правильной  
формы».



**Рис. 46.**  
*Все экраны дают «искажение подушки». Герман Цапф не смог бы спроектировать шрифт Optima, работая только на экране.*

от искажений. На примере этого квадрата мы видим искажение типа подушки, хотя математически все правильно определено (см. рис. 46).

При большом воображении можно убедить себя, что на экране в действительности показан квадрат! Тем не менее на фирме URW экраны задействованы только для интерактивной проверки. Мы устанавливаем значения коррекций, используя точные рисунки, полученные на графопостроителе и основанные на сравнении с оригиналом. Когда мы знаем, чего хотим, мы можем выполнить это на экране. Как подчеркивалось в начале, мы говорим о техническом переводе оригинальных шрифтов из аналоговой формы в цифровую, так же как пуансонист имел дело с измерениями, точными прямыми и плавными кривыми. Единственное, что нужно знать, это объективную величину коррекции, которая устанавливается путем сравнения с оригиналом и измерения с использованием надежных инструментов.

## Качество

Какая требуется степень точности? Для фирмы URW это даже не вопрос. За двадцать лет работы с различными шрифтами во всем мире мы заметили, что опытный глаз в состоянии различать отклонения кривой примерно  $\pm 0,03$  мм. Повидимому, еще большая точность нужна для прямых, что без

*Отклонения кривых на  $\pm 0,03$  мм может быть замечено*

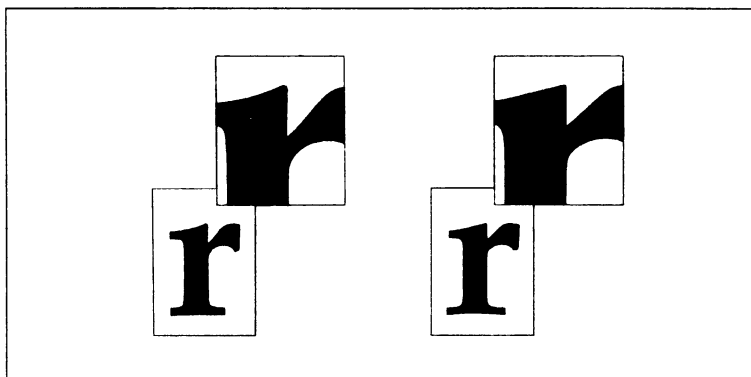
труда достигается современными технологиями. Внешний вид прямых не нуждается в дополнительном обсуждении, а качество кривых проиллюстрировано на рис. 47–50.

Было замечено, что при оцифровке вручную легче всего работать с буквой высотой 15 см; при этом должна быть достигнута точность не менее  $\pm 0,03$  мм. Таким образом, мы выбираем разрешение  $\pm 0,01$  мм, или  $15\,000 \times 15\,000$  единиц

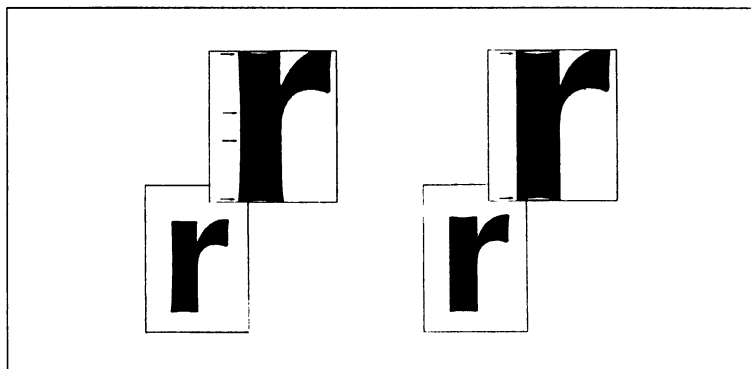
**Рис. 47.**  
Одна и та же буква,  
но с разным  
качеством кривых.

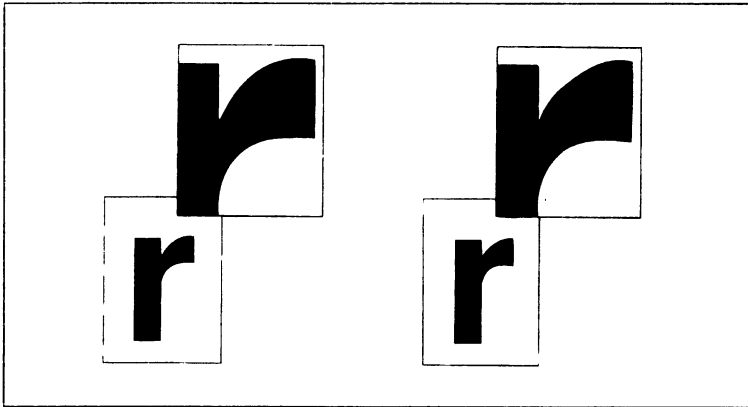


**Рис. 48.**  
*Palatino.*  
Слева: фрагмент  
формата *IK*.  
Справа: фрагмент  
формата *PostScript*.



**Рис. 49.**  
*Optima.*  
Слева: фрагмент  
формата *IK*.  
Справа: фрагмент  
формата *PostScript*.





**Рис. 50.**  
*Helvetica.*  
 Слева: фрагмент  
 формата IK.  
 Справа: фрагмент  
 формата PostScript.

на квадрат (cm). Дигитайзер, хорошие графопостроители и фотонаборные машины достигают точности разрешения  $\pm 0,01$  мм (соответствуя 2540 dpi). Ясно, что, стремясь к высокому качеству, вы не должны быть привязаны к текущей технологии.

Высокая степень точности необходима не только для соответствия требованиям высококачественных принтеров, но она, возможно, еще более существенна для настольных издательских систем (НИС). Это звучит странно, так как НИС используется в основном с лазерными принтерами низкого разрешения (от 300 до 600 dpi). Интеллектуальное масштабирование шрифтов для таких принтеров имеет свои особенности. Это технология, которая при помощи хинтов и разметки контуров знаков правильно растрирует контуры разных кеглей при низком разрешении. Только когда контуры букв, каждый по отдельности и все вместе, обеспечены высокой степенью симметрии и согласованности, тогда интеллектуальное масштабирование функционирует наилучшим способом.

- Для фотонаборных машин с высоким разрешением объективная точность цифрового представления существенна, неточности контуров более не заметны; шрифты проходят «оптическое одобрение».
- Для лазерных принтеров с низким разрешением требуется даже бóльшая математическая точность, во избежание погрешностей в местах скруглений; шрифты проходят «математическое одобрение».

Это может показаться парадоксальным: устройство с более низким разрешением нуждается в более точном цифровом формате шрифтов.

*Техническое разрешение должно иметь точность  $\pm 0,01$  мм.*



Здесь возникают новые процессы:

- канальная обработка,
- приклеивание засечек,
- приведение к кратным ширинам,
- симметризация,
- расположение экстремальных точек и
- проверка соблюдения правил оцифровки.

## Канальная обработка

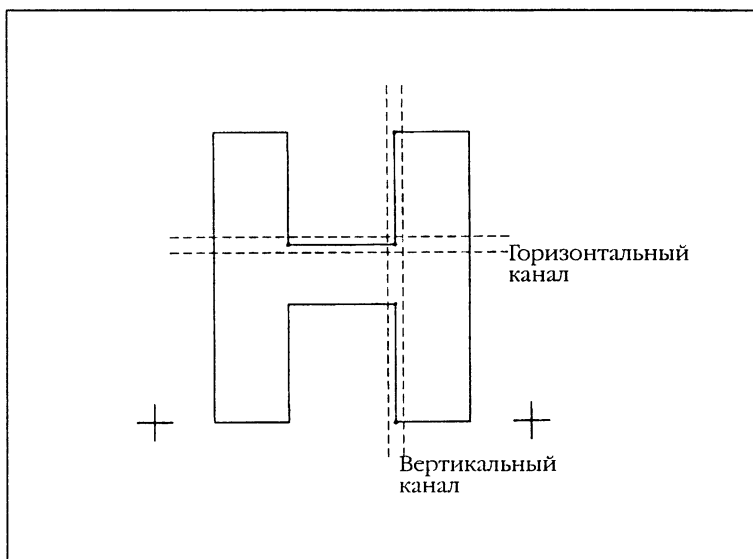
Контуры шрифтов всегда включают прямые линии, которые редко бывают точно горизонтальными или вертикальными. Оригиналы наборных шрифтов создавались вручную. После оцифровки — неважно, вручную или при помощи сканера — эти неточности сохранились!

*Рисунок шрифта  
обычно создается  
от руки*

При так называемой канальной обработке приблизительно горизонтальные и вертикальные линии регулируются и становятся абсолютно горизонтальными и вертикальными. В большинстве случаев прямые линии определяются как минимум двумя опорными точками. Используя коэффициенты чувствительности, программы определяют прямые контуры буквы, просчитывают средние значения координат X и Y и определяют координаты точек в канале чувствительности с этим средним значением (см. рис. 51).

К сожалению, канальная обработка не может проходить автоматически, без контроля. Зачастую части засечек «зависают» на прямых (как у буквы «I») или на кривых (как

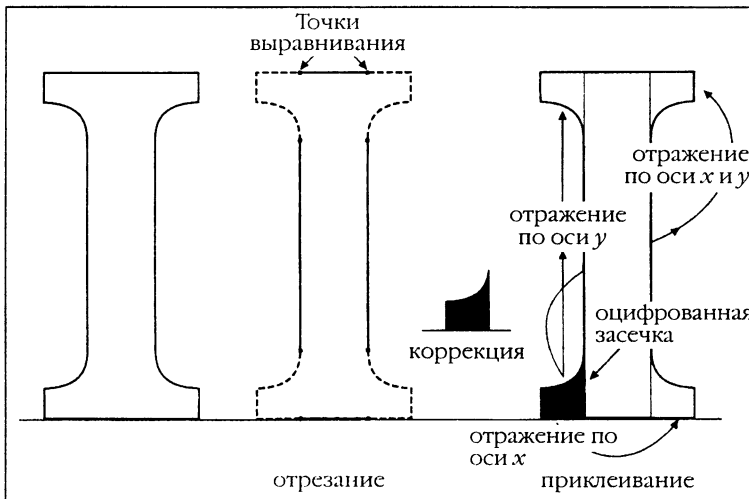
**Рис. 51.**  
Канальная обработка  
для выравнивания  
горизонтальных  
и вертикальных  
прямых.



у «т»). Когда части засечек уже завершены или, например, кривые наконец сбалансированы, с засечками и кривыми могут возникнуть нежелательные проблемы.

### Приклеивание засечек

Как и все остальное в шрифтовом производстве, засечки и их части создаются вручную. Поэтому они не могут быть оцифрованы абсолютно идентично. В связи с этим созданы программы графического редактирования, которые распознают засечки и отрезают их, после чего вы выбираете одну из четырех возможных частей засечек, корректируете ее, если в этом есть необходимость, и приклеиваете, используя отражение и точки выравнивания (см. рис. 52).



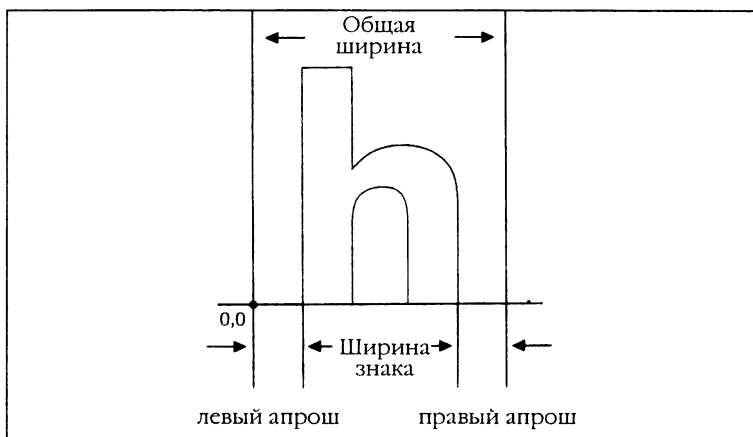
**Рис. 52.**  
Приклеивание засечек.

### Приведение к кратным ширинам

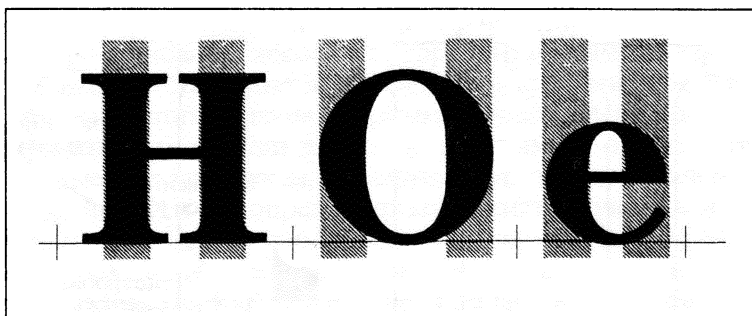
Процесс приведения к кратным ширинам может быть пропущен в шрифтовом производстве, если нет данных для знака и существует его общая ширина. Однако, как правило, имеется список ширин, включающий спецификации для левого апроша, ширины и правого апроша, значения которых должны быть изменены для достижения кратности. Специальные программы также выполняют эти действия (рис. 53).

Обычно бывают необходимы изменения внутри интервала меньше чем  $\pm 5\%$  значения ширины. Три измерения ширины могут быть подогнаны индивидуально, вместе или попарно. Иногда необходимо полностью перерисовать и соответственно переоцифровать букву. Для вертикальных штрихов в программах предусмотрены зоны за-

**Рис. 53.**  
Параметры ширины  
буквы.



**Рис. 54.**  
Зоны защиты.

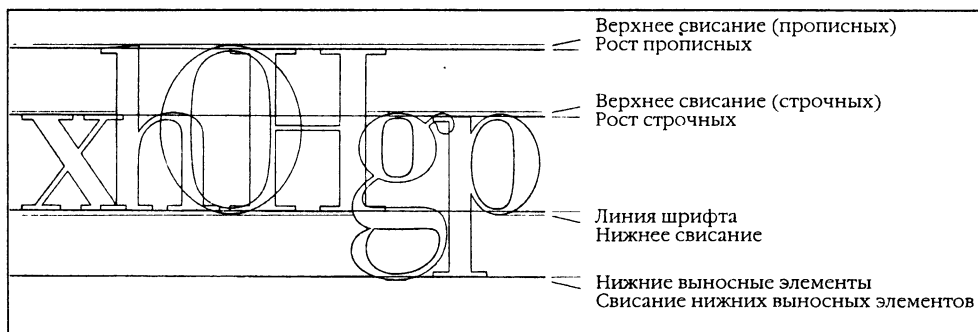


щиты, так как вертикальные штрихи нельзя расширять или сужать (см. рис. 54).

### Симметризация

Этот процесс также выполняется при помощи программ. Знаки алфавита должны быть размещены точно между, над или под соответствующими шрифтовыми линиями с математической и оптической точностью (см. рис. 55).

**Рис. 55.**  
Воображаемые  
линии в шрифте.



Это бесспорный факт, что буква «О» слегка свисает ниже линии шрифта и слегка выступает выше линии прописных знаков. В случае нарушения симметрии ее нижнее свисание может содержать несколько больше или меньше пикселей, чем верхнее, что может повлиять на удобочитаемость.

### Расположение экстремальных точек\*

Экстремальные точки кривых находятся в  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  и  $270^\circ$  (см. также первый раздел). Они перемещаются на экране при ручной оцифровке или редактировании контура. Существуют программы, которые тестируют и находят приближенные значения экстремальных точек и автоматически определяют их точные значения.

### Проверка соответствия правилам оцифровки

Правила оцифровки уже были описаны (KAR). Прежде чем воспользоваться распознаванием образов (автоматическим хинтованием) и интеллектуальным масштабированием, необходимо проверить контуры знаков, чтобы убедиться в том, что вводимые знаки были оцифрованы по правилам. Помимо этого, проверьте, что

- черное всегда справа от направления обхода контура,
- контуры не пересекают друг друга,
- контуры всегда замкнуты и
- параметры в «заголовке» знака в файловом формате не противоречат контурному изображению знака.

### База данных

Создание базы данных для шрифтов, не зависящей от текущего электронного формата, также является частью шрифтовой технологии. Как видно из названия, последнее зависит от технологии воспроизведения шрифтовых контуров, так называемой шрифтовой машины. Так же как и в случае с компьютерами, изобретательность мировой инженерной мысли и конкуренция в этой области выливаются в создание каждым производителем новой шрифтовой машины с новым форматом каждые 3—5 лет. В противовес этой тенденции мы можем сначала записать данные шрифта в общую базу данных, которая позже может быть использована для конвертирования в постоянно меняющиеся машинные форматы. Эта трансформация

*Вплоть до  
сегодняшнего дня  
постоянно  
появлялись новые  
электронные  
форматы. Возможно,  
в будущем такого  
не будет*

\* Точки контура знака, имеющие наибольшее или наименьшее значение по осям X и Y. — *Прим. ред.*



Рис. 56. Путь шрифта от дизайнера к читателю.

должна проводиться автоматически при помощи программ, без непроизводительного использования человеческих ресурсов.

Рисунок 56 иллюстрирует путь, проходимый шрифтом, начиная с рисунка дизайнера, ввода и обработки в компьютере, и вывод на конечное устройство. Шрифт доходит до читателя, который получает информацию в печатном виде или на экране монитора.

Существует три способа ввода шрифта в компьютер:

- ручная оцифровка,
- сканирование и
- интерактивное (компьютерное) рисование.

Изменения шрифта должны проводиться в базе данных. Более того, разрешение используемого устройства определяет способ, с помощью которого преобразуются данные, а также и формат «цифровых шрифтов». В базе данных мы храним их цифровые оригиналы.

## Цифровые шрифты

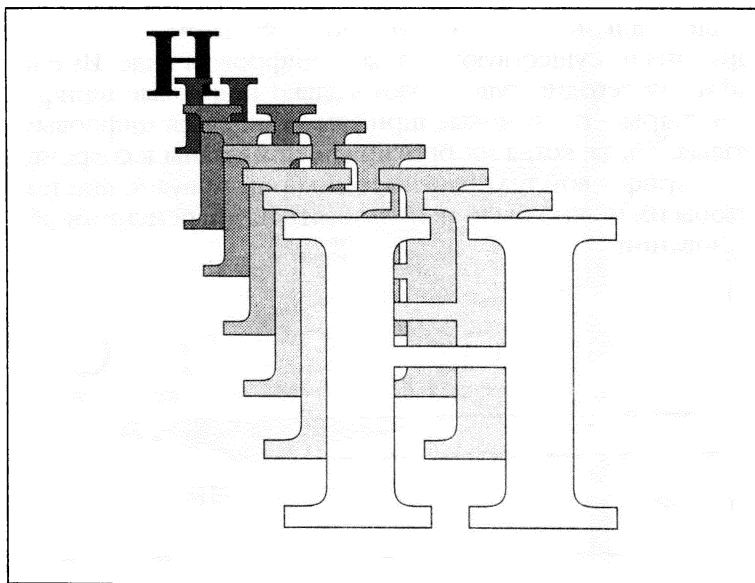
Еще десять лет назад было бы неправильно использовать выражение «цифровые шрифты». Вообще-то шрифты не могут быть только цифровыми. Скорее, только изображения знаков шрифта хранятся в цифровом виде. Однако при помощи развитых технологий и математики современные шрифты теперь достигли такой точности, которая раньше была невозможна. Они созданы цифровыми и интеллектуальными, и их интерполируемые и изменяемые оригиналы существуют только в цифровом виде! Именно поэтому сегодня существуют только цифровые шрифты. Как старые, так и новые шрифты становятся цифровыми только тогда, когда их оригиналы привязаны к современной шрифтовой технологии и «цифровым пуансонистам», чтобы их можно было использовать на современном оборудовании.

# Интеллектуальное масштабирование шрифтов

*Единый формат  
воспроизведения  
текста при выводе  
на различные  
устройства*

Современные компьютеры хранят шрифты в виде контуров и снабжают их инструкциями (хинтами) для интеллектуального изменения размера (масштабирования). Эта техника делает необходимым единый формат воспроизведения текста на экранах мониторов, лазерных принтерах, наборных машинах и чертежных устройствах (плоттерах).

Поскольку наборные машины и чертежные устройства работают с высоким разрешением, качество конечной копии в итоге определяют только контуры. Инструкции, напротив, играют решающую роль в том случае, когда нужно получить высокое качество при низкой разрешающей способности экранов и лазерных принтеров. Только имея данные о контурах, инструкции способны оптимально представить изображение в растровом формате соответственно разрешающей способности экранов и лазерных принтеров.



Технологиями масштабирования занимаются многие компании. Среди наиболее известных фирм: Adobe (PostScript), Agfa (Intellifont), Apple/Microsoft (TrueType), SUN/Folio (Font scaler) и URW (NIMBUS).

В этой статье дается краткое описание различных инструкций. Дополнительно освещаются эффекты масштабирования при производстве шрифтов и комментируются будущие улучшения после сравнительного рейтинга программ масштабирования. В глоссарии в конце статьи перечислены отдельные инструкции; их функции иллюстрируются на наиболее характерных примерах.

## Комментарии

Эти объяснения могут быть пропущены техническими экспертами (следующий раздел представляет собой список инструкций).

### Что такое инструкция?

На сегодняшний день шрифты являются цифровыми. Буквы алфавита математически описываются на основе их контуров с помощью кривых. К примеру, контур круга проходит в точности по его границе. Мы можем положить на круг прозрачную бумагу с прямоугольной координатной сеткой типа знакомой нам миллиметровой бумаги для графики или для компьютерной распечатки. Мы растеризуем область круга, окрашивая в черный цвет все маленькие клетки координатной сетки, которые более чем на 50% заполнены областью круга. Грубая сетка даст немного растровых точек, тонкая же — много (= зачерненные клетки сетки).

У лазерных принтеров зачернение бумаги достигается посредством цифрового управления, так что растровые точки, лежащие рядом друг с другом по горизонтали, будут поочередно экспонированы (и таким образом зачернены) в процессе горизонтального перемещения лазерного луча. Растровые точки, располагающиеся друг за другом, будут создаваться поочередно лазерным лучом, сместившимся на один шаг. Постоянный интерлиньяж соответствует высоте растровых точек, постоянная частота промежутков между включением и выключением каждой точки в строке соответствует ширине растровых точек. Если круг растеризован с низким разрешением, то при лазерной печати будет создано некачественное воспроизведение; если же он растеризован с высоким разрешением, то воспроизведение будет качественным.



Можно автоматизировать этот процесс и пересчитать контуры в растр с помощью программ.

Как видно из рис. 57, при совсем небольшом смещении растровой сетки относительно контура знака качество воспроизведения может сильно меняться.

*Вертикальные и  
горизонтальные  
штрихи наиболее  
сильно подвержены  
случайным  
растровым ошибкам*

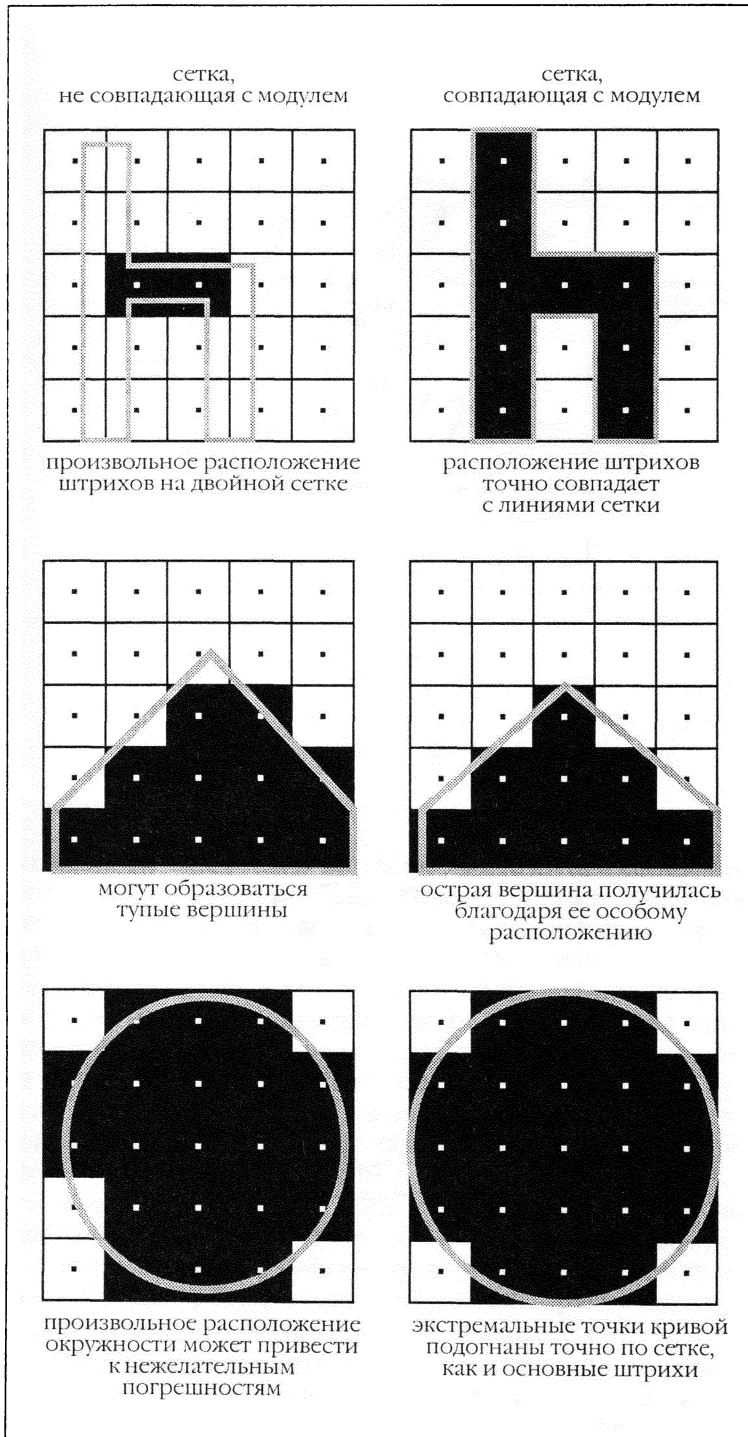
При растеризации букв подобных случаев следует избегать, стараясь, чтобы алфавит был растеризован по возможности равномерно, хотя и не обязательно наилучшим способом. Во всех шрифтах можно встретить повторяющиеся элементы, такие, как прямые и кривые линии и штрихи. Помимо того, они могут быть как вертикальными, так и горизонтальными и, с точки зрения геометрии, сильно подвержены случайным растровым ошибкам. Поскольку растровые изображения состоят только из целых точек, такие штрихи могут получить на одну точку больше или меньше. При изображении на экране монитора в 10 pt (= 2,5 мм высоты; pt = типографский пункт) это может означать изменения от 3 до 4 растровых точек, что составляет до 30%. (3 точки — характерная ширина штриха светлых шрифтов 10 pt при 300 dpi.) Это соответствует переходу от светлых к полужирным начертаниям, и даже непредвзято настроенный читатель сможет это заметить.

Вот почему изготовители лазерных принтеров с цифровым управлением перешли к более интеллектуальной растеризации шрифтов. Они снабдили контуры соответствующими инструкциями. Это дополнительная информация для программ растеризации, которая позволяет растеризовать интеллектуально. Инструкции также могут быть помечены словом «хинт». Они состоят из типа инструкций, например штриха, и надлежащей информации о том, где находится штрих и насколько он широк. Для разных инструкций возможно получение различной информации, касающейся программного управления.

### **Что дает инструкция?**

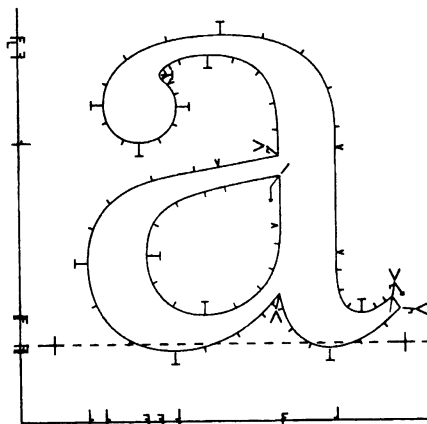
Инструкция дает уверенность в том, что важные элементы описания (рис. 58, а, b; 59) шрифта будут растеризованы однородно.

Чтобы разобраться в этом подробнее, изучим основной штрих (вертикальную прямую, например, как у «b» на рис. 59). Части контура, формирующие левую и правую границы штриха, будут найдены автоматически с помощью инструкций основного штриха. Чтобы избежать неприятностей в процессе растеризации, программа смещает левую границу штриха на ближайшую линию растровой сетки. Это реализуется горизонтальным перемещением

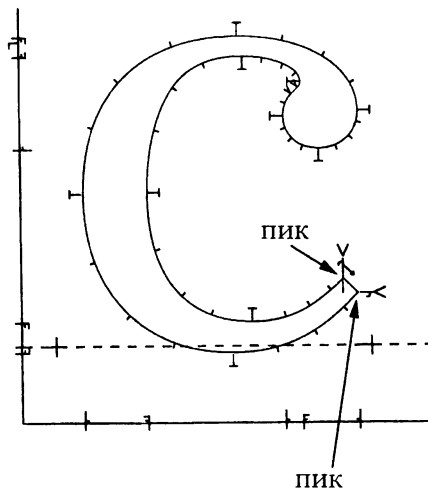


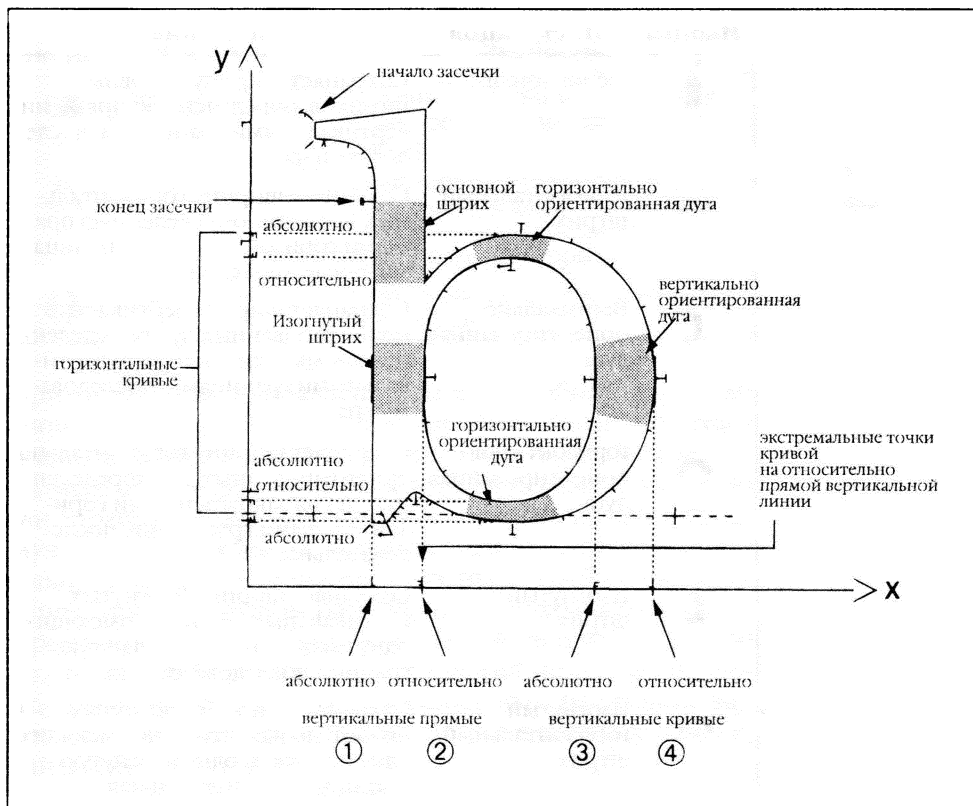
**Рис. 57.**  
С результатами  
растеризации могут  
происходить  
значительные  
изменения при  
одних и тех же  
растровой сетке  
и контуре, даже  
если они  
незначительно  
смещены  
относительно друг  
друга.

**Рис. 58, а.**  
Внешний вид  
и инструкции  
для «а».



**Рис. 58, б.**  
Внешний вид  
и инструкции  
для «с».








**Рис. 59.**  
Графическое  
представление  
инструкций  
для знака «b».

ем, которое применяется ко всем координатам контура по оси  $x$ , так что никаких изменений в строении буквы пока нет. При этом правая граница штриха смещается на линию сетки, которая отстоит на определенное число растровых точек вправо от левой границы. Это фиксированное число уже просчитано из инструкций общего типа для всего шрифта. Как видно из нашего примера, работа начинается из середины штриха во вне и посредством округления устанавливается наилучшее число растровых точек, позволяющее выявить толщину штриха. В этом случае может произойти изменение формы «b», после передвижения правой границы у «b» появился где-то более тонкий, где-то более толстый штрих. Тем не менее, это изменение формы, которое автоматически избегает случайных эффектов во время последующей растеризации, позволяет гармонизировать нормальную ширину штрихов в алфавите. На это изменение формы можно практически не обращать внимания, как в случае с «b»: только части контура, которые лежат справа от границы правого штриха, будут перемещены в

Иконка	Инструкция	Значение
	Основной штрих	Сохраняет ширину основных штрихов, определенную прямыми вертикальными границами, последовательная
	Горизонтальный штрих	Сохраняет ширину горизонтальных штрихов, определенную прямыми горизонтальными границами, последовательная
	Вертикально ориентированная дуга	Сохраняет ширину вертикально ориентированных дуг, определенную двумя закругленными вертикальными границами, последовательная
	Горизонтально ориентированная дуга	Сохраняет ширину горизонтально ориентированных дуг, определенную двумя закругленными горизонтальными границами, последовательная
	Изогнутый штрих	Сохраняет ширину изогнутых вертикальных штрихов, имеющих одну прямую и одну изогнутую границу, последовательная
	Изогнутый горизонтальный штрих	Сохраняет ширину изогнутых горизонтальных штрихов, имеющих одну прямую и одну изогнутую границу, последовательная
	Внутрибуквенный просвет	Сохраняет ширину внутрибуквенных просветов, последовательная
	Насыщенность	Обеспечивает постоянную ширину штрихов
	Наклон	Сохраняет ширину диагональных штрихов, последовательная
	Экстремальная точка	Существует для размещения точек на кривых, лежащих на окружности (самая нижняя, самая верхняя, самые удаленные правая и левая контрольные точки.)
	Засечка (сериф)	Управляет горизонтально расположенными засечками и их частями
	Вертикальная засечка	Управляет засечками на горизонтальных штрихах и их частями
	Свисание	Использует базовые линии шрифта для управления свисанием дуг
	Натяжение	Распрямляет плавные кривые в шрифтах маленьких кеглей (знак переключения из гарнитуры Optima)

**Рис. 60.**  
Иконки и названия  
различных  
инструкций.

Иконка	Инструкция	Значение
	Пятно	Регулирует ширину штрихов для черно-белых записывающих устройств
	Дельта	Специальные инструкции в формате TrueType для исправления окончательного растрового изображения в некоторых кеглях
	Выпадение	Обеспечивает минимальную толщину штриха

**Рис. 60.**  
Продолжение.

горизонтальном направлении. При подобной программной технологии штрихи или элементы буквы принудительно делаются тоньше или толще, или эти элементы (например, основной штрих) могут быть перемещены влево или вправо контролируемым способом. Поскольку в таких случаях, как, например, шрифты мелких кеглей, относительно большие изменения связаны с грубой растеризацией при небольшом разрешении и сохраняется общее стремление добиться минимальных и наиболее гармоничных изменений формы, эта технология не только подходит для предотвращения нежелательных растровых эффектов, но также для создания других желаемых изменений форм шрифтов.

## Список инструкций

Введение в обиход термина «инструкция» является заслугой фирмы Apple Computer, в то время как фирма Adobe использует определение «хинт» (подсказка). Хотя в фирме URW всегда применяли термин «переключения», в оставшейся части книги будет использован термин «инструкция». Нам кажется, что слово «инструкция» больше отражает ситуацию, когда требуются дополнительные подсказки, необходимые программам масштабирования шрифтов в RIP'ax (процессорах растровых изображений) для оптимальной работы. Другие компании в таких случаях просто говорят об интеллектуальных шрифтах или «интеллектуальных контурах».

Можно представлять шрифт как нечто, состоящее из изобразительных элементов. Прямые вертикальные штрихи, вне сомнения, являются наиболее важными элементами латинского алфавита, в то время как горизонтальные штрихи, такие как у «Е» или «Н», второстепенны.

Вертикально ориентированные дуги, характерные для «О», и горизонтальные дуги (изогнутые соединения), та-

*Наиболее важные  
элементы описания  
шрифта*

кие, как у «h», «m» и «n», также являются важными элементами. Засечки (серифы), эти уникальные скульптурные «ножки» на концах штрихов некоторых шрифтов, также важны. Хорошим примером служит строчное «l» в шрифте Times Roman. Буква состоит из прямого вертикального штриха с более короткими поперечными штрихами, т.е. штрихами наверху и внизу.

Другой особый элемент — диагональный штрих. Дополнительно существует еще ряд определяющих компонентов для букв шрифта. Так как их много, было бы полезно создать список изобразительных элементов или особых характеристик, которые приводят к таким инструкциям в программах масштабирования, которые используются для создания оптимального представления шрифта, особенно при маленьких кеглях (менее чем 10 пунктов) и низких разрешениях (от 100 до 300 точек на дюйм). На рис. 60 даны названия, обозначающие каждую инструкцию, и соответствующий ей символ (иконка) с краткими комментариями. В глоссарии в конце этой части приводятся более подробные описания.

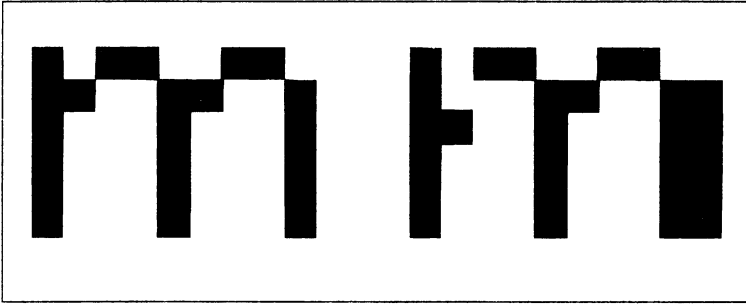
## Рейтинг различных технологий масштабирования

*Эти объяснения  
были слишком  
коротки, так что  
дальнейшие  
преждевременны*

Сравним различные технологии масштабирования. С 1978 г. основным методом, который применялся для масштабирования без хинтования, было, образно говоря, размещение раstra под контуром буквы для вычисления соответствующего растрового изображения. Чем меньше кегль шрифта и ниже разрешение, тем грубее был растр. Он становился более мелким, если при выводе кегль шрифта увеличивался. В настоящее время общий подход к улучшению воспроизведения состоит в изменении контура буквы посредством инструкций (хинтования). Это позволяет предотвратить как можно больше «растровых трагедий», а не полагаться на авось, как это было раньше!

На рис. 61 показан пример подобной «растровой трагедии», когда толщина одного из вертикальных штрихов строчной буквы «m» в результате неточной растеризации начинает отличаться от толщины остальных штрихов.

При обычной технологии растеризации каждый пиксел (точка) является целым. И хотя верно, что каждое устройство дает разное разрешение, это разрешение ограничено особыми рамками и остается постоянным в зависимости от устройства. Вообще говоря, разрешение измеряется в точках на дюйм и учитывает точки как в горизон-



**Рис. 61.**  
*Растрезация:  
 хороший результат,  
 плохой результат.*

тальном (x), так и вертикальном (y) направлениях в пределах 25,4 мм (1-дюймового пространства). Разрешение экрана монитора варьируется от 50 до 150 dpi, в то время как лазерные принтеры обычно обладают разрешением от 300 до 600 dpi. Фотонаборные машины оперируют разрешением более чем в 1000 dpi, вплоть до 2540 lpi (100 l/mm) и выше.

Для сравнения различных программ масштабирования приведем перечень компаний, названий программ масштабирования и сопровождающих форматов с последующими аббревиатурами, соответствующими технологии (см. рис. 62).

Сравнение различных технологий масштабирования основано на сравнении используемых ими инструкций. В сущности, чем больше инструкций в распоряжении программы, тем более интеллектуальным является масштабирование. Более того, отдельные инструкции были оценены и помечены в соответствии с их значимостью: наиболее эффективные инструкции = 10, менее полезные = 5 и очевидно бесполезные = 0.

Однако программа масштабирования не составляет списка предпочтений, руководствуясь только числом доступных инструкций. Фирма Adobe демонстрирует пример, ког-

Компания	Программа масштабирования	Формат	Аббревиатура
Adobe	PostScript	Type 1	T1
Agfa	Intellifont	IF	IF
Apple	TrueType	TrueFont	TT
Sun/Folio	Fontscaler	F3	F3
URW	NIMBUS	IKARUS с инструк- циями	II

**Рис. 62.**  
*Список программ  
 масштабирования.*



Инструкция	Иконка	Значимость	Формат				
			Adobe Post-Script TT*	Agfa-CG Inteli-font IF	Apple True-Type TT	Sun/Folio Font-Scaler F3	URW NIMBUS II
Основной штрих		10	X	X	X	X	X
Горизонтальный штрих		8	X	X	X	X	X
Вертикально ориентированная дуга		9	X	X	X	X	X
Горизонтально ориентированная дуга		7	X	X	X	X	X
Изогнутый штрих		5	-	(d)	X	(d)	d
Изогнутый горизонтальный штрих		5	-	(d)	X	(d)	d
Внутрибуквенный просвет		4	-	X	X	-	X
Насыщенность		10	X	-	X	X	X
Наклон		5	-	X	X	X	d
Экстремальная точка		10	X	X	X	X	X
Засечка (сериф)		6	X	X	X	X	X
Вертикальная засечка		4	-	-	X	-	X
Свисание		7	X	X	X	X	X
Натяжение		3	X	X	X	X	d
Пятно		5	-	-	X	-	d
Дельта		7	-	-	X	-	-
Выпадение		5	X	X	X	X	X
Количество инструкций			10	11(13)	17	11(13)	11(16)
Суммарная значимость			75	74(84)	110	80(90)	80(103)
Пояснения к аббревиатурам X = выполнено до 1991 d = разрабатывается - = не выполнено в 1991 (d) = возможно, разрабатывается			Значимость инструкций 10 = наиболее полезная 5 = полезная 0 = бесполезная				
* = меньшее использование хинтования может дать хорошие результаты, но нуждается в уточнении контуров							

Рис. 63. Сравнение выполняемых инструкций.

да скрупулезная работа по созданию шрифтов мирно сосуществует с дефицитом интеллекта. В то же время перегруженные инструкциями интеллектуальные шрифты фирмы Apple производятся по трудоемкой технологии, приводящей к ненадежному хинтованию (см. таблицу на рис. 63).

Кроме того, для оценки качества программ масштабирования могут быть использованы следующие критерии:

- вид описания контура,
- скорость конвертирования,
- требования шрифта к памяти,
- поддержка раскладки шрифта,
- поддержка метрик шрифта,
- общее качество при выводе.


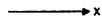
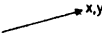
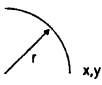
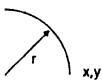
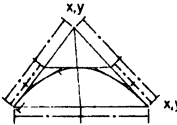
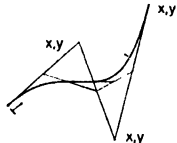
## Виды описания контура

Перечисленные компании используют различные математические функции для описания контуров. В приведенной ниже таблице дан краткий перечень различных функций, используемых в настоящее время. В качестве принципа упорядочения мы избрали степень свободы математического представления: чем ниже степень свободы, тем проще функция. К примеру, горизонтально ориентированная дуга имеет степень свободы 3 единицы, что отражает относительно свободное расположение дуги на плоскости. Степень свободы 3 дают параметры  $x$ ,  $y$  и  $r$  (относительные положения конечной точки и радиуса). Абсолютные координаты начальной точки не дают двух дополнительных степеней свободы. Это можно было предвидеть, потому что для описания контуров букв используются разные функции, определяющие сегменты, соединенные концами; они формируют непрерывную кривую. Другими словами, конечная точка сегмента кривой определяет стартовую точку следующего сегмента (см. рис. 64).

К счастью, такие элементы описания контура, как протяженность, вектор и окружность, вам уже знакомы, но квадратичные и кубические сплайны (кривые Безье),  $g$ -конические функции могут потребовать дополнительных объяснений (см. рис. 65, 66 и 67).

Эти рисунки дают качественное представление, т. е. вместо того, чтобы погружаться в математические рассуждения, мы получаем наглядную картину. Как видно из таблицы на рис. 68, разные компании используют разные функции. Программа NIMBUS является единственной программой масштабирования, которая может работать с че-

**Рис. 64.**  
Различные элементы  
описания контура.

Элементы описания контура	Параметры и вид функций	Степень свободы
Пиксел		0
Протяженность		1
Вектор		2
Дуга		3
Квадратичный сплайн		4
g-коническая функция		5
Кубический сплайн (кривые Безье)		6

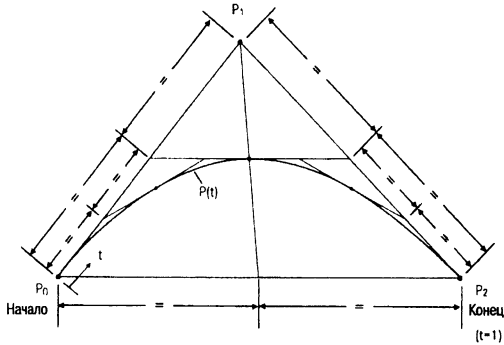
тырьмя математическими функциями. Однако при работе с конкретным приложением NIMBUS может быть использована только в одном формате с соответствующей ему функцией в качестве базового формата. Все же гибкость программы NIMBUS является ее лучшим качеством, так как позволяет выбирать тот формат из доступных, который наиболее пригоден (см. рис. 68).

Три самых сложных представления (квадратичный сплайн, g-конический сплайн, Безье) с относительной легкостью могут быть математически переведены друг в друга. Другими словами, когда дело касается описания контуров, программы масштабирования могут быть гибкими. Только описание контуров в AGFA, основанное на векторах и окружностях, значительно труднее перевести в эти сложные представления, поскольку требуется больше программистских усилий и ресурсов памяти.

Вид математического описания не влияет на качество при выводе! Даже представления, основанного на векторах, вполне достаточно, если отдельные векторы настолько коротки, что невозможно различать маленькие отрезки прямой, из которой состоит кривая. Однако у представлений, основанных исключительно на векторах, теоретиче-

Квадратичный сплайн

$P_1 = (X_1, Y_1)$  = контрольная точка =  
точка пересечения тангенциальных точек в начале и конце



$P_0 = (X_0, Y_0)$  и  $P_2 = (X_2, Y_2)$  = узловые точки  
 $P(t) = (X(t), Y(t))$  = любая точка кривой  $0 \leq t \leq 1$

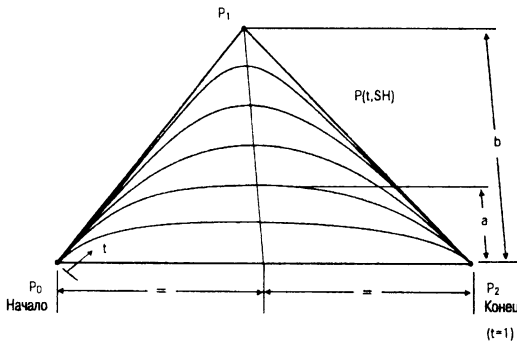
$$X(t) = X_0 (1 - t)^2 + 2 \cdot X_1 \cdot (1 - t) \cdot t + X_2 \cdot t^2$$

$$Y(t) = Y_0 (1 - t)^2 + 2 \cdot Y_1 \cdot (1 - t) \cdot t + Y_2 \cdot t^2$$

**Рис. 65.**  
Квадратичный  
сплайн.

g-конические функции

$P_1 = (X_1, Y_1)$  = контрольная точка =  
точка пересечения тангенциальных точек в начале и конце



$P_0 = (X_0, Y_0)$  и  $P_2 = (X_2, Y_2)$  = узловые точки  
 $P(t) = (X(t), Y(t))$  = любая точка кривой  $0 \leq t \leq 1$

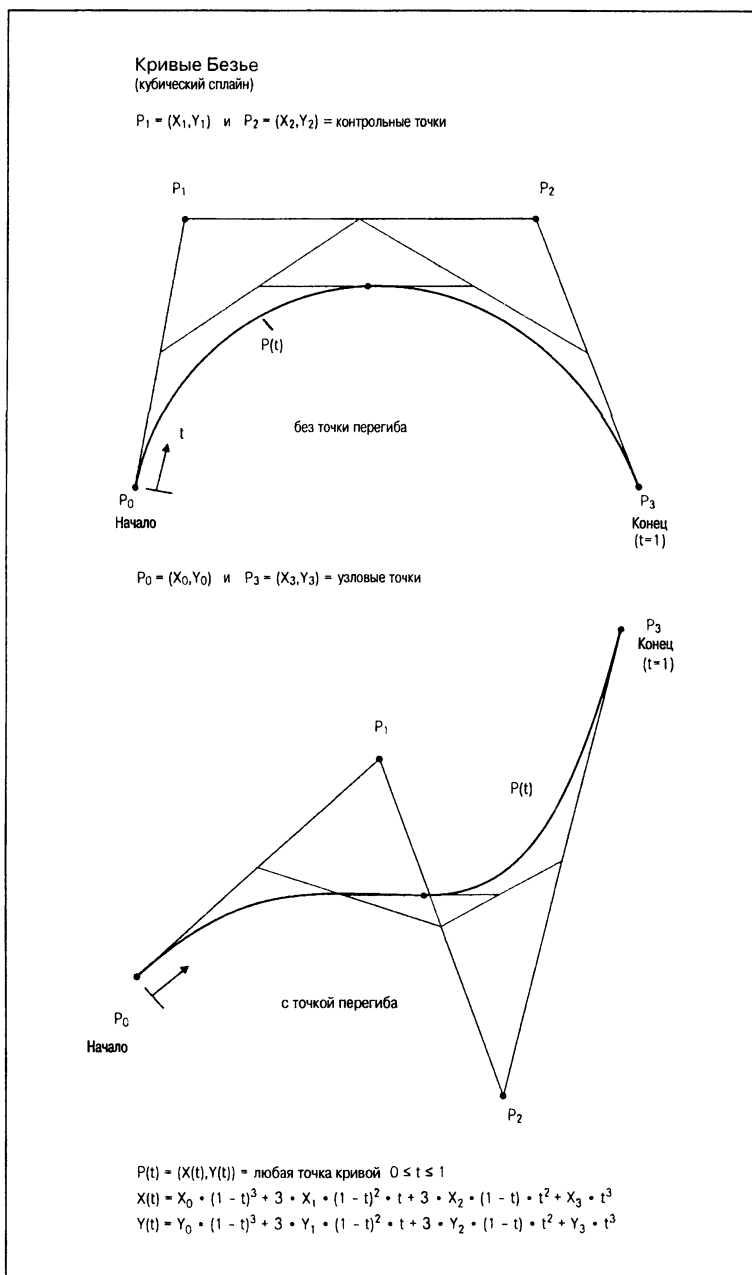
$$X(t) = \frac{X_0 - t \{ 2 (X_0 - S \cdot X_1) - t (X_0 - 2 \cdot S \cdot X_1 + X_2) \}}{1 - 2 (1 - S) \cdot t (1 - t)}$$

$$Y(t) = \frac{Y_0 - t \{ 2 (Y_0 - S \cdot Y_1) - t (Y_0 - 2 \cdot S \cdot Y_1 + Y_2) \}}{1 - 2 (1 - S) \cdot t (1 - t)}$$

$$SH = \frac{a}{b} = \text{крутизна}$$

$$S = \frac{a}{b - a} = \frac{SH}{1 - SH}$$

**Рис. 66.**  
Общие конические  
сечения.



**Рис. 67.**  
Кубический сплайн.

ски существует недостаток, т. е. когда контуры увеличены до огромных размеров (1000 pt = 250 мм высоты литеры), эти маленькие векторы при увеличении становятся заметными отрезками, составляющими ваши кривые. Это глав-

Формат	Функция	Совместимы с
T1	Безье-сплайны	PS
IF	Векторы/окружности	HP
TT	Квадратичные сплайны	Apple, MS
F3	g-конические функции	SUN
II	Кривые Безье, g-конические функции, квадратичные сплайны, векторы/окружности	

**Рис. 68.**  
Наиболее распространенные функции.

ная причина, в связи с которой производители избрали более сложные представления.

## Скорость конвертирования

При сравнительном рассмотрении программ масштабирования один из наиболее важных аспектов — это скорость конвертирования. В общем, чем более сложным выбрано математическое описание контура (более высокая степень свободы выбранной функции), тем медленнее работает программа. Ниже в таблице приводятся качественные оценки функций (рис. 69).

*Чем сложнее программа масштабирования, тем медленнее она работает*

Из этих трех сложных представлений (квадратичный сплайн, g-коническая функция, кривые Безье) за один и тот же отрезок времени квадратичный сплайн может быть растеризован дважды, а кубический сплайн — только 1,6ра-

Скорость			
	Низкое разрешение	Высокое разрешение	
0	Пиксел	наивысшая	
1	Протяженность	высокая	высокая
2	Вектор	хорошая	высокая
3	Окружность	хорошая	хорошая
4	Сплайн <sup>2</sup>	низкая	хорошая
5	g-коническая функция	низкая	хорошая
6	Сплайн <sup>3</sup>	низкая	хорошая
7	ИК	При использовании сначала должен быть переведен в один из вышеперечисленных форматов	

Вывод: В НИС хорошо использовать сплайн<sup>2</sup>, g-коническую функцию, сплайн<sup>3</sup> в сочетании с растровыми и экранными представлениями.

**Рис. 69.**  
Скорость в соответствии с математическим представлением.

за. Это происходит из-за временных затрат на управление программой в процессе конвертирования. Этот фактор всегда имеет место, так как технические элементы конвертирования должны быть выполнены до растеризации.

Преобразование аппроксимаций математической кривой отрезками в растровые точки имеет еще один аспект: процесс занимает примерно 25% компьютерного времени. Программы масштабирования требуют примерно того же времени для интерпретации инструкций. Более того, одна только загрузка и дсжатие шрифта требует еще 25% времени расчета. Остальные 25% теряются при генерировании растровых изображений и заливке черными пикселями пространства внутри контуров. Что касается времени расчета, последняя стадия особенно важна при создании шрифтов исключительно больших кеглей.

Сравнительная характеристика программ масштабирования для каждого компьютера, использующего такие данные:

СРU	i80 386
Частота	16 МГц
Кегль шрифта	10 pt
Разрешение	300 lpi
Гарнитура	Antiqua (например, Times Roman)

**Рис. 70**  
Скорость  
конвертирования

	Программа масштабирования				
	T1	IF	TT	F3	II
Букв/сек	35	50	≈ 60	40	50

## Требования шрифтов к памяти

В то время как относительно скорости существует следующее правило: «чем проще математика, тем быстрее конвертирование из контура в растровое изображение», при конвертировании справедливо такое правило: «чем сложнее функция, тем меньше требуется памяти». Следующая таблица показывает связь между математикой и требованием к памяти. Эти данные относятся к «усредненным» шрифтам, таким, как Times Roman. Простые шрифты, такие, как Helvetica, требуют только 50% от данного объема. Что же касается графически экстравагантных шрифтов, таких, как Palatino или English Script, то им нужно вдвое, а то и больше памяти. По сравнению с Times Roman, знаки кандзи, используемые для китайского и японского языков, требуют в 4,5 раза больше памяти, чем средний латинский знак!

Требуемая память				
		на 100 × 100 знаков	на 1000 × 1000 знаков	
1 Пиксел		1200 байт		120 000 байт
2 Протяженность		450 байт		4 500 байт
3 Вектор		60 байт		300 байт
4 Окружность		300 –		600 байт
5 Сплайн <sup>2</sup>	2 байта на функцию точку	125 –	4 байт на точку	250 байт
6 G-коническая		105 –		210 байт
7 Сплайн <sup>3</sup>		100 –		200 байт
ИК		200 байт		
Вывод: Векторное описание полезно; сплайн <sup>2</sup> , g-конические функции и сплайн <sup>3</sup> сравнимы				

*Чем сложнее,  
тем короче*

**Рис. 71.**  
*Требования к памяти  
в зависимости от  
математического  
представления.*

Информация о требованиях к памяти на рис. 71 относится только к записи контуров знаков, инструкции не учитываются. Если принять во внимание инструкции, то дополнительно потребуется еще 30% памяти.

Необходимо заметить, что до половины требуемой памяти можно сэкономить при помощи особой системы кодирования (например, кодирование Хафмана). При этом следует учесть, что потребуется приблизительно от 10% до 20% дополнительного расчетного времени на декодирование шрифта в RIP (процессоре растровых изображений) перед использованием программ масштабирования.

	Программа масштабирования				
	T1	IF	TT	F3	П
<b>Размер программы (в Кбайт)</b>	(70)	32	(160)	70	32
<b>Размер шрифта (в Кбайт)</b>	40	70	60	60	50

**Рис. 72.**  
*Сравнение  
требований  
к памяти.*

Другой эффективный способ сэкономить память заключается в том, чтобы сохранить повторяющиеся элементы (целые буквы, части букв, выступающие элементы и засечки) всего однажды, а затем строить шрифт на основе его элементов в RIP. Это сохраняет до 30% памяти для латинских шрифтов.

Перечисленные здесь цифры позволяют сравнить требования шрифтов к памяти в различных программах, но это не объясняет, чем вызваны эти отличия. Цифры, приведенные для программ T1 и TT, приблизительные, поскольку точные значения недоступны.



## Поддерживаемые кодировки шрифтов

Пользователей, по-видимому, должен был бы привлечь единый шрифтовой стандарт, скажем, как кодировка PostScript фирмы Adobe, применимая повсюду для разных ситуаций. К сожалению, наш мир не так прост. Все решает интеллектуальная и техническая конкуренция. Учитывая это, кажется несколько странным, что качество масштабирования оценивается по количеству знаков в кодировке шрифта. Шрифты больше не состоят только из алфавита. Приблизительно от 108 до 128 знаков нужны для смешанных текстов на девятнадцати европейских языках. Кроме того, традиционно используются так называемые рi-шрифты для набора спецзнаков, математических символов и т. п., для которых требовалась специальная клавиатура. С возникновением настольных издательских систем эта практика ушла в прошлое. Теперь уже вместо особых клавиатур, характерных для фотонаборных машин, применяются стандартные клавиатуры PC, похожие на прежние клавиатуры печатных машинок. В совокупности со специальными клавишами типа Ctrl, Shift и др. клавиши букв становятся многофункциональными, тем самым увеличивая количество знаков до 255 и более. Наиболее популярные раскладки клавиатур и их возможности представлены на рис. 73 (на 1991 г.).

Фирма	К-во знаков
IBM	380
Adobe	221
HP	194
Apple	223
Microsoft	380

**Рис. 73.**  
Расширение алфавитов.

Особенно расширенные клавиатуры появились в результате включения графических символов, символов денежных единиц и дробей. Греческие буквы, часто применяемые для математического набора, также были добавлены. Может возникнуть впечатление, что производители надеются превзойти друг друга, пополняя каждый шрифт все новыми и новыми знаками, чтобы дать возможность «некому математику с Северного полюса, сидящему за своим компьютером, надлежащим образом выражать себя в любовных письмах, имея в распоряжении всевозможные знаки».

Шрифтовым отделам и компаниям, производящим печатные устройства, удалось расширить функции клавиатур благодаря изобретению шрифтовых «запеканок». Знаки, выходящие за пределы шрифтового комплекта, «запечены» в шрифтовую гарнитуру, что является очевидным шагом, позволяющим расширить ограниченное число знаков выше стандартного уровня в 128 знаков. Таблица представляет кодировки, поддерживаемые программами масштабирования (рис. 74).

Раскладка	Программа масштабирования				
	T1	IF	TT	F3	II
IBM	x				x
Adobe	x	x		x	x
HP	x	x			x
Apple	x		x		x
Microsoft	x		x		x

**Рис. 74.**  
Поддерживаемые  
типы кодировок.

Обратите внимание, что компании без своих собственных систем остаются очень гибкими, хотя в целом все компании поддерживают каждый тип кодировки. Суммируя вышесказанное, заключаем, что количество поддерживаемых кодировок — единственное реальное превосходство для тех, кто хочет конкурировать с компаниями, уже утвердившимися на рынке.

## Поддерживаемые шрифтовые метрики

Аргументы, аналогичные количеству поддерживаемых шрифтовых кодировок, можно отнести и к поддержке шрифтовых метрик. Как и кодировки, шрифтовые метрики в разных компаниях разные. По-видимому, каждый конкурирующий шрифтовой производитель имеет свой собственный взгляд на оптимальную длину алфавита и формы шрифта. Некоторые шрифты имеют несколько исходных версий. К примеру, фирмы, перечисленные на рис. 75, производят версии гарнитуры Times Roman, отличающиеся по форме и ширинам.

Бывают еще более запутанные ситуации: например, гарнитура Times Roman фирмы Adobe была запатентована компанией Linotype, оцифрована вручную фирмой URW и конвертирована в формат PostScript фирмой Adobe. Ничего удивительного, что в этой гарнитуре появилось три вида искажений, отсутствовавших в исходном оригинале: (1) при черно-белых ручных прорисовках знаков, (2) при оцифровке, предназначенной для первого конвертирования в цифровой формат, и (3) отклонения, связанные с последующими действиями по «уравновешиванию» гарнитуры. Все это говорит о том, что при создании цифровой версии шрифта в формате PostScript для процессора растровых изображений (RIP) отклонения от оригинала неизбежны.

**Рис. 75.**  
Гарнитура  
*Times Roman* имеет  
много оригиналов.

Компания	Название
Adobe	Times Roman
AGFA	CG-Times
Berthold AG	Times New Roman
Hell	Tempora
Linotype	Times Roman
Monotype	Times New Roman
Typoart	Timeless
URW	Nimbus Roman
•	•
•	•

В случае гарнитуры Times Roman был принят прагматичный подход. Метрики Adobe рассматривались как текущее верное определение ширин для Times Roman, что ставило все другие программы масштабирования, за исключением программ Adobe-RIP, в тяжелое положение: они должны были растеризовать свой Times точно так же, как и Adobe-RIP. Теоретически это возможно лишь тогда, когда используются точно такие же математический аппарат и процедуры. Но поскольку каждая фирма держит свою технологию в секрете, вы обнаруживаете, что значения ширин и кернинга не совпадают с поточечным воспроизведением форм букв. Только по этой причине, когда речь идет о воспроизведении, имеет смысл предлагать улучшенные формы. На наш вкус самый лучший шрифт Times — это гарнитура Times New Roman фирмы Monotype.

Возможно, для одних и тех же шрифтов разных производителей никогда не будет повсеместно принятых единых метрик. Тем не менее, метрики Adobe, применявшиеся в 1991 г. приблизительно для 1000 начертаний в формате PostScript, в настольной полиграфии приняты как стандарт.

## Общее качество вывода

Когда речь заходит о качестве вывода, разница между программами масштабирования незначительна. Фирма Adobe создала первый стандарт, которому пришлось следовать всем конкурентам. Это все еще верно в настоящий момент. Исключением, однако, является программа масштабирования фирмы Sun/Folio для формата F3, которая дает хорошие результаты при очень мелком растре (экранные шрифты). Компания Adobe особенно уязвима в этой обла-

**Рис. 76.**

Типичное качество при разных разрешениях: 75lpi, 300lpi, 600lpi и 2400lpi соответственно. Использован шрифт NIMBUS (Roman) 12pt и подправленное растровое изображение.

This example is composed out of the typeface NIMBUS [Roman] at 12 pt and 75 lpi using tuned bitmaps.



Roman

This example is composed out of the typeface NIMBUS [Roman] at 12 pt and 300 lpi using inscaled bitmaps.



Roman

This example is composed out of the typeface NIMBUS [Roman] at 12 pt and 600 lpi using inscaled bitmaps.



Roman

This example is composed out of the typeface NIMBUS [Roman] at 12 pt and 2400 lpi using rastered bitmaps.



Roman

*Экранные шрифты  
в процессе набора*

сти, так как ее технологии при невысоком разрешении дают весьма посредственный результат. Поэтому для экранного воспроизведения в формате PostScript используются шрифты в растровом формате, переработанные вручную в экранные шрифты для достижения лучшего качества.

Формат True Type из System 7 компании Apple ввел требование растеризовать экранные шрифты из интеллектуальных контуров «в процессе набора» (на лету). Все другие техники масштабирования успешно последовали этому и достигли хороших результатов независимо от разрешения. Конечно, вы едва ли будете принимать всерьез получаемое на этих устройствах воспроизведение, учитывая их более низкое разрешение. Не обращайтесь, ведь технологии True Type не могут стать реальностью, пока не будут созданы доступные соответствующие шрифты. Все компании, работающие в этой области, включая URW, уверены, что это произойдет (рис. 76).

## **Влияние технологий масштабирования на производство шрифтов**

Каждая технология масштабирования по-разному влияет на производство шрифтов, непосредственно отражаясь на усилиях, необходимых для создания того или иного шрифта. Если нужно слишком много усилий, их можно сократить, совершенствуя программы, управляющие инструкциями и генерирующие цифровое качество. Все шесть технологий, равно как и математические операции для генерирования инструкций, являются частично автоматизированными (рис. 77).

Фирма URW вложила наибольшие усилия в инструментарий формата II, чтобы гарантировать цифровое качество. Как и самых крупных поставщиков технологий оцифровки, таких, как фирма Adobe (20% всех шрифтов в формате PostScript в настоящее время), Folio, Monotype (более 50%) и Linotype (30%), фирму URW больше всего беспокоит качество.

Процедуры автоматического генерирования инструкций имеют различные уровни чувствительности к низкому цифровому качеству. В этой области шрифтовой отдел компании Sun/Folio выделяется как относительно стабильный. Программа Build Font компании Adobe показывает

Компания	Процедура	Шрифт
Adobe	Build Font	T1
Agfa	Intellifont	IF
Apple	Stingray/TypeMan	TT
Sun/Folio	Font Department	F3
URW	II-Tooling	II

**Рис. 77.**  
Названия программ  
производства  
шрифтов.

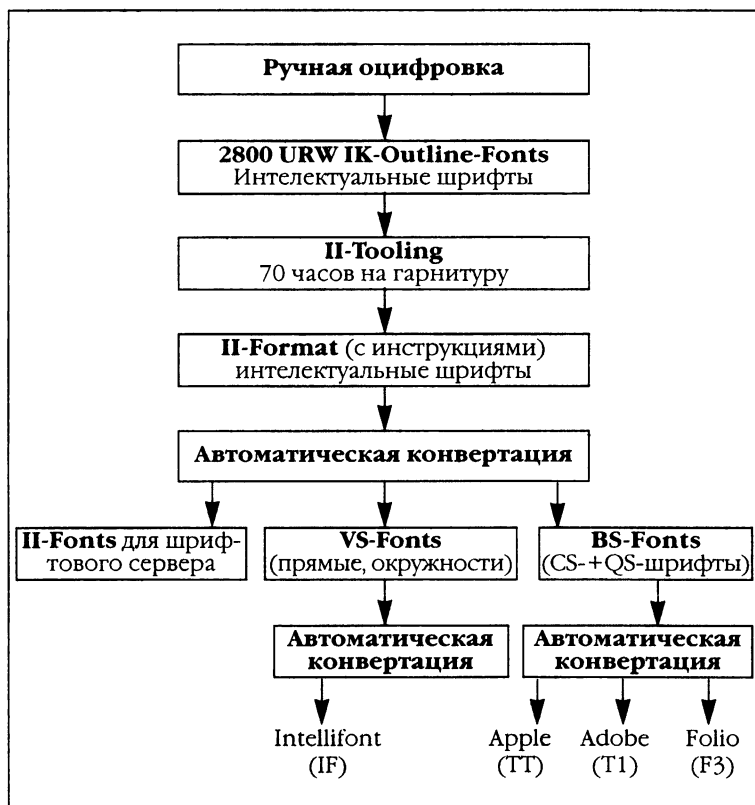
	Программа масштабирования				
	T1	IF	TT	F3	II
<b>Необходимое время для</b>					
<b>А) цифрового качества (в часах)</b>	140–280	120–270	140	66	66
<b>Б) хинтования (в часах)</b>	1	1	40	2	4

**Рис. 78.**  
Сравнение усилий,  
требуемых для  
производства  
шрифтов (на 1991г.).

высокую чувствительность. Сравнение времени, затрачиваемого на производство шрифтов, показано на рис. 78. Сравнительно более ранние технологии (T1 и IF) требуют больших усилий в производстве шрифтов, но позволяют иметь в распоряжении большее число готовых шрифтов.

- T1:** Большинство данных получены от фирм Adobe и Linotype. Самые большие усилия были потрачены отчасти из-за того, что проводилось скрупулезное редактирование и преодолевались недостатки инструкций, а отчасти из-за того, что обе компании редактировали шрифты по отдельности.
- IF:** Возрос спрос на Intellifont благодаря сотрудничеству с фирмой HP. AGFA прилагает усилия к автоматизации шрифтового производства.
- TT:** Развитие программ разработки шрифтов не прошло еще начальную стадию. Ряд производителей, включая URW, программируют подходящий инструментарий для производства этих шрифтов.
- F3:** Фирме Linotype требуется приблизительно 80 часов, чтобы синтезировать шрифт. Folio претендует на более быстрое исполнение.
- II:** В целом URW тратит около 70 часов на гарнитуру; поставлена, однако, цель сократить эту цифру до 20 ча-

**Рис. 79.**  
 Диаграмма  
 производства  
 шрифтов в URW.



сов при переходе к производству большого количества II-форматов (рис. 79).

## Количество шрифтов

Вплоть до конца 1989 г. было произведено достаточное количество шрифтовых версий в формате PostScript. В следующей таблице приведены данные о состоянии дел на 1990 г. и прогноз (рис. 80). Можно с уверенностью утверждать, что на рынок до конца 1990 г. будет выпущено приблизительно 1 000 шрифтов в формате PostScript и весьма небольшое количество шрифтов в формате TrueType.

**Рис. 80.**  
 Количество шрифтов  
 в различных  
 форматах.

	T1	IF	TT	F3	II
<b>Конец 1989 года</b>	700	200	2	35	100
<b>Конец 1992 года</b>	1800	650	200	650	2500

События разворачиваются таким образом, что потребности в шрифтах для НИС быстро становятся сопоставимыми с потребностями традиционной полиграфической индустрии.

## **Будущие усовершенствования программ масштабирования: универсальные RIP'ы**

Форматы интеллектуальных шрифтов должны быть доступны каждому. Первыми компаниями, введшими это в свою практику, являются URW, Apple и Adobe. Нам кажется, что пройдет значительное время, прежде чем всеобщая стандартизация станет реальностью, и в таких условиях могут функционировать только технологии-однодневки. С другой стороны, это противоречит основному принципу стандарта, который должен действовать в течение длительного времени. Поэтому программы RIP будут все более и более гибкими; вообще-то они уже не зависят от аппаратного обеспечения, которое используют. Такие изменения привели нас к идее создания универсального RIP'а, применимого для всех форматов. Таким образом, производитель может стать ближе пользователю, который не желает иметь дела ни с интеллектуальными форматами, ни с особыми программами и аппаратным обеспечением.

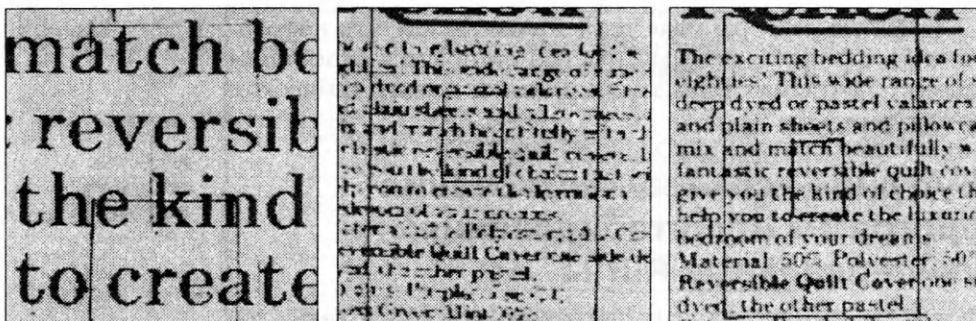
У фирмы URW особые планы относительно программ масштабирования NIMBUS. Интерпретации должны быть программируемыми как для нашего собственного формата II, так и для T1-, F3-, TT- и IF-формата. Между тем различные производители шрифтов будут продолжать выпускать наиболее популярные форматы.

Хотя вряд ли удастся достичь идеального стандарта, созданы условия, когда покупаемые шрифты в одном из популярных форматов могут быть использованы на любом устройстве.

## **Будущее экранных шрифтов**

Представление шрифтов на экране является объектом еще больших ограничений. Уже существуют экраны с разрешением 300 lpi, но их цена столь высока, что устройства с более низким экранным разрешением будут обычным явлением в течение ближайших пяти лет. Возможность компромисса предоставляют шрифты в виде градаций серого. Приведенные фрагменты экрана иллюстрируют эту идею (рис. 81-83). В то время как растровое изображение труд-



**Рис. 81.**

На участке экрана показан сканированный черно-белый текст в масштабе 1:1. Текст был выведен на лазерном принтере шрифтом 8 pt.

**Рис. 82.**

Тот же черно-белый текст, уменьшенный в четыре раза. В процессе задействованы каждые четвертая строка и четвертая колонка (слепая растеризация).

**Рис. 83.**

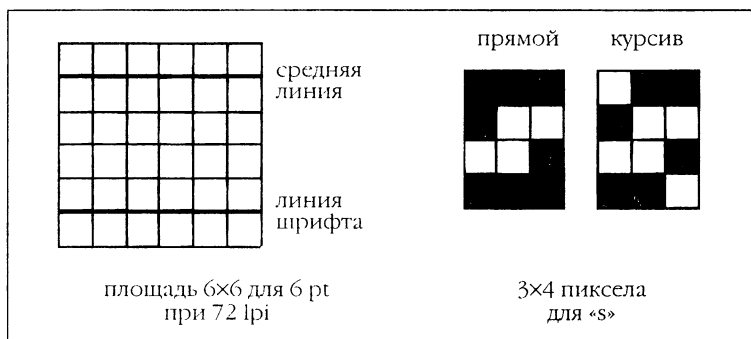
Текст с рис. 81 на сером, уменьшенный в четыре раза. Взята область 4 на 4 пиксела (16 точек); программа назначает среднее серое значение, вычисленное из среднего значения серого области.

ночитаемо, в уменьшенном сером тексте вы даже можете догадаться, какая гарнитура использована.

Экранное представление такого рода можно значительно усовершенствовать по сравнению с тем, что мы используем в настоящая момент. На сегодня мы имеем примерно то, что изображено на рис. 82! Во всяком случае растровое изображение для лазерного принтера конвертируется не в такой слепой манере, как это представлено в нашем примере. Более того, особые виды растрового изображения генерируются посредством обработки на экране или масштабированием. На практике первый способ используется для формата PostScript, в котором отдельные размеры (кегли) шрифтов поставляются с интеллектуальным шрифтом T1 как экранные шрифты, редактируемые от руки. Компания Apple старается реализовать этот принцип в формате TrueType: сначала растровые изображения рассчитываются (высчитываются) из интеллектуальных шрифтов T1 «в процессе набора» для представления на экране.

Сравнивая автоматически генерированные растровые изображения с теми, которые обработаны вручную, на экране можно заметить, что результаты, полученные автоматически, весьма приличные и в будущем будут еще лучше. К примеру, 72 dpi означают, что типографская точка или линия приблизительно той же ширины, что и типографский пункт. Чтобы изобразить шрифт кегля 6 pt, для буквы требуется только шесть линий или точек. Это означает, что круглая (кегельная шпация) этого кегля состоит только из 6×6 точек. Как видно из приведенного ниже примера, пространство 4 точки в высоту на 3 точки в ширину — это все, что остается для воспроизведения строчной «s» (рис. 84).

Эти образцы демонстрируют лишь существующие возможности представления «s». На практике площадка 5×5 не обеспечивала удобочитаемого, пропорционального вида латинских знаков с нижними и верхними выносными

**Рис. 84.**

*Все, что остается, — это изображение «s» в прямом и курсивном начертаниях при растре 6x6.*

элементами, из чего следовало, что необходимо обратиться либо к экранам с более высоким разрешением, либо к серым экранам.

## Глоссарий инструкций

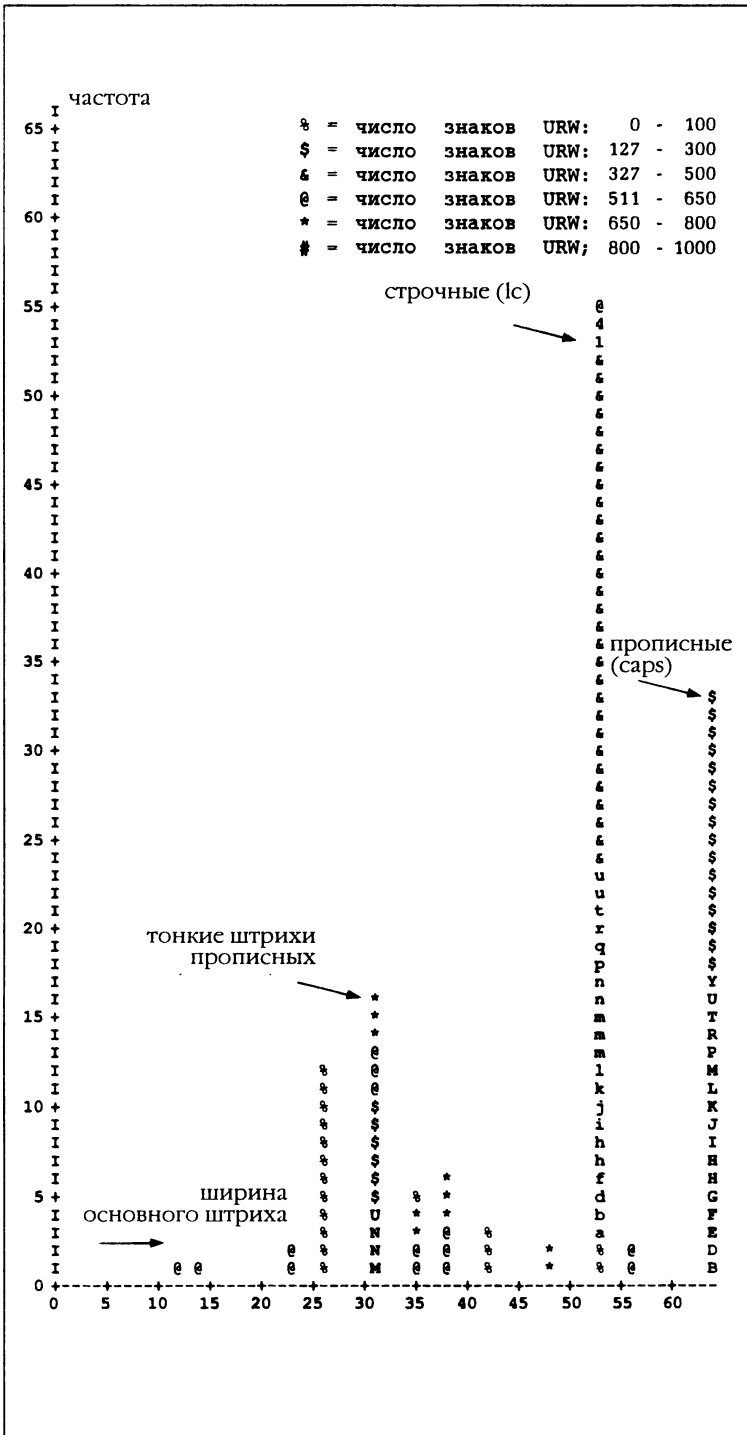
Для определения последовательности инструкций может быть принят как абсолютный, так и относительный порядок. Термин «абсолютный порядок» означает, что позиции инструкций не зависят друг от друга. В то время как «относительный порядок» означает, что они зависят от других (абсолютных) позиций.

Наиболее важными являются те инструкции, которые определяют ширины штрихов. Возьмем, к примеру, «основные штрихи», т. е. вертикальные штрихи знаков. Для основных штрихов характерно, что их толщина различна, что естественно при неточном ручном исполнении, а также при корректировке рисунка отдельных знаков, строчных и прописных букв или других групп знаков. На рис. 85 показано распределение частот ширины штрихов для шрифта Times Roman. Они могут быть сгруппированы по классам: строчные, прописные, тонкие штрихи прописных и т. п. Распределение ширин основных штрихов образует группы, что связано с ручной и типографической обработкой.

Ширины основных штрихов затем классифицируются, образуя группы по значениям ширин. Строятся аналогичные гистограммы других важных описательных элементов, которые анализируются и классифицируются. Таким образом, штрихи, засечки и внутрибуквенные просветы становятся пригодными для специальной обработки при растеризации.

Двенадцать усредненных значений и двенадцать допустимых отклонений определяют ширину основных штрихов. Программа II использует эти значения и отклонения





**Рис. 86.**  
 После того как основные штрихи распознаны и классифицированы, у вас есть все для интеллектуального масштабирования без случайных эффектов округления.

## Основные штрихи

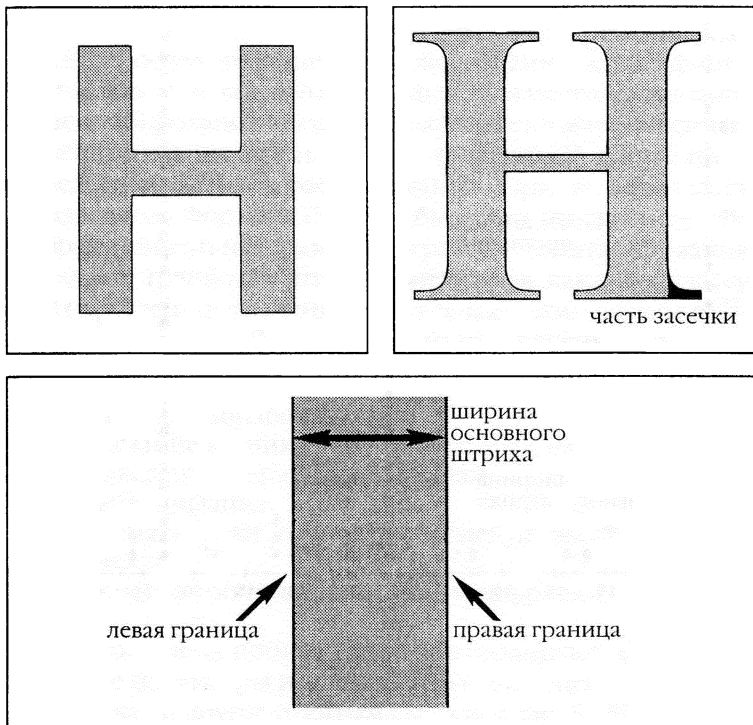
Основные штрихи имеют границы в виде двух вертикальных прямых. Примерами могут служить буквы В, D, E, F, H, I и т. п. У буквы H, например, два основных штриха (см. рис. 87). Иногда основные штрихи имеют засечки, или серифы, на том или ином конце (см. рис. 88).

Если что-то требуется добавить, части засечек трактуются как нечто приклеенное к основному штриху, независимо от того, реальная ли это засечка или ее особая форма. Основные штрихи описываются следующими инструкциями:

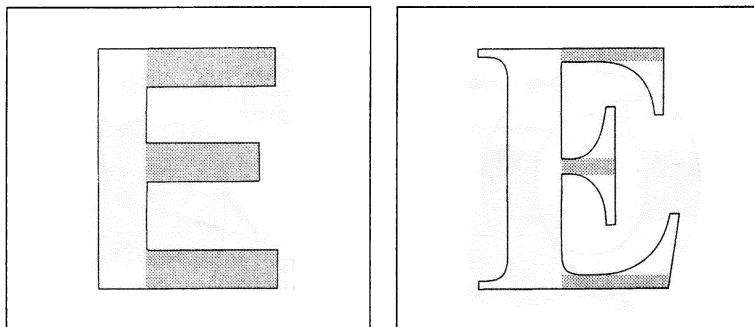
- класс основного штриха (прописные, строчные и т. д.),
- положение границы по оси  $x$ , толщина основного штриха по оси  $x$  (рис. 89).

Однако некоторые программы масштабирования используют вместо них другие параметры:

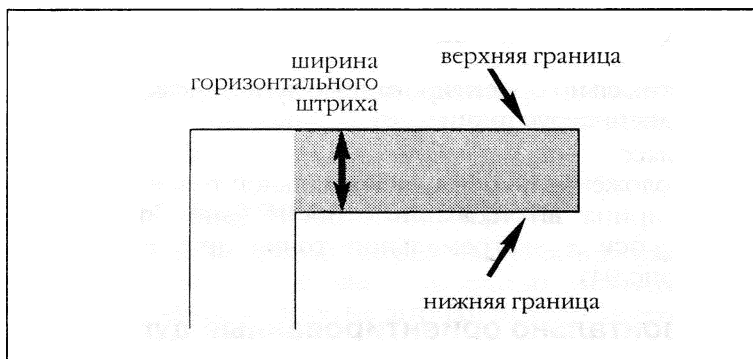
- класс,
- абсолютное положение границы по оси  $x$ ,
- относительное положение другой границы по оси  $x$ .



**Рис. 87–89.**  
Расположение  
основных штрихов  
и их параметры.



**Рис. 90+91.**  
Положение  
горизонтальных  
штрихов.



**Рис. 92.**  
Параметры  
горизонтальных  
штрихов.

## Горизонтальные штрихи

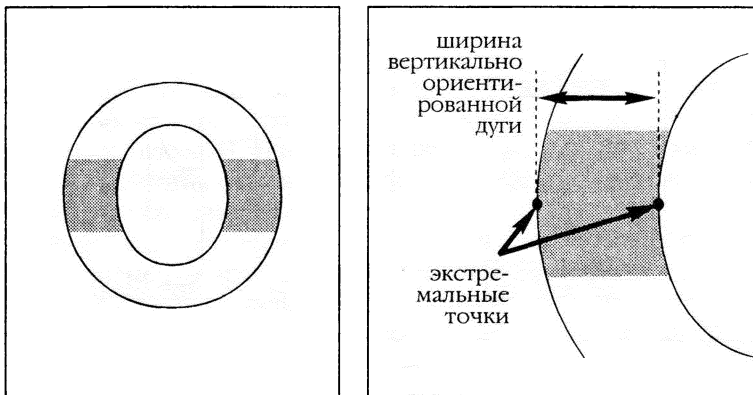
Горизонтальный штрих — это прямой горизонтальный штрих с двумя прямыми горизонтальными границами. Они имеются в буквах E, F, H, L и т. п. Классический пример — прописная E с тремя горизонтальными штрихами (рис. 90). Эти горизонтальные штрихи также могут иметь засечки в начале и конце, называемые поперечными, или вертикальными засечками (см. рис. 91). Для горизонтальных штрихов, так же как и для основных, существуют инструкции:

- класс,
- абсолютное положение границы по оси  $y$ ,
- ширина штриха по оси  $y$  или относительное положение другой границы по оси  $y$  (рис. 92).

## Вертикально ориентированные дуги

Кроме прямых штрихов, существуют изогнутые. Вертикально ориентированные дуги ограничены двумя кривыми, образующими вертикальные контуры. Хорошим примером служат буквы B, C, D и b, c, e и т. п. (рис. 93).

**Рис. 93+94.**  
Положение  
и параметры  
вертикально  
ориентированных дуг.



Вертикально ориентированные дуги описываются следующими инструкциями:

- класс,
- положение по оси  $x$  экстремальной точки границы,
- ширина штриха или относительное положение по оси  $x$  экстремальной точки другой границы (рис. 94).

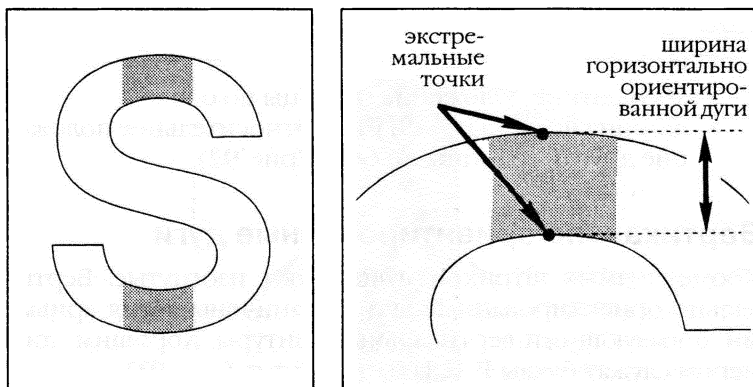
### Горизонтально ориентированные дуги

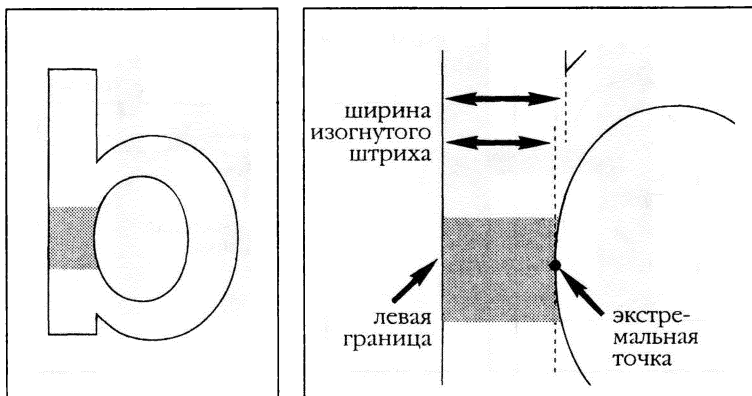
Горизонтально ориентированные дуги связывают между собой прямые или закругленные штрихи; они ограничены двумя кривыми, образующими горизонтальные контуры. Горизонтально ориентированные дуги есть в буквах  $S$ ,  $G$ ,  $O$ ... и  $a$ ,  $c$ ,  $h$ ,  $m$  и  $t$ . п. Рассмотрим букву  $S$  как наиболее типичный пример (рис. 95).

Горизонтально ориентированные дуги описываются с помощью следующих инструкций:

- класс,
- положение по оси  $y$  экстремальной точки границы,

**Рис. 95+96.**  
Положение  
и параметры  
горизонтально  
ориентированных  
дуг.





**Рис. 97+98.**  
Положение  
и параметры  
изогнутых  
вертикальных  
штрихов

- ширина штриха или относительное положение по оси  $y$  экстремальной точки противоположной границы (рис. 96).

### Изогнутые вертикальные штрихи

Изогнутый вертикальный штрих является вертикальным штрихом, частично состоящим из кривых элементов, частично из прямых. Изогнутые штрихи можно увидеть в буквах *b*, *d* и т. п. (рис. 97).

Изогнутые вертикальные штрихи описываются при помощи следующих инструкций:

- класс,
- абсолютное положение прямой границы по оси  $x$ ,
- относительное положение по оси  $x$  экстремальной точки закругленной границы (рис. 98)

### Изогнутые горизонтальные штрихи

Изогнутый горизонтальный штрих представляет собой горизонтальный штрих с прямой и закругленной границами. Изогнутые горизонтальные штрихи встречаются в некоторых шрифтах в таких буквах, как *B*, *D*, *E* (рис. 99).

Изогнутые вертикальные штрихи описываются следующими инструкциями:

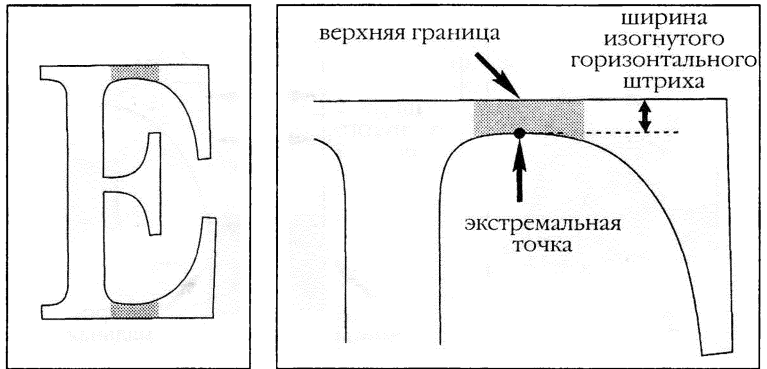
- класс,
- абсолютное положение прямой границы по оси  $y$ ,
- относительное положение по оси  $y$  экстремальной точки закругленной границы (рис. 100).

### Внутрибуквенные просветы

Белые пространства между черными штрихами называются внутрибуквенными просветами. Строчные *a*, *b*, *d* имеют замкнутые внутрибуквенные просветы, в то время как



**Рис. 99+100.**  
Положение  
и параметры  
изогнутых  
горизонтальных  
штрихов.



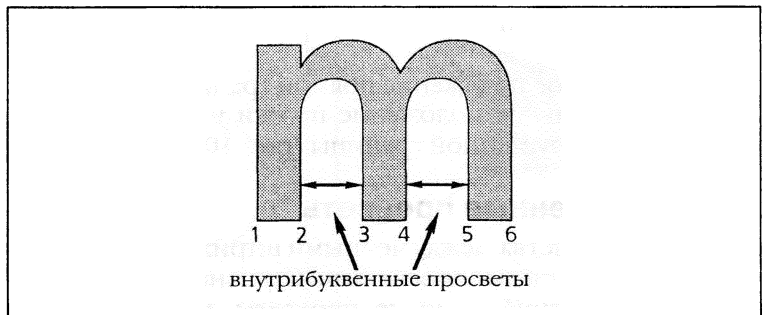
h, m, n — незамкнутые (рис. 101). Оба внутрибуквенных просвета в m определяются следующими инструкциями:

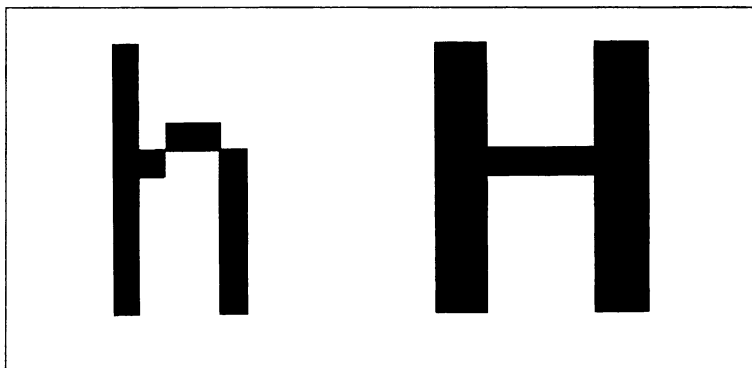
- класс,
- положение по оси  $x$  на границе 2,
- относительное положение по оси  $x$  на границе 3, или ширина первого просвета,
- положение по оси  $x$  на границе 4,
- относительное положение по оси  $x$  на границе 5, или ширина второго просвета.

Для описания штрихов в качестве альтернативы могут служить следующие инструкции, составленные в порядке иерархии:

- класс основных штрихов (кл. 1),
- класс внутрибуквенных просветов (кл. 2),
- абсолютное положение по оси  $x$  границы 1,
- относительное положение по оси  $x$  границы 2 (кл. 1),
- относительное положение по оси  $x$  границы 3 (относительно 2, кл. 2),
- относительное положение по оси  $x$  границы 4 (относительно 3, кл. 2),
- относительное положение по оси  $x$  границы 5 (относительно 4, кл. 2),

**Рис. 101.**  
Положение  
и параметры  
внутрибуквенных  
просветов.





**Рис. 102.**  
Насыщенность  
(каноническая  
трактовка ширин  
штрихов) избегает  
такого расхождения.

- относительное положение по оси  $x$  границы  $b$  (относительно  $5$ , кл. 1).

## Насыщенность

Как уже говорилось ранее, в шрифтах имеются различные группы ширин вертикальных штрихов. Этот факт подводит к созданию классов (см. Основные штрихи). В процессе производства экранных шрифтов может случиться, что ширины вертикальных штрихов прописных букв будут 2 пиксела, в то время как строчных — только 1 пиксел (рис. 102).

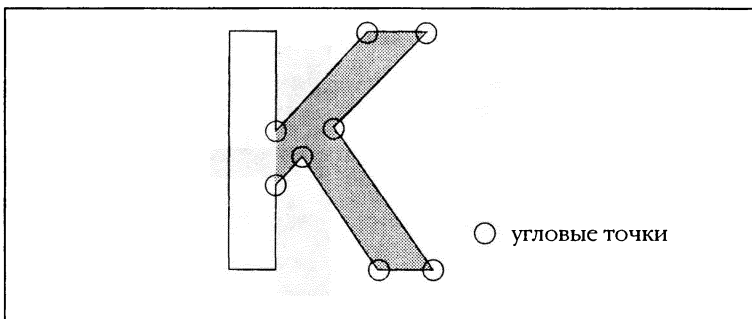
С математической точки зрения было бы правильно, чтобы реальная ширина штрихов прописных букв была 1,6 пикселов, а строчных — 1,4 пиксела. Округление (аппроксимация) ширин штрихов соответственно до двух или одного пиксела оптически может выглядеть не совсем корректно. Несмотря на это, ширина как в 1 пиксел, так и в 2 пиксела может быть оценена как каноническая. В этом случае насыщенность шрифта может изменяться таким образом, что в конечном итоге различия становятся незначительными. Инструкция для насыщенности состоит из 1 или более параметров (канонические ширины штриха), которые применимы для всего алфавита.

## Наклонные штрихи

Наклонный штрих представляет собой диагональный основной штрих с двумя прямыми диагональными границами. Он имеет место в буквах  $A$ ,  $K$ ,  $Y$  и  $W$  (рис. 103). Инструкции наклонных штрихов определяют положения углов и красочных ловушек (компенсаторов) и описываются с помощью следующих параметров:

- класс,
- положение угловых точек наклонного штриха,
- взаимосвязь наклонных штрихов в букве.

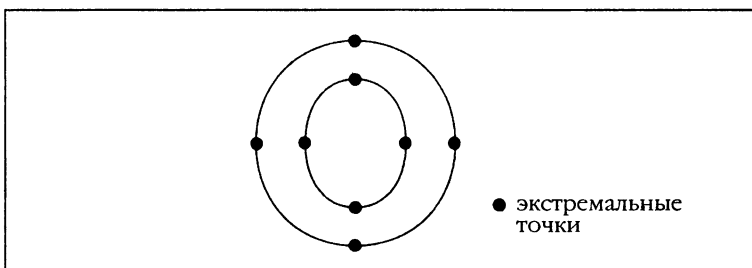
**Рис. 103.**  
Наклонные штрихи.



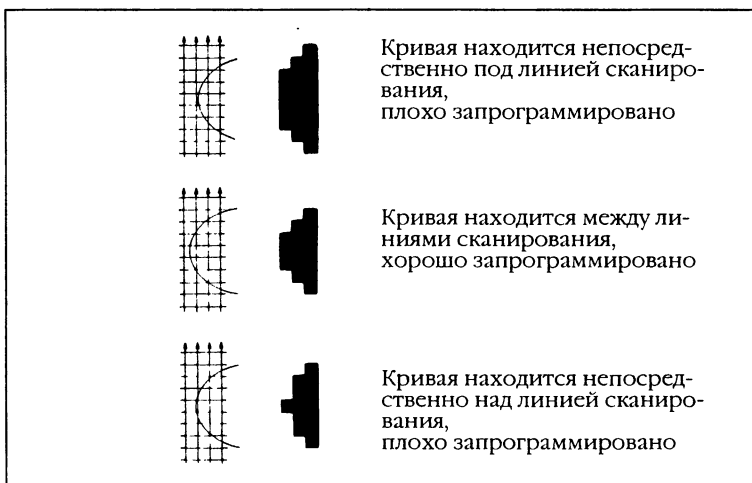
### Экстремальные точки

Вертикально и горизонтально ориентированные дуги, изогнутые вертикальные и горизонтальные штрихи имеют границы из сегментов кривых. Крайние правые и левые положения точек на боковых кривых описываются минимальными и максимальными значениями по оси  $x$ , а самые высокие и самые низкие точки — максимальными и минимальными значениями по оси  $y$  (рис.104). Это — экстремальные точки. Когда вы растеризуете сегменты кривых,

**Рис. 104.**  
Экстремальные точки.



**Рис. 105.**  
Удачная и неудачная трактовка экстремальных точек.



убедитесь, что пиксельное представление не становится слишком острым или слишком спрямленным (рис. 105). Инструкция, необходимая здесь, — просто экстремальная точка (как тип).

## Засечки (серифы)

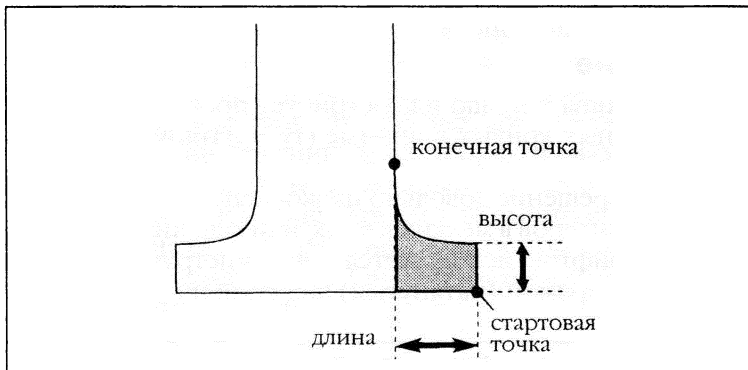
«Ножки» внизу и вверху вертикальных штрихов называются засечками (рис. 106). Как следует из названия «sans serif», в рубленых шрифтах типа Helvetica нет засечек (серифов).

Инструкции для частей засечек состоят из следующих параметров:

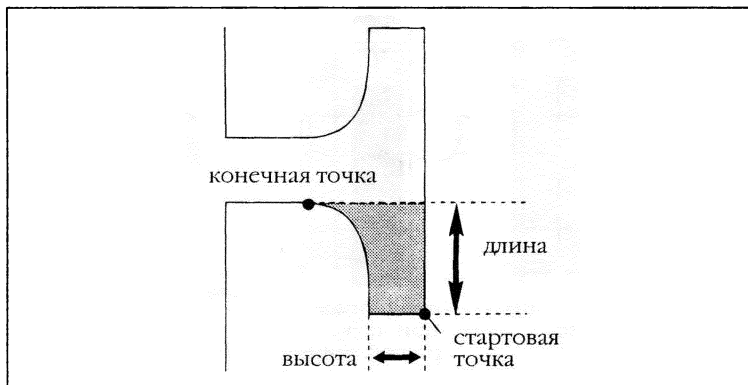
- пометка начала и конца засечки,
- высота и длина засечки.

## Засечки на горизонтальном штрихе (вертикальные)

К засечкам на горизонтальном штрихе, считающимся обычными засечками, также применимы инструкции. Их принципиальное отличие — в повороте на 90°. Примеры букв с поперечными засечками: E, F, T и т. п. (рис. 107).

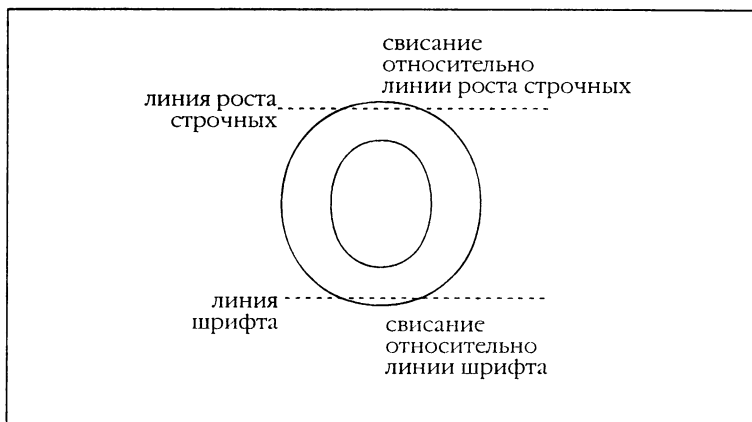


**Рис. 106.**  
Параметры (частей)  
засечек.



**Рис. 107.**  
Параметры  
вертикальных  
засечек.

**Рис. 108.**  
Параметры  
свисания.



## Свисание

Назначение свисания состоит в том, чтобы верхние и нижние части горизонтально ориентированных дуг оптически казались равными прямым элементам букв (см. рис. 108).

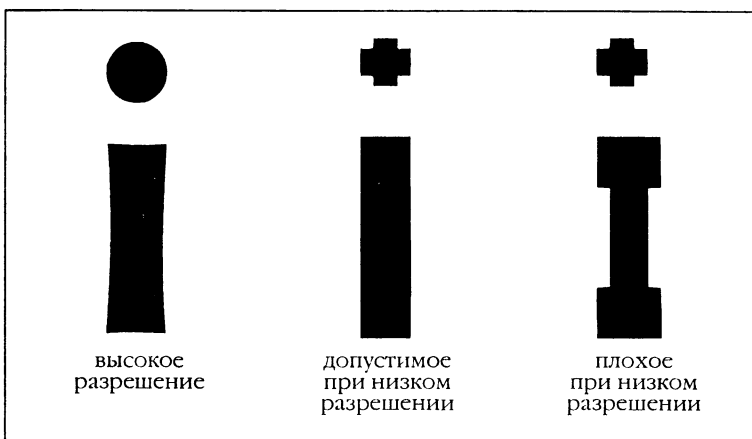
Инструкциями для свисания являются назначение класса и положение буквы относительно одной из базовых линий.

## Натяжение

Шрифт Optima хорошо иллюстрирует проблему визуализации плавных кривых в прямые (туго натянутые) линии (рис. 109).

Если разрешение довольно низкое, как у некоторых лазерных принтеров в мелких кеглях, или еще ниже, как у экранных шрифтов, используется некая инструкция, чтобы обеспечить прямой (натянутый) вид ступенчатых кривых.

**Рис. 109.**  
Натяжение  
позволяет достичь  
более приемлемых  
результатов.

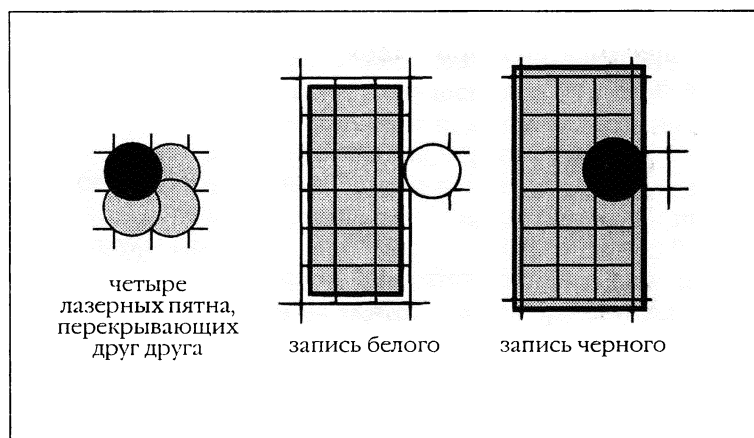


Без такой инструкции, к примеру, «i» в шрифте Optima выглядела бы как кость или даже знак антиквы (с засечками).

## Пятно

Некоторые лазерные принтеры и экраны рисуют белым, другие же наоборот. В то время как устройства записи белым экспонируют все поверхности, напоминающие белое, на бумагу, лазерные принтеры, рисующие черным, наносят на бумагу все черные поверхности: например, штрихи знаков черные на белом. С технической точки зрения нужно быть уверенным, что все экспонируемые поверхности полностью освещены. Это может быть выполнено, только когда лазерный луч машины экспонирует пятно для каждого пиксела, некоторые из которых перекрывают другие лазерные пятна. То же самое относится к катодным лучевым трубкам на экранах мониторов (рис. 110).

Поэтому поверхности, покрытые черными пикселями, меньше на лазерных принтерах, рисующих белым, и больше на черных записывающих устройствах. Однако зачерненные поверхности должны оставаться того же размера, независимо от типа лазерного принтера или экрана. Чтобы реализовать это для устройств, рисующих белым, рассчитывается большее число черных пикселей, тогда как для устройств, рисующих черным, — меньшее число для зачерненных участков. Это происходит посредством использования инструкций пятна в программах масштабирования. Более того, вы также добавляете один пиксел к белой области на границе черной или вычитаете его. Инструкция пятна состоит из одного параметра, принимающего значение между -1 и +1. Он измеряется в долях диаметра экспонируемого пятна.

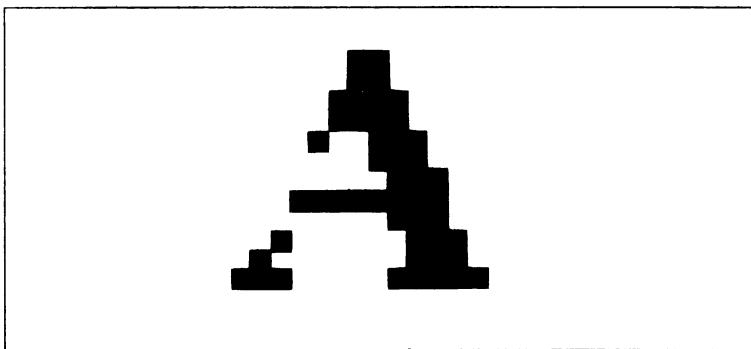


**Рис. 110.**  
Наложение экспозиции лазерного луча приводит к отклонениям от теоретических размеров площади.

## Дельта

Для формата TrueType фирмы Apple были изобретены специальные инструкции дельта. Дельта-функции используются для оптимизации внешнего вида контуров в шрифтах определенных размеров. При помощи таких инструкций индивидуальная поддержка точек в контурах знака полностью регулируется. Это происходит, когда инструкции для ТТ дают удовлетворительные результаты в ряде кеглей, но не справляются с этим при работе со специфическими размерами. Инструкции дельта предотвращают случаи, когда более тонкие штрихи «пропадают» при низком разрешении, поскольку их расчетная толщина равна 0 пикселов и они не видны при выводе (рис. 111).

**Рис. 111.**  
*«Пропажа» штрихов  
нежелательна.*



## Выпадение (участок растрового изображения без растровых точек)

Все программы масштабирования (включая TrueType) не нуждаются в подробных инструкциях для поддержания минимальной ширины штриха в один пиксел. Между тем это подразумевается при выполнении программ масштабирования.

# Эффекты растеризации

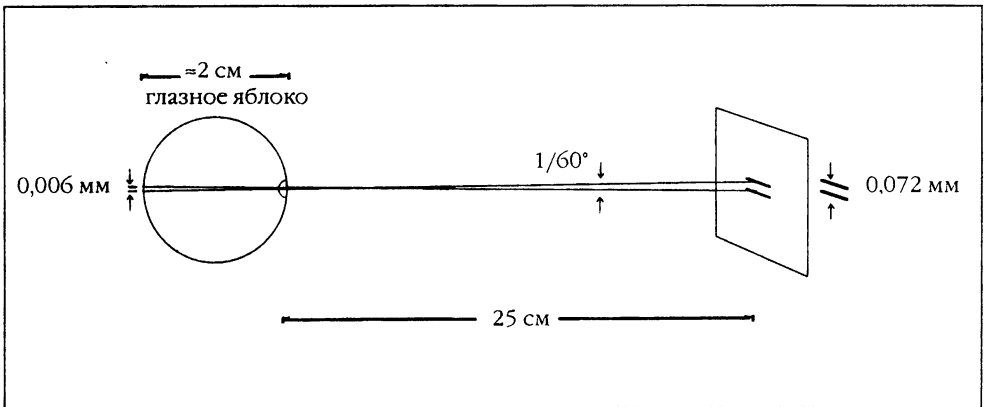


## Распознавательная способность человеческого глаза

Глаз человека фокусируется на одной минуте дуги ( $= 1/60$  градуса), что соответствует разрешению 0,072 мм или приблизительно 350 lpi на расстоянии 25 см от страницы текста. Две точки или прямые на таком расстоянии воспринимаются невооруженным глазом как отдельные элементы (см. рис. 112). Отсюда, имея дело с представлением шрифтов, делаем вывод, что отдельные пиксели при 400 lpi различить трудно, в то время как относительно легко различить отдельные точки на экране при 100 lpi. Согласно теореме Найквиста, чтобы изображение было различимым, расстояния между клетками в точке фокуса глаза (красном пятне) должны быть не больше половины размера деталей картинки. Применяя эту теорему, заключаем, что при рас-

*Мы умеем различать  
только разрешение  
350 lpi?*



**Рис. 112.**

*Распознавательная способность глаза.*

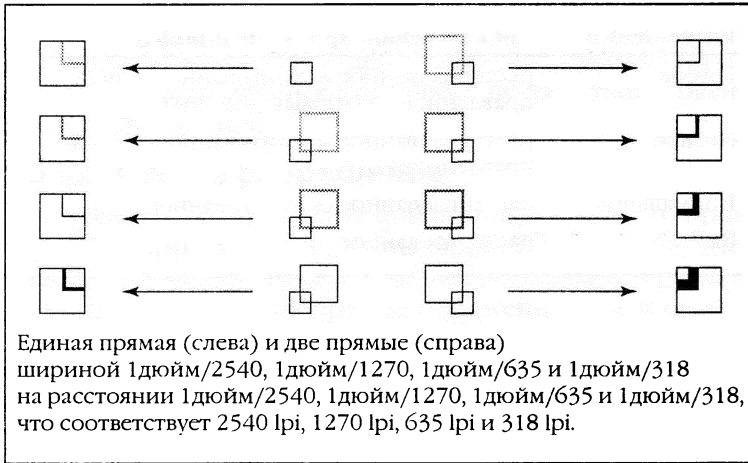
смотрении объекта на расстоянии 25 см флуктуации размера все еще могут быть различимы при 700 lpi (2×350).

Относительно шрифтов можно заключить, что вариации ширины штрихов становятся менее заметными при разрешении, превышающем 700 lpi. Начиная примерно с 1400 lpi флуктуации могут только «ощущаться», но, как говорится, профессиональный наблюдатель видит все (рис. 113)!

Вообще говоря, способность нашего глаза различать отдельные объекты не перестает удивлять. Невероятно, но наши глаза, непрерывно двигаясь из стороны в сторону, делают приблизительно от 50 до 100 быстрых, произвольных движений в секунду, которые стимулируют ткань сетчатки (клетки, воспринимающие свет). Наш зрительный

**Рис. 113.**  
*Восприятие деталей.*

Область	Восприятие черно-белых рисунков, состоящих из:		
	отдельных пикселей	изменений в ширине штриха	ступенчатых соединительных штрихов
Грубое разрешение (100 lpi)	четкое	очень четкое	чрезвычайно четкое
Низкое разрешение (400 lpi)	слабое	четкое	очень четкое
Нормальное разрешение (800 lpi)	—	слабое	четкое
Высокое разрешение (2400 lpi)	—	—	слабое



**Рис. 114.**  
 Восприятие единых объектов в сравнении с восприятием объектов, разделенных на два.

аппарат реагирует на эти изменения, усиливая восприятие единых объектов.

Это четко видно из рис. 114, где представлены квадраты, составляющие одну прямую (восприятие единых объектов) и квадратов, составленных из двойных линий (разделение двух объектов). На основе сравнения выведена оценка, что разрешение единых объектов составляет 0,01 мм на расстоянии 25 см (см. рис. 114).

Наши глаза также очень чувствительны к повторяющимся фрагментам. К примеру, мы сразу замечаем, когда на сетчатой поверхности интенсивность линий или расстояния между ними немного отличаются. В отношении шрифтов мы весьма чувствительны к ширине соединительных штрихов, так же как к включениям серого тона в местах пересечений. Поэтому серые тона обычно состоят из растровых точек. Чтобы убедиться в этом, посмотрите на изображения в газете или другом печатном издании сквозь увеличительное стекло.

Используя растровый принцип, шрифты можно увеличить с сохранением высокого разрешения без особой цифровой обработки. Однако для этого шрифты должны быть, по крайней мере, интеллектуально масштабированы (т. е. сохранять постоянную ширину штрихов, для чего в их описание должны быть включены хинты) при нормальном или низком разрешении. Более того, при грубом разрешении может потребоваться частичное замещение отдельных пикселей вручную, чтобы создать оптимальное экранное растровое изображение. В следующей таблице подытожено сказанное:

*Восприятие единых объектов лучше, чем объектов, разделенных на два*

**Рис. 115.**  
Уровни  
редактирования  
шрифтов.

Разрешение	Уровни редактирования шрифтов
Грубое	растеризованное ⇒ хинтованное ⇒ подправленное => («новый дизайн»)
Низкое	растеризованное ⇒ хинтованное ⇒ (подправленное)
Нормальное	растеризованное ⇒ (хинтованное)
Высокое	растеризованное

*Создается новое  
впечатление*

- «растеризованное»: знаки шрифта растеризованы и представлены в виде растровых изображений. В отношении качества кроме мягкого или жесткого сканирования (простое экранное изображение со сканера) особые предосторожности не нужны.
- «хинтованное»: знаки масштабируются интеллектуально. Здесь принимается во внимание качество ширины штрихов шрифта. Однако отдельные пикселы иногда не удастся оптимально разместить.
- «подправленное»: растеризованные и интеллектуально масштабированные знаки шрифта правятся вручную на экране. Целью является оптимальное размещение пикселов или, по крайней мере, достижение удобочитаемости.
- «новый дизайн»: при грубых разрешениях для некоторых шрифтов недостаточно подправленных вручную растеризованных изображений; необходим новый дизайн экранного шрифта.

## Внешний вид шрифтов при разных разрешениях

*Представленные  
изображения  
увеличены в 6 раз  
для лучшего  
понимания.  
Не используйте их  
для восприятия  
разрешения*

Посмотрим, как ведет себя шрифт при разных разрешениях: 75 lpi, 150 lpi, 300 lpi, 600 lpi, 1200 lpi и 2400 lpi. Чтобы продемонстрировать это, был взят короткий отрывок текста, набранный NIMBUS Roman, для каждого типа разрешения. Шрифт NIMBUS Roman был разработан на основе различных прототипов (Times Roman, Times New Roman, Tempora, CG Times). Он имеет более мощные засечки и производит более грубое впечатление по сравнению с Times Roman. В каждом случае текст набран кеглем 12 pt (12 pt = 3 мм высоты прописной буквы). Кроме того, во всех случаях слово «Roman» показано увеличенным в шесть раз (увеличение репрокамерой). Во время эксперимента читателю становится ясно, что буквы состоят из то-

чек, и уже упоминавшийся эффект ограниченной способности глаза к восприятию действительно существует и может быть задокументирован (также посредством сравнения или измерения).

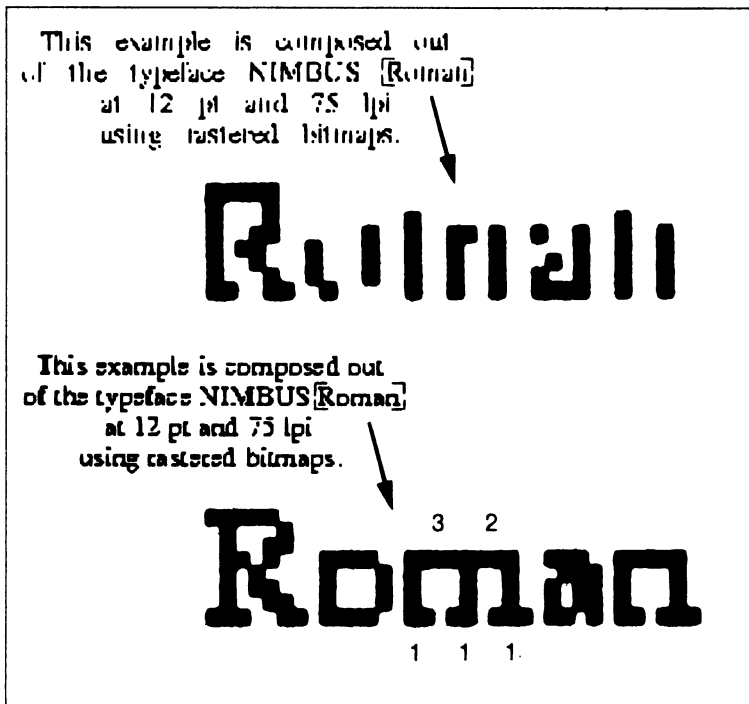
## 75 lpi, грубое разрешение

Изображение имитировано при помощи лазерного принтера (300 dpi), так что пиксели шрифта кеглем 3 pt были выведены в четыре раза больше их нормального размера (4:1). Во второй подборке изображений представлена имитация вывода на матричный принтер 150 dpi (2:1), а в третьей подборке — фотография с экрана Macintosh при 72 dpi (1:1). Ширина основных штрихов букв «m» и «n» — один пиксел с внутрибуквенными просветами, два или три пиксела в ширину (см. описания к иллюстрациям).

### • Имитация вывода на лазерный принтер

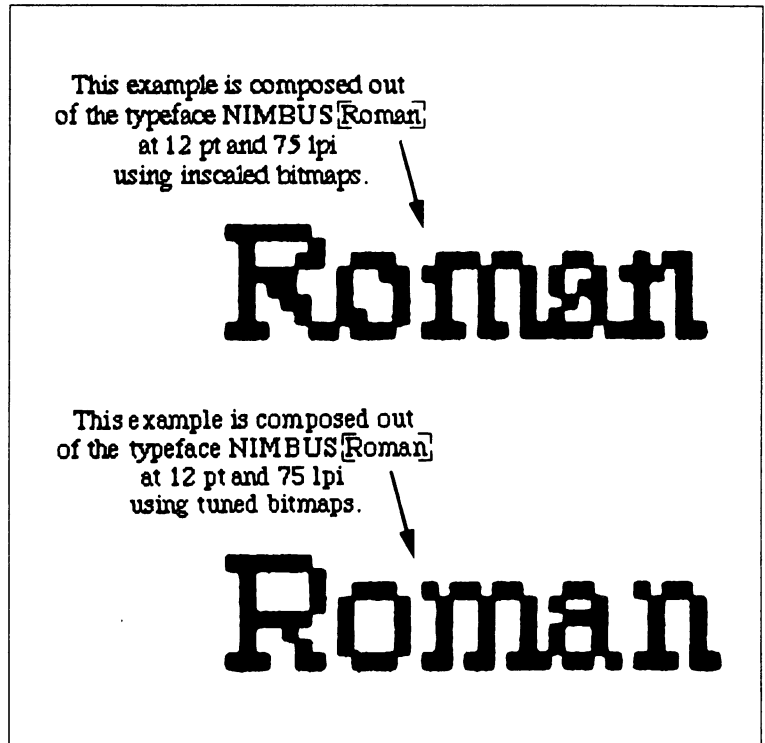
При простой растеризации результаты зависят от используемой программы. Второй пример яснее и четче, но он все еще непригоден для воспроизведения шрифта на экране. Вывод с использованием интеллектуального масштабирования может быть полезен для воспроизведения шриф-

*Хорошие экранные шрифты при грубом разрешении представляют собой «новый дизайн»*



**Рис. 116а.**  
75 lpi, лазерный принтер (4:1); растровое изображение.

**Рис. 116б.**  
75 lpi, лазерный  
принтер (4:1);  
использованы  
соответственно  
хитованное  
и подправленное  
растровое  
изображение.



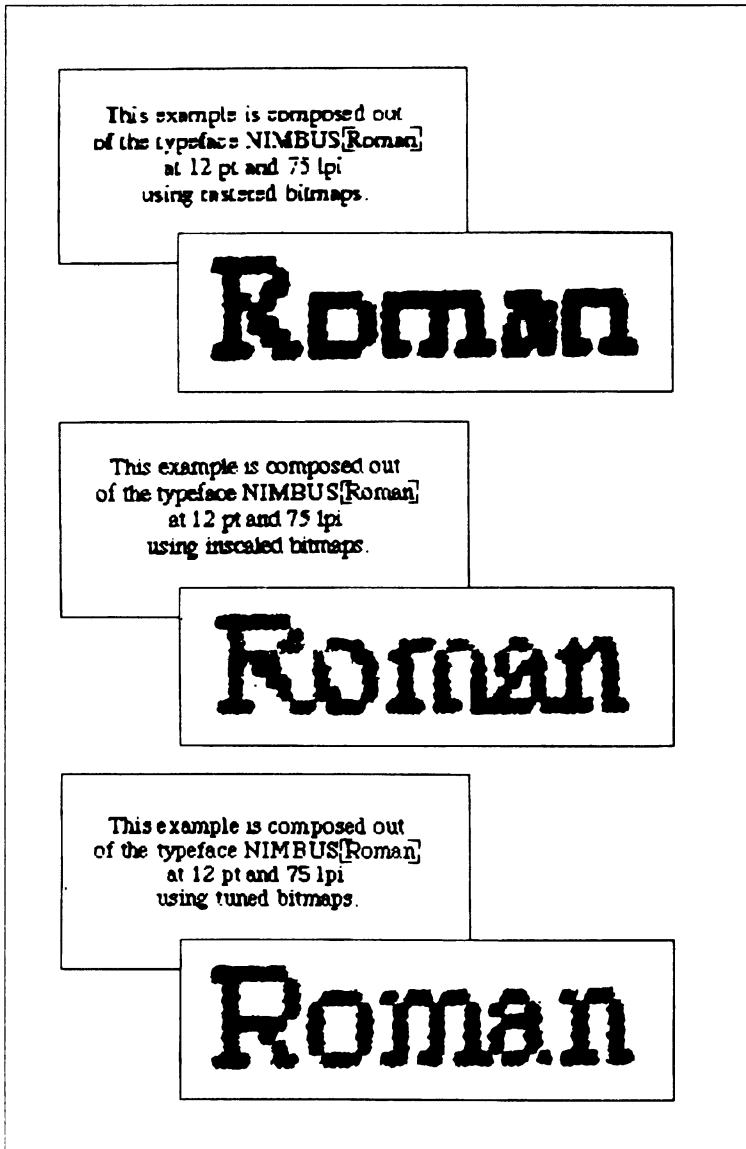
та на экране. Не каждый отдельный знак удобочитаем, но появляется определенная читаемость в контексте (см. рис. 116а). Посредством доработки вручную для сложных знаков могут быть созданы новые растровые изображения, так что они могут быть прочитаны по отдельности. В нашем примере это было проделано с Times Roman, полученным фирмой Apple как «новый дизайн» на компьютерах Macintosh (см. рис. 116 б).

#### • Имитация вывода на матричный принтер

Последние три шрифта те же, что и использованные для имитации вывода на лазерный принтер. Можно заметить, что структура растровых изображений перекрывает структуру матричных принтеров (включая ленту) (см. рис. 117).

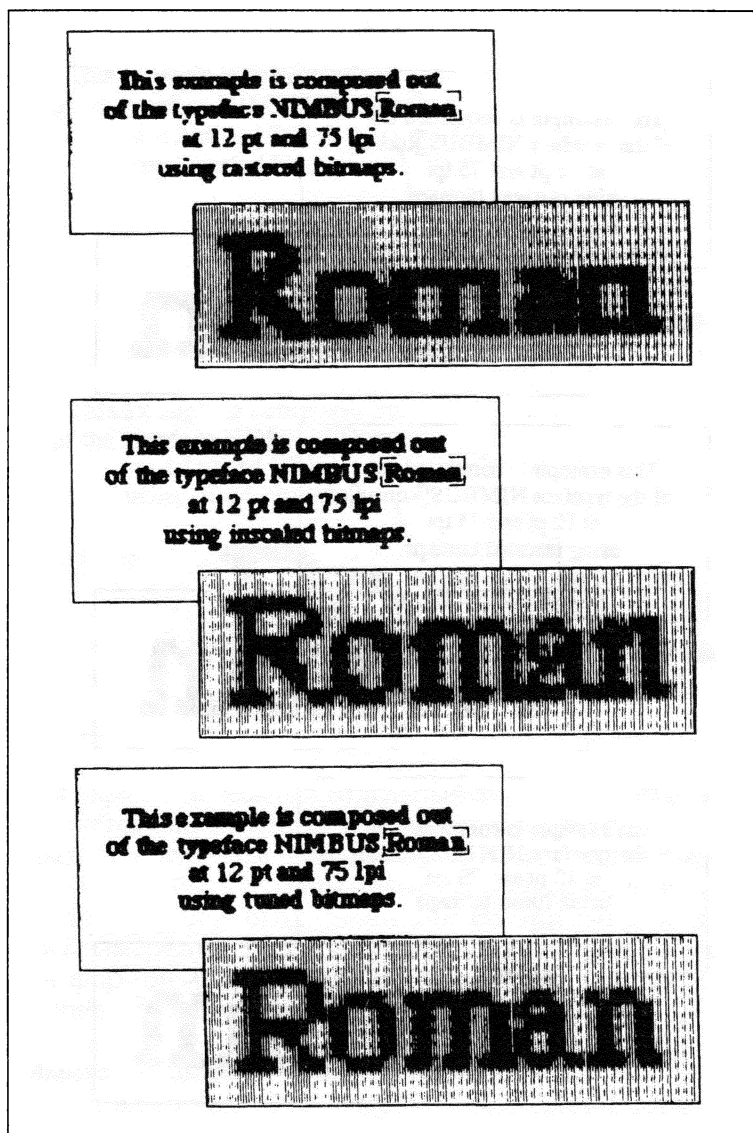
#### • Экранное изображение

Здесь сфотографирован экран Macintosh. Были использованы те же шрифты, которые использовались перед этим для имитации вывода на лазерный и матричный принтеры. Можно увидеть, что структура растра изменяется из-за работы экрана ЭЛТ. К примеру, когда пиксели на-



**Рис. 117.**  
75 lpi, матричный  
принтер (2:1),  
с использованием  
соответственно  
простого,  
хинтованного  
и подправленного  
растрового  
изображения.

клонных штрихов соединяются только в углах, они вычитаются друг из друга. С другой стороны, лазерные принтеры сохраняют эти точки вместе из-за «перекрывания». Лазерный плоттер и лазерная фотонаборная машина, так же как и лазерный принтер, используют лазерный луч с диаметром больше, чем соответствующее разрешение. К примеру, Apple LaserWriter обладает разрешением 300 dpi и поэтому размер его точки  $25,4 \text{ мм}/300 = 0,085 \text{ мм}$ .



**Рис. 118.**  
75 lpi, экран (1:1),  
с использованием  
соответственно  
простого,  
хинтованного  
и подправленного  
растрового  
изображения.

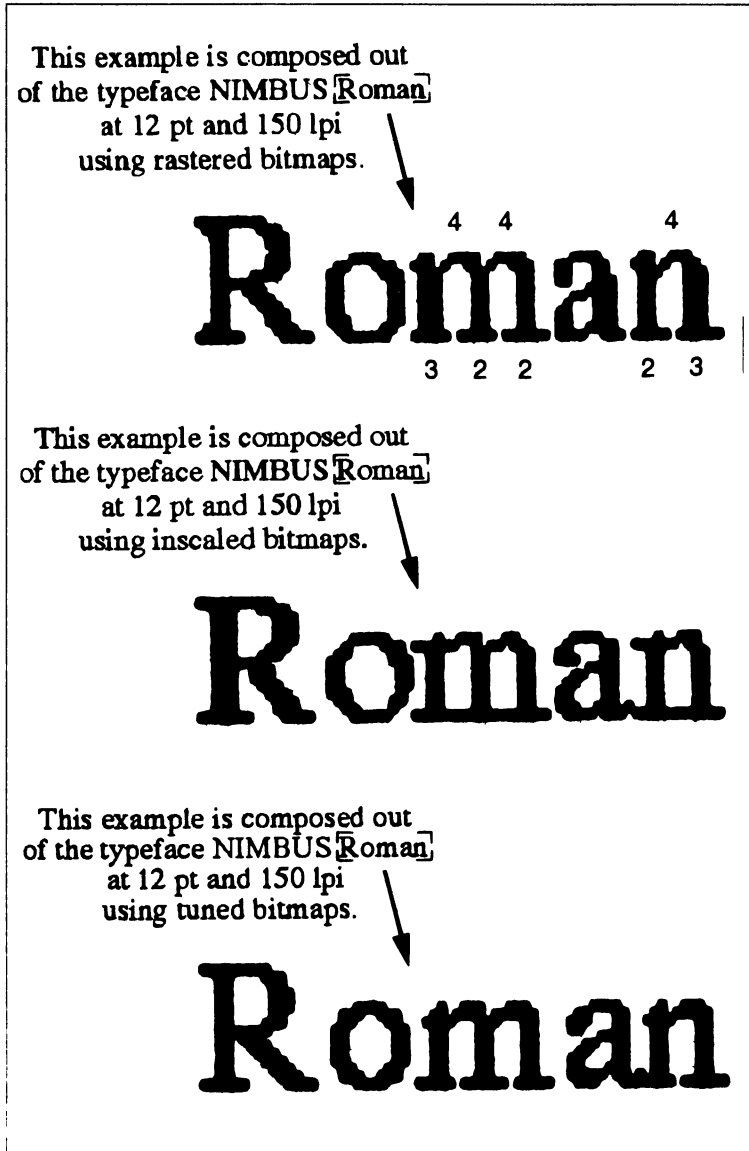
Диаметр лазерного луча около 0,125 мм и соответственно перекрывается 50% (см. рис. 118).

### 150 lpi, грубое разрешение

Первая подборка иллюстрирует имитацию вывода на лазерный принтер (2:1), вторая — имитацию вывода на матричный принтер (1:1). Экран с разрешением 150 lpi не обнаружен. Ширина черных штрихов у «m» и «n» всего 2 (3) пиксела; белые промежутки шириной 4 пиксела.

• Имитация вывода на лазерный принтер

Шрифты читабельны во всех трех случаях. Результат «хинтованного» шрифта вполне удовлетворителен. Результат «подправленного» шрифта более убедительный, так как представляет наилучший внешний вид шрифта Times при этом разрешении. В целом читатель не замечает отдельных пикселов (рис. 119).



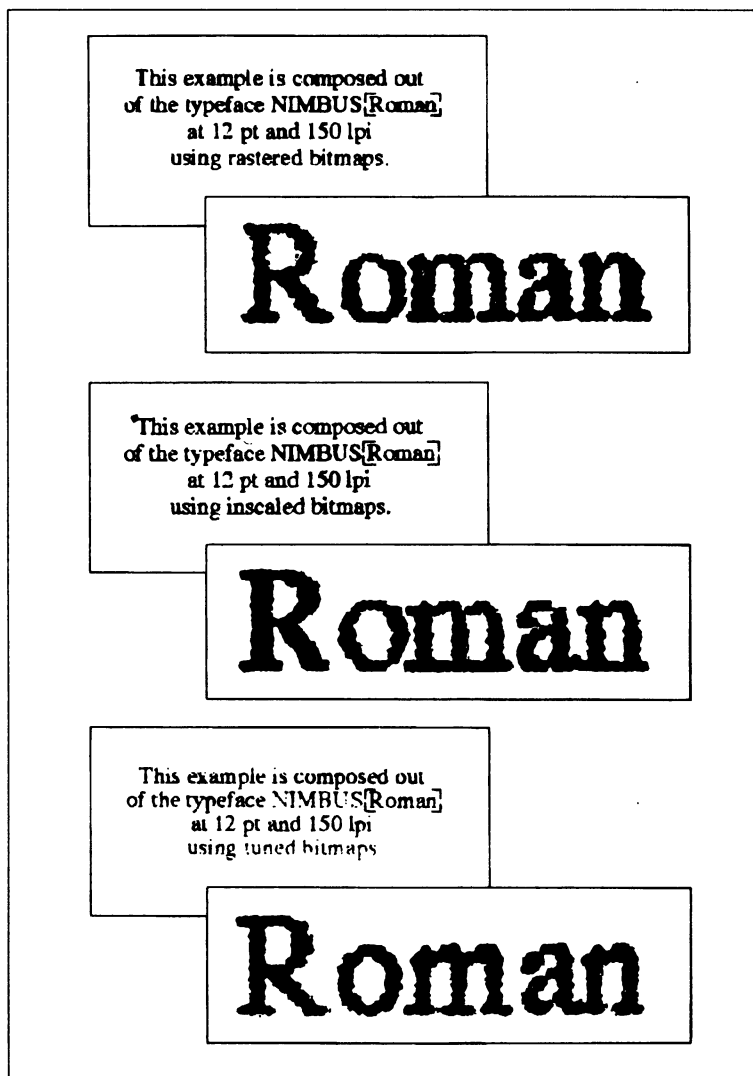
**Рис. 119.**  
150 lpi, лазерный принтер (2:1), с использованием простого, хинтованного и подправленного растрового изображения.



• **Имитация вывода на матричный принтер**

*Другими  
словами, 150 lpi  
не подходит  
для офисного  
оборудования*

Шрифты, использованные здесь, те же, что и в предыдущих имитациях вывода на лазерный принтер. Общее впечатление неудовлетворительное во всех трех случаях. Другими словами, 150 lpi не подходит для офисного оборудования. Однако сегодня используется грубое разрешение. Оно рассматривается как компромисс между текущими техническими «данностями» и экономическими соображениями. Соответственно, 150 lpi требует внимания даже для временного представления (рис. 120).

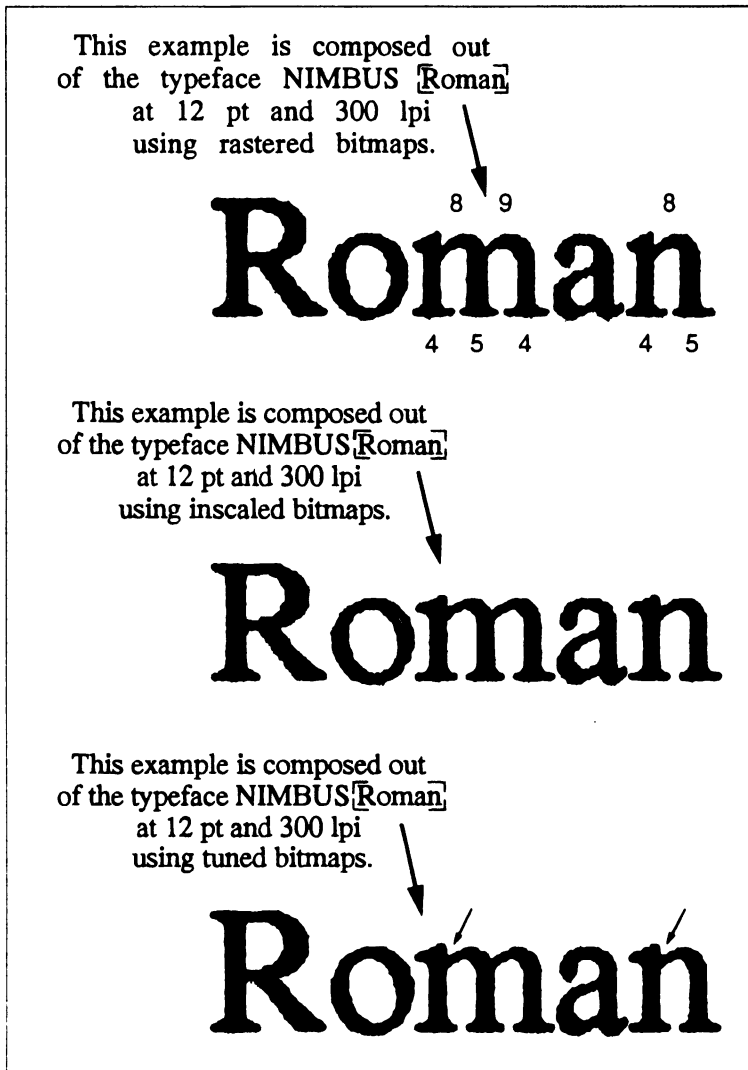


**Рис. 120.**  
150 lpi, матричный принтер (1:1), с использованием соответственно простого, хинтованного и подправленного растрового изображения.

### 300 lpi, низкое разрешение

В этом примере был использован LaserWriter. Теперь труднее различать отдельные пиксели, потому что лазерные принтеры работают с наложением приблизительно в 50%. Во время печати на бумаге лазерный принтер демонстрирует определенное рассеивание. Легко заметить флуктуации как ширины штрихов, так и ширины внутрибуквенных просветов (см. «m»). Черные штрихи «m» и «n» имеют ширину 4 (5) пикселей, а внутрибуквенные просветы — 9 (8) пикселей. Подправленный результат содержит 4 и 9 пикселей соответ-

*300 lpi подходит для офисной печати*



**Рис. 121.**  
300 lpi, лазерный принтер, с использованием соответственно простого, хинтованного и подправленного растрового изображения.

ственно. Различия между «хинтованным» и «подправленным» результатами не бросаются в глаза немедленно, но дуги «т» круглее, у «а» лучше сформирована капля, а компенсаторы ростиска краски у букв «т» и «п» улучшены по форме (рис.121). В целом, «хинтованное растровое изображение» дает удовлетворительные результаты. Свисания «о» увеличены, но нет других возможных вариантов, за исключением использования полубитов [KAR].

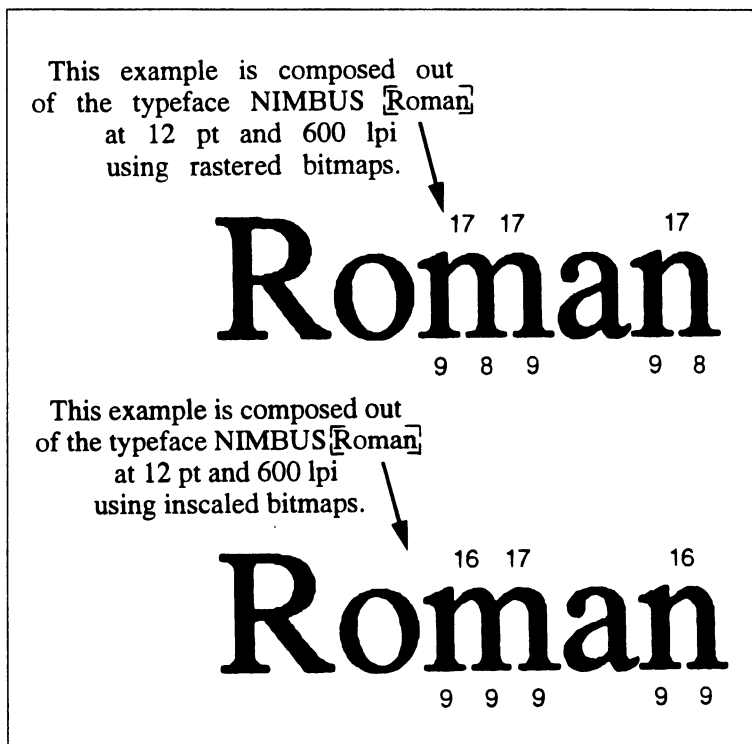
### 600 lpi, нормальное разрешение

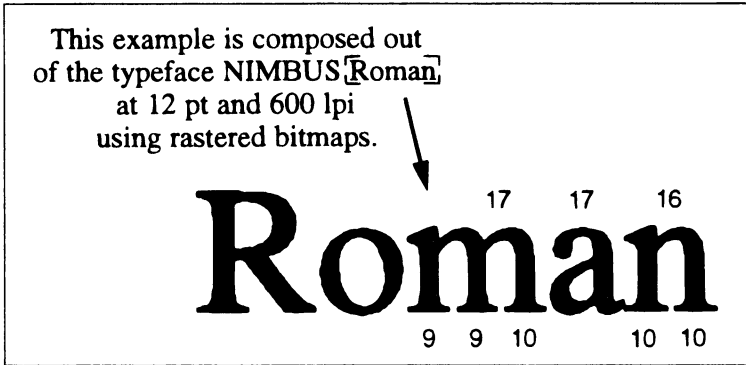
*Для НИС нужно по крайней мере разрешение 600 lpi*

В буквах «т» и «п» черные штрихи 9 (8) пикселей шириной и внутрибуквенные просветы 16 (17) пикселей. Флуктуации ширины штрихов все еще заметны. Нет необходимости в «подправленных» результатах. Свисание «о» хорошо выражено (рис. 122). Одним словом, при этом разрешении достигается качество НИС.

Вы также можете представить шрифт нормального разрешения при выводе его на фотонаборном автомате Linotronic 300. Черные штрихи шириной 10 (9) пикселей; внутрибуквенные просветы — 16 (17) пикселей (см. описание на рис. 123).

**Рис. 122.**  
600 lpi, лазерный принтер, с использованием простого и хинтованного растрового изображения.

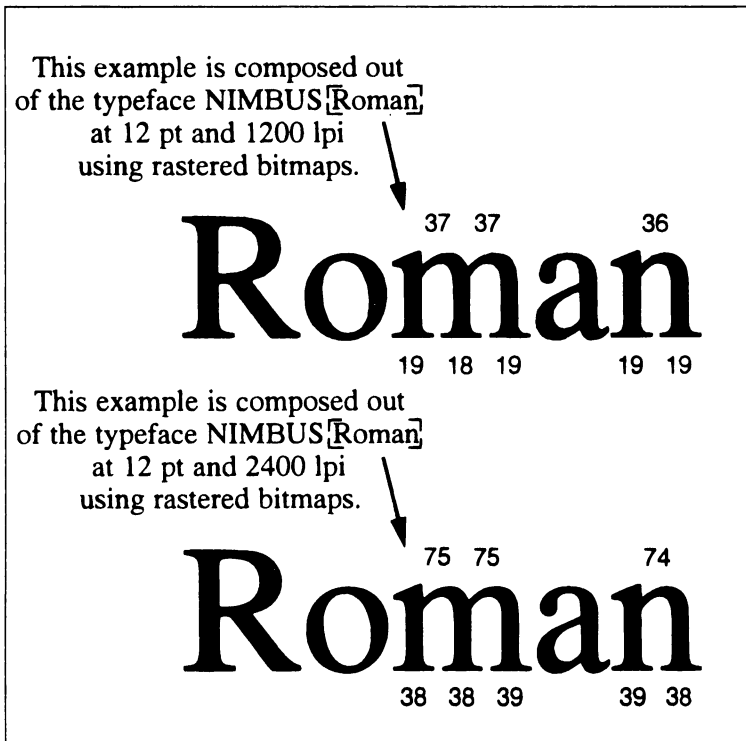




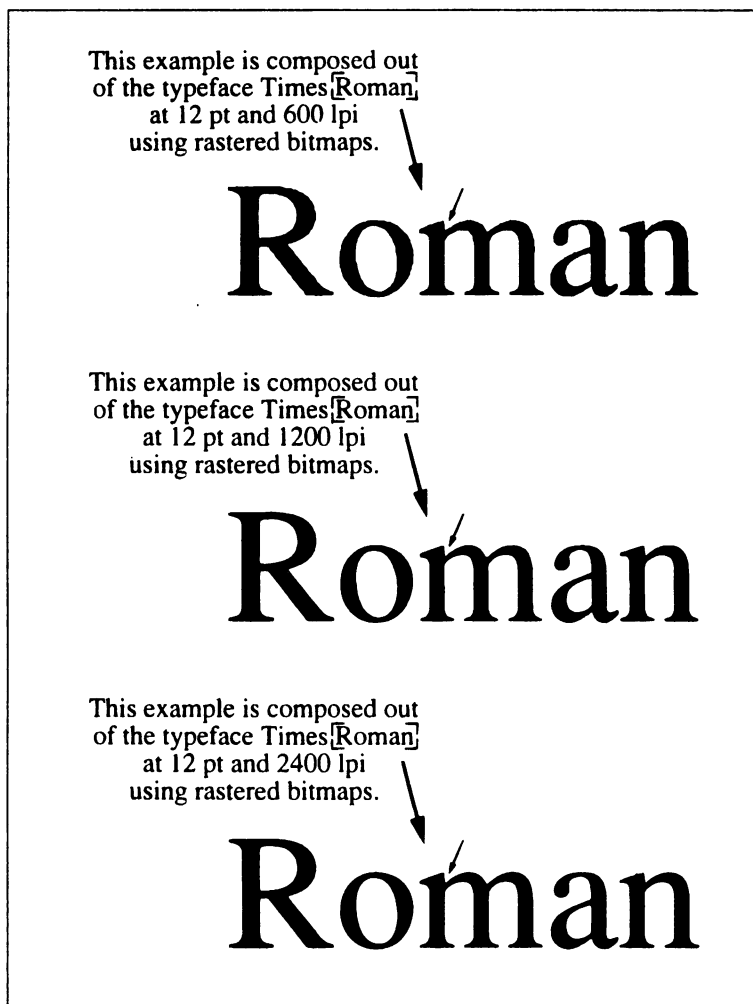
**Рис. 123.**  
600 lpi,  
фотонаборный  
автомат,  
с использованием  
растрового  
изображения.

### 1200–2400 lpi, высокое разрешение

Результаты, представленные здесь, были получены на фотонаборном автомате Linotronic 300 с использованием шрифтов NIMBUS Roman и Times Roman. Ширины штрихов 19 (18) пикселей, а внутрибуквенных просветов — 37 (36) пикселей при 1200 lpi. Число пикселей в штрихах приблизительно удваивается при 2400 lpi. Все измерения пикселей были получены при увеличении слова «Roman» (рис. 124).



**Рис. 124.**  
Фотоаборный  
автомат  
с использованием  
растрового  
изображения при  
разрешении  
соответственно  
1200 lpi и 2400 lpi.



**Рис. 125**  
 Результаты, полученные при использовании Times Roman при разрешении 600 lpi, 1200 lpi и 2400 lpi соответственно.

В обоих случаях флуктуации ширины штрихов не ощущаются. При 2400 lpi вы «чувствуете», что представление шрифта лучше. Для принятия решения, какое разрешение лучше, изучите общий вид текстового примера, который дает больше, чем его увеличенный фрагмент.

И, наконец, мы показываем почти тот же текст при 600, 1200 и 2400 lpi, но набранный гарнитурой Times Roman. Кроме уже упоминавшихся отличий от NIMBUS Roman (у Times засечки тоньше), мы видим, что при 600 lpi штрихи тех же букв тоньше на один пиксел и межбуквенные просветы соответственно шире. Общие ширины те же самые. При 1200 lpi разница в 2 пиксела, а при 2400 lpi — в 4 пиксела (рис. 125).

Итак, приходим к заключению, что принципы, выведенные из реальных возможностей человеческого глаза воспринимать изображение, могут быть продемонстрированы на ряде примеров разного разрешения устройств вывода. Масштабирование шрифтов играет решающую роль, когда речь идет об офисном оборудовании и НИС.

## НИС будущего

При обычном восприятии шрифта от воспроизведения относительно хороших отдельных объектов зависит меньше (см. разд. 2), чем от вариаций ширины штрихов и небольших изменений относительно больших черных участков. Принимая во внимание нейрофизиологические наблюдения из второго раздела, это легко понять.

Устройство	Диаметр луча
Монитор	0,3 = 0,5 мм
Лазерное устройство вывода	0,10 = 0,05 мм
Фотоавтомат	0,01 = 0,05 мм

**Рис. 126.**  
Диаметры луча.

Будучи реалистами, мы допускаем, что в ближайшем будущем инженеры США, Японии и Европы не найдут альтернативы данным диаметрам лучей. Однако производители лазерных принтеров должны, по крайней мере, предложить принтер для НИС с усовершенствованной конструкцией барабана и лазерной компоненты.

При том же самом диаметре луча — размер 0,13 мм мал — испытания при 300 lpi проходят на предельной скорости. При 600 lpi и 1200 lpi качество ширины штрихов может быть значительно улучшено и НИС могут быть обеспечены шрифтами с желаемым полиграфическим качеством! Свисания овалов и круглых форм знаков будут отрабатываться более правильно, и вы действительно с первого раза сможете опознать принтерные изображения шрифтов Германа Цапфа Optima и Palatino.

В принципе, та же логика применима и к экранам. Наложение луча можно заменить шкалой «серого» и таким образом достичь лучшего качества представления на мониторах «WYSIWYG» («Что видишь, то и получаешь»). Фирмам, работающим на рынке НИС, хорошо было бы прислушаться к мнению, что развитие идет в только что обрисованном направлении. Соответственно хочется надеяться, что у них найдется достаточно мужества спроектировать продукт, который был бы полезен всем нам.

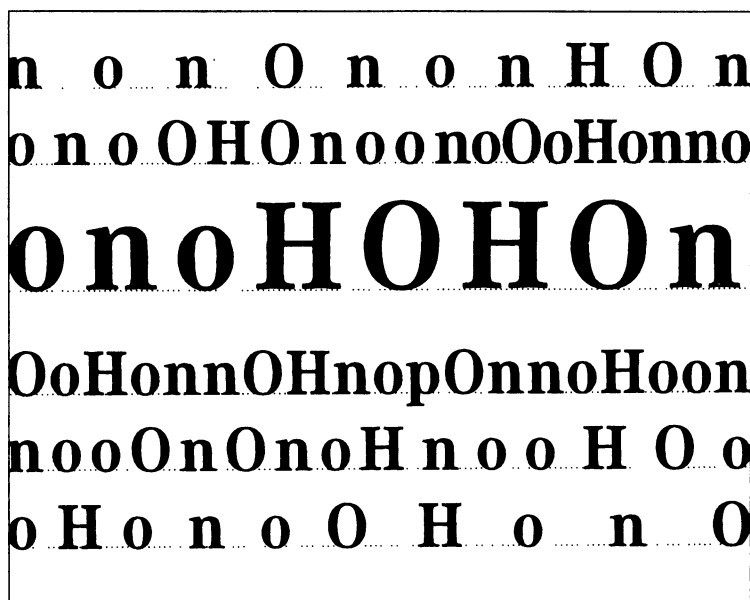
*Большее лазерное перекрытие создает лучшее изображение шрифтов*

*Использование шкалы «серого» дает лучшие результаты «WYSIWYG»*

# Установка межбуквенных просветов

*Межбуквенные  
просветы должны  
быть правильными*

Если пробелы между буквами в слове слишком бросаются в глаза или, напротив, буквы чересчур плотно прижаты друг к другу, то это нарушает плавность чтения. Определение оптимальных расстояний между буквами — важная составляющая проектирования шрифта: буквы должны быть правильно расположены.



Современные идеи меняют образ графического дизайна изданий, а развитие новых технологий набора сделало проектирование шрифтов на профессиональном уровне доступным каждому. Именно по этой причине всем дизайнерам шрифтов и изготовителям полиграфической продукции следует осознавать эффекты комбинаций букв и межбуквенных просветов (рис. 127).

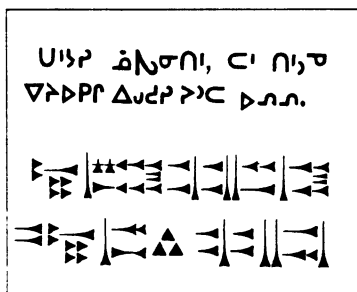


**Рис. 127.**  
Рекламное объявление  
с несбалансированными  
прописными буквами.

## Межбуквенные просветы

С незапамятных времен межбуквенный просвет был элементом написания знаков алфавитов. Знаки, расположенные тесно друг к другу, формировали рукописные слова, которые отделялись друг от друга большими просветами (рис. 128). Каллиграфия, например китайская, частично выражала сложные понятия, сливая вместе или увеличивая размер основных знаков. Даже здесь видно, что определенный вид межбуквенных просветов способствует созданию новых значений. Межбуквенные просветы, или, в общем смысле, взаимосвязь знаков друг с другом, могут содержать информацию. Это особенно очевидно в формах общения с использованием только символов. К примеру, мелодия, в сущности, записывается путем размещения нот по вертикали на линейках нотного стана. Другим ярким примером важности пробелов является использование особо расположенных линий в штрих-кодах на товарах. В этом случае вы не можете утверждать, что символы разделены пространствами, так как белые линии несут столько же информации, сколько и черные (рис. 129). Однако в латинских надписях группировка букв служит в основном средством ориентации. Значения слов точно определяются последовательностью букв и их расположением на линии шрифта.

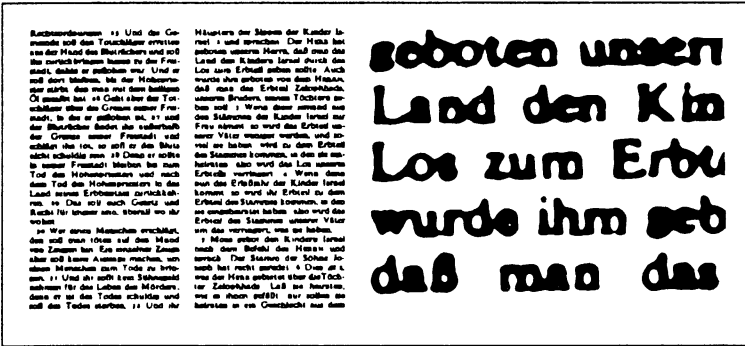
**Рис. 128**  
*(левая часть).*  
Элементы,  
составленные  
из знаков, разделены  
некоторыми  
расстояниями.  
Пример: клинопись  
и письмо индейцев  
тинне.



**Рис. 129**  
*(правая часть).*  
Расстояния между  
штрихами  
в штрих-коде также  
несут информацию.







**Рис. 131.**  
Читатель воспринимает слова благодаря ритмичному чередованию знаков. Исходный текст читается лучше, чем увеличенный.

зами в виде слова, когда межбуквенные просветы уменьшились. Однако буквы в слове начинают сливаться, когда межбуквенные просветы слишком узкие. В этом случае читатель должен разделить буквы в своем сознании, чтобы понять значение слова. Вскоре последовательность и вариации группы букв, разделенных одинаковыми межбуквенными просветами, начинают производить на читателя впечатление черно-белых контуров или структур.

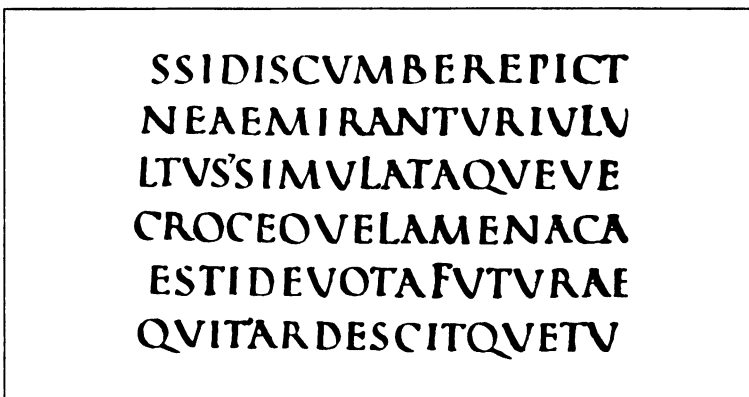
Читатели не воспринимают индивидуальные знаки шрифта по отдельности, а в первую очередь как строки или ряды текста с верхними и нижними выносными элементами, составленные из букв, — т. е. ритмичное чередование штрихов и белых просветов (черно-белая структура текста). Просветы между буквами, словами и строками сливаются с белым фоном страницы (рис. 131).

С очень большими кеглями шрифтов дело обстоит по-другому. Здесь в поле зрения читателя меньше знаков и формы букв выглядят почти как графика. В этом случае оптически одинаковые межбуквенные просветы меньше соответствуют ритмичному чередованию основных штрихов и белых промежутков, а больше воспринимаются узкие просветы между контурами. «Плотный набор» создает слова с характерными вариациями и сгущениями штрихов и просветов (рис. 132). В этом случае неравнозначные просветы в слове очень заметны, но это не дает тексту преимуществ в удобочитаемости.



**Рис. 132.**  
Буквы больших шрифтов воспринимаются как графика. Узкие межбуквенные просветы создают точки «прилипания».

**Рис. 133.**  
Римское книжное  
письмо *Capitalis*  
*quadrata* (III–V век).  
Текст не имеет  
пробелов между  
словами,  
но расстояние  
между буквами  
гармоничное.



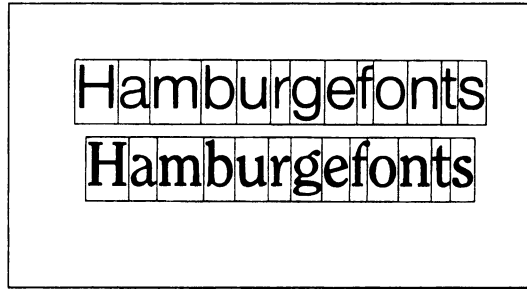
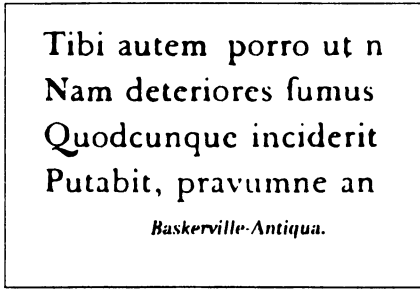
Регулярность расстояний между буквами в первую очередь влияет на эстетические характеристики шрифта, а во вторую — на экономичность чтения. Даже в очень старых рукописях — когда еще быстрое восприятие не принималось во внимание — отдельные знаки располагались в гармоничной взаимосвязи относительно друг друга. Привычка оставлять пробелы между словами (несравнимая по важности с оптимизацией межбуквенных просветов для удобочитаемости) появилась в VI или VII столетии, наравне с введением пунктуации (рис. 133).

## Традиционные просветы

Изобретение подвижного шрифта привнесло большой интерес к вопросу расстановки пробелов. Каково оптимальное расположение букв на печатном прессе?

В 1522 г. итальянский печатник Вичентино написал в своей «маленькой наборной книжечке»: «Расстояния между словами должны быть шириной с букву «n». Однако внутри слова буквы должны находиться на расстоянии, равном внутреннему промежутку между двумя вертикальными штрихами буквы «n» (рис. 134). Его рекомендаций придерживаются до сих пор, но, разумеется, сейчас, с развитием наборных процессов, дизайнеры шрифтов должны принимать во внимание и многие другие факторы.

Главная проблема состоит в том, что межбуквенные просветы не могут быть одинаковыми, тем не менее они должны выглядеть такими. Там, где все буквы имеют одинаковые пробелы, текст выглядит неравномерным. Это происходит из-за форм букв, засечек и толщин основных штрихов, создающих оптические иллюзии. Задача дизай-



нера — внимательно выровнять значения межбуквенных просветов, чтобы создать впечатление равномерности.

В идеале для каждой знаковой пары должно быть введено собственное значение межбуквенного просвета. Как в горячем наборе и фотонаборе, так и в цифровом наборе каждый знак выравнивается оптически по центру кегельной площадки относительно ее общей ширины. Расстояние между знаками (межбуквенный просвет) получается суммированием левого и правого апрошей знаков во время набора в строку (рис. 135).

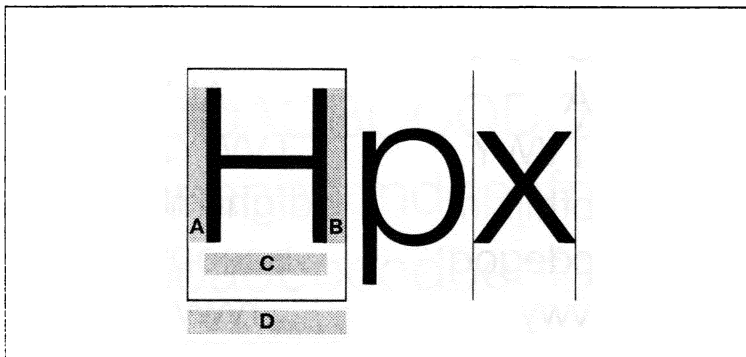
Когда в шрифте определена длина алфавита, дизайнер задает каждому знаку фиксированные левый и правый апроши, чтобы при комбинации любых знаков в результате получались примерно равномерные белые промежутки. Такой способ определения ширин называется традиционным, потому что каждая буква имеет фиксированную общую ширину, такую, как если бы буква была на металлической ножке литеры (рис. 136). Из сказанного ясно, что просвет получается как некий компромисс. Например, левый апрош буквы «у» должен быть выбран так, чтобы в позициях после «v» или «f» не получилось ни наложенных, ни больших интервалов.

**Рис. 134 (слева).**

Гарнитура Baskerville-Antiqua, расстояние между знаками соответствует внутрибуквенному просвету в «п».

**Рис. 135 (справа).**

Выравнивание литер в строке по их кегельным площадкам определяет расстояния между знаками. Верхние и нижние границы площадок определяют самые плотные расстояния между строками.



**Рис. 136.**

Расположение очка литеры на кегельной площадке (em):  
A = правый апрош  
B = левый апрош  
C = ширина знака  
D = ширина ножки литеры (кегельной площадки)

## Первый шаг — определение основных апрошей

Шрифты, основанные на латинице, могут быть воспроизведены с помощью нескольких основных форм, таких, как квадраты, круги и треугольники. Они представлены буквами «Н», «О» и «V».

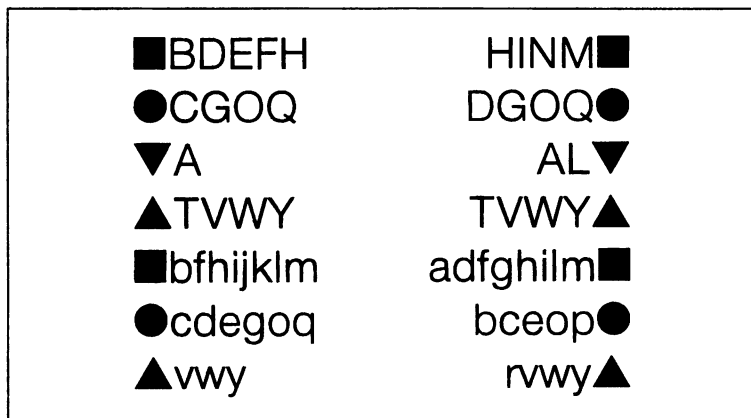
В соответствии с этим упрощением буквы подразделяются на группы: строчные, прописные, цифры, знаки препинания, специальные символы, такие, как акценты. К примеру, прописная буква D входит в Н-группу относительно левого апроша, а относительно правого — в О-группу (рис. 137). Чтобы начать процесс определения апрошей, внутрибуквенное пространство строчной «т» или «п» делится пополам. Половинки располагаются с каждой стороны знака, чтобы создать правый и левый апроши. Межбуквенные просветы не должны быть равны черным участкам основных штрихов, сложенным вместе, так как это приведет к мерцанию в глазах.

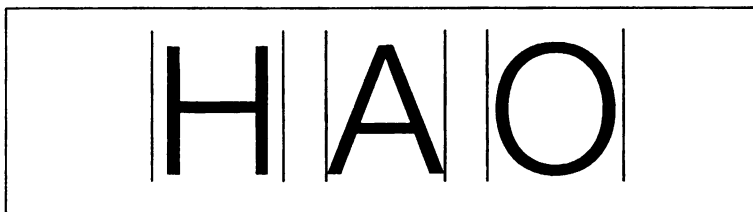
Далее, правый и левый апроши регулируются, пока тестовый ряд букв, например,

«НООННОНnnoon»,

не создаст впечатления сбалансированности. Чтобы обеспечить оптическую равномерность, две округлые формы должны быть расположены ближе друг другу, чем две квадратные. В конце концов, в тестовый ряд вставляется знак, представляющий одну из основных геометрических форм. К другим буквам, принадлежащим иным группам, присоединяются другие базовые формы. Все знаки проверяются в тестовых словах типа «Hamburgefonds», а затем во всем тексте. В знаках, организованных в группы по форме и функ-

**Рис. 137.**  
Знаки объединены  
в группы  
соответственно  
основной форме  
их левых и правых  
половин.





**Рис. 138.**  
Наклон и кривизна основных штрихов влияют на величину левого и правого апрошей.

ции, определяются различные значения левых и правых апрошей, в зависимости от того, прямая, округлая или диагональная у них форма (рис. 138).

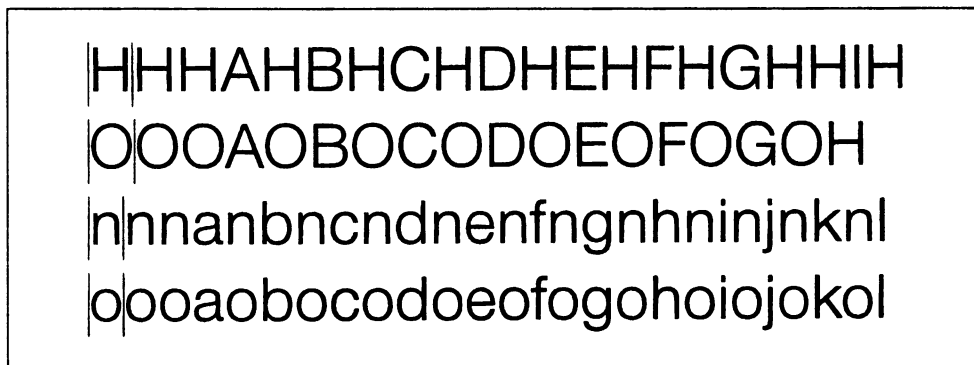
## Оптическое равновесие

Рассмотрения только одних геометрических форм, разумеется, недостаточно, если мы хотим добиться впечатления, что знаки оптически сбалансированы. Значения левого и правого апрошей должны быть увязаны с толщинами основных штрихов, ширинами знаков, внутрибуквенных просветов, а также такими характеристиками, как длины засечек или дуги кривых.

Два основных штриха буквы «U» в гарнитуре Helvetica bold имеют одну толщину, в то время как в Times bold основные штрихи буквы «U» различаются по толщине: левый значительно тяжелее. Несколько знаков алфавита, такие как «L» и «Г», не могут быть оптически уравновешены. Белое пространство внутри этих знаков очень важно для их распознавания, особенно при маленьких кеглях.

Относительная частота буквенных комбинаций также играет решающую роль в назначении величин апрошей. Сдвоенные буквы, такие, как «ll», должны быть «подправлены», тогда как такие пары, как «jk», требуют менее пристального внимания. Установка апрошей в строчных буквах и является делом первостепенной важности. За неко-

**Рис. 139.**  
Определение основных апрошей с использованием букв, симметричных по форме: «Н» и «О» для прописных и «п» и «о» для строчных.



торыми исключениями, такими, как буква «f», эти буквы, в сущности, находятся между линией шрифта и верхней границей строчной «х». Прописные буквы имеют другие апроши соответственно их размеру, но они также должны гармонизировать при наборе со строчными. Для набора только прописными употребляются большие пробелы, величина которых устанавливается наборщиком в зависимости от вида используемых машин и наборной программы.

Цифры и знаки препинания рассматриваются, по большей части, вместе со строчными буквами. Многие из этих символов в различных вариантах имеют одинаковые общие ширины площадки для простоты использования при наборе с выравниванием (табличном).

## Наклонные шрифты и засечки

С учетом угла наклона большинство знаков наклонного шрифта располагаются так, как если бы они были прямыми. Это справедливо даже для строчных букв, зачастую происходящих от рукописного шрифта и требующих особого выравнивания в сочетании с другими знаками курсива. На окончательном этапе производства шрифта знаки наклоняются вправо так, чтобы оптически соответствовать знакам прямого начертания в соседних строках на краю полосы набора (рис. 140).

В противоположность шрифтам без засечек, шрифтам с засечками нужны абсолютно другие межбуквенные просветы, учитывающие ширину засечек и знаков. При плотном наборе шрифтов с длинными засечками такие пары, как «ОО» и «НН», выглядят сжатыми, тогда как «ОН» выглядит разреженно (рис. 141).

Когда у шрифтов с засечками межбуквенные просветы установлены слишком плотно, дыры и узкие промежутки между буквами бросаются в глаза. Чтобы использовать заголовки с плотным расположением знаков, рекомендуется

**Рис. 140.**  
Искусственное  
смещение влево при  
наклоне букв  
курсива вправо.





МИНОД  
МИНОД  
МИНОД

**Рис. 141.**

Расстояния между основными штрихами у шрифтов с засечками больше, чем у шрифтов без засечек.

применять версию шрифта для заголовков или другой шрифт с короткими или отсутствующими засечками.

## Тестовые тексты и длина алфавита

Определение сбалансированных пробелов основано на использовании тестовых слов, таких как «Hamburgefonts», и последующих проверках в обычном тексте с учетом расположения знака на кегельной площадке. Это происходит путем сравнения ширин в различных кеглях, ширин колонок и расстояний между строками. Наконец, сравниваются длины алфавитов в других начертаниях и гарнитурах (см. рис. 142).



invonturinvonturinvonturinvonturinvonturinvonturinvon  
invonturinvonturinvonturinvonturinvon  
invonturinvonturinvonturinv  
invonturinvontur  
invontur  
invontur

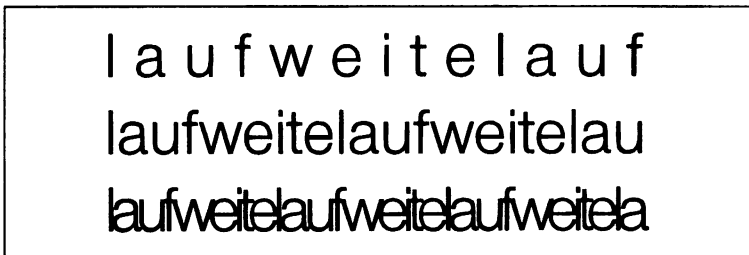
**Рис. 142.**

Внутрибуквенные и межбуквенные просветы в шрифтах малых и больших кеглей позволяют воспринимать шрифт как единую структуру.



В отличие от различных интерпретаций того, что считается «правильной длиной алфавита» (ширинностью), существуют объективные пределы, которые устанавливаются равными тем значениям ширины, когда внешний вид шрифта становится сдавленным из-за нарушенных расстояний между буквами или когда различие знаков становится затруднительным. Другим пределом является ширина, при которой единство отдельных слов нарушено из-за слишком больших расстояний (рис. 143).

**Рис. 143.**  
Пределы различимости представлены очень плотными или очень разреженными строками.



В этих пределах можно получить специальные эффекты, преднамеренно вставляя искусственные пробелы. Например, некоторые известные логотипы хорошо запоминаются исключительно благодаря характерным межбуквенным расстояниям (рис. 144).

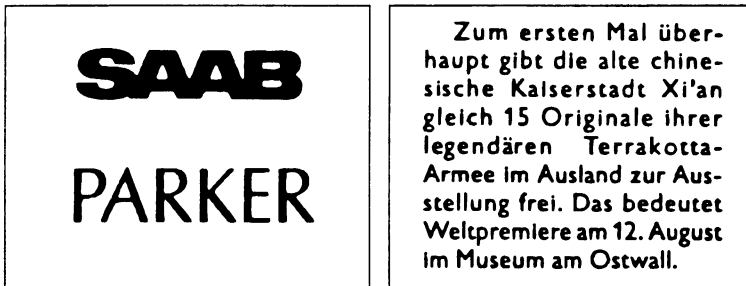
Стоит принять во внимание, что кегль шрифта оптически влияет на межбуквенные просветы, придавая им и основным штрихам неравномерный вид. Поэтому ширинность (среднее расстояние между буквами) должна быть независимо определена для каждого кегля. Профессиональные наборные устройства автоматически регулируют ширинности для данного кегля шрифта или они регулируются вручную, так что ширинности остаются оптически одинаковыми при различных кеглях. Это означает, что при увеличении шрифта межбуквенные пробелы увеличиваются в меньшей степени, чем ширины знаков. В программах набора для НИС, где проблему автоматической ширинности еще предстоит решить, распечатки с лазерных принтеров часто следует принимать с некоторой долей критицизма, как это было в случае с машинописными текстами.

## Многоколонный набор

Просветы между словами должны гармонировать со средним межбуквенным пробелом. Однако просветы между словами меняются, особенно в узких колонках, где такие

просветы часто меняются от строки к строке, нарушая плавность чтения.

Расширение и сужение шрифта позволяет поддерживать сообразные просветы между словами, усиливая удобочитаемость настолько, насколько меняется ширинность от строки к строке. Также могут быть полезны хорошие программы переносов, но когда ничего не помогает, всегда остается альтернатива — редактирование текста (рис. 145).



**Рис. 144 (слева).**  
Фиксированные ширинности (расстояния между знаками) — существенный фактор дизайна логотипов.

**Рис. 145 (справа).**  
Текст с различными межбуквенными просветами: читателю приходится приспосабливаться к каждой строке.

## Единицы измерения (модули)

Значительной технической проблемой является то, что общая ширина знака измеряется в единицах (модулях), присущих тому или иному устройству. Поэтому взаимосвязь между левым и правым апрошами знака не может быть произвольной. Независимо от того, используется ли строкоотливная машина, пишущая машинка, наборно-пишущая машина, матричный принтер, фотонаборное устройство, ЭЛТ или лазерное наборное устройство, шрифты всегда должны приспособляться к соответствующим единицам измерения. Относительно простой механизм пишущей машинки с моноширинными шрифтами требует, чтобы все знаки занимали одинаковую по ширине основу — один модуль. Эта единица определяет положение следующего знака, так что в шрифтах, разработанных для этих машинок, сжатая «m» имеет ту же общую ширину знака, что и растянутая по широкой ножке «i». В целом знаки так называемых моноширинных шрифтов, если их попытаться сделать действительно одинаковой ширины, выглядят искаженными. Там, где такие знаки не искажены, шрифт произвел бы неприятный эффект, так как неизбежно возникли бы разные межбуквенные просветы (рис. 146). Даже механическая наборно-пишущая машина и фотонабор, предлагающий замечательное качество шрифтов с использованием 54 единиц, все еще требуют существенной регулировки ширины букв. Это необходимо

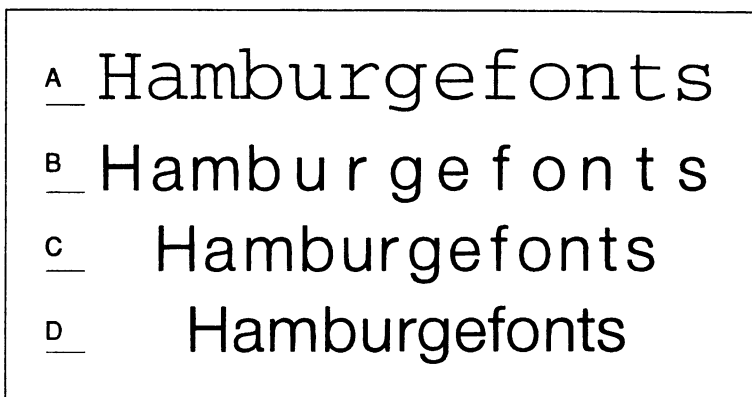
**Рис. 146.**

*Courier:*  
знаки, подогнанные  
к единой общей ши-  
рине площадки (A).

*Helvetica:*  
пропорциональные  
знаки с единой  
общей шириной  
площадки (B).

*Helvetica:* все знаки  
с одинаковыми  
левым и правым  
апрошами (C).

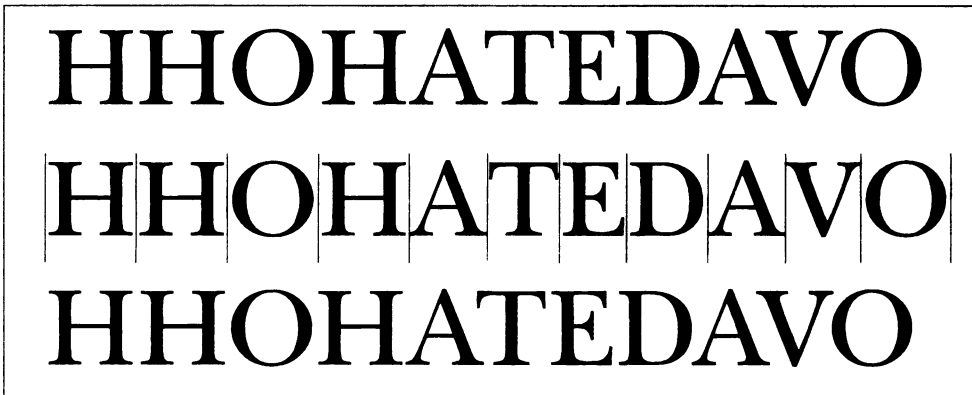
*Helvetica:* знаки  
с использованием  
индивидуальных  
левых и правых  
апрошей (D).



для достижения правильного соотношения правого и левого апрошей.

Благодаря появлению цифровой формы хранения шрифтов пятнадцать лет тому назад стало возможным максимальное разрешение 15000 единиц на один «em» при использовании программного обеспечения IKARUS. При таком разрешении каждый знак мог быть оцифрован и записан без отклонений от оригинала. Перед воспроизведением каждой буквы ее можно подогнать относительно машинного модуля по кеглю, по толщинам штрихов, по ширине очка и общей ширине. Другими словами, буква может быть правильно подогнана для различных разрешений и различных наборных устройств и наборных систем.

Используя традиционный метод расстановки апрошей, невозможно обеспечить абсолютно равномерные пробелы между всеми парами знаков. Однако такие методы предлагают наилучший компромисс, дающий преимущество наиболее важным, часто используемым знаковым парам. Задача состоит в том, чтобы свести к минимуму скопления основных штрихов, пятна основных штрихов и бросающиеся в глаза пробелы. Традиционная расстановка апрошей используется как основа для шрифтов с различными ширинами и кеглями (от 6 до 96 pt или более). Основываясь на этой идее, производители шрифтов предлагают свои собственные стандарты или потребительские варианты для оптимизации внешнего вида шрифтов в различных областях их использования при помощи эстетических таблиц и короткого, длинного и автоматического кернинга (рис. 147).



## Кернинг — исключения становятся правилами

Существует относительно мало типичных бросающихся в глаза пробелов в текстовом наборе (например, VO, TA, To, vo), но значительно больше нерегулярностей и больших межбуквенных пробелов бывает в заголовках. С одной стороны, отдельные правые и левые апроши могли бы быть почти совсем сокращены при очень большой ширинности. С другой стороны, при суженой ширинности все знаковые пары в слове следует регулировать индивидуально. Однако даже специальные заголовочные версии шрифтов, более плотные и отличающиеся по рисунку, обнаруживают типичную проблему традиционной установки межбуквенных просветов — возможность правки только вручную наборщиком или автоматически с помощью «таблиц кернинга». Большинство производителей шрифтов включают такие таблицы в различные расширения и форматы.

В давние времена рукописные тексты выравнивались самим писцом, или буквы были слиты друг с другом в лигатуры соединяющими штрихами. Интересно, что уже в древнеримских надписях (Capitalis monumentalis) межбуквенные просветы рассматривались индивидуально.

С изобретением подвижного шрифта знаки подгонялись по форме к ширине ножки литеры и оптимизировались для установки в ряды. Таким образом, межбуквенные просветы были фиксированными. Но даже тогда наборщикам приходилось прилагать большие усилия для создания гармоничного набора. «Разгонял» ли он буквы маленьких кеглей или «врезал» друг в друга большие, все равно в результате в наборе попадались зияющие дыры между литерами.

**Рис. 147.**

*При традиционной расстановке апрошей они могут быть поправлены только от руки или посредством использования таблиц кернинга.*

**Рис. 148.**  
Кернинг  
с использованием  
«врезки» (AT) и  
«разгонки»  
(LONDON) означает  
трудоёмкую ручную  
работу.

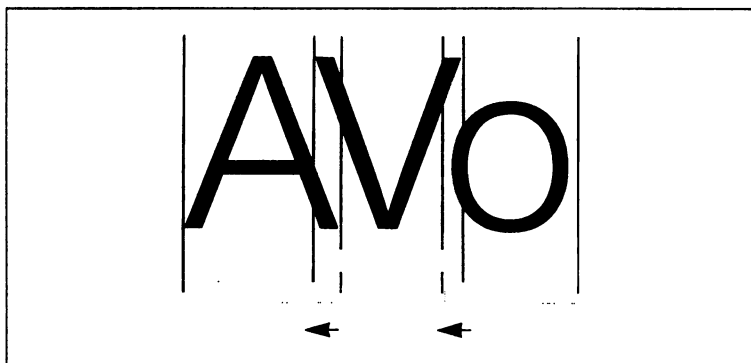


## Таблицы кернинга

Таблицы кернинга стали стандартными компонентами в профессиональных студиях шрифтового дизайна. Несколько программ НИС поддерживают таблицы кернинга и предоставляют возможность добавлять невидимое эстетическое качество в текстовые файлы в процессе набора.

Термин «кернинг» означает изменение расстояний между знаковыми парами по сравнению с расстояниями, получаемыми при использовании традиционных фиксированных апрошей. Так называемые эстетические таблицы или таблицы длинного и короткого кернинга в различных форматах и протяженностях содержат корректирующие значения для громадного количества знаковых пар. Эти значения добавляются или исключаются из межбуквенных просветов в процессе набора. Общая ширина первых знаков в строке в наборе с традиционными межбуквенными

**Рис. 149.**  
Значение кернинга  
знаковой пары  
определяет  
положение второго  
знака относительно  
первого.



просветами задает значения для изменения положения следующих знаков. К примеру, при использовании пары «AV» (обычно) отрицательное значение из таблицы эстетического кернинга добавляется к ширине «А», «V» сдвигается на это новое значение от левой границы «А» и печатается справа (рис. 149).

## Таблицы эстетического кернинга

В таблице эстетического кернинга корректируемые знаковые пары и корректирующие значения составлены цепочкой (например, AT-31, AV-27, AW-23, ..., Ay-8, By-3, ..., rw-4, 01-3, ...). Сначала располагается первый знак, а затем второй с корректирующим значением.

Таблицы эстетического кернинга хорошо сочетаются с форматом шрифтов PostScript. Таблица эстетического кернинга со значениями от 100 до 400 соответствует наиболее важным парам букв (таким, как «AV», «Te», «Ru», «ov» и т. п.) и считается подходящей для текста. Шрифт, используемый для заголовков, требует большей правки, поэтому фирма URW предлагает таблицы приблизительно с 1000 значений. В более расширенных таблицах нет необходимости, так как это приводит к затратам времени в процессе их использования. Для очень крупных шрифтов пользователям рекомендуется производить дополнительные исправления вручную или, когда это возможно, обращаться к таблицам длинного и короткого кернинга (рис. 150).

AA	□	AC	□	AG	□	AO	□	AT	□	AV	□	AW	□	AY	□	→
→ Av	□	Ay	□	A-	□	BY	□	CH	□	CK	□	DT	□	DV	□	→
→ DY	□	FA	□	FC	□	Fa	□	→	и т. д. от 400 до тысячи знаковых пар							

**Рис. 150.**

Таблицы эстетического кернинга содержат отдельные корректирующие значения только для наиболее важных и бросающихся в глаза знаковых пар, зависящих от вида межбуквенных просветов.

## Длинный кернинг

Шрифты больших кеглей, обычно более плотные, могут быть снабжены обширной таблицей длинного кернинга. Таблицы этого рода особенно приятно использовать в такой системе шрифтового дизайна, как SIGNUS.

Пары (такие, как «DO» и «ро») с кривыми, расположенными очень близко друг к другу, или «НО» и «fo», у которых расстояние неоправдано широко, непригодны для использования обычных таблиц эстетического кернинга. Такие

**Рис. 151.**  
Таблицы длинного кернинга предлагают отдельные корректирующие значения для каждой знаковой пары в матрице. Это делается для оптимизации возможных комбинаций, особенно с плотными заголовочными шрифтами.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	...130 правых знаков
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
A 1			-3									
B 2												
C 3												
D 4												
E 5												
F 6												
G 7												
H 8												
I 9												
J 10												
K 11												
												...130 левых знаков

проблемы могут быть решены только путем использования от 10 000 до 16 000 корректирующих значений, находящихся в таблицах длинного кернинга. Таблицы длинного кернинга сконструированы как матрицы и представлены в виде хорошо размеченной сетки, где 130 знаков организованы как адресные перечни (указатели) на горизонтальных и вертикальных осях (рис. 151). Корректирующие значения для знаковых пар расположены в местах пересечения осей. Доступ к этим значениям с использованием адресных перечней очень быстрый. Конечно, таблицы длинного кернинга требуют больше места для хранения, чем таблицы эстетического кернинга, но это ограничение вряд ли можно считать серьезной проблемой.

Таблицы кернинга также могут быть составлены таким образом, что буквы будут перекрывать друг друга. Когда такие таблицы используются для вырезания надписей на листовом виниле или для экспозиции на слайды, минимальные межбуквенные просветы для знаковых пар рассчитываются после использования специальных программ.

## Короткий кернинг

Таблицы короткого кернинга организованы подобно таблицам длинного кернинга. Аналогично первому шагу в традиционной расстановке межбуквенных просветов, буквы разделяются приблизительно на 32 различных класса. Табличная матрица содержит корректирующие значения для пары каждого класса. К примеру, левые «Н» и «D» (правые знаки второго класса) и правые «О» и «D» (левые знаки третьего класса) — все имеют тот же класс. Корректирующее значение  $(3/6) = -3$  для «DN» также годится для пары «OD».

Таблицам короткого кернинга требуется немного машинной памяти, и к ним имеется быстрый доступ. С этими меньшими по размеру матрицами можно проделать столько же коррекций, сколько и с таблицами длинного кернинга, однако это делается при помощи корректирующих значений, одинаковых для всех знаков в классе (рис. 152).

Большинство производителей наборных машин разработали по техническим и коммерческим причинам свои собственные эстетические схемы. Они остаются постоянными для всех шрифтов соответствующего производителя. В то время как таблицы эстетического кернинга предлага-

		A Æ Ä	T V W Y	C G O Q	J	U Ü	B D E F H	
	0	1	2	3	4	5	6	...32 класса* правых знаков
0	0							
A, Ä 1								
T, V, W, Y 2								
D, O, Q 3							-3	
F, P 4								
E, Æ, CE 5								
H, I, M, N 6								
...32 класса* левых знаков								

\*каждый класс содержит любые знаки

**Рис. 152.**  
Таблицы короткого кернинга имеют общие корректирующие значения для знаков, сгруппированных по классам в соответствии со сравнительными критериями межбуквенных просветов.





**Рис. 153.**  
 Традиционный тип  
 межбуквенных  
 просветов  
 в трех размерах  
 шрифтов (A);  
 таблицы эстетического  
 кернинга, подходящие  
 для текста (B);  
 короткий и длинный  
 кернинг подходят для  
 больших и маленьких  
 кеглей шрифтов (C);  
 таблицы длинного  
 кернинга предлагают  
 хорошие  
 возможности для  
 больших и плотных  
 шрифтов (D).

ются в основном для наборных устройств в НИС и шрифтов в формате PostScript, таблицы длинного кернинга с 10 000 или более знаковыми парами предлагают отличное качество для заголовочных шрифтов и часто используются в таких системах шрифтового дизайна, как SIGNUS (рис. 153).

В будущем будут, возможно, введены новые форматы, содержащие больше значений и интерполяции ширинности. Будут разработки в области автоматического кернинга (кернинга в процессе набора, или «на лету»). Однако в микротипোগрафике автоматизированные системы не смогут полностью заменить тренированный глаз дизайнера. Несмотря на это, в результате современных программ эстетического кернинга достигается качество, допустимое как основание для многих работ в области дизайна.

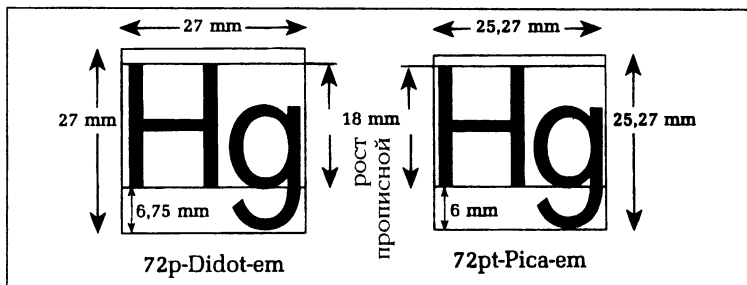
Очевидно, что пользователи столкнутся на практике с межбуквенными просветами. Шрифты, используемые везде, от телефонных книжек до логотипов на самолетах и в рекламных щитах, требуют, чтобы дизайнеры учитывали реакцию читателя как важный фактор определения оптимальной сбалансированности букв.

# Акцидентный, текстовый и плакатный шрифты

Фирма URW — единственный в мире производитель, оснащающий свои шрифты рисунком для трех размеров на выбор для применения в различных областях. В зависимости от того, где и как вы намереваетесь использовать шрифты, существует рисунок знаков оптимального размера для вашей конкретной цели: текстовый, акцидентный или плакатный. Чтобы дать вам представление, какие выгоды могут быть извлечены из этой отличительной особенности и упростить ваш выбор, мы обрисовали несколько базовых правил использования рисунка шрифтов трех размеров.

В наших объяснениях в качестве единиц измерения фигурируют миллиметры, сантиметры и пункты. Метрические измерения предназначены для роста прописных букв (роста прописной). Типографская единица измерения pt (пункт), приблизительно 1/72 дюйма, измеряет так называемый кегль шрифта. Сюда входят минимальное расстояние между двумя строками текста, рост прописной буквы плюс нижний выносной элемент и пространство для верхних акцентов.

*Фирма URW  
оснащает свои  
шрифты рисунком  
для трех размеров*



**Рис. 154.**  
Высота прописных  
знаков шрифта для  
пунктов Дидо и  
англо-американских  
пунктов (Pica)  
приблизительно  
одинакова.

## Текст

Книги состоят из текста. Когда мы читаем, то обычно хотим почерпнуть максимум информации. Как правило, мы читаем сидя, сохраняя как можно более спокойное положение тела, стараясь не делать лишних движений, мешаю-

щих нашей концентрации. В идеале, чтобы без усилий «переварить» содержание текста, нужно иметь возможность охватить его беглым взглядом. Текст набирается шрифтом мелкого кегля — рост прописных букв около 2,5 мм. В газетных и книжных текстах используются кегли от 8 до 10 пунктов, и после некоторого привыкания читатель способен воспринимать их вполне нормально. Половина этого размера — 4 или 5 пунктов — раздражающе мала и не может надежно восприниматься, особенно при быстром чтении. Текст в рекламе и корреспонденциях набирается обычно шрифтом более крупного кегля (рост прописных букв до 3 мм, или 11–12 pt), так как их придется читать быстро и бегло, без привыкания.

Наиболее распространенные форматы текстовых материалов в печатных изданиях колеблются где-то между А4 и А5. Мы часто складываем крупноформатные газеты до этого размера, чтобы было удобно читать. Для оптимальной читаемости строки текста должны быть длиной от 60 до 80 мм. Нижний предел около 40 мм, верхний — до 120 мм.

Сам по себе размер шрифта не гарантирует хорошую читаемость: так же важно расстояние между строками, или

**Рис. 155.**

*Общее правило:  
текст должен иметь  
20%-ный  
дополнительный  
интерлиньяж.*

*Пример: 8 на 10, 10  
на 10 и 12 на 14.*

The electronic capabilities of today's new typesetting programs enable us to filmset type with optimum lines - comparable with the setting of Johannes Gutenberg's famous 42-line Bible. Close setting and perfectly balanced lines have always been the aim in typesetting, but in the past, this degree of perfection was extremely time-consuming and made the work prohibitively expensive. The tools of the trade were metal spaces and paper - the only way of achieving closely-set type with a balanced appearance.

The electronic capabilities of today's new typesetting programs enable us to filmset type with optimum lines - comparable with the setting of Johannes Gutenberg's famous 42-line Bible. Close setting and perfectly balanced lines have always been the aim in typesetting, but in the past, this degree of perfection was extremely time-consuming and made the work prohibitively expensive. The tools of the trade were metal spaces and paper - the only way of achieving closely-set type with a balanced appearance.

The electronic capabilities of today's new typesetting programs enable us to filmset type with optimum lines - comparable with the setting of Johannes Gutenberg's famous 42-line Bible. Close setting and perfectly balanced lines have always been the aim in typesetting, but in the past, this degree of perfection was extremely time-consuming and made the work prohibitively expensive. The tools of the trade were

интерлиньяж. Шрифт в 8 pt при интерлиньяже 10 pt (обычно называемый 8 на 10 или 8/10) легче для чтения, чем 10 на 10.

## Акцидентный шрифт

Как правило, акцидентные тексты — это что-то, набранное более крупным шрифтом, например: заголовки газет, указатели или информация на транспортных средствах. Достаточно логично, что для этих целей мы выбираем шрифты больших размеров: акцидентные или заголовочные. Чтобы быть уверенным, что текст, набранный акцидентным шрифтом, будет различим на расстоянии, рост прописных букв обычно берется от 2 до 10 см.

Книжный и газетный текст также нуждается в выделениях для ориентации. Это позволяет нам просмотреть заголовки, титулы и шмуцтитулы. А также, экономя наше время и давая начальную информацию, позволяет фокусировать внимание на том, что нам интересно, и пропускать те пункты, которые мы не хотим читать. В акцидентных шрифтах (выделительных) используются кегли от 16 до 24 пунктов, иногда даже больше, т. е. рост прописных букв от 4 до 9 мм. Наша реакция на заголовки во многом такая же, как и на акцидентный шрифт: мы, возможно, еще не определились, читать или все еще просматривать. Кроме того, у нас могло возникнуть желание не читать вовсе.

Мы, сотрудники фирмы URW, совершенствуя формы букв и используя более плотные межбуквенные просветы,



**Рис. 156.**  
Надпись  
на автомобиле  
действительно  
значима, только  
если в нее включен  
адрес фирмы  
и другие  
координаты.

адаптировали наши комплекты шрифтов к этим требованиям не только как логическое продолжение практического применения, но, в первую очередь, как средство выражения, которое может дать значительные преимущества пользователям нашего программного продукта SIGNUS. Мы называем эти адаптированные комплекты знаков «акцидентный шрифт». Мы надеемся вернуться к этому вопросу, для того чтобы обсудить и «осветить» использование печатных средств в графическом дизайне для акцидентных надписей.

**Рис. 157.**  
Заголовок и подзаголовок, система указателей: здесь особенно хорошо виден рост прописных букв, упоминавшийся выше.



## Объявления и вывески

Объявления и вывески содержат больше текста, чем заголовков, но не так много, как в обычном тексте.

Объявления использовались под различными обликами, одними из наиболее древних являются высеченные на каменных плитах надписи и законы, часто встречающиеся в древних сооружениях. Объявления (термин обычно используется для названия газетных и журнальных объявлений) включают объявления о семинарах и конференциях в отелях или щиты на крышах городских зданий. Вся передаваемая информация должна быть доступной по содержанию и легко читаться. Они содержат меньше текста, чем газета, но гораздо больше, чем дорожный указатель. В сво-

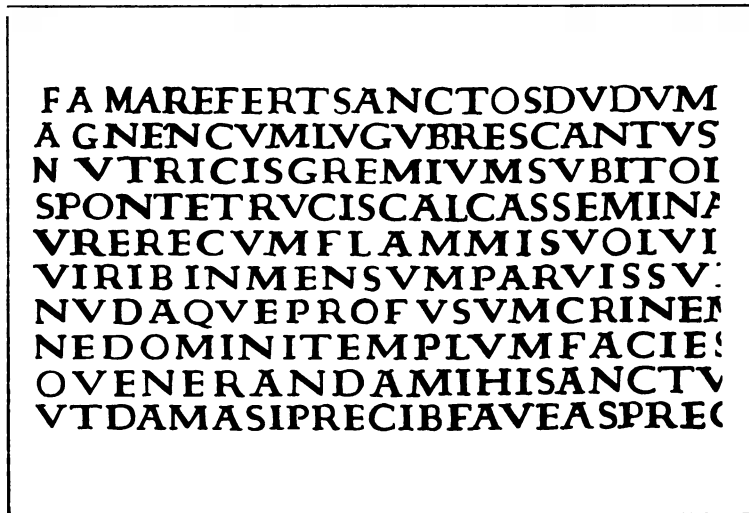
über 12 Monate gereift 100 g

**Frischer Norweger Fjord-Lachs**  
ganze Fische, 2–3 kg, oder  
**dänisches Rotbarschfilet** 1000 g **16.99**

**Franz. Barberie Entenkeulen** **15.99**  
aus frischer Schlachtung  
1000 g

**Frische Schweinefiletköpfe** **16.99**  
oder **Tafelspitz** 1000 g

*Рис. 158.*  
Типичное  
объявление.



*Рис. 159.*  
Древнеримская  
надпись.

их объявлениях древние римляне обычно располагали буквы «Capitalis» (название римского шрифта) относительно свободно, используя довольно тонкие штрихи, похожие на штрихи современного текстового шрифта, составлявшие примерно 10% от высоты буквы. В среднем толщина штриха в современных объявлениях колеблется между 12

и 16% от высоты буквы. Что же касается их дизайна и величины межбуквенных пробелов, этот шрифт находится где-то между текстовым и акцидентным шрифтом.

## Плакат

Суть рекламы в рекламе. Как гласит высказывание, «реклама — душа коммерции». Как шрифт может помочь в этом? Весьма просто — своим размером. Используя очень

**Рис. 160.**  
Плакат  
на рекламной тумбе.





крупные шрифты для рекламы, мы можем привлечь внимание прохожих на значительном расстоянии. Даже если они погружены в свои мысли, посредством шрифта мы можем заставить их обратить внимание на вывеску и сфокусировать его на рекламируемом товаре.

Для этих нужд фирма URW разработала комплекты шрифтов, называемых «плакатными». В частности, эти особые шрифты имеют более тонкие штрихи, чем акцидентные, и во всех случаях буквы расположены плотнее.

Выделение при плотном расположении букв зачастую выглядит преувеличением. Как правило, выбор начертания продиктован требованиями к конкретному заданию. Например, один клиент мог заказать предельно крупный заголовок на относительно небольшой обложке, в то время как другой мог потребовать предельно крупную надпись, помещенную в данный прямоугольник, так чтобы ее было невозможно «расшифровать» (окинув взглядом, увидеть все детали) со значительного расстояния. Помимо привлечения внимания читателя, передача информации в этих

**Рис. 161.**  
Уличный рекламный щит.



**FontShop**

**Über**

**500**  
neue Schriften.....

.....im kostenlosen FontShop-

**Update** für alle  
Katalogbesitzer.

**Wir** schicken es Ihnen automatisch zu\*.

**Sie** sortieren die neuen Seiten  
alphabetisch in Ihren Katalog ein.

Und schon sind Sie

**up to  
date**

\*sollten Sie als Katalogbesitzer bis zum 15. August 1992 noch kein Update bekommen haben, rufen Sie kurz bei uns an.

©1992 FontShop International

**Рис. 162.**  
*Свобода творчества.*

условиях также является ключевой целью. В первую очередь знаки должны быть как можно больше. Они могут быть легко расширены за счет прилегающих полей, первоначально предназначенных для межбуквенных просветов. В итоге расположение букв становится очень плотным, соответствуя потребностям особых комплектов шрифтов типа «плакат».

Размеры плакатных шрифтов варьируются от 36 pt и более; в сущности, верхний предел определяется размерами объекта, на который нанесена надпись. Типичными примерами служат плакаты, названия газет и фильмов, а в промышленной графике — светящиеся фирменные знаки компаний и товарные знаки отдельных видов продукции.

## Графика

Используемый как элемент дизайна художниками-графиками, шрифт становится элементом творческой игры. Текст с увеличенными межбуквенными просветами, сжатые шрифты, даже вытянутые знаки, слова, содержащие картинки, логотипы компаний с использованием соприкасающихся и перекрывающих друг друга букв — это лишь некоторые из способов, посредством которых художники свободно творят. Они сочетают текстовые, акцидентные и плакатные шрифты так, как им нужно, — все идет в дело. В этой области правила типографики менее применимы. Однако даже в этом случае мы замечаем, что художник-график следует правилам, которые делают текст пригодным для чтения, ориентации и рекламы. В связи с этим в дальнейшем эти правила будут рассмотрены в двух аспектах: способность человеческого глаза к распознаванию и ее связь с промышленной графикой.

## Способность человеческого глаза к распознаванию

Какое отношение способность человеческого глаза к распознаванию имеет к шрифту, набору и графическому искусству? В первую очередь текст и буквы предназначены для того, чтобы быть прочитанными или, по крайней мере, замеченными. Мы не сможем прочитать текст размером менее 4 pt из-за ограниченной распознавательной способности наших глаз. На практике текст должен быть по крайней мере вдвое больше этого размера — 8 pt или более — чтобы мы могли прочитать его относительно легко и быстро.

8 pt с интерлиньяжем 2 pt

An accepted principle in the technology of measurement is that, to measure a thing with a specific degree of precision, we require a measuring machine to operate at double this precision as a minimum. Reversing this principle, starting with a «measuring machine» - the human eye - as the given quantity, it follows that letters must adapt, and be at least twice as large as the minimum resolving power of our eyes. The simplest yet most important factor for us to consider here is the space between letters. Serving to separate two letters from one another, the inter-letter spacing can be readily assessed in the context of our eye's resolving power. The limit of our resolving power is that point at which we can no longer distinguish separate images of two objects, two dots or lines, for instance. In other words, if the spacing is less than this minimum, we perceive the objects as touching.

8 pt с интерлиньяжем 3 pt

An accepted principle in the technology of measurement is that, to measure a thing with a specific degree of precision, we require a measuring machine to operate at double this precision as a minimum. Reversing this principle, starting with a «measuring machine» - the human eye - as the given quantity, it follows that letters must adapt, and be at least twice as large as the minimum resolving power of our eyes. The simplest yet most important factor for us to consider here is the space between letters. Serving to separate two letters from one another, the inter-letter spacing can be readily assessed in the context of our eye's resolving power. The limit of our resolving power is that point at which we can no longer distinguish separate images of two objects, two dots or lines, for instance. In other words, if the spacing is less than this minimum, we perceive the objects as touching.

**Рис. 163.**

*Блок текста, набранный шрифтом 8 pt; вверху — с интерлиньяжем 2 pt, внизу — с интерлиньяжем 3 pt.*

Окиньте взглядом распечатку, представленную на рис. 163, чтобы погрузиться в область физиологии. Текст должен быть набран шрифтом 10 pt, но он уменьшен до 8 pt.

Исследования в области физиологии показали, что глаз человека имеет распознавательную способность в 1 минуту дуги. При чтении на расстоянии 40 см это означает, что любые два объекта, которые глаз различает по отдельности, должны быть по крайней мере на расстоянии 1/10 мм друг от друга. Мы можем продемонстрировать это на изображении букв «Е» на рис. 166. Каждая буква набрана шрифтом 10 pt и порезана на «ломтики». Фрагменты и расстояния между ними одинаковы по ширине, но для каждой буквы размеры фрагментов различны. Поскольку «Е» имеет как вертикальные штрихи, так и горизонтальные, мы легко можем использовать это, чтобы проверить распознавательную способность глаза в обоих направлениях. Шири-

8 pt с интерлиньяжем 4 pt

An accepted principle in the technology of measurement is that, to measure a thing with a specific degree of precision, we require a measuring machine to operate at double this precision as a minimum. Reversing this principle, starting with a «measuring machine» - the human eye - as the given quantity, it follows that letters must adapt, and be at least twice as large as the minimum resolving power of our eyes. The simplest yet most important factor for us to consider here is the space between letters. Serving to separate two letters from one another, the inter-letter spacing can be readily assessed in the context of our eye's resolving power. The limit of our resolving power is that point at which we can no longer distinguish separate images of two objects, two dots or lines, for instance. In other words, if the spacing is less than this minimum, we perceive the objects as touching.

8 pt с интерлиньяжем 6 pt

An accepted principle in the technology of measurement is that, to measure a thing with a specific degree of precision, we require a measuring machine to operate at double this precision as a minimum. Reversing this principle, starting with a «measuring machine» - the human eye - as the given quantity, it follows that letters must adapt, and be at least twice as large as the minimum resolving power of our eyes. The simplest yet most important factor for us to consider here is the space between letters. Serving to separate two letters from one another, the inter-letter spacing can be readily assessed in the context of our eye's resolving power. The limit of our resolving power is that point at which we can no longer distinguish separate images of two objects, two dots or lines, for instance. In other words, if the spacing is less than this minimum, we perceive the objects as touching.

**Рис. 164.**

Блок текста,  
набранный  
шрифтом 8 pt;  
вверху —  
с интерлиньяжем 4 pt,  
внизу —  
с интерлиньяжем 6 pt.

ны фрагментов и промежутков между ними принимают 5 значений: 0.05, 0.075, 0.1, 0.125 и 0.15 мм.

При минимальном расстоянии  $1/10$  мм, заданном между двумя объектами, мы должны определить расстояние между буквами более чем  $2/10$  мм. При тексте в 5 pt это была бы  $1/5$  роста прописной — весьма большая пропорция. Кроме того, верхний внутрибуквенный просвет «е» той же высоты. Тем не менее, относительно широкий межбуквенный просвет предпочтительнее, так как он дает уверенность в том, что шрифты небольших кеглей будут различимы.

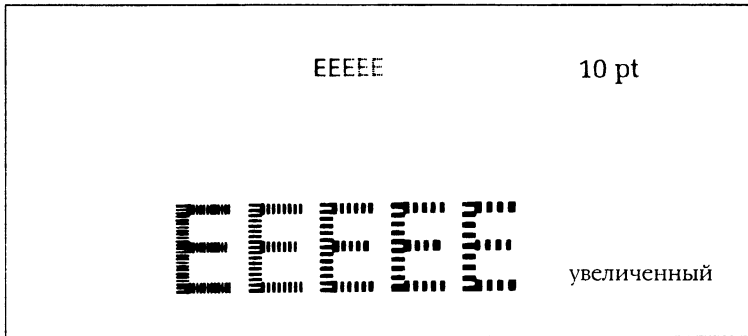
8 pt с интерлиньяжем 8 pt

An accepted principle in the technology of measurement is that, to measure a thing with a specific degree of precision, we require a measuring machine to operate at double this precision as a minimum. Reversing this principle, starting with a «measuring machine» - the human eye - as the given quantity, it follows that letters must adapt, and be at least twice as large as the minimum resolving power of our eyes. The simplest yet most important factor for us to consider here is the space between letters. Serving to separate two letters from one another, the inter-letter spacing can be readily assessed in the context of our eye's resolving power. The limit of our resolving power is that point at which we can no longer distinguish separate images of two objects, two dots or lines, for instance. In other words, if the spacing is less than this minimum, we perceive the objects as touching.

8 pt с интерлиньяжем 10 pt

An accepted principle in the technology of measurement is that, to measure a thing with a specific degree of precision, we require a measuring machine to operate at double this precision as a minimum. Reversing this principle, starting with a «measuring machine» - the human eye - as the given quantity, it follows that letters must adapt, and be at least twice as large as the minimum resolving power of our eyes. The simplest yet most important factor for us to consider here is the space between letters. Serving to separate two letters from one another, the inter-letter spacing can be readily assessed in the context of our eye's resolving power. The limit of our resolving power is that point at which we can no longer distinguish separate images of two objects, two dots or lines, for instance. In other words, if the spacing is less than this minimum, we perceive the objects as touching.

**Рис. 165.**  
Блок текста,  
набранный  
шрифтом 8 pt;  
вверху —  
с интерлиньяжем 8 pt,  
внизу —  
с интерлиньяжем  
10 pt.

**Рис. 166.**

Пять «Е», нарезанные  
на фрагменты  
различной ширины.

А сейчас представим три общих правила работы с миллиметрами, типографскими пунктами и ростом прописных (cap-height = рост прописных букв; x-height = рост строчных букв без выносных элементов).

### Правило 1

1 мм рост прописных букв  $\approx$   
4 pt кегль  
т. е. 2,5 мм CH  $\approx$  10 pt BS

### Правило 2

$2/3$  кегля  $\approx$  рост прописных букв

### Правило 3

$1/2$  кегля  $\approx$  рост строчных букв

Напротив, наше понимание разрешающей способности глаза показывает, что мы можем расположить очень большие буквы гораздо плотнее, чем маленькие. К примеру, используя кегль шрифта 100 pt до тех пор, пока мы не снизим расстояние между знаками до  $1/100$  роста строчных букв, когда шрифт будет восприниматься читателем как соприкасающийся.

Общий диапазон межбуквенных просветов для нормального текстового шрифта, для плотного набора акцидентным шрифтом и очень плотного набора плакатным шрифтом — от  $1/5$  до  $1/100$  роста строчных букв.

Latin Typefaces			
<i>Hamburgetfonts</i>	Bauer Bodoni	regular italic kursiv normal	B015023P
<b><i>Hamburgetfonts</i></b>		demi-bold italic kursiv halbfett	B015024T
<b><i>Hamburgetfonts</i></b> <sup>C</sup>		demi-bold italic kursiv halbfett	B015024D
<b><i>Hamburgetfonts</i></b>		demi-bold italic kursiv halbfett	B015024P
<b><i>Hamburgetfonts</i></b>		bold italic kursiv fett	B015026T
<b><i>Hamburgetfonts</i></b> <sup>P</sup>		bold italic kursiv fett	B015026D
<b><i>Hamburgetfonts</i></b>		bold italic kursiv fett	B015026P
Hamburgetfonts <sup>M</sup>	Bodoni Antiqua	light mager	B044002T
Hamburgetfonts		light mager	B044002P
Hamburgetfonts <sup>P</sup>		regular normal	B044003T
Hamburgetfonts		regular normal	B044003P
Hamburgetfonts <sup>P</sup>		demi-bold halbfett	B044004T
Hamburgetfonts		demi-bold halbfett	B044004P
<b>Hamburgetfonts</b> <sup>M</sup>		bold fett	B044006T
<b>Hamburgetfonts</b>		bold fett	B044006P
<i>Hamburgetfonts</i> <sup>M</sup>		light italic kursiv mager	B044022T
<i>Hamburgetfonts</i>		light italic kursiv mager	B044022P
<i>Hamburgetfonts</i> <sup>P</sup>		regular italic kursiv normal	B044023T
<i>Hamburgetfonts</i>		regular italic kursiv normal	B044023P
<b><i>Hamburgetfonts</i></b> <sup>M</sup>		demi-bold italic kursiv halbfett	B044024T
<b><i>Hamburgetfonts</i></b>		demi-bold italic kursiv halbfett	B044024P
<b><i>Hamburgetfonts</i></b> <sup>M</sup>		bold italic kursiv fett	B044026T
<b><i>Hamburgetfonts</i></b>		bold italic kursiv fett	B044026P
Hamburgetfonts <sup>M</sup>		regular condensed schmalnormal	B044043T
Hamburgetfonts		regular condensed schmalnormal	B044043P

Рис. 167. Текстовый, акцидентный и плакатный шрифты имеют различные межбуквенные просветы.

## Искусство графики

Знания, касающиеся шрифтов, могут быть эффективно использованы в промышленной графике.

Во-первых, определите цель сообщения и шрифта и отнесите их к одной из следующих категорий:

- Чтение (объявление ⇒ текстовый шрифт)
- Ориентация (объявление, указатель ⇒ акцидентный шрифт)
- Реклама (рекламный щит, плакат ⇒ плакатный шрифт)

На этом этапе решается, какие межбуквенные просветы наиболее приемлемы (для текстового, акцидентного или плакатного шрифта). Далее решите, на каком расстоянии читатель будет находиться от объекта (сколько метров в среднем). Это поможет выбрать нужный кегль шрифта.

С расстояния 1000 м или более читать приходится довольно редко. Как правило, это надписи на крышах и стенах зданий или в аэропортах, в гаванях и кораблях. И если теоретически нет верхнего предела размеру шрифта, то на практике этот предел определяется архитектурой конкретного объекта.

Отталкиваясь от информации как от начальной точки, художники-графики могут выбрать размер шрифта и величину межбуквенных просветов на свой вкус или вкус заказчика. В среднем при чтении на расстоянии (имея в виду, что это означает среднюю величину) иногда требуется не более чем первая «зацепка». Наблюдатель должен только заинтересоваться указателем и т. п., чтобы захотеть приблизиться к нему и прочитать. Первая «зацепка» должна быть достаточно притягательной, чтобы заставить читателя откликнуться, т. е. прочитать содержание. Кроме того, зацепка может быть настолько выразительной, что сообщение дойдет до сознания без необходимости внимательного прочтения. Это особенно характерно для уличной рекламы. Часто бывает достаточно мастерски размещенных «раздражителей», чтобы понять, о чем идет речь. Независимо от применения, художник-график должен определить минимальное и максимальное расстояния чтения. Выбранный шрифт никогда не должен быть меньше того размера, который можно прочитать.

Фирма URW разработала шрифты трех размеров: текстовый, акцидентный и плакатный, помеченные в нашем каталоге шрифтов T (text), D (display) или P (poster). Пользователи программы SIGNUS сразу же осознали огромные



	Среднее расстояние	Размер шрифта (кегель)					
		Мин. размер (кегель)	Текст	Акциденция	Ориентация	Реклама	Плакат
Книга	40 см	4 pt (1 мм)	10 pt (2.5 мм)	14 pt (3.5 мм)	18 pt (4.5 мм)	30 pt (7.5 мм)	48 pt (12 мм)
<b>Оптимальный рост прописной</b>							
Витрина	4 м	1 см	2,5 см	3,5 см	4,5 см	7,5 см	12 см
Средства передвижения	10 м	2,5 см	7 см	10 см	13 см	21 см	
Указатели	40 м	10 см	25 см	35 см	45 см		
Шоссе	100 м	25 см	70 см	100 см			
Открытая местность	400 м	100 см	250 см				
Логотипы компаний на зданиях	1000 м	250 см					
		← Текст →					
		← Акциденция →					
		← Плакат →					

**Рис. 168.**

Таблица расстояний, с которых читаются шрифты различных размеров.

преимущества этих отличительных особенностей в своей повседневной работе. Подменяя одни и те же буквы для формирования НИС, мы можем даже рассматривать производство акцидентных, текстовых и плакатных шрифтов как наш дополнительный вклад в НИС.

# КОМПЬЮТЕР, ПОХОЖИЙ НА МЕНЯ И ТЕБЯ

## Скрипач

Всем нам хорошо знакома фигура энергичного молодого менеджера. Как-то у одного из них оказалось немного свободного времени в обеденный перерыв, и он решил прогуляться по Бродвею. Вдруг он услышал музыку и увидел плохо одетого скрипача, прислонившегося к стене. Рядом на асфальте лежала шляпа, а в ней — немного мелочи. Прохожие не слушали его, но это несколько не смущало скрипача. Наш менеджер мгновенно понял, что скрипач очень талантлив и играет превосходно.

Послушав немного, менеджер заговорил с ним. Выяснилось, что бедняга спал под мостом, жил на пожертвования и тем не менее был доволен. Еще его мучил ревматизм, зимой особенно жестоко. Тут менеджер предложил: «Давай, я стану твоим менеджером и у тебя всегда будет еда, теплое жилье и приличная одежда». «Хорошо, но могу ли я продолжать играть на скрипке?» «Конечно, сколько пожелаешь, хоть весь день.»

Менеджер нашел отапливаемый подвал, поставил там кровать со спальными принадлежностями, дал скрипачу кое-что из своей старой одежды и заказал в «макдональдсе» питание с доставкой на дом на все время проживания.

Скрипач был доволен и счастлив: он играл без остановки. Так же как и на Бродвее, в подвале скрипача никто не слушал, но это несколько не смущало его. Менеджер поместил перед скрипачом микрофон и записал музыку.

Были выпущены пластинки, кассеты и компакт-диски. Все продажи были организованы менеджером: в сочетании с рекламными акциями они дали фантастические результаты.

Вскоре была создана большая компания. К счастью, в подвале небоскреба было достаточно места, где мог жить скрипач. Компания росла и росла. Все больше и больше персонала было задействовано в сферах маркетинга, продаж, поддержки, распространения, выставок, рекламы, телевизионных интервью, в посещении музыкальных фестивалей и многих других культурных мероприятиях. Компания также завоевала признание, потому что не нуждалась в собственной производственной базе и поэтому не загрязняла атмосферу. С течением времени помимо музыки стали распространяться другие товары, в том числе футболки, музыкальная литература, музыкальные инструменты и ноты.

Однажды нашему менеджеру пришлось отвлечься от повседневных дел, так как другие дела требовали массы времени. В основном он заседал во главе совета директоров других компаний, и к его советам часто прислушивались. На совете директоров своей компании он мог лишь периодически принимать участие в решении стратегических вопросов.

Прошло еще немного времени и в музыкальной компании появился новый менеджер. Настала пора весенней чистки. Новый менеджер закатал рукава и вскоре обнаружил, что слишком много персонала занято одной и той же работой, дублируя ее, не используя персональный компьютер или просто симулируя работу, ничего не делая. Была проведена успешная реструктуризация, и компания стала получать еще большую прибыль.

В своей деятельности удачливый менеджер продвигался все дальше. Как-то он со своим помощником совершил молниеносный рейд по подвалам небоскреба. Они быстро прошли сквозь темные комнаты и наконец вошли в комнату скрипача. Менеджер поинтересовался: «Что этот человек здесь делает?» — «Это наш скрипач». — «Это прекрасно, но мы не благотворительная организация. На улице чудная погода, дай ему доллар и гони вон».

### **Дополнение**

Я всегда вспоминаю эту историю, когда слышу о фирме Bitstream. Ее основатели — Майк Паркер, Мэтью Картер, Шерри Коун, Роб Фридман — отстранились от дел, вернее «были отставлены».

# Качество шрифта

Шрифт есть средство передачи информации. Комбинация знаков обеспечивает некий смысл, воспринимаемый читателями. Но зачем так много разных шрифтов и чем они отличаются друг от друга? Основной и наиболее часто упоминаемый фактор — это способ их использования. Шрифт телефонного справочника может и должен отличаться от шрифта Библии, который в свою очередь имеет мало общего с типографикой плаката.

Даже если очень сузить границы приложений, найдется немало шрифтов, вполне подходящих в каждом конкретном случае. С точки зрения неспециалиста отличия между ними часто незаметны, но они есть — и качество шрифта здесь играет немаловажную роль.

## Чем можно оценить качество шрифта?

Я заметил, что этот вопрос вызывает беспокойство во многих дискуссиях с участием шрифтовых дизайнеров международного уровня. Реакция часто обескураживает. Обычно отвечают следующим образом: «Вы должны это чувствовать». Или: «Я думаю — это лучший шрифт с незапамятных времен, но я не могу объяснить, почему». Вопросы со стороны неспециалистов отменяются словами: «Сделайте шрифт, поймете». Или: «Вы не имеете об этом никакого представления. Оставьте это мне!».

Шрифт, несомненно, является продуктом творчества и, следовательно, вызывает такие же вопросы, как музыка, поэзия или живопись. Может ли искусство быть оценено, и если да, то кто лучший судья? Во-первых, и прежде всего, шрифт является предметом повседневного пользования, что делает его похожим скорее на стул, а не на поэму. Он также является предметом ремесла и может быть оценен в соответствии с правилами и принципами этого ремесла. Так, если стул предназначен прежде всего для того, чтобы

*«Вы не имеете  
об этом никакого  
представления.  
Оставьте это мне!»*

на нем было удобно сидеть, то шрифт, соответственно, должен быть удобочитаемым. Удобочитаемость — характеристика, которую может оценить и неспециалист.

Естественно, предпочтение одного шрифта другому может быть продиктовано нашими эмоциями. И все же это не исключает применения объективных критериев — даже в буквальном смысле слова. Исходя из этого, я полагаю, что качество шрифта может быть измерено.

*Измерение качества  
обеспечивает нас  
инструментом  
контроля качества*

В настоящей главе это утверждение поясняется и документируется, но автор не настаивает на буквальном его применении на практике. Я не думаю, что возможно «измерить» шрифт и дать ему объективную «степень». Я лишь утверждаю, что объективные критерии оценки существуют и есть смысл в том, чтобы взять эти критерии за основу. Оценка достоинств шрифта обеспечивает нас — производителей шрифтов — инструментом контроля качества, а потребителю может оказать ценную услугу при выборе товара.

## Что такое качество?

Качество — это то, что делает вещь уникальной. Хотя термин сам по себе не отражает уровень ценности, мы под словом «качество» подразумеваем нечто высокое или низкое, то, чем одни вещи наделены, а другие нет.

Определение Немецкого института стандартов (DIN) звучит так:

«Совокупность свойств и характеристик продукта или деятельности, рассматриваемые с точки зрения их способности удовлетворить специфические потребности».

Свойство может быть понято как выражение характеристики в смысле качества или количества. Толщина штриха, например, одна из многих характеристик шрифта. Измеряя толщину штриха, мы определяем количественную характеристику; если мы оцениваем его визуально (может быть, путем сравнения с другими образцами), мы говорим о качественной особенности. Если мы проверим однородность этих особенностей или посмотрим, как они соотносятся с фиксированным набором требований, то это и будет оценкой качества в узком смысле слова. В дальнейшем мы еще вернемся к рассмотрению этого вопроса.

Существуют, однако, три аспекта, ассоциируемые с термином «качество», — ценность, характеристики, структура. Эти аспекты будут рассмотрены первыми.


## Ценность

Ценность шрифта может быть обусловлена его популярностью, дорогим программным обеспечением или даже продиктована модой (превалирующие вкусы, маркетинг). Важнее под ценностью понимать полезность и способность решать определенные задачи. Шрифт, к примеру, может быть легко читаемым или иметь необычный образ, идеально подходящий для рекламных целей.

В конечном счете ценность может отразиться на стоимости шрифта. Давайте воспользуемся ценой как модулем. По отношению к некоторым продуктам неспециалисты пользуются ценой как барометром: чем дороже, тем лучше! Во многих случаях оценка шрифта, основанная на его цене, приведет к недоразумениям. Гельветика, например, всемирно известный шрифт, доступна бесплатно, так как она поставляется с большинством лазерных принтеров — как часть операционной системы MacOS, MS Windows или UNIX. Поскольку такие шрифты существуют в цифровом формате, нет никаких проблем с их воспроизводством — поставка точно соответствует реальным запросам. Кроме того, в подобных случаях массовое производство (если иметь в виду только копирование дисков) приводит к такому ужасающему падению цены, что любая внутренняя ценность шрифта становится очевидной для покупателя. Чтобы дать более сбалансированную картину, оценка должна также отражать число лицензий, проданных владельцем шрифта производителям принтеров и операционных систем. С такой важной оговоркой мы можем в самом деле утверждать, что ценность шрифта может быть измерена его ценой.

Еще одним свидетельством качества шрифта могут служить его имитации. Следующий список, основанный на исторических исследованиях Карла Г. Варкентина (URW),

*В конечном счете  
ценность может  
отразиться на  
стоимости шрифта*

	Удобочитаемость	Броскость
<b>Nimbus Sans</b>		
	Хорошая	Низкая
<b>Nimbus Roman</b>		
<i>Slogan</i> 		
	Низкая	Хорошая
<b>Libera</b>		

**Рис. 169.**  
*В зависимости от  
задачи шрифт может  
быть нормальным  
или необычным.*

*Количество  
имитаций некоторых  
популярных  
шрифтов*

**Рис. 170.**  
*Шрифт тем ценнее,  
чем чаще  
подвергается  
имитации.*

<b>Имитации</b>			
Шрифт	Количество	Шрифт	Количество
Helvetica	34	Park Avenue	10
Times Roman	28	Kaufmann	10
Palatino	28	ITC Souvenir	10
Cheltenham	26	ITC Korinna	10
Optima	25	ITC Avant Garde Gothic	10
Melior	22	Della Robbia	10
Futura	22	Americana	10
Univers	19	Janson	9
Copperplate Gothic	18	Goudy Old Style	9
Wedding Text	17	Garamond	9
Corona	16	Franklin Gothic	9
Gill Sans	14	Dom Casual	9
Caledonia	14	Century Schoolbook	9
Aster	14	Amelia	9
Eurostile	13		
Arnold Böcklin	13		
Trump Mediaeval	12		
Cooper Black	12	14 шрифтов	по 8 раз
ITC American Typewriter	11	13 шрифтов	по 7 раз
Frutiger	11	13 шрифтов	по 6 раз
Excelsior	11	21 шрифт	по 5 раз
Bembo	11	31 шрифт	по 4 раза
Rockwell	10	38 шрифтов	по 3 раза

**Другие шрифты**

**Bestseller list by Agfa  
from the year 1989**

- CG Triumvirate
- CG Triumvirate Bold
- CG Triumvirate Light
- Round Corner Font
- English Times
- CG Triumvirate Black
- English Times Bold
- Futura Light II
- English Times Italic
- Futura Bold II
- Futura Extra Bold II
- ITC Souvenir Light
- Futura Book II
- Rockwell Bold (Monotype)
- Futura Demi II
- Rockwell Light (Monotype)
- Rockwell Medium (Monotype)
- Univers Medium
- CG Times
- Univers Bold

**Рис. 171 (слева).**  
*Список бестселле-  
ров фирмы Agfa,  
1989 г.*

**Рис. 172 (справа).**  
*Список бестселле-  
ров журнала Page,  
август 1992 г.*

**Bestseller by  
Page magazin, August 1992**

- Futura Lig.
- Univers
- Futura Medium
- Futura Condensed
- Times Greek
- Helvetica 45
- VAG Rounded
- Frutiger 55
- Univers Condensed
- Helvetica 35
- Helvetica Lig, Blk.
- Künstler Script
- Helvetica Condensed
- Frutiger 45
- Antique Olive
- Optima
- Arnold Böcklin
- Creative Selection
- Gill Sans
- ITC Garamond

содержит названия шрифтов, которые подвергались имитации довольно часто (рис. 170).

Заметьте, что такие шрифты, как Courier, не попали в список, так как они лицензируются бесплатно в любой форме для любой заинтересованной стороны. Коль скоро популярность шрифта является критерием его ценности, то «список бестселлеров» может дать полезную информацию. Выше помещен список бестселлеров фирмы Agfa за 1989 г. (рис. 171) и список журнала Page за август 1992 г. (рис. 172).

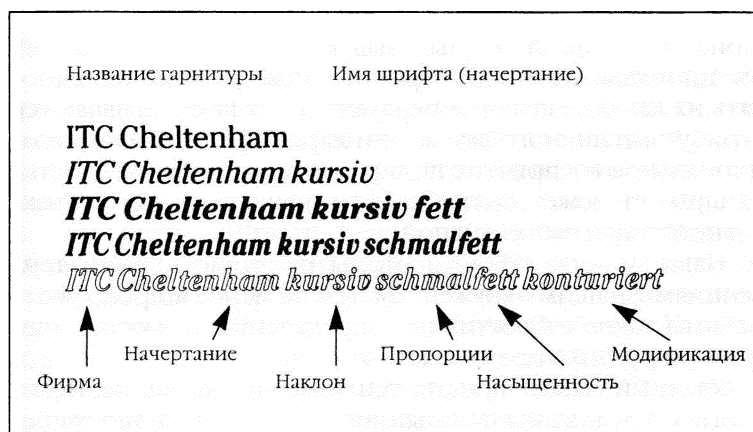
Подобные списки, конечно, будут отличаться друг от друга у разных производителей и в разных странах. Однако, по нашим сведениям, списки, приведенные выше, служат хорошими индикаторами международных тенденций.

## Характеристики шрифта

Характеристики шрифта могут быть как классификационными (объективными), так и квалификационными (субъективными). Классификационные характеристики шрифта описать легко: стиль, дукт (наклон пера), толщина штриха, ширинность и модификация (начертание).

Начертание и насыщенность шрифта поддаются классификации даже в том случае, если в имени шрифта они не обозначены. Название гарнитуры, например Palatino или Palatino italic, можно считать «фамилией». Толщина штриха, ширинность и модификация обеспечивают шрифту его «имя». Эти имена — полужирный, узкий и контурный, например, — всегда сопровождают название гарнитуры (рис. 173).

Характеристики шрифта могут быть как классификационными (объективными), так и субъективными



**Рис. 173.**  
У шрифтов есть имена и «фамилии» — названия гарнитуры.



**Рис. 174.**  
У каждого  
дизайнера — свой  
собственный стиль.

URW Antiqua	Hermann Zapf (D)
Barbedor	Hans Meier (CH)
ITC Benguiat	Ed Benguiat (USA)
Caxton	Colin Brignall (UK)
Corporate A	Kurt Weidemann (D)
ITC Galliard	Matthew Carter (USA)
Glypha	Adrian Frutiger (F)
Swift	Gerard Unger (NL)

Еще одна из характеристик шрифта — степень его полноты. Полнота разработки шрифта предполагает количество знаков в наборе, затем — наличие или отсутствие кернинговой таблицы и, наконец, — количество начертаний.

Авторство также является одной из характеристик. Каждый дизайнер разрабатывает свой собственный стиль (рис. 174). Как характеристика шрифта авторство имеет скорее классификационную, чем квалификационную функцию; тем не менее многие утверждают, что шрифты одного дизайнера хороши, шрифты другого — плохи.

Дизайнер наделяет шрифт индивидуальностью, позволяющей распознавать шрифт и в конечном счете его «измерить» (хотя даже графологи и художественные критики ошибаются в своих оценках). Если мы не видим четких отличий шрифта, это скорее всего означает, что дизайнеру еще предстоит создать свой стиль, а до тех пор он числится среди имитаторов.

А как обстоит дело с субъективными характеристиками шрифта: красивый, модный, выдающийся, живой, простой, эмоциональный и т. д.? Вероятно, невозможно использовать их как объективные параметры, так как они являются атрибутами личного вкуса. Они характеризуют наше эмоциональное восприятие шрифта. Конечно, характеристика шрифта может быть как классификационной (объективной), так и субъективной.

Наши чувства сформированы преобладающими тенденциями, нашим окружением. Тем не менее широко употребимы такие субъективные определения, как «классический», «крутой», «технический».

Удачный выбор шрифта усиливает впечатление. Некоторые исследования показывают, что от 2 до 5% успеха ре-

Стиль	Применение
Corporate (Гарнитура А)	Деловые отчеты, классические элементы
Corporate (Гарнитура В)	Реклама, знаки, функциональные элементы
Corporate (Гарнитура Е)	Руководства, технические элементы

**Рис. 175.**

*Шрифт компании Daimler-Benz и сферы его применения. Целесообразно ли использовать гарнитуру Е для деловых отчетов, а гарнитуру А для профессиональных руководств?*

кламной кампании обусловлены правильным выбором шрифта. Не стоит недооценивать влияние шрифта на наши чувства. Но поскольку этот аспект подробно в настоящем разделе не рассматривается, мы адресуем заинтересованного читателя к другим изданиям на эту тему (см. приложение А).

Итак, важный вопрос состоит в следующем: какими характеристиками должен обладать шрифт, чтобы быть привлекательным? Если принято решение, что шрифт должен быть, скажем, элегантным, то уже не должно быть вопросов, какие шрифты элегантные, а какие простые. Существует некое общее мнение в оценке противоположных качеств (простой/элегантный, громкий/тихий, успокаивающий/возбуждающий и т. д.). Следовательно, субъективные определения могут быть выявлены путем опроса читателей. Если 80% опрошенных считает шрифт X элегантным, мы можем заключить, что элегантность — его естественное свойство. Элегантность, таким образом, может служить критерием ценности шрифта в связи с его применением в том или ином случае. Я тем не менее считаю целесообразным выразить в условных единицах измерения все то, что способствует взаимопониманию между людьми, помогая освободиться в будущем от «методов социальной оценки».

Различные образы всплывают в связи с такими характеристиками шрифта, как «модный» или «популярный», в зависимости от приливов и отливов преходящей моды. Никто не может сказать, что этот шрифт модный, если таковая оценка не является некоторой суммой индивидуальных оценок. Шрифт становится модным, когда индивидуум верит, что другие люди считают его таковым. Дизайнеры-графики используют шрифты, считающиеся популярными, несмотря на их собственный вкус. Характеристика шрифта, подобная этой, есть результат искусного маркетинга; она может появиться также тогда, когда шрифт используется «законодателями моды».

*Модными шрифты делают законодатели моды*



Рис. 176.  
Шрифт и эффект.

«Современный» шрифт — это нечто иное. В отличие от модного, современный шрифт должен быть новым и если не настоящей инновацией, то по крайней мере — шагом вперед в развитии шрифта.

Гротесковые шрифты (без засечек), например, занимают видное место в эволюции шрифта. В прошлом веке шрифты без засечек считались настолько непривычными, что их называли «гротески», т. е. нечто странное, необычное. Отсутствие засечек продиктовано стремлением к новизне. В тридцатых годах разработка шрифта Futura еще больше продвинула уровень новизны. Этот шрифт выполнен в соответствии со стандартами школы «Баухауз» исключительно «циркулем и линейкой» без каких-либо украшений. Толщины основных штрихов и ширины прописных букв унифицированы.

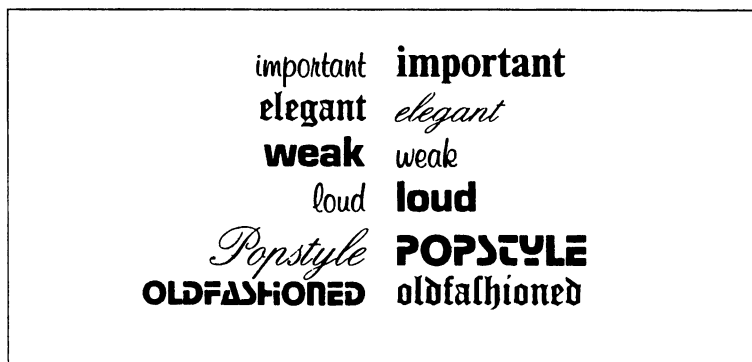
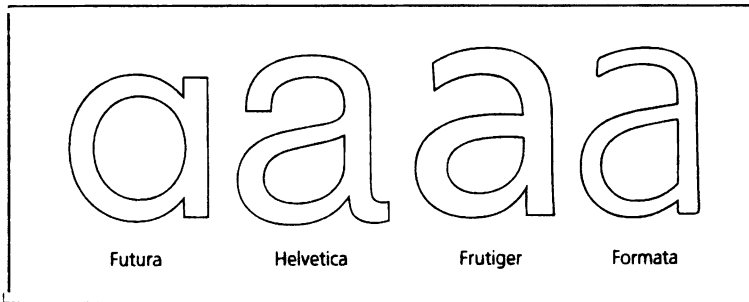


Рис. 177.  
Шрифт  
и экспрессия.

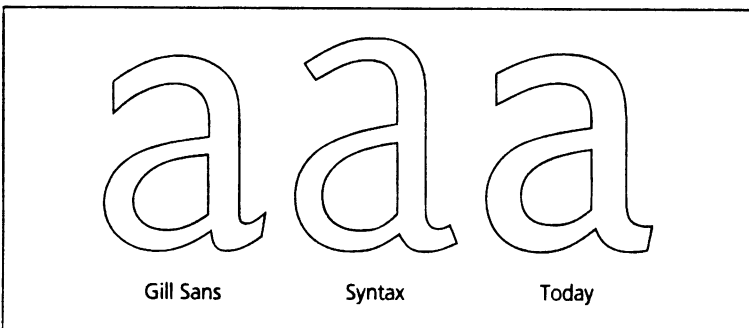
В пятидесятых годах гарнитура Helvetica отошла от этого принципа, «а» и «о» основаны скорее на формах знаков с засечками. В целом Helvetica не выглядит такой «сконструированной». Разработки Фрутигера шестидесятых годов еще больше тяготеют к стилистике шрифтов с засечками. Кульминация этой тенденции — шрифт Formata, создание восьмидесятых. Formata имеет сужающиеся скругленные штрихи, различающиеся по толщине, буквы имеют различные ширины, и тем не менее она более «современна», чем Helvetica (рис. 178).

Параллельная тенденция была заложена гарнитурой Gill Sans Эрика Гилла, формы которой сознательно основаны на римском капитальном письме. Затем последовали Syntax и Today. Следовательно, мы делим гротески на две категории: 1) настоящие гротески, такие, как Futura, с их нарочито сконструированной внешностью и 2) линейные шрифты антиквенного типа, отличающиеся от настоящей антиквы «лишь» отсутствием засечек и однородностью толщин штрихов.

Чтобы быть принятым, новый шрифт должен удовлетворять ключевому требованию: он должен быть удобочитаемым. Это требование сильно затрудняет работу дизайнеров. Кажется, узкая тропа удобочитаемости слишком за-



**Рис. 178.**  
Эволюция от Futura  
к Formata.



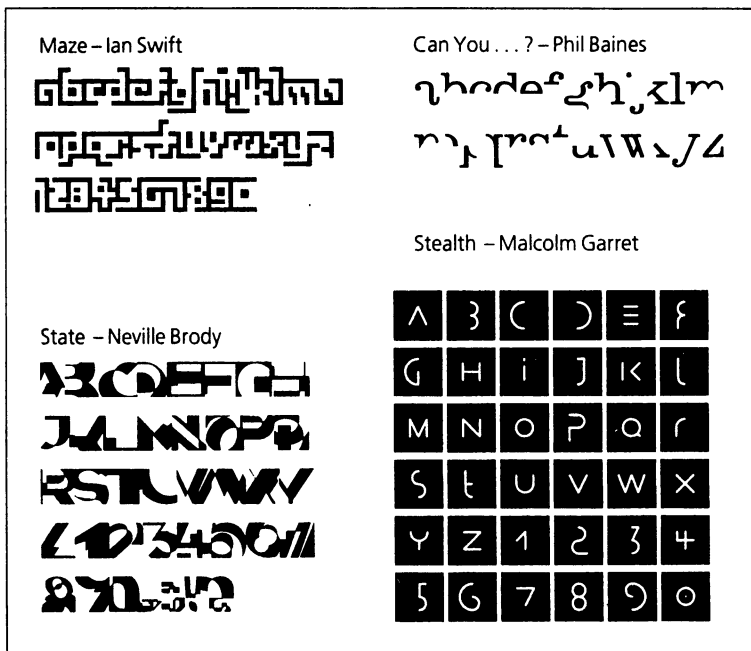
**Рис. 179.**  
Эволюция от  
Gill Sans к Today.

топтана для инноваций. Дизайнер, который слишком уклоняется от истинного пути, создавая шрифт, который никто не может читать, сравним с композитором, сочиняющим музыку без воображения или чувства или с художником, который пишет картины совершенно бессознательно. Они все игнорируют стандартизирующий эффект доминирующих вкусов.

Продолжая сравнение с музыкой и живописью, можно утверждать, что всегда есть место талантливым художникам, которые открывают и развивают новые подходы. Генератор даже может породить совершенно новый стиль. Художники осторожно расширяют узкие рамки стилей или сознательно разрабатывают новые направления. Нужно отметить, что серьезное отклонение от общепринятых норм требует больших способностей и горячей поддержки со стороны.

В журнале Emigre Зузанна Личко представила новые шрифты, совершенно расходящиеся с общепринятой стилистикой (см. рис. 180). В моем понимании эти шрифты содержат некоторые стилистические особенности, но не обладают признаками нового стиля. Основное требование — шрифт должен быть удобочитаемым — остается невыполненным. Я намеренно выражаю здесь свои предпочтения, для того чтобы подчеркнуть: характеристики шрифта могут

Рис. 180.  
Новые шрифтовые  
образы.



быть выявлены, даже если не все они могут быть объективно измерены. Желаемый результат может быть достигнут даже тогда, когда личный вкус устанавливает узкие рамки.

Поскольку удобочитаемость имеет такое большое значение, эта характеристика заслуживает особого рассмотрения (см. гл. 12).

## Структура

Под термином «структура» я прежде всего понимаю физическую композицию шрифта. Шрифты могут принять форму аналоговых знаков или абстрактных символов (глифов). Они могут быть выполнены в металле, дереве, пластмассе или напечатаны (написаны) на бумаге. Буквы являются осязаемыми объектами, приятными на вид, крепкими, маленькими или даже вкусными, как шоколадные буквы Герарда Унгера. С другой стороны, знаки в наше время принимают форму цифровых печатных символов, сохраняемых в различных компьютерных форматах на таких электронных носителях, как дискеты, магнитные диски или CD-диски. Таким образом, конструкция цифровых шрифтов выражается в таких понятиях:

- их формат [KAR],
- их разрешающая способность (гл. 8),
- их «интеллектуальность» (гл. 7) и
- их электронная гибкость (гл. 5).

Последние характеристики требуют применения специальных программ, которые позволяют модифицировать шрифты по формату (гл. 5). Все четыре характеристики шрифта, составляющие понятие «структура», являются основополагающими. Тем не менее мы не намерены здесь входить в детальное их обсуждение, поскольку в других изданиях они рассматриваются более подробно [KAR].

Хотя понимание структуры аналоговых знаков не представляет особого труда, общее состояние современной шрифтовой технологии требует внимательного отношения к этой стороне дела. В любом случае структура может быть описана и измерена.

## Ремесло

Сейчас мы переходим к четвертому и наиболее важному пункту: качество с точки зрения ремесла. Мы сконцентрируемся на технических аспектах шрифта.

В старые времена основную ответственность за изготовление шрифтов брали на себя резчики пуансонов, тог-

да как сейчас — операторы-шрифтовики. Они переводят рисунки дизайнеров в цифровую форму и создают настоящий шрифтовой продукт.

Контур шрифта является показателем хорошо выполненной работы: насколько прямы прямые линии, насколько плавны дуги овалов? Кроме того, знаки одного ряда должны быть одной высоты и выровнены на прямой. Удобочитаемость страдает, когда буквы «танцуют». Затем, наиболее характерные элементы шрифта — такие, как вертикальные штрихи, овалы и засечки, — должны быть выполнены в гармонии друг с другом. Вертикальные штрихи, например, у букв «n» и «h», как правило, одинаковы по толщине.

Далее, хорошо выполненный шрифт требует правильных пробелов. Высокий уровень шрифта обусловлен как традиционными апрошами (постоянными для всех сочетаний букв), так и кернингом, обеспечивающим корректировку пробелов между отдельными парами букв. Там, где это нужно, буквы сдвигаются вплотную. Хорошие пробелы обеспечивают плавный и ритмичный набор, следовательно, хорошую читаемость.

Наконец, мы отличаем хорошо сделанные шрифты по наличию дифференцированных величин пробелов в зависимости от кегля шрифта. В следующих разделах подробно рассматриваются пять критериев ремесла, которые мы определили таким образом:

- отработка контура,
- соответствие основным шрифтовым размерам (росту строчных, прописных, размеру выносных элементов и т. д.),
- однородность описательных элементов,
- переменные величины пробелов и
- вариабельность типоразмеров.

Наше обсуждение обнаружит, что мастерство шрифтовика может быть измерено благодаря перечисленным выше критериям.

## Отработка контура

Для начала сравним шрифт Helvetica с ее имитациями. Знакомое тестовое слово «Hamburgefonts» первоначально выявляет лишь незначительные отличия (рис. 181).

На первый взгляд мы наблюдаем только незначительные отличия в толщине штрихов и ширине букв, но при более внимательном рассмотрении обнаруживаются и другие отличия (рис. 182).

*В наши дни  
ремесленными  
аспектами шрифта  
занимаются  
операторы-  
шрифтовики.*

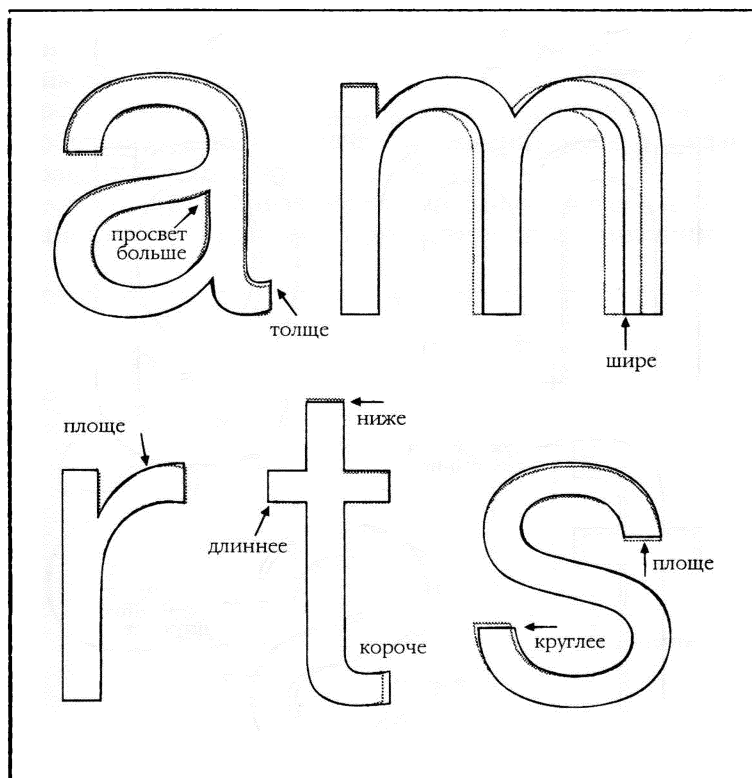
Helvetica (Linotype)  
 Neue Helvetica (Linotype)  
 Nimbus Sans (URW)  
 Arial (Monotype)  
 Holsatia (Hell)  
 Triumvirate (Agfa)  
 AG Buch (Berthold)

Hamburgetypes  
 Hamburgetypes  
 Hamburgetypes  
 Hamburgetypes  
 Hamburgetypes  
 Hamburgetypes  
 Hamburgetypes

**Рис. 181.**  
*Helvetica*  
 и ее имитации.

Сравнение гарнитур Helvetica и New Helvetica ясно показывает, что «нормальный» шрифт светлее. Это скорее относится к концепции шрифта, чем к обсуждаемой теме — отработке контура. Контурные обеих версий выполнены очень хорошо.

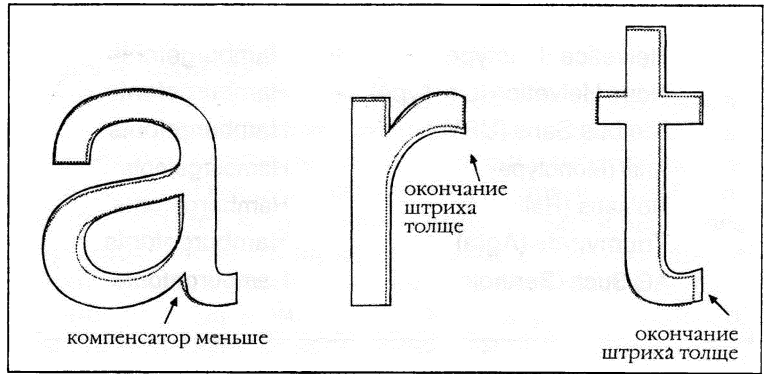
Я полагаю, что New Helvetica в техническом отношении совершенна. Используя исходную гарнитуру Helvetica (по-



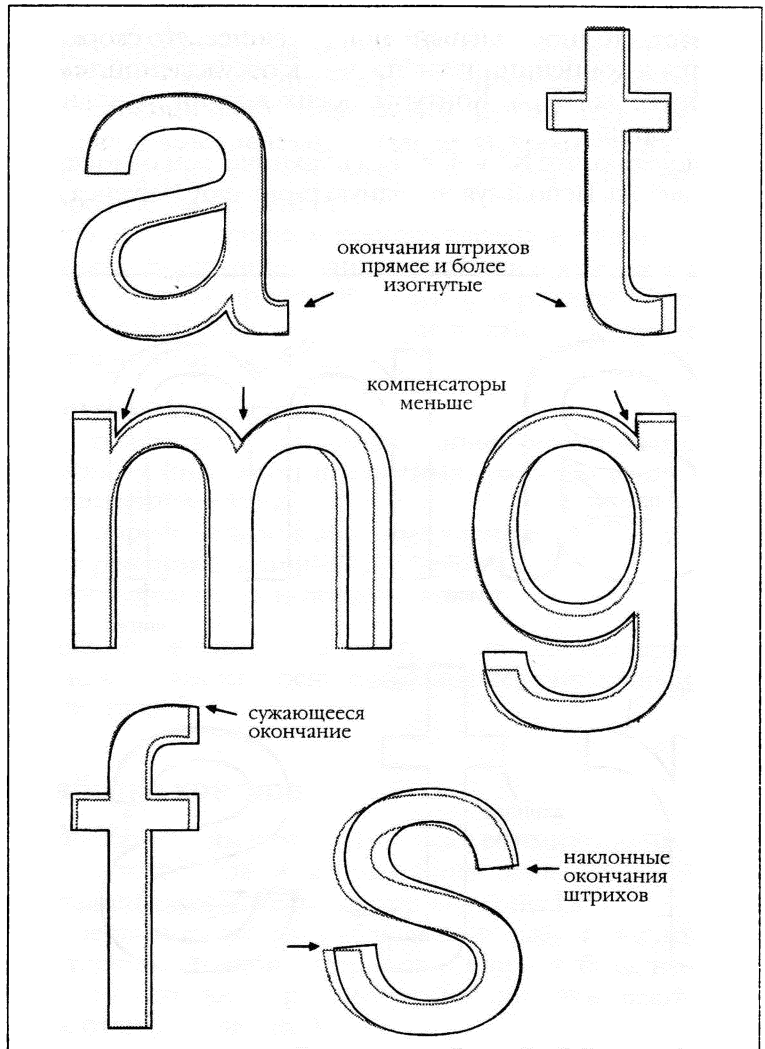
**Рис. 182.**  
*New Helvetica*  
 (черный контур)  
 в сравнении  
 с *Helvetica*  
 (серый контур).

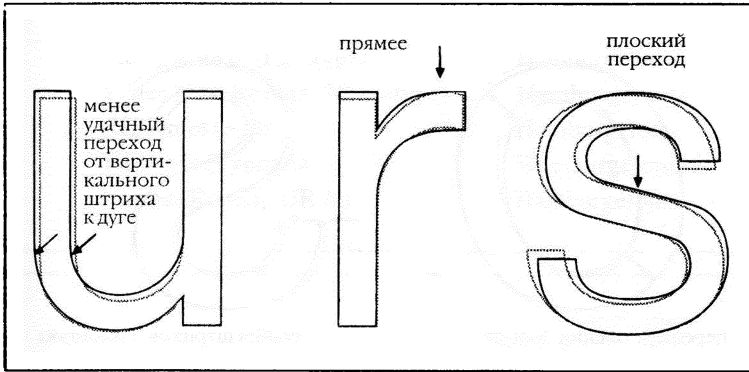


**Рис. 183.**  
*Helvetica*  
 (серый контур)  
 в сравнении  
 с *Nimbus Sans*  
 (черный контур).

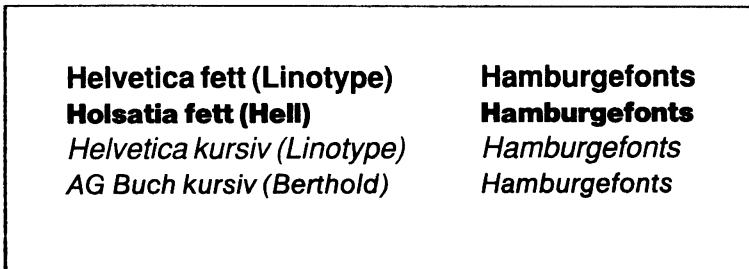


**Рис. 184.**  
*Helvetica*  
 (серый контур)  
 в сравнении  
 с *AG Buch*  
 (черный контур).





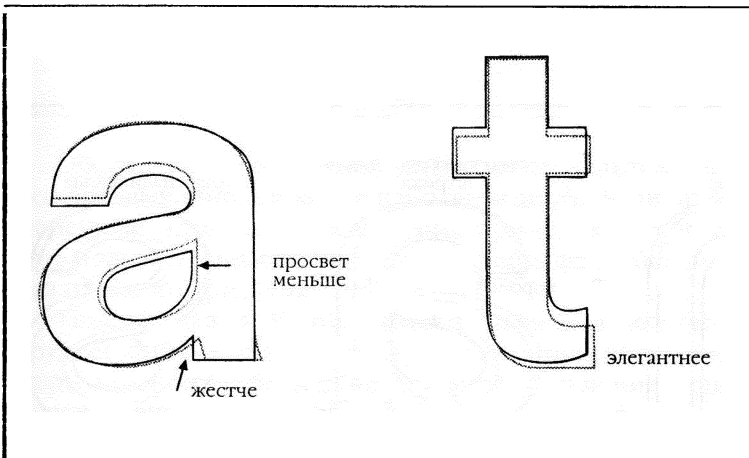
**Рис. 185.**  
Helvetica  
(серый контур)  
в сравнении  
с Holsatia  
(черный контур).



**Рис. 186.**  
Helvetica жирная  
и наклонная.

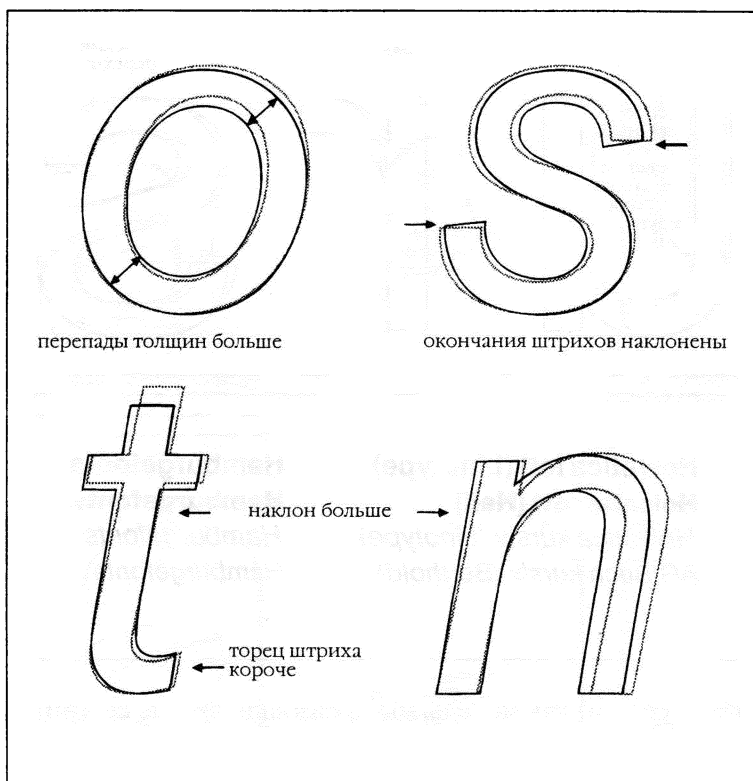
казано серым) как модель, мы превзошли другие ее имитации (черное) в построении контуров. Это можно видеть на примере слова «Hamburgetonts». Мы не преследовали цели перечислить все отличия, а только стремились показать особенности в подходах к формированию контуров на нескольких примерах (рис. 183–191).

Сравнение гарнитур Helvetica и Times Roman с их имитационными версиями показывает, что имитации не



**Рис. 187.**  
Жирная Holsatia  
в сравнении  
с жирной Helvetica.

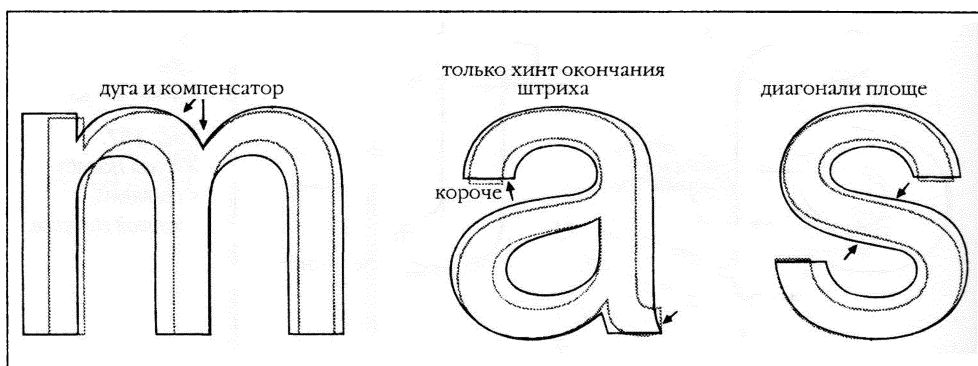
**Рис. 188.**  
*Helvetica* наклонная  
 (серый контур)  
 в сравнении с *AG*  
*Buch* наклонной  
 (черный контур).



**Рис. 189.**  
 Сравнение  
 нормального  
 начертания *Helvetica*  
 с жирным  
 начертанием.

столько копируют оригинал, сколько модифицируют его. Как видно из приведенных примеров, отличия рисунков контуров преднамеренны, они призваны улучшить оригинал. К сожалению, не все изменения успешны.

Из проведенного эксперимента ясно, что отработка контура и стилистика линий являются ключевыми факторами понимания мастерства.



Times Roman (Linotype)

Times New Roman (Monotype)

CG Times (Agfa)

Timeless (Typoart)

Nimbus Roman (URW)

Hamburfonts

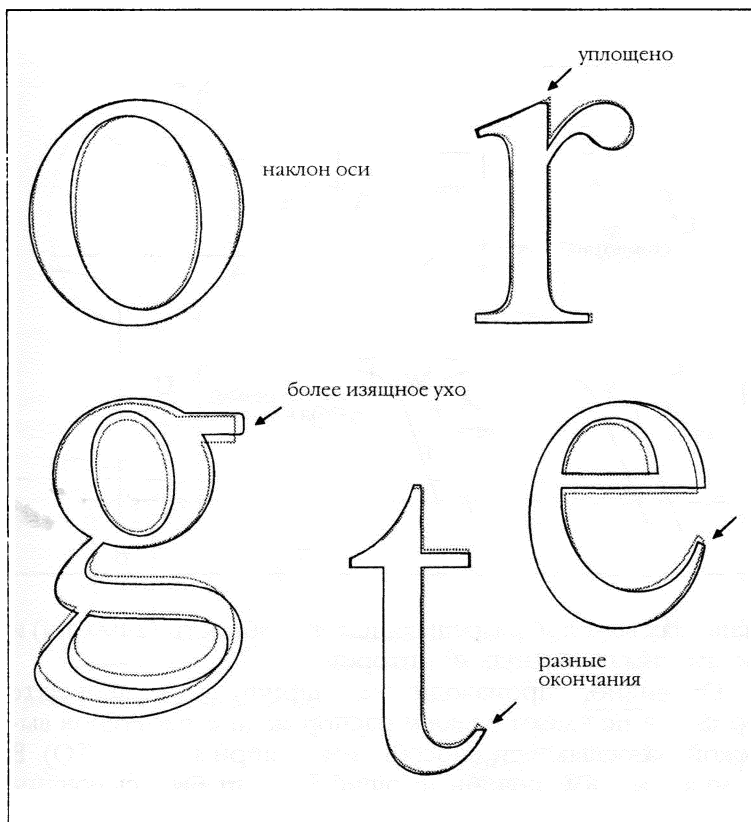
Hamburfonts

Hamburfonts

Hamburfonts

Hamburfonts

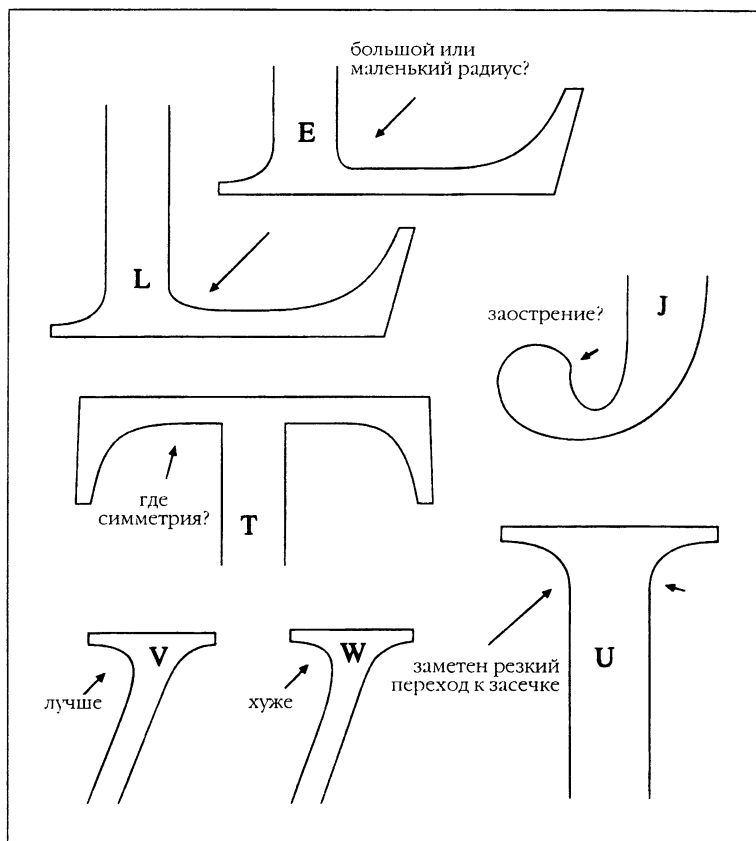
**Рис. 190.**  
Times Roman  
и компания.



**Рис. 191.**  
Monotype  
Times Roman  
(черный контур)  
в сравнении  
с Linotype  
Times Roman  
(серый контур).

Обсуждение было бы неполным без нескольких примеров чрезвычайно плохой отработки контура. Если преднамеренные отличия в предыдущих примерах можно считать положительными, то в последующих дело обстоит как раз наоборот (рис. 192–195).

Times Roman и Palatino имеют засечки и поэтому их труднее оцифровывать, чем гротески. Приведенные примеры характеризуют невнимательное отношение к оцифровке (цейтнот?). Следует добавить, что такие ошибки могут быть заметны только при выводе на фотонаборных

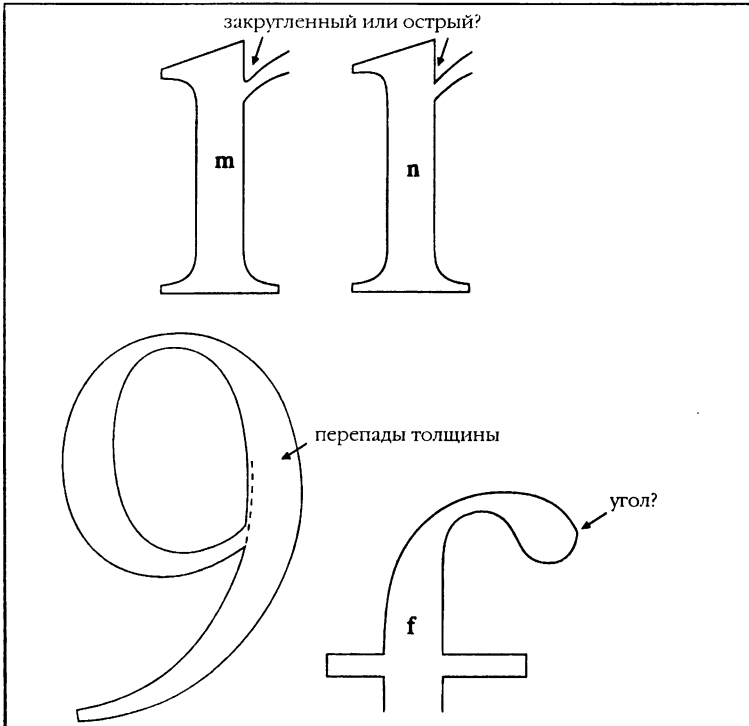


**Рис. 192.**  
Ошибки в Palatino  
(Apple Laserwriter  
1990).

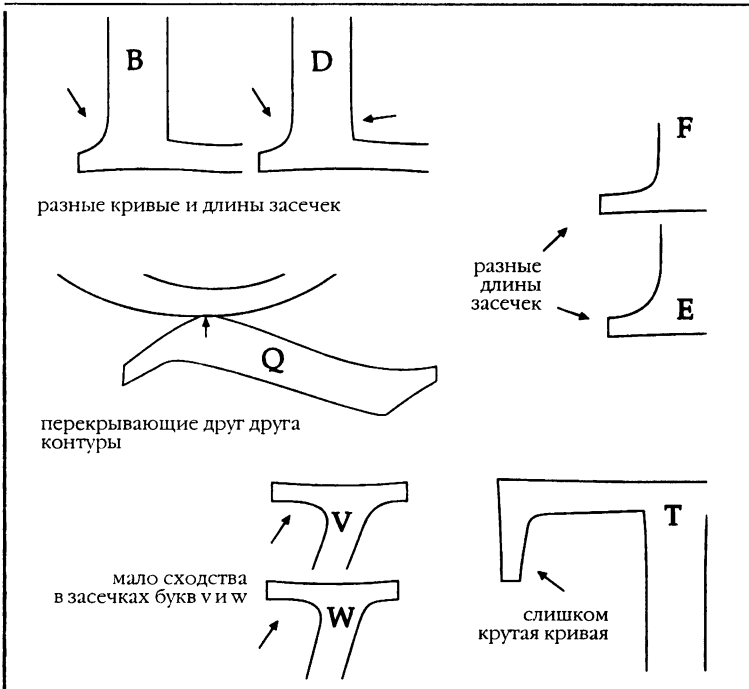
машинах высокой разрешающей способности (2400 dpi) и незаметны на экранах мониторов.

Очевидно, производители шрифтов в формате PostScript не имеют в своем распоряжении плоттеров высокой разрешающей способности (например, ARISTO). В компании URW подобные ошибки были бы исключены при первом же просмотре, поскольку мы используем экраны мониторов только для определения апрошей, но никогда как устройства для проверки рисунка. Современные АТМ-версии шрифтов Times Roman и Palatino не содержат таких ошибок.

Когда есть понимание концепции шрифта, легче отличить правильные контуры от плохих. Выделение отдельных элементов букв позволяет сравнить особенности двух контуров. Как правило, последнее слово принадлежит дизайнерам, хотя стремление к однородности допускает возможность только одного графического решения повторяющихся элементов. Гарнитуры Times и Palatino выполнены

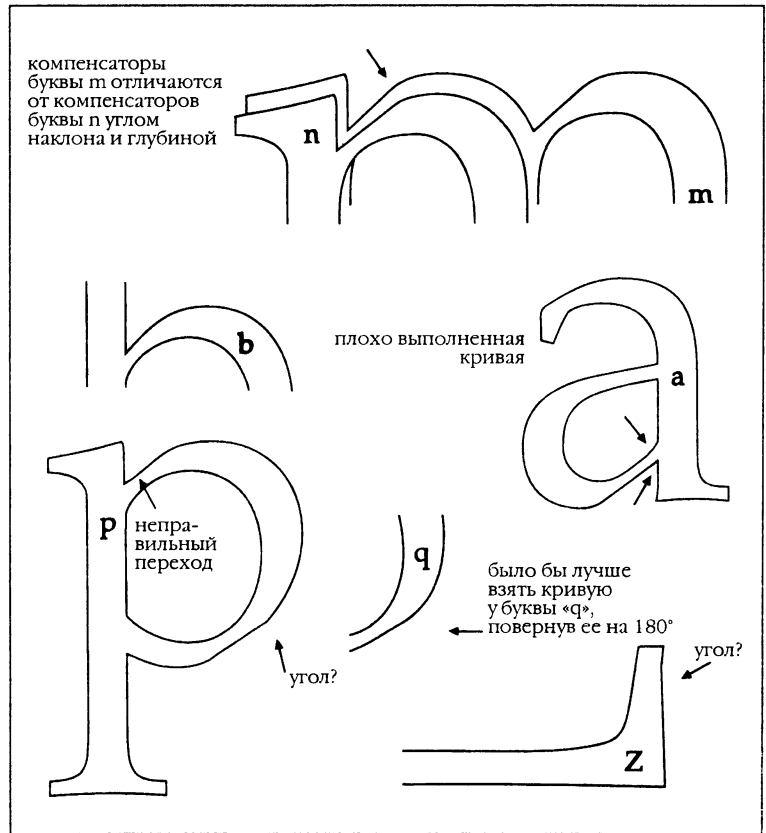


**Рис. 193.**  
 Ошибки в гарнитуре  
 Times Roman  
 (Apple Laserwriter  
 1990).



**Рис. 194.**  
 Ошибки в Palatino  
 (Apple Laserwriter  
 1990).

**Рис. 195.**  
Ошибки Palatino  
(Apple Laserwriter  
1990).

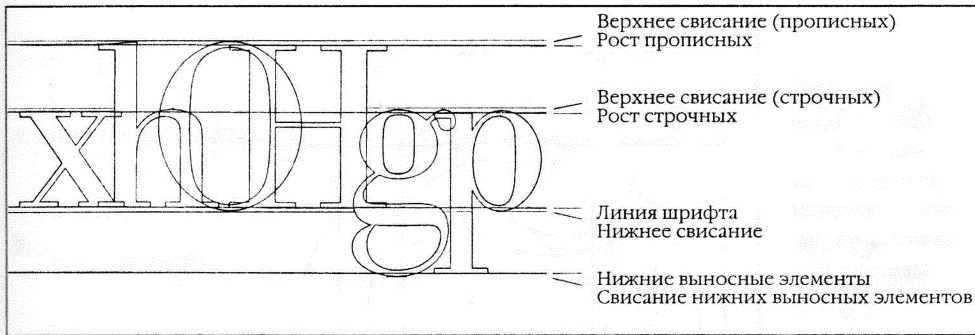


в строгом соответствии с концепцией авторов (за небольшими исключениями), и это, конечно, в значительной степени способствует их популярности.

Коль скоро речь зашла об удобочитаемости, хотелось бы напомнить императив Германа Цапфа: «Шрифт есть визуальная репродукция устного слова. Его первоначальная задача — доносить текст до читателя без особых усилий, прямо и не разбивая его необязательными украшениями». Мы бы также добавили: «...без гипертрофированных деталей и концептуальных ошибок».

### Соответствие основным линиям

Воображаемые прямые, параллельные линии шрифта, помогают определить взаиморасположение знаков в строке. Все знаки специфической группы (например, строчные буквы с округлыми свисающими формами) должны быть точно установлены относительно этих прямых (рис. 196).



**Рис. 196.**  
Основные  
направляющие  
линии.

Толстые направляющие линии на рис. 196 более важны, чем тонкие (линии свиваний), и расположение тонких линий относительно толстых меняется от шрифта к шрифту. На этот счет нет никаких стандартов, поскольку величина свисаний определяется дизайном шрифта.

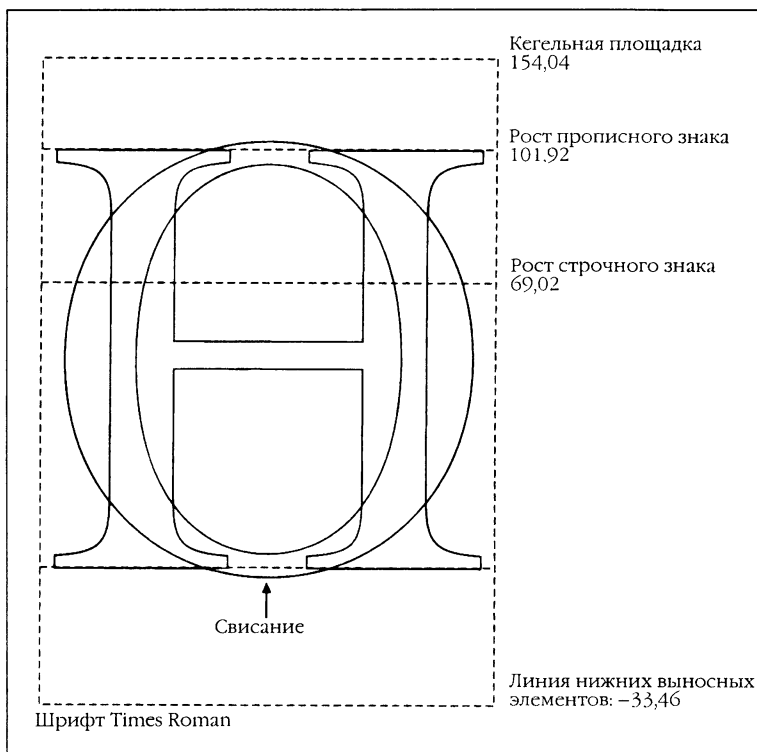
Интеллектуальное масштабирование шрифта очень сильно зависит от соответствия размеров знаков основным направляющим линиям, что помогает избежать ошибок растеризации на выводных устройствах с низкой разрешающей способностью (100–600 dpi). Симметричная буква *O*, к примеру, выглядит нехорошо, если верхнее свисание не идентично нижнему, поскольку программа должна вычислить разницу в количестве точек (пикселей) верха и низа буквы. В результате — утрата симметрии буквы «*O*».

Были исследованы следующие шрифты формата PostScript, которые послужили образцами: Times Roman, ITC Bookman, New Helvetica и Palatino. Ошибок соответствия размеров знаков направляющим было обнаружено не очень много. Исследования подобного рода всегда начинаются с букв «*H*» и «*O*» (рис. 197). Маленькие стрелки на рис. 198 указывают, где и как точно элементы должны быть расположены. Буквы из гарнитуры Palatino (формат PS) «*a*», «*c*», «*e*» и «*o*» свисают на величину, большую чем «*b*», «*d*», «*p*», «*q*» и «*t*» (рис. 199). Ничего похожего не было обнаружено в гарнитуре Times Roman (рис. 200), что заставляет предположить, что в гарнитуре Palatino была допущена ошибка по крайней мере в отношении буквы «*a*».

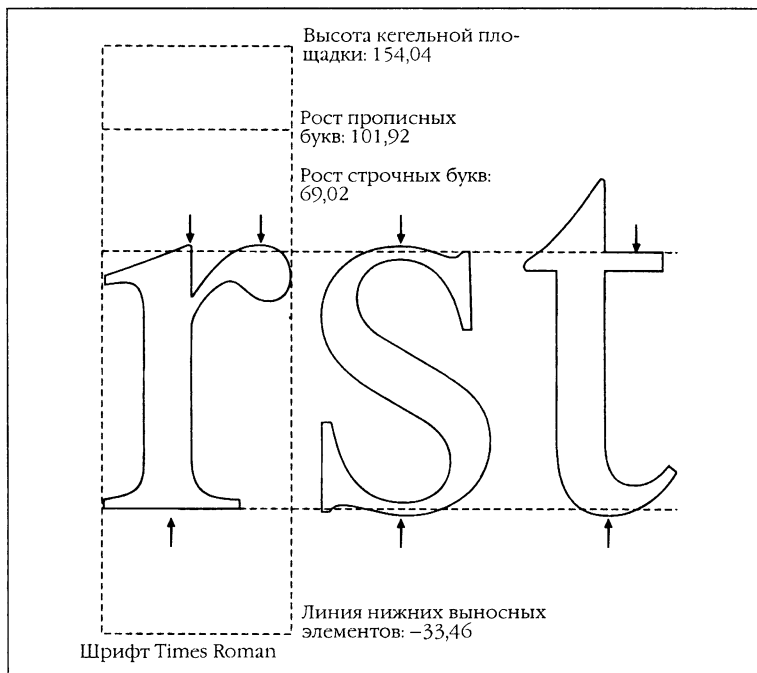
На рис. 201 показана первоначальная Helvetica. Нетрудно заметить, что легкая асимметрия букв по отношению к направляющим линиям не была чем-то необычным и даже вывод на устройствах высокой точности (2400 dpi) не вызывал раздражения. Я разговаривал со многими дизайнерами, которым нравится этот эффект, так как он напоминает «добрые старые времена» металлического набора. Не-

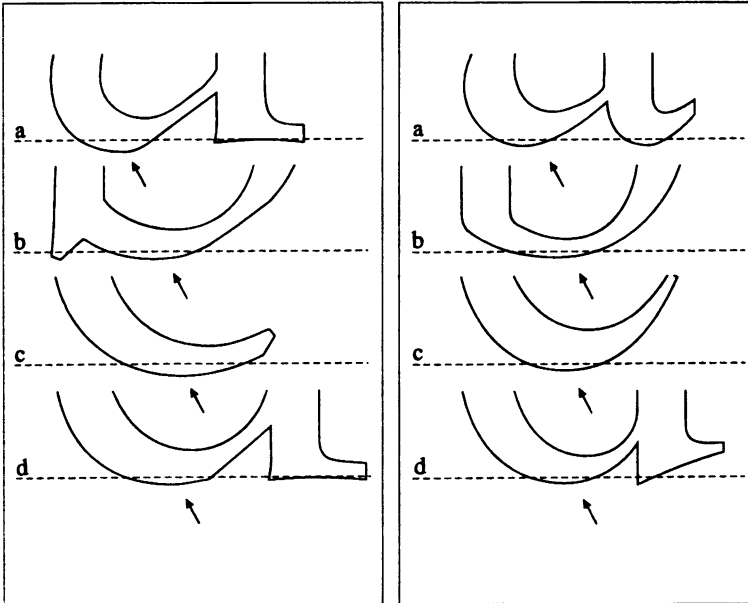


**Рис. 197.**  
 Прямоугольные  
 элементы буквы  
 устанавливаются  
 точно по основным  
 линиям, у круглых  
 элементов есть  
 свисание.



**Рис. 198.**  
 Соответствие  
 размеров букв  
 основным линиям  
 (Times Roman, PS).

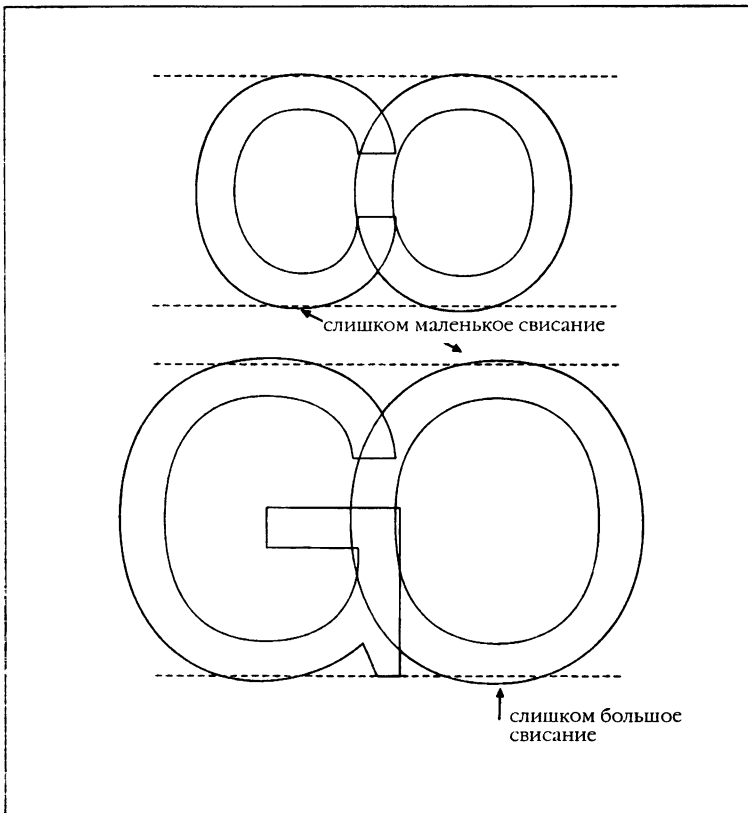


**Рис. 199.**

Свисание букв  
a, b, c, d  
(Palatino, PS).

**Рис. 200.**

Свисания букв  
a, b, c, d  
(Times Roman, PS).

**Рис. 201.**

Такое размещение  
букв относительно  
направляющих  
линий считалось  
приемлемым  
во времена горячего  
металлического  
набора.

зависимо от нашего восприятия соответствие размеров шрифта направляющим линиям является аспектом качества, и, конечно, оно может быть измерено.

### Однородность описательных элементов

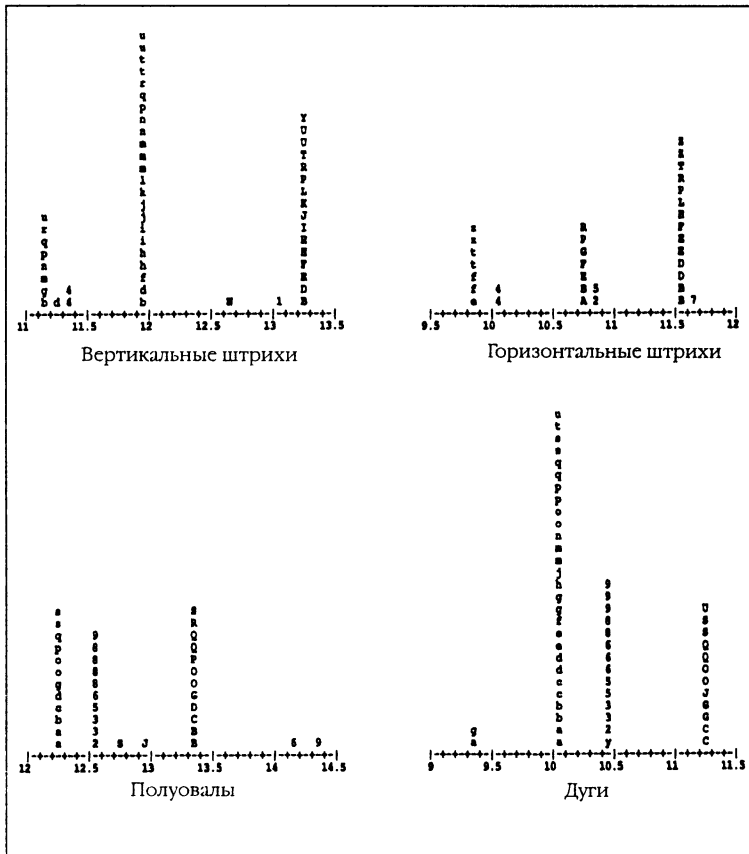
Чтобы процессоры (например, в лазерных принтерах) растривали определенные элементы знаков правильно, информация о контурах должна включать некоторые инструкции, или хинты, как часть интеллектуального масштабирования. Эти части знака называются описательными элементами.

На экране интерактивно (т. е. вручную) располагаем описательные элементы; тогда нет необходимости в добавлении корректирующих инструкций. Это может быть выполнено с помощью программы, которая находит элементы автоматически. Побочным продуктом этого программного продукта являются гистограммы, выводимые на экран с целью проверки, правильно ли работает программа. Кроме расположения описательных элементов программа также измеряет толщины штрихов (всех четырех типов штрихов) или длины штрихов и засечек, автоматически сортируя их по величине и помещая в гистограмму (рис. 203). Все значения указываются в процентах по отношению к высоте прописного знака.

С первого взгляда поражает строгая упорядоченность, резкие границы групп этого очень однородного шрифта. Значения штрихов сгруппированы в зависимости от толщины: для прописных — справа, для строчных — в центре, и тонкие вертикальные элементы — слева. Горизонтальные штрихи у прописных букв самые толстые, средние горизонталы у букв «Е» и «F» потоньше и еще тоньше у строчных

**Рис. 202.**  
Описательные  
элементы шрифта.





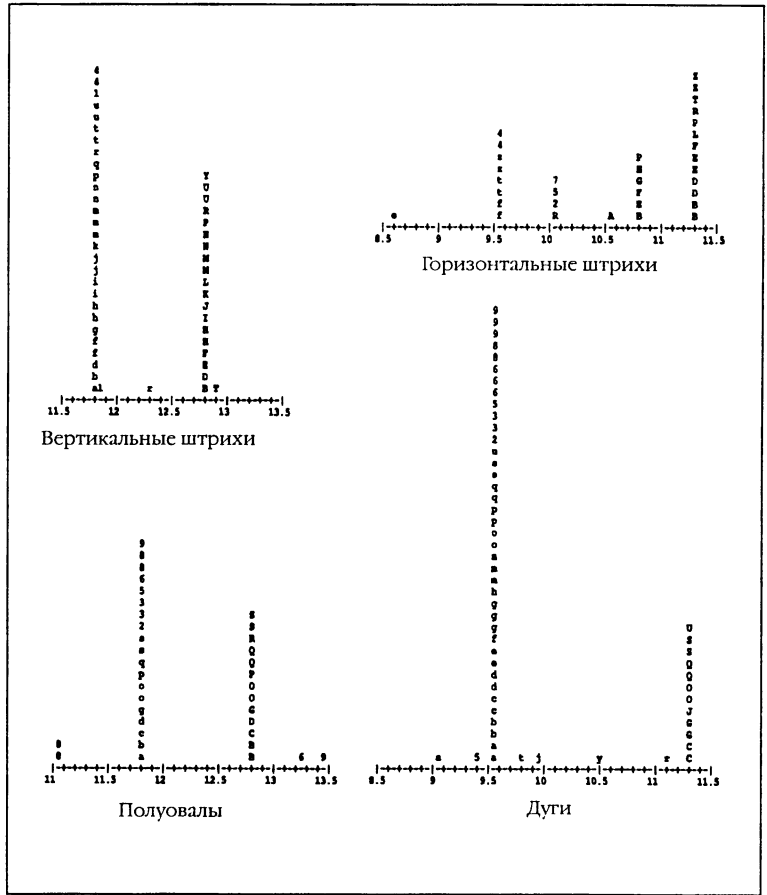
**Рис. 203.**  
Четыре типа  
штрихов в гарнитуре  
New Helvetica.

знаков (f, t и т. п.). Дуги и вертикальные кривые сгруппированы по таким же принципам.

Исключения представляют особый интерес. Вертикальные штрихи у буквы «N» выполнены несколько уже, чтобы не перегружать букву. Вертикальные кривые буквы «S», дуги букв «a» и «g» также облегчены. В результате New Helvetica выглядит очень продуманно. Однажды я услышал термин «ювелирная работа» по отношению к первоклассной оцифровке.

Хотя наша программа была задумана как инструмент контроля автоматизированных процессов, она также действует как основное средство измерения — и, следовательно, контроля — качества шрифтовой продукции. Давайте попробуем проанализировать шрифты на предмет целостности дизайнерского решения с разных точек зрения. В качестве образца для сравнения возьмем (старую) Helvetica (рис. 204).

*Автоинтовка как  
гарантия качества*



**Рис. 204.**  
Четыре типа штрихов в гарнитуре Helvetica.

Даже хорошие шрифты можно улучшить

Имеется две группы толщин основных вертикальных штрихов (вместо трех, рис. 203) и четыре типа горизонтальных штрихов (вместо трех). Некоторые знаки попали в другие категории (H,2,5,е...). Теперь строчные буквы и цифры сгруппированы вместе и больше не исключены из категории дуг. Ясно, что концепция гарнитуры New Helvetica отличается от концепции (старой) Helvetica, и это означает, что даже известные шрифты могут быть усо-

**Рис. 205.**  
Гарнитуры AG Buch и Helvetica.

Helvetica (Linotype)	Hamburgefonts
AG Buch	Hamburgefonts
Akzidenz-Grotesk	Hamburgefonts

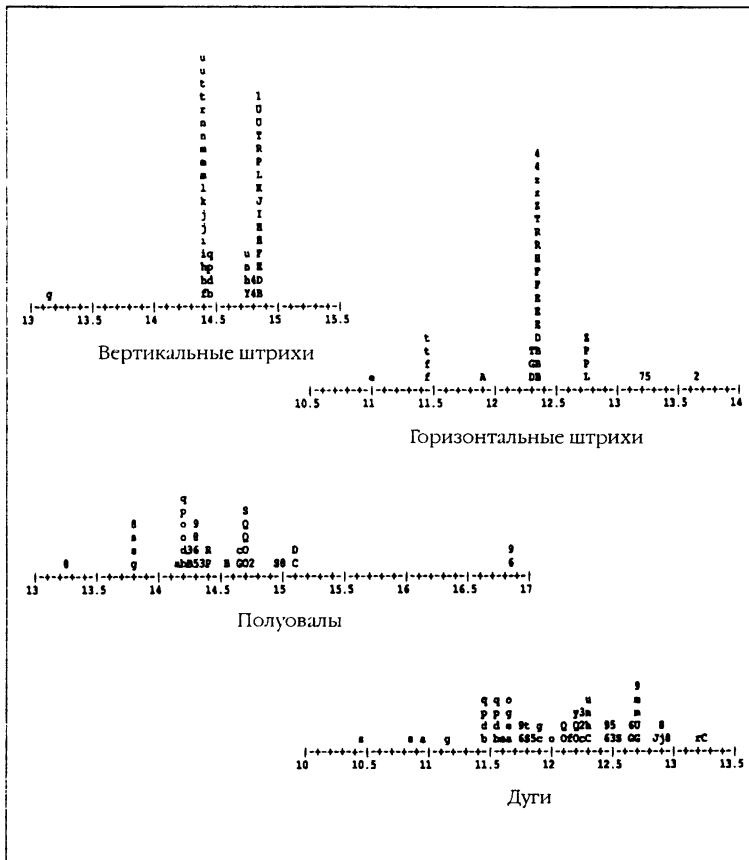
вершенствованы. Или нет? Сейчас мы проанализируем другие шрифты с целью расширения наших знаний.

Шрифт AG Buch был ответом компании Berthold на успех гарнитуры Helvetica. За основу был взят уважаемый Akzidenz Grotesk с определенными элементами исходной Helvetica (рис. 205).

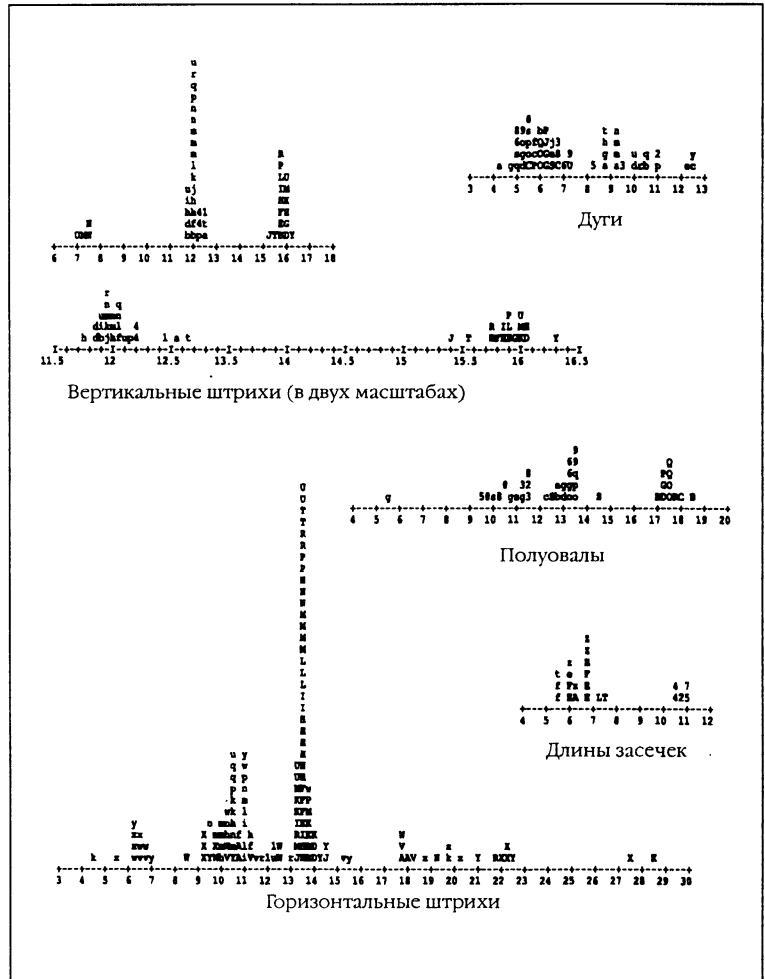
Как и в предыдущем случае, толщины штрихов были измерены и выражены в процентном отношении к росту прописной буквы (рис. 206).

Вертикальные штрихи буквы «g» осветлены во избежание «пятнистости» текста. В группе знаков с горизонтальными штрихами выделяются цифры «2», «5» и «7» с толщиной штрихов, промежуточной между прописными и строчными буквами; буквы «f» и «t» стоят особняком. Фотоабор высокого разрешения хорошо выявляет свисания овалов. Можно с уверенностью сказать, что концепция шрифта AG Buch иная; задуманный для акциденции, он в

*Шрифт AG Buch  
предназначен  
для акциденции*



**Рис. 206.**  
*Толщины штрихов  
шрифта AG Buch.*



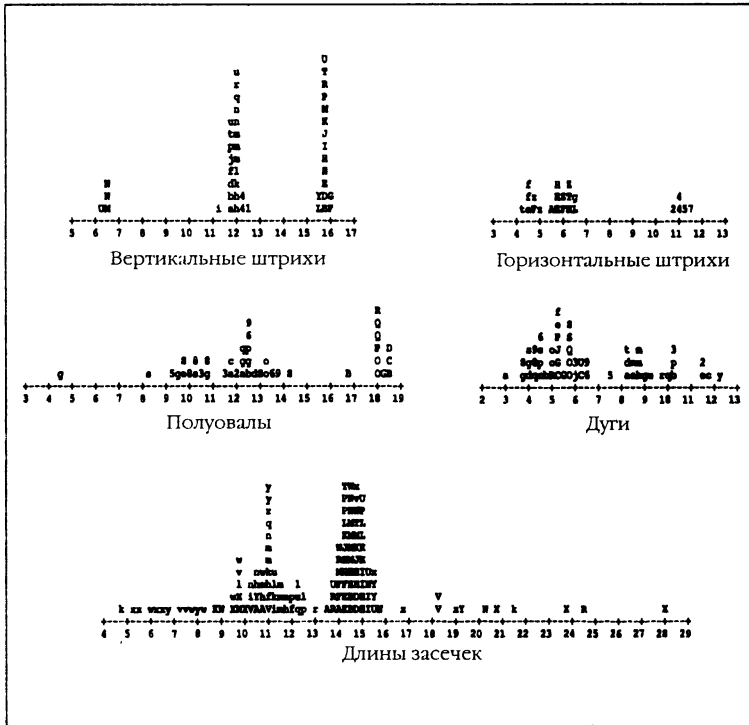
**Рис. 207.**  
Толщины штрихов  
и длины засечек  
в шрифте Times  
Roman (Linotype).

*Равномерное  
распределение  
толщин в шрифте  
Times*

этом смысле лишен ошибок. Однако и при выводе на принтер «канонические толщины штрихов» выдерживаются, толщины в каждой категории штрихов унифицированы.

Теперь исследуем толщины штрихов и длины засечек шрифтов Times Roman и Times New Roman. На первый взгляд (рис. 207 и 208) кажется, что знаки распределены более или менее равномерно по пяти категориям. Существует четкое разделение прописных и строчных знаков в зависимости от толщин основных штрихов и длин засечек.

Можно также заметить, что у шрифтов Times больше контрастирующих элементов, чем у Helvetica. Основные штрихи почти в два раза толще, чем дополнительные. Это объясняет, почему группы знаков, включающие горизон-



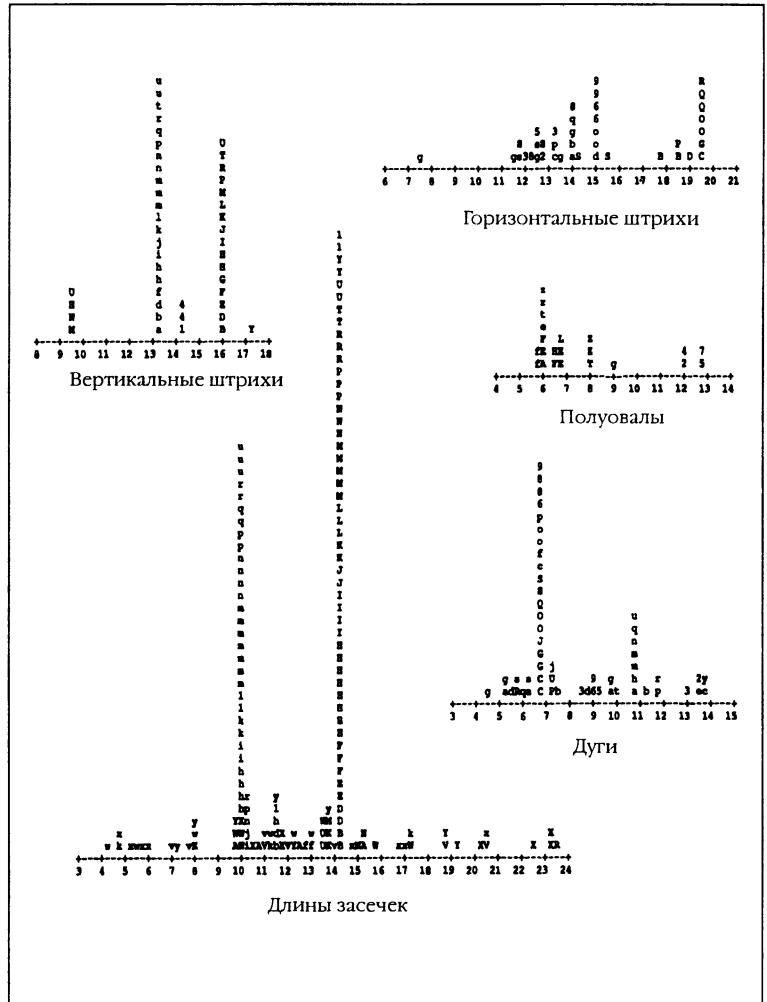
**Рис. 208.**  
Толщины штрихов  
и длины засечек  
в шрифте  
Times New Roman  
(Monotype).

тальные элементы и дуги, получились смешанными, состоящими как из прописных, так и из строчных знаков. Более пристальное рассмотрение показывает, что «L» и «T» расположены правее, а «f» и «t» — левее. Все три горизонтальных штриха буквы «E» (Times New Roman) равны по толщине (что неправильно). Обращает на себя внимание буква «F» с правильными толщинами. В обоих шрифтах дуги у «b», «d», «p» и «q» разные (неправильно).

Показательны также аномалии, характерные в прошлом и обусловленные неточностями ручного изготовления шрифтов. Гистограмма (рис. 207) показывает в другом масштабе штрихи шрифта Times New Roman. Строчная «t» толще «f», характер формообразующих букв «b», «d», «p» и «q» переменчив, основной штрих буквы «a» слишком широкий, «L» жирнее «T», основные штрихи буквы «H» не унифицированы по ширине, «Y» слишком жирная, «E» жирнее «F», «J» слишком светлая и «h» слишком далека по рисунку от «n».

Наконец, рассмотрим длины засечек шрифта Times New Roman, которые несут отпечаток «ручной работы». Засечки букв «f» и «r» спереди короче, чем сзади (что правиль-





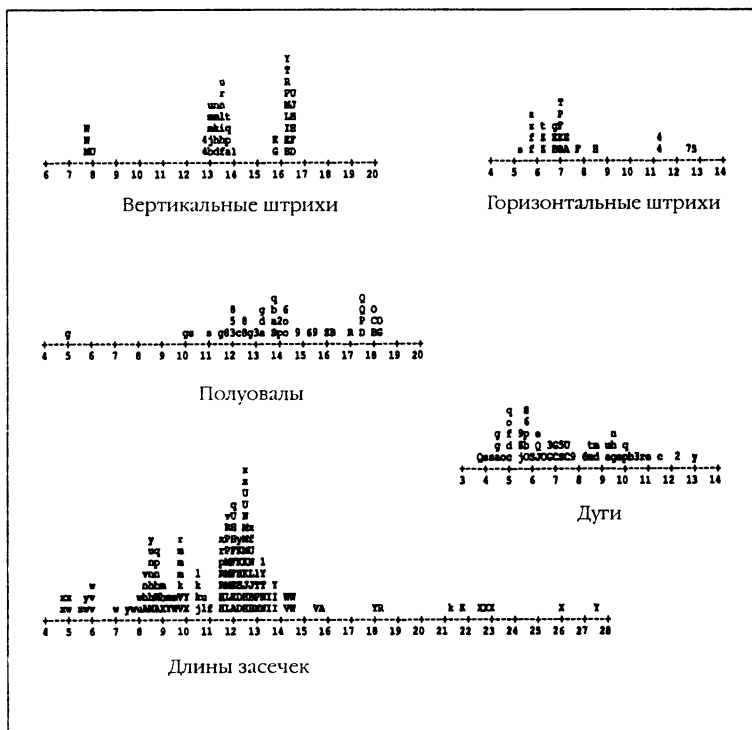
**Рис. 209.**  
Times New Roman  
(Berthold).

*Наблюдаются  
признаки «ручной  
работы»*

но). внутренние засечки букв «х», «Х», «v», «V», «w», «W» и «к», «К» заметно короче, чем внешние (тоже правильно). Шесть засечек буквы «т» принадлежат к трем/четырем типоразмерам (неправильно). В шрифте Times Roman засечка буквы «у» отклоняется от нормы, что неправильно.

В шрифтах с засечками обнаруживается больше ошибок, чем в рубленых. Это, видимо, объяснимо тем, что они сложнее по рисунку. Times Roman и Times New Roman выполнены достаточно хорошо, и неудивительно, что они нашли распространение по всему миру.

Тем не менее существуют шрифты более высокого качества, более однородные по дизайну, что видно на рис. 209.



**Рис. 210.**  
Толщины штрихов  
и длины засечек  
шрифта CG  
Times (Agfa).

Это Times New Roman, разработанный компанией Berthold в Мюнхене.

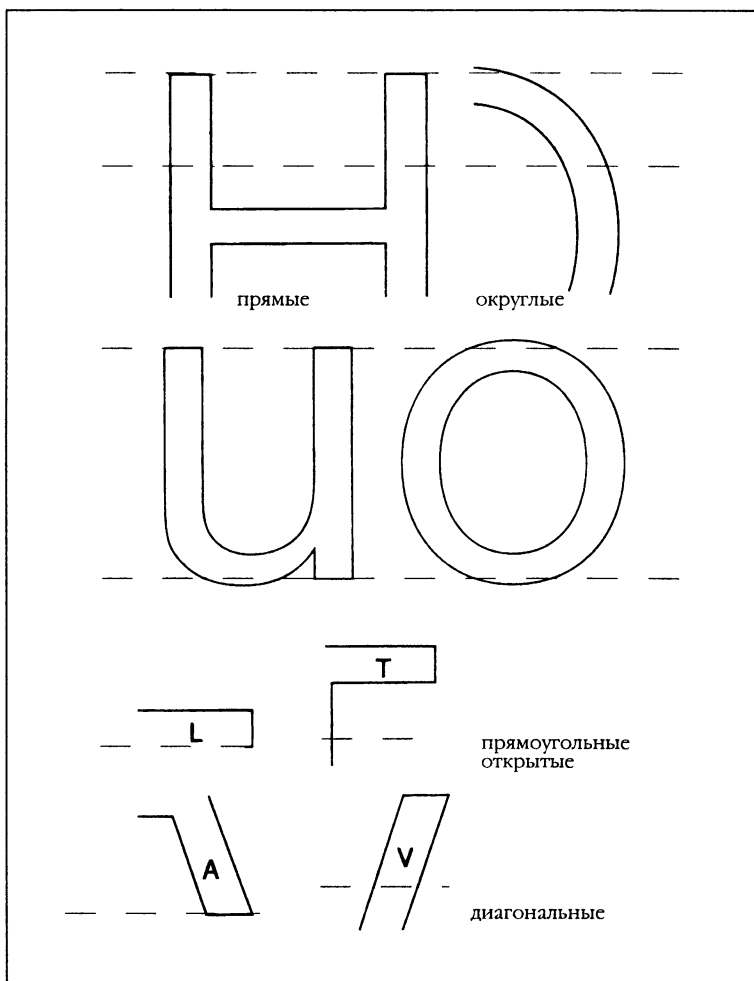
Шрифт CG Times (рис. 210) часто не принимается во внимание, так как считается низкокачественной имитацией, однако процедуры оценки показывают, что количество отклонений в нем примерно такое же, как и в других вариантах Times, так что он ни в коем случае «не переходит черту» однородности. По крайней мере в этом отношении он не может считаться низкокачественным.

*Лучший  
Times New Roman  
выполнен компанией  
Berthold*

## Переменные межбуквенные пробелы

Именно межбуквенные пробелы гарантируют плавное течение текста и гармонию на странице. Во времена горячего металлического набора автоматическое распределение межбуквенных пробелов достигалось путем применения на каждой букве «буферных зон» (правого и левого апрошей). Величины буферных зон устанавливались так, чтобы правый апрош первой буквы в строке плюс левый апрош следующей буквы создавали пробел, не нарушающий баланса всего слова. Это предполагало величины правых

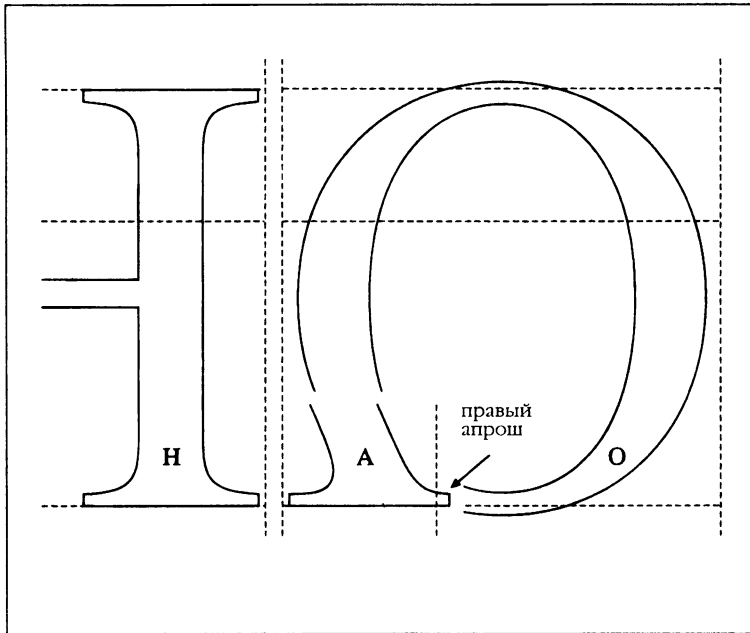
*Традиционные  
межбуквенные  
пробелы являются  
в лучшем случае  
компромиссом*



**Рис. 211.**  
Левые и правые  
апроши ключевых  
букв, Helvetica.

апрошей, гармонирующие с каждым левым апрошем по всему алфавиту; точно так же левые апроши должны хорошо работать с правыми всех других знаков. Очевидно, результатом был в лучшем случае компромисс. Система работала лучше в тех случаях, когда левые и правые стороны букв были аналогичны по форме. Но у этой системы есть ограничения.

В самом упрощенном виде мы можем классифицировать буквы в зависимости от формы следующим образом: прямые (H), округлые (O), прямоугольные открытые (L, T) и диагональные (A, V). На примере гарнитуры Helvetica рассмотрим, как уменьшаются правые и левые апроши (рис. 211).



**Рис. 212.**  
Ключевые знаки  
шрифта Times  
Roman.

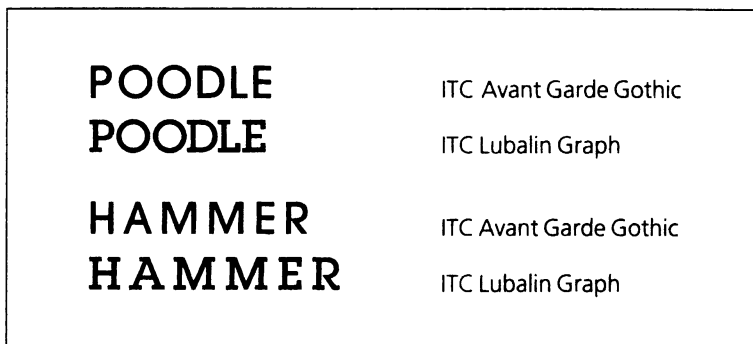
Такие буквы, как «a», «e», «f», «g», «r», «s» и «t», среди других букв часто исключают возможность систематизации, отклонения в одних случаях более заметны, в других — менее. Засечки в антиквенных шрифтах способны «заглушить» другие элементы, так что эти шрифты шире, чем гротески. К счастью, более широкие пробелы характерны для текста, фаворитами которого являются антиквенные шрифты, в то время как меньшие апроши характерны для плакатов и объявлений — обычная сфера применения шрифтов без засечек.

Рис. 212 дает пример антиквенного шрифта. Мы видим, что правый апрош буквы Н меньше, чем апрош буквы О (как компромисс с засечками других букв). Даже А имеет отрицательный правый апрош.

Слово POODLE, набранное шрифтом ITC Avant Garde Gothic, выглядит шире, а слово HAMMER уже, чем набранные шрифтом ITC Lubalin Graph. Это кажется явным противоречием и даже может считаться качественной ошибкой. К сожалению, это неизбежно в традиционной верстке, где левый и правый апроши должны быть сопоставимы с любой другой буквой алфавита.

В конце концов, в наше время цифровых шрифтов мы можем устанавливать специальные значения пробелов (кернинг) для каждой отдельной пары знаков. Это не про-

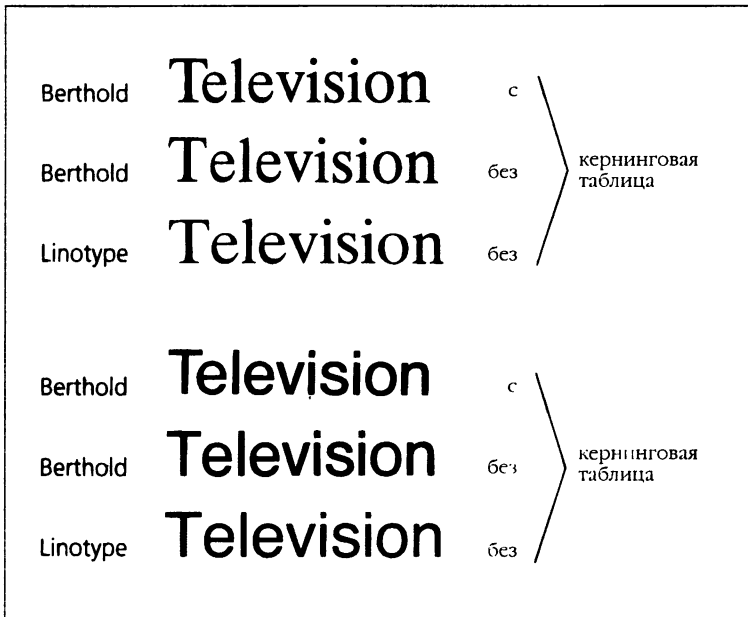
**Рис. 213.**  
Сравнение двух слов  
POODLE и HAMMER,  
набранных шрифтом  
с засечками  
и без засечек, ясно  
показывает эффект  
компромисса,  
вызванного  
наличием засечек.



сто: первые проблемы возникают на стадии разработки. Кернинговые таблицы не могут быть рассчитаны автоматически, что ведет к дополнительным затратам времени и неизбежно повышает цену. На практике кернинг остается основным камнем преткновения, так как некоторые программы верстки до сих пор не работают с кернинговыми таблицами. Некоторые программы поддерживают только

**Рис. 214.**  
Длинный кернинг  
для VA и WW.





**Рис. 215.**  
Сравнение двух  
текстов, набранных  
в двух разных  
системах.

«таблицы исключений», работая лишь с 300–500 кернинговыми парами. Это могло бы решить многие проблемы пробелов, но это еще далеко от идеала.

В процессе работы над таблицами длинного кернинга для шрифтов SIGNUS мы открыли следующие принципы, которые хоть и кажутся неожиданными, но имеют совершенно логичную основу.

Показателем хорошо определенных ширин является соответствие количества положительных и отрицательных пробелов в таблицах длинного кернинга!

Мы можем добавить к этому, что нашим первым шагом в работе всегда является разработка таблиц традиционных ширин для каждого начертания, в результате чего получается хорошо сделанный шрифт с традиционными фиксированными ширинами. Затем мы рассчитываем значения пробелов для каждого возможного сочетания знаков. При алфавите в 200 знаков объем работ составит 200×200 или 40 000 значений. После того как мы установили величины пробелов, вычисляем значения пробелов для пар знаков. Эти значения вводим в таблицу длинного кернинга. На рис. 214 показано два типичных примера. Мы использовали рост прописной буквы как базовую величину (100 единиц).

Насколько я знаю, URW — единственная компания, производящая и продающая наборные системы (основанные на IKARUS), которая применяет таблицы длинного кер-

*Показателем хорошо определенных ширин является соответствие количества положительных и отрицательных пробелов в таблицах длинного кернинга!*

нинга, обеспечивая отдельные значения пробелов для всех возможных сочетаний знаков в пределах гарнитуры для всех шрифтов, используемых системой. Система, названная SIGNUS, предназначена для крупнокегельного набора в рекламе и вывесках (неоновые вывески, надписи на автомобилях и указателях и т. п.).

На рис. 215 показан текст, набранный шрифтом Times и Helvetica на двух хорошо известных наборных машинах. На этом примере мы можем сравнить пробелы, полученные на обеих системах. Нетрудно заметить, что набор системы Berthold более плотный, чем у Linotype. Мы не даем критическую оценку: плотный набор или свободный — это предмет индивидуального вкуса. Учитывая особенности пробелов, я бы сказал, что Berthold ориентирован скорее на акцидентный набор, тогда как Linotype — на работу с текстом. Общее правило, конечно, заключается в том, что чем меньше кегль шрифта, тем свободнее должен быть набор. Кегль книжного текста обычно меньше (8—10 pt), чем кегль акцидентного набора (10—14 pt).

Продолжая сравнение, проверим шрифты четырех производителей — Helvetica, Futura, Universe, Optima, Clarendon, ITC Souvenir и Times Roman — на примере текста, набранного 24 кеглем. Набор на машинах Linotype и Berthold сделан в солидном гамбургском сервисном бюро, занимающем заметное место на рынке; образцы в форматах IKARUS и PostScript были произведены на URW.

- Традиционный набор был сделан на основе таблиц ширин, но без кернинговых таблиц.
- Набор с эстетическими боксами и в формате PostScript использовал кернинговую таблицу, т. е. коррекцию межбуквенных пробелов для отдельных пар. Как правило, такие пары стоят плотнее.
- Набор в формате IKARUS проводился с использованием метода «кернинга на лету». «Кернинг на лету» корректирует значения пробелов для всех пар знаков в самом процессе набора.

Как показывают следующие примеры (рис. 217–223), «кернинг на лету» в конечном счете освобождает нас от диктата методов горячего металлического набора.

*«Кернинг на лету»  
в конечном счете  
освобождает нас  
от диктата методов  
горячего  
металлического  
набора*

Каждый образец набора будет осмыслен строго с учетом особенностей его собственных пробелов, которые в целом могут быть широкими или узкими. Выбор конкретных пробелов не будем считать дефектом (см. также рис. 215). Дефектом будем считать все, что нарушает баланс слова. Стрелки, направленные вверх, показывают, что

пробелы следует сузить; стрелки вниз говорят о том, что пробелы желательно расширить. Жирные стрелки свидетельствуют о серьезных ошибках, светлые — о незначительных.

Обобщение ошибок дало следующий результат (рис. 216).

	Ошибки	
	серьезные	незначительные
традиционная верстка	23	53
эстетический бокс	10	44
PostScript	16	25
IKARUS	2	1

**Рис. 216.**  
Анализ пробелов.

Несмотря на множество причин для критики, как показывают иллюстрации, следует признать, что большинство образцов — хорошего качества, требуются лишь небольшие корректировки. Что же касается системы IKARUS, то можно найти недостатки даже здесь.

Сравнительно безошибочный набор обусловлен нашими субъективными стандартами — нашим пониманием, что такое хороший набор. Мы опять возвращаемся назад, туда, где чувства играют ключевую роль, где каждый шрифтовой дизайнер делает собственный выбор. Пробелы, широкие или узкие, являются, как было сказано выше, прежде всего делом вкуса. Только тогда, когда широкие и узкие пробелы обнаружены в пределах одного слова или предложения, шрифт нарушает общепринятые стандарты удобочитаемости.

Ниже (рис. 224) даны примеры крайне плотного набора; они взяты из двух газет и, очевидно, были созданы в системах, корректирующих не только межсловные, но и межбуквенные пробелы, включая ширину букв и даже толщину штрихов. Обратив внимание на большие межсловные просветы в некоторых строках, читатель может заключить, что содержание намеренно выделено, в то время как плотный набор говорит о том, что информации не придавалось большого значения.

Впрочем, система IKARUS позволяет также создавать уникальные пробелы: она может набирать буквы внахлест, без пробелов. Хотя набор внахлест считается проклятьем для обычных текстов, он эффектно выглядит в рекламе (рис. 225).



<p> <b>T</b>élevision  <b>E</b>uro<b>T</b>ype            ex<b>q</b>u<b>s</b>ite            ch<b>u</b>rch            T<b>i</b>mes            VAT            he<b>a</b>vy            Ikar<b>u</b>s            way<b>o</b>ut  <b>P</b>ost<b>S</b>cript         </p>	<p>           Television            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>           Television            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>           Television            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>традиционный набор 4/0 ошибок</p>	<p>эстетический бокс 1/2 ошибки</p>	<p>PostScript-набор 1/1 ошибка</p>	<p>набор в системе IKARUS 0/0 ошибок</p>
--	---	---	---	--	---	--	--

Рис. 217.

Набор шрифтом Helvetica.

Рис. 218.  
Набор шрифтом Futura.

<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>набор в системе IKARUS 0/0 ошибок</p>
<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>PostScript-набор 2/0 ошибок</p>
<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>эстетический бокс 1/7 ошибок</p>
<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>традиционный набор 4/10 ошибок</p>

<p> <b>T</b>élevision  <b>E</b>uroT<b>Y</b>pé            ex<b>q</b>u<b>s</b>ite            ch<b>u</b>rch            T<b>i</b>més            V<b>A</b>T            he<b>av</b>y            I<b>k</b>arus            wayout  <b>P</b>ost<b>S</b>cript         </p>	<p> <b>T</b>élevision  <b>E</b>uroT<b>Y</b>pé            ex<b>q</b>u<b>s</b>ite            ch<b>u</b>rch            T<b>i</b>més            V<b>A</b>T            he<b>av</b>y            I<b>k</b>arus            wayout  <b>P</b>ost<b>S</b>cript         </p>	<p>           Television            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>           Television            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>традиционный набор 4/11 ошибок</p>	<p>эстетический бокс 1/6 ошибок</p>	<p>PostScript-набор 4/5 ошибок</p>	<p>набор в системе IKARUS 0/0 ошибок</p>
--	--	---	---	---	---	--	--

Рис. 219.  
Набор шрифтом Universe.

<p> Télevision  EúróT↑ype  éxquisite  church  ↑imes  VAT  heav↑y  Ikarus  wá↑yout  Pó↑stScript </p>	<p> Television  EúróT↑ype  exquisite  church  ↑imes  VAT  heav↑y  Ikarus  wayout  PostScript </p>	<p> Television  EúróT↑ype  exquisite  church  Times  VAT  heav↑y  Ikarus  wá↑yout  Pó↑stScript </p>	<p> Television  EuroType  exquisite  church  Times  VAT  heavy  Ikarus  wayout  PostScript </p>	<p> набор в системе  IKARUS  0/0 ошибок </p>
<p> традиционный набор  4/7 ошибок </p>	<p> эстетический бокс  1/5 ошибок </p>	<p> PostScript-набор  1/4 ошибки </p>	<p> набор в системе  IKARUS  0/0 ошибок </p>	<p> Рис. 220.  Набор шрифтом Optima. </p>

<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>Télevision EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>Télevision EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>
--	--	--	--

традиционный набор  
3/9 ошибок

эстетический бокс  
2/5 ошибок

PostScript-набор  
5/5 ошибок

набор в системе  
IKARUS  
1/1 ошибка

Рис. 221.  
Набор шрифтом Clarendon.

<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>Television EuroType exquisite church Times VAT heavy Ikarus wayout PostScript</p>	<p>набор в системе IKARUS 0/0 ошибок</p>
				<p>PostScript-набор 2/7 ошибок</p>
				<p>эстетический бокс 1/12 ошибок</p>
				<p>традиционный набор 3/8 ошибок</p>

Рис. 222.

Набор шрифтом ITC Souvenir.

<p>           Télévision            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>           Télévision            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>           Television            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>           Television            EuroType            exquisite            church            Times            VAT            heavy            Ikarus            wayout            PostScript         </p>	<p>           традиционный набор            1/17 ошибок         </p>	<p>           эстетический бокс            3/7 ошибок         </p>	<p>           PostScript-набор            1/3 ошибки         </p>	<p>           набор в системе            IKARUS            1/0 ошибок         </p>
---	---	---	---	--	--	---	--

Рис. 223.

Набор шрифтом Times Roman.

The stable area at Suffolk Downs is considered a tinderbox by the people who work there.

Horsemen complain about the lack of fire safety in and around the ancient wooden structures, but according to Revere Fire Chief James Connery, the horsemen are their own worst enemies.

The Saturday night barn fire at Suffolk that took the lives of 11 thoroughbreds and seriously injured a groom was caused by "probable careless disposal of smoking materials," Connery said yesterday.

"We've ruled out electrical or accelerants as possible causes," Connery said. "It began as a slow, smoldering fire" before bursting into the roaring blaze that destroyed Barn B. The starting point, according to the investigation, was narrowed down to a tack room.

(While the grandstand area at Suffolk is in East Boston, the stable area is in Revere, thus the investigation by the Revere Department.)

Connery said two men from his department patrol the Suffolk backtrack on a regular, unannounced schedule, correcting code violations as they come upon them.

"We find hot plates and toasters in tack rooms and we pull them out. We have 'No Smoking' signs posted all over the place; they know they shouldn't smoke and they know the consequences. Hay will burn like gasoline. But we find people smoking - sometimes right in the stables - and we make them stop. But more hot plates appear and the smokers light up as soon as our people are out of sight. If they won't cooperate, we can't enforce it. The smoking is very blatant.

Die Einträge einer Datenbank lassen sich satzweise einlesen. Damit wird die Beschriftung von Aufkleberbogen, zum Beispiel für Einladungen, sehr vereinfacht. Auch eine längere Liste, beispielsweise auf einer Rechnung läßt sich so erstellen. Bisher war ein übersichtlicher Ausdruck nur schwer zu definieren. Jetzt kann jedes gewünschte Formular verwendet werden.

Mit OfficeForms können Serienbriefe an alle in einer Datenbank enthaltenen Adressen verschickt werden. Sogar eine persönliche Ansprache ist möglich. Beim Druckvorgang werden die Namen oder Anreden aus der Datenbank gelesen und an den definierten Stellen ausgedruckt.

Sollen nicht alle Einträge der Datenbank berücksichtigt werden, dann lassen sich einschränkende Bedingungen definieren. Dies ist sinnvoll, um eine einfache Auswahl von Zielgruppen zu erhalten. Zum Beispiel alle Kunden im PLZ-Bereich 2000 bis 3000.

Le secret, c'est la sous-traitance. La petite entreprise, ne produisant que quelques composants, spécialisée, en permanence à la recherche de nouveaux produits. De par sa taille même, elle est capable d'une reconversion rapide, alors qu'il faut un temps infini, écrit G. Kulaigine, pour modifier la production d'une unité soviétique, « lourd vaisseau, difficile à contrôler, et dont le manèment est obsolescé par une grande inertie ».

Le planificateur a commis l'erreur de ne pas en prendre conscience, ajoute l'analyse, mais le changement doit s'opérer en douceur et non en reconstruisant les entreprises eten créant de nouveaux ministères.

Le choix de « l'auto-suffisance » est essentiellement dû à la crainte des ruptures de stock, et à la mauvaise distribution. Il faut en conséquence, avant de procéder à toute modification des méthodes de production, créer, au niveau de la région, de la République, de petites entreprises.

**Рис. 224.**

*Плохой набор.*

**berühren**  
**touching**

**Рис. 225.**

*Набор внахлест.*



What makes the Gutenberg Bible the unattainable masterpiece of the art of printing? The printing on a hand-press? Not really, because of today's standards, the inking was not of extraordinary quality. We could order hand-made rag paper also in our day. Maybe the secret of his beautiful pages is in the proportions of the columns on the paper. But this we are also able to copy. Therefore only the composition is to be considered.

How could Gutenberg get those even grey areas of his columns without disturbing or unsightly holes between words? His secret: the master achieved this perfection by using several characters of different width combined with many ligatures and abbreviations in his type case. He finally created 290 characters for the composition of the 42-line Bible. An enormous time consuming job to realize his idea of good typographic lines: the justified lines of even length, compared to the flush-left lines of the works of the famous mediaeval scribes.

But with Johannes Gutenberg's unusual ligatures and abbreviations, today we can't use this principle for contemporary composition. Now we can get help through the versatility of modern electronic software and formats to receive a perfect type area in our production, to get closer to Gutenberg's standards of quality: The *hz*-Program of URW.

What makes the Gutenberg Bible the unattainable masterpiece of the art of printing? The printing on a hand-press? Not really, because of today's standards, the inking was not of extraordinary quality. We could order hand-made rag paper also in our day. Maybe the secret of his beautiful pages is in the proportions of the columns on the paper. But this we are also able to copy. Therefore only the composition is to be considered.

How could Gutenberg get those even grey areas of his columns without disturbing or unsightly holes between words? His secret: the master achieved this perfection by using several characters of different width combined with many ligatures and abbreviations in his type case. He finally created 290 characters for the composition of the 42-line Bible. An enormous time consuming job to realize his idea of good typographic lines: the justified lines of even length, compared to the flush-left lines of the works of the famous mediaeval scribes.

But with Johannes Gutenberg's unusual ligatures and abbreviations, today we can't use this principle for contemporary composition. Now we can get help through the versatility of modern electronic software and formats to receive a perfect type area in our production, to get closer to Gutenberg's standards of quality: The *hz*-Program of URW.

**Рис. 226.**

Образец текста,  
набранного  
в *hz*-программе.

Наконец, мы расскажем о других особых возможностях изменения пробелов, разработанных с помощью *hz*-программы в сотрудничестве с Германом Цапфом (рис. 226).

Как показывает образец, *hz*-программа позволяет создавать исключительно гармоничные шрифты. Межбуквенные пробелы предельно сбалансированы, и требуется меньше переносов. Отличия будут очевиднее, если посмотреть на страницу под углом с большего расстояния.

Другая особенность *hz*-программы состоит в том, что левый апрош первой буквы в каждой строке и правый апрош последней буквы установлены с учетом особых кернинговых значений специально для этой функции. В результате края текстового блока выглядят ровнее и цель — создание выключенных текстовых колонок — достигнута идеально. Дефис «-», например, набирается так, что он слегка нависает над краем колонки.

Наши исследования привели нас к заключению, что благодаря частым сеансам чтения мы естественно воспринимаем пробелы как элемент набора. Изменяемые пробелы — смысл таблиц длинного кернинга — есть безусловно краеугольный камень современной цифровой технологии. Хорошие пробелы можно охарактеризовать, а значит — измерить.

## Диапазон шрифтовых типоразмеров

Для Гутенберга и его последователей использование в каждом кегле совершенно других версий шрифта было нормой. Так было вплоть до середины нашего века.

Однако появление фотонабора, а позже компьютерного набора заставило нас отойти от этого устаревшего подхода. На современных цифровых наборных машинах (и лазерных принтерах) используется только одна версия одного шрифта для всех кеглей. Для получения большего или меньшего кегля исходные формы (обычный стандарт 12 pt) подвергаются линейному масштабированию. Неизбежно тексты меньшего кегля кажутся слишком мелкими и светлыми, что делает их трудно читаемыми, а буквы большего кегля выглядят слишком широко расставленными, что делает текст дряблым.

С точки зрения качества существует несколько решений. Оптимальным решением для шрифтовых дизайнеров

*hz*-программа  
создает  
исключительно  
гармоничные  
шрифты

*Линейное  
масштабирование  
отсутствует*

могло бы быть создание различных версий шрифтов для разных групп кеглей с учетом механизмов человеческого восприятия. Но по причине удорожания работы такой подход едва ли осуществим. И все же существуют альтернативы для прямого масштабирования шрифта.

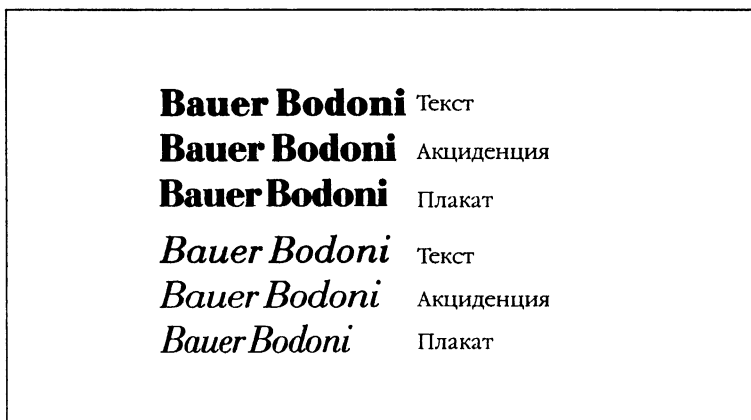
Текстовый шрифт может быть модифицирован так, что даже в большом кегле будет выглядеть гармонично. Соответственно, мы подразделяем наши шрифты на текстовые (Т), акцидентные (Д) и плакатные (Р); размер текстовых шрифтов — 6–24 pt, акцидентных шрифтов — 16–64 pt и плакатных — 36–1000 pt (рис. 227).

Понятием акцидентный шрифт (или «супершрифт») мы определяем шрифт, который не предназначен для набора меньше, чем 16 кеглем. Соответственно, текстовые шрифты рекомендуется использовать в кеглях не больше 24, выше которого становятся заметны отличия в рисунках знаков.

Зачем нужны эти отличия? Буквы складываются в слова, которые должны течь по странице плавным потоком. В текстовых шрифтах контраст между тонкими дополнительными и жирными (основными) штрихами должен быть умеренным (см. Baskerville в качестве примера). Без учета этого принципа слишком тонкие линии, особенно соединительные штрихи, исчезнут, по крайней мере визуально. Если кегль шрифта увеличить, контраст толщин станет менее заметным. Следовательно, акцидентные версии шрифта требуют более светлых горизонтальных штрихов, особенно это касается тонких соединительных штрихов (рис. 229).

С той же целью у хорошего текстового шрифта всегда есть компенсаторы, устраняющие иллюзию утолщения в

**Рис. 227.**  
Разные решения  
шрифта  
*Bauer Bodoni.*



## Latin Typefaces

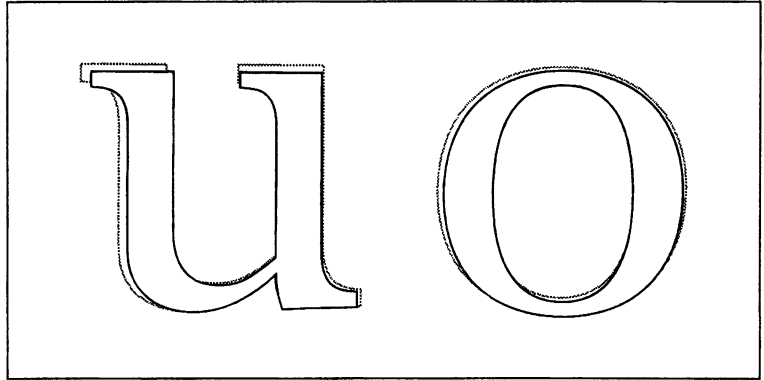
B049020D	ultra ultra	Bodoni No. 2	<sup>M</sup> <b>Hamburgefonts</b>
B049020P	ultra ultra		<b>Hamburgefonts</b>
B070002T	light mager	Bodoni No. 3	Hamburgefonts
B070004T	medium halbfett		Hamburgefonts
B070006T	bold fett		Hamburgefonts
B070008T	extra bold extrafett		<b>Hamburgefonts</b>
B070022T	light italic kursiv mager		<i>Hamburgefonts</i>
B070024T	medium italic kursiv halbfett		<i>Hamburgefonts</i>
B070026T	bold italic kursiv fett		<b><i>Hamburgefonts</i></b>
B070028T	extra bold italic kursiv extrafett		<b><i>Hamburgefonts</i></b>
B070044T	medium condensed schmalhalbfett		Hamburgefonts
B070046T	bold condensed schmalfett		Hamburgefonts
B070064T	medium condensed italic kursiv schmalhalbfett		<i>Hamburgefonts</i>
B070066T	bold condensed italic kursiv schmalfett		<b><i>Hamburgefonts</i></b>
B015003T	regular normal	Bauer Bodoni	Hamburgefonts
B015003D	regular normal		<sup>P</sup> Hamburgefonts
B015003P	regular normal		Hamburgefonts
B015004T	demi-bold halbfett		Hamburgefonts
B015004D	demi-bold halbfett		<sup>C</sup> Hamburgefonts
B015004P	demi-bold halbfett		Hamburgefonts
B015006T	bold fett		Hamburgefonts
B015006D	bold fett		<sup>P</sup> Hamburgefonts
B015006P	bold fett		Hamburgefonts
B015023T	regular italic kursiv normal		<i>Hamburgefonts</i>
B015023D	regular italic kursiv normal		<sup>P</sup> <i>Hamburgefonts</i>

B 10

URW Type Program

Рис. 228.  
Часть шрифтовой  
программы URW.

**Рис. 229.**  
Соединительный штрих в акцидентной версии пропорционально светлее. На первом плане – акцидентный Baskerville, на заднем плане (серый) – текстовая версия.



**Рис. 230.**  
Сверхжирная Helvetica и ее акцидентная версия; в акцидентной версии компенсаторы отсутствуют. На переднем плане – текстовая версия, на заднем – акцидентная (серый контур). Благодаря компенсаторам штрихи буквы M в нормальной текстовой версии выглядят прямыми; действительно прямые штрихи, без компенсаторов казались бы утолщенными.

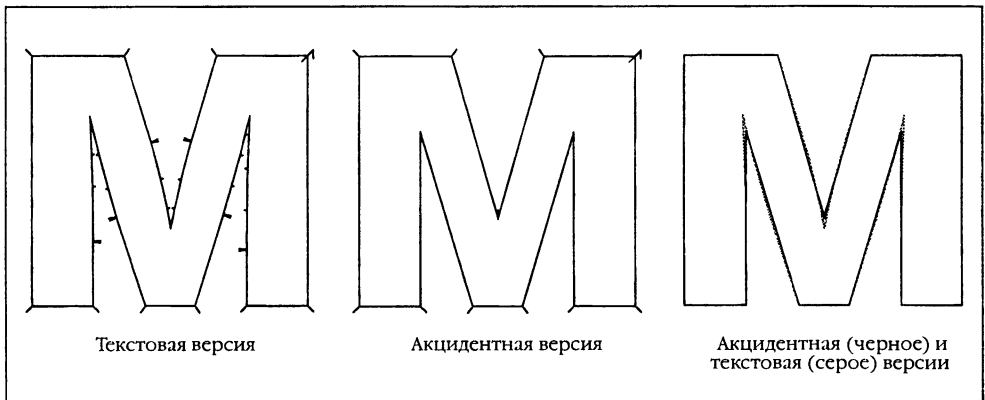
местах соединения штрихов. Акцидентные шрифты компенсаторов не имеют (рис. 230).

Как правило, шрифт большого кегля набирается плотнее; толщина штрихов должна быть пропорционально меньше. Более того, акцидентные шрифты обычно набираются с интерлиньяжем меньшей величины, что вынуждает опускать верхние акценты несколько ниже, иногда — до высоты прописной буквы (рис. 231 и 232). Аналогичным образом решаются скобки и другие знаки, составляющие гарнитуру (рис. 233).

Ширины кегельных площадок цифр в акцидентных шрифтах различны, так как унификация, необходимая при табличном наборе, в данном случае не нужна.

В дополнение:

- рукописные шрифты требуют особого подхода. Иногда создаются контурные версии с незамкнутыми



DÄDALUS and IKARUS escaped from Crete. Текстовая версия

DÄDALUS and IKARUS escaped from Crete. Акцидентная версия

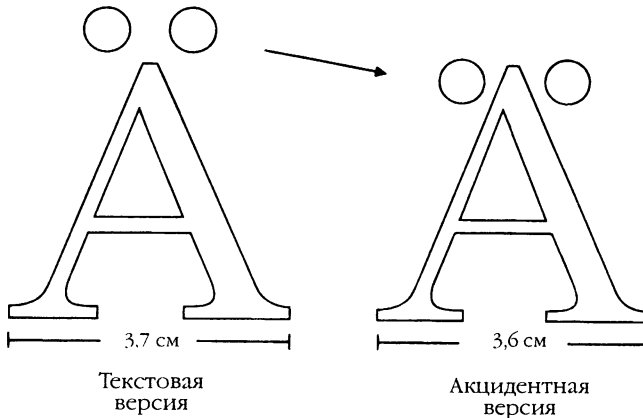
DÄDALUS and  
IKARUS escaped  
from Crete. Текстовая  
версия

10 мм

DÄDALUS and  
IKARUS escaped  
from Crete. Акцидентная  
версия

8 мм

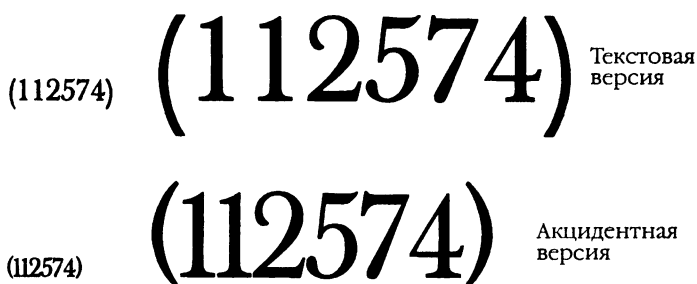
**Рис. 231.**  
Baskerville (текстовая  
и акцидентная  
версии)  
12-го и 48-го кеглей.  
Акцидентный шрифт  
набран плотнее,  
штрихи светлее.



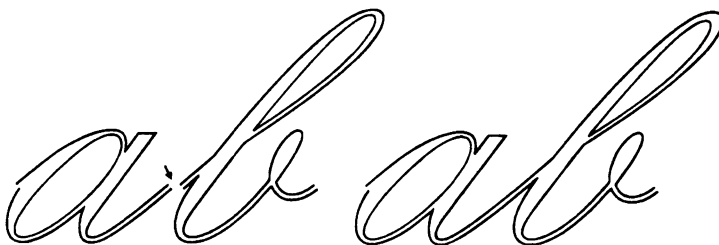
**Рис. 232.**  
Акценты включены  
в рисунок буквы,  
слева –  
Baskerville (T),  
справа –  
Baskerville (A).

**Рис. 233.**

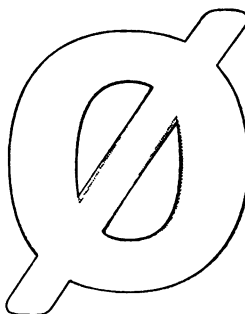
*Baskerville*: сверху –  
текстовая версия,  
снизу – акцидентная,  
каждая 12 и 48 кегля.  
Ширины цифр  
не унифицированы,  
а скобки укорочены.

**Рис. 234.**

Версия этого шрифта  
(*English Script*) была  
разработана  
для очень больших  
кеглей.  
Незамкнутые контуры  
должны точно  
соответствовать  
друг другу.

**Рис. 235.**

Шрифт *American  
Typewriter*,  
диагональный штрих  
в акцидентной версии  
выпрямлен.



контурами, в которых соединительные штрихи должны быть выполнены абсолютно точно (рис. 234),

- штрихи, пересекающие закрытый внутрибуквенный просвет, должны быть выпрямленными (рис. 235), и
- усеченные засечки некоторых курсивных шрифтов должны быть восстановлены по длине.

Само собой разумеется, что указанные характеристики могут быть легко измерены. Мы можем решительно утверждать, что наличие акцидентных версий есть атрибут качества, поскольку свидетельствует о важных особенностях шрифта. Нужно только помнить, что если расстояние до текста не 40 см, а 4—8 м, то при отсутствии акцидентной версии придется использовать текстовую версию шрифта в кегле 100 pt.

*Помните о важности расстояния до текста!*

## Оптическое масштабирование

Как альтернатива простому линейному масштабированию, вместо разработки шрифтов для разных кеглей, существует метод оптического масштабирования. Метод оптического масштабирования учитывает наши способности по-разному воспринимать шрифты разных кеглей.

*Оптическое масштабирование широко распространено*

Первооткрывателем оптического масштабирования стал Гарри Картер [CAR] в 1937 г. Приведенные ниже примеры взяты из исследования, проведенного на RIT в Рочестере [JON].

Рисунок 236 демонстрирует слово *Catilina*, набранное горячим металлическим способом в разных кеглях. Каждый образец был отмасштабирован фотоспособом до 5/8 дюйма (15,9 мм) высоты прописной буквы.

Сегодня метод оптического масштабирования можно использовать более успешно, благодаря Кр-программе от URW, применяя основные традиционные правила набора и контролируя качество вывода (рис. 237).

Чем меньше кегль,

- тем свободнее набран текст,
- тем более открыты буквы (в частности, строчные) и
- тем жирнее штрихи (наиболее важный и наиболее трудно достижимый фактор)

Чем больше кегль,

- тем плотнее набран текст,
- тем уже буквы,
- тем тоньше соединительные штрихи.



Кегль	Оптическое масштабирование	Линейное масштабирование
6 pt	<b>Catilina</b>	
12 pt	<b>Catilina</b>	Clarendon
36 pt	<b>Oatilina</b>	
6 pt	<b>Catilina</b>	
12 p	<b>Catilina</b>	Bodoni
36 pt	<b>Catilina</b>	
6 pt	<b>Catilina</b>	
12 pt	<b>Catilina</b>	Times Roman
36 pt	<b>Catilina</b>	
6 pt	<b>Catilina</b>	
12 pt	<b>Catilina</b>	Helvetica
36 pt	<b>Catilina</b>	

**Рис. 236.**  
*Металлический  
набор разными  
кеглями.*

This letters have no self-medium for self-represent to provide clear different This applies not only to the importance of numbers in consider how easily the n

This letters have no self-medium for self-represent provide clear differentati applies not only to the let of numbers in a modern i the numerals 3, 6 and 9 c

This letters have no self-fulfilling purpos most important task is to provide clear d only to the letters. Bearing in mind the i consider how easily the numerals 3, 6 an especially if pages are overinked - it can individual numerals in the very small ty for new types: clearly distinguishable an purpose, neither are they a medium for clear differentiation between individual

This letters have no self-fulfilling purp Their most important task is to provide applies not only to the letters. Bearing i industrial society, consider how easily telephone directories - especially if pag distinguish between these individual n one of the important criteria for new ty letters have no self-fulfilling purpose, n most important task is to provide clear

This letters have no self-fulfilling purpose, neither are they a medi individual characters. This applies not only to the letters. Bearing in 3, 6 and 9 can be mistaken for the 8. In telephone directories - espec numerals in the very small type sizes used. This leads us to one of t no self-fulfilling purpose, neither are they a medium for self-repres This applies not only to the letters. Bearing in mind the importance mistaken for the 8. In telephone directories - especially if pages are very small type sizes used. This leads us to one of the important crit purpose, neither are they a medium for self-representation. Their m only to the letters. Bearing in mind the importance of numbers in a telephone directories - especially if pages are overinked - it can rapi used. This leads us to one of the important criteria for new types: cl they a medium for self-representation. Their most important task is Bearing in mind the importance of numbers in a modern industrial directories - especially if pages are overinked - it can rapidly become

This letters have no self-fulfilling purpose, neither are they a between individual characters. This applies not only to the let how easily the numerals 3, 6 and 9 can be mistaken for the 8. I to distinguish between these individual numerals in the very distinguishable and unmistakable forms. This letters have no s important task is to provide clear differentiation between indi numbers in a modern industrial society, consider how easily t are overinked - it can rapidly become a problem to distinguish the important criteria for new types: clearly distinguishable ar for self-representation. Their most important task is to provid Bearing in mind the importance of numbers in a modern indu telephone directories - especially if pages are overinked - it ca small type sizes used. This leads us to one of the important cri fulfilling purpose, neither are they a medium for self-repres characters. This applies not only to the letters. Bearing in min

без Кр-программы

с Кр-программой

### **Рис. 237.**

*Образцы текста разных кеглей, набранные в Кр-программе.*

Как компромисс между простым линейным увеличением и разработкой специальных версий для разных кегельных групп метод оптического масштабирования призван сыграть ключевую роль в будущем.

## **Заключение**

Основная часть этой главы была посвящена вопросам ремесла, раскрывая целый ряд критериев объективной оценки. В одних случаях мы измеряли характеристики непосредственно, в других случаях мы только констатировали, что измерения в принципе возможны. Классификационные характеристики и — в меньшей степени — субъективные моменты могут быть названы и измерены как уровень

**Рис. 238.**  
Возможная иерархия  
критериев оценки  
качества.

	<b>Критерии</b>	<b>Вес</b>
<b>Объективные величины</b>	1. качество	10
	2. степень	25
	2.1 – плавности линий	(3)
	2.2 – линейности	(2)
	2.3 – однородности	(5)
	2.4 – изменяемости пробелов	(11)
	2.5 – разнообразия кеглей	(4)
<b>Субъективные величины</b>	3. популярность	8
	4. цена	12
	5. стиль и контуры	12
	6. автор	13
	7. привлекательность	20
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

завершенности дизайнерского решения. Качественная оценка шрифтов подлежит в обязательном порядке субъективному рассмотрению специалистов. Мы можем разработать систему, определяющую ценность каждого критерия, субъективного или объективно измеримого (рис. 238).

Естественно, рассматриваемый шрифт не следует автоматически исключать из коллекции из-за неполноты комплекта знаков, недостатка кернинговых пар или из-за невероятно высокой цены.

**Фактор**  
привлекательности  
в значительной  
степени субъективен

Важнее всего при выборе шрифта — стиль и образ. Естественно, покупатели делают предварительный отбор, прежде чем принять окончательное решение о покупке. Выбор образа шрифта, в частности, обусловлен субъективными факторами. К счастью, пользователи шрифтов все еще могут доверять своим вкусам в оценках, позволяя считать свои персональные предпочтения решающим фактором.

# Удобочитаемость

## Как мы понимаем удобочитаемость?

Шрифт прежде всего предназначен для передачи информации. Для достижения этой цели он должен быть удобочитаемым, т. е. реципиент должен считывать его с минимальными усилиями, переосмысливая символы как объекты и процессы. Это положение является общепринятым. Гораздо труднее договориться относительно того, как удобочитаемость может быть оценена и даже измерена.

Часто мы осознаем проблему только тогда, когда что-то не работает так, как надо. Удобочитаемость — одна из таких проблем. Как правило, типографские шрифты у нас не вызывают особых затруднений, если они не искажены намеренно, гораздо труднее воспринимаются рукописи. Читая рукопись, мы часто недоумеваем, какое из двух слов автор имел в виду, если оба подходят по смыслу?

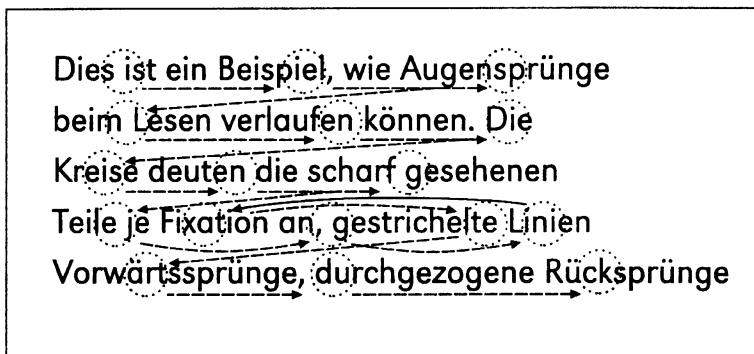
Таким образом, удобочитаемость предполагает однозначную различимость образов, символов и слов. У нас не возникает проблем, когда мы читаем тексты, набранные общепринятыми шрифтами (исключение составляют разве что некоторые рубленые, такие, как Letter Gothic, где прописная I выглядит как строчная l, вводя в заблуждение глаз читателя).

Мы не всматриваемся в каждую отдельную букву, чтобы ее различить, наоборот, наши глаза двигаются скачкообразно, охватывая 8 или 9 знаков зараз. Лишь небольшая часть сетчатки (красное пятно) обладает такой чувствительностью, которая позволяет нам различить отдельные знаки на расстоянии, удобном для чтения. При каждой фиксации, продолжительностью от 1/4 до 1/3 секунды, на сетчатке отражается три или четыре буквы. На самом деле остановки движения не бывают столь частыми, глаз не останавливается на каждой третьей или четвертой букве, мы внимательно всматриваемся лишь тогда, когда попадает новое или незнакомое слово или иностранные имена, требующие правильного прочтения. Когда мы читаем обычный текст, свободное владение языком позволяет нам двигаться по тексту большими скачками; его смысл и син-

*Удобочитаемость предполагает однозначную различимость образов, символов и слов*

*При каждой фиксации мы видим три или четыре буквы*

**Рис. 239.**  
Глаза возвращаются  
назад.



тактические структуры позволяют нам «перепрыгивать» через многие буквы, не всматриваясь в них. При нормальном чтении мы не обращаем внимания на опечатки, автоматически корректируя их. Вы заметили слово «оп» вместо «он» во второй строке раздела? Наверное нет, если фиксация глаза не произошла как раз на букве «п» или рядом.

На рис. 239 пунктиром обозначены скачкообразные движения глаза в процессе обычного чтения, а окружностями обведено то, что проецируется на сетчатку глаза во время фиксации; таким образом обеспечивается четкое восприятие. Остальные части текста становятся понятными, благодаря нашему знанию языка и общему содержанию текста. Но иногда полученной информации бывает недостаточно, чтобы раскрыть содержание; в таких случаях наши глаза возвращаются назад, как показано на рис. 239 сплошными стрелками. Такой скачок назад называется возвращением, или регрессией, он происходит произвольно, когда смысл прочитанного нам непонятен.

*Силуэты слов  
представляют собой  
характерные формы*

Так, в процессе плавного чтения большая часть информации отражается на периферийной части сетчатки, где отдельные образы знаков не поддаются различению. Это действует, однако, только тогда, когда силуэты целых слов или часто встречающихся групп слов (как «is-in-the») образуют характерные формы.

Опытные читатели читают быстрее, чем говорят, хотя понятно, что первоначальные навыки чтения приобретаются благодаря устойчивым ассоциациям между формами букв и слов, с одной стороны, и соответствующими фонемами разговорного языка — с другой. Однако для некоторых взрослых читателей связь между устным словом и чтением становится препятствием, затрудняющим дальнейшее читательское совершенствование. На курсах скорочтения для взрослых рекомендуется прежде всего подав-

лять «субвокализацию», т. е. проговаривание текста. В противном случае скорость чтения не превышает скорости произношения, которая обычно значительно ниже.

## Чтение как подтверждение ожиданий

Визуальное восприятие вообще не является пассивным восприятием информации, поставляемой активной средой. Это скорее активный процесс. Мы несем в себе гипотезу о возможном значении визуального воздействия, и мы сравниваем эту гипотезу с информацией или сведениями, полученными нашими органами чувств. Мы полны ожиданий относительно воздействий нашего окружения и надемся на подтверждение, сжатое или эмоциональное, насколько возможно.

То же самое относится и к чтению. Мы формируем гипотезы (ожидания относительно определенных слов) и в процессе чтения проверяем графические образы на соответствие нашим ожиданиям. Ожидания в первую очередь формируются с учетом содержания текста: читатель знает, исходя из прочитанного, что определенные слова более вероятны, чем другие. Например, в любовной истории трудно ожидать слов, описывающих молекулярную структуру химических соединений, если, конечно, герой истории не использует сексуальных стимуляторов и не планирует отравить соперника.

Второе, читатель формирует гипотезу с учетом синтаксической структуры текста: он знает с высокой долей вероятности, где ожидать тот или иной предлог, обстоятельства места и времени или окончания слов. И третье, читатель развивает гипотезы в соответствии с графической формой знаков, слов и сочетаний слов. Даже в данном тексте, если *У* не встречалась до сих пор, читатель знает, как она должна выглядеть, и узнает ее, даже если она из другой гарнитуры, как в данном случае. Как было сказано выше, удобочитаемость определяется соответствием между читательскими ожиданиями, обусловленными семантикой (1), синтаксисом (2) и дизайном (3) текста, с одной стороны, и его реальным воплощением — с другой. За первое ответствен автор с его дидактикой, за второе — подготовленность читателя, за третье — выбор полиграфистами удобочитаемого шрифта.

Но как полиграфисты могут быть уверены в высокой удобочитаемости того или иного шрифта? Поскольку невозможно собрать данные об ожиданиях читателями графических образов, мы можем оценивать удобочитаемость

*Удобочитаемость достигается благодаря высокой степени корреляции между читательскими ожиданиями, обусловленными (1) семантикой, (2) синтаксисом и (3) дизайном текста*

шрифтов лишь опосредованно. До конца прошлого века полнота такой оценки была проблематичной для исследований.

## Ранние подходы к изучению удобочитаемости

*Визуальные  
объекты — в данном  
случае знаки  
и слова —  
воспроизводятся  
средствами  
специальных  
приборов в течение  
очень короткого  
времени*

Самые ранние из известных исследований удобочитаемости представляют собой попытки оценивать удобочитаемость средствами тахистоскопических измерений порога распознавания. Визуальные объекты — в данном случае знаки и слова — воспроизводятся специальными приборами в течение короткого времени таким образом, что наблюдатель не может правильно их распознать. Время экспозиции постепенно увеличивается до такой величины, когда наблюдатель способен точно распознавать объекты (вернее, в 50% случаев).

Благодаря этому методу Кеттел (1885) обнаружил, что время экспозиции, необходимое для распознавания слова, не является простой суммой времен экспозиций для распознавания букв и что даже некоторые короткие слова, экспонируемые одновременно, представляют синтетические перцептуальные единицы, находящиеся ниже порогов распознавания. Кеттел открыл, что наш взгляд не движется монотонно вдоль строки, а перемещается скачкообразно с короткими промежутками (фиксациями), как описано выше.

Более того, основываясь на своих тахистоскопических данных, Кеттел расставил строчные буквы алфавита по степени их распознаваемости с минимальными отличиями порогов распознавания отдельных букв. При повторных исследованиях, используя другой шрифт, Сэнфорд (1888) получил другой порядок букв — ранняя подсказка, что шрифты действительно различаются в отношении их распознаваемости.

Вообще, шрифты более крупного кегля распознаются легче, как это выяснили Гриффинг и Франц (1896), когда сравнивали шрифты разного рисунка и размера. Они обнаружили, что различимость существенно улучшалась, когда интерлиньяж увеличивался до 1,3 мм (=4 п.). Этот результат подтвердился другими методами исследований: от двух до четырех пунктов интерлиньяжа улучшает удобочитаемость большинства текстовых шрифтов.

Мессмер (1904) пришел к выводу, что некоторые «доминирующие» буквы привлекают внимание больше, чем дру-

гие. «Доминирование» обеспечивалось сочетанием высоты, ширины и формы этих знаков. Из трех особенностей Джавел (1905) подтвердил лишь значение ширины, в то время как Гамильтон (1906) обнаружил, что, хотя такие буквы могут потерять «доминирующее» положение в зависимости от соседства, они, как правило, тем легче распознаются, чем чаще встречаются в тексте. Это было первым подтверждением теории ожидания, представленной выше, до того, как она была сформулирована.

Исследуя пороговое расстояние, Рётлайн (1912) нашла, что различимость букв обусловлена их высотой, шириной и толщиной штрихов. Что касается последнего, существует оптимальный предел толщины штриха, также влияющий на величину внутрибуквенных просветов, которые в свою очередь обуславливают различимость знаков. Различимость знака предопределяется совокупностью из шести факторов: это форма, высота, насыщенность, пространство вокруг него, место в ряду других знаков и их относительные формы и величины.

Рётлайн обнаружила, что различимость отдельных знаков, точнее, время экспонирования, необходимое для распознавания знака, отличается от того, что необходимо для распознавания связанных групп знаков (слов или групп слов). Она, однако, не приблизилась к заключению, что надо работать со значимыми комбинациями знаков. Наоборот, она продолжала экспериментировать с редкими сочетаниями знаков, не рассматривая удобочитаемость в смысловом контексте, как указывал Парсонс (1922) и как выяснил Кеттел еще в 1885 г. Тем не менее, выводы Рётлайн оказали большое влияние на дальнейшие исследовательские проекты.

Наиболее значительные результаты исследований удобочитаемости к концу первой четверти нашего века были подытожены и получили оценку в докладе Пайка (1926) для Канцелярии Его Величества. Прежде всего его доклад показывает, какими разрозненными и нескоординированными были исследования, проводимые в течение этого периода. Выводы Кеттела (1885) пришлось делать заново Парсонсу (1922), потому что их никто не замечал. В течение первой четверти века ситуация становилась все более запутанной. Большое количество подходов и методик увеличивало количество экспериментов, но их качество было недостаточным для того, чтобы претендовать на систематический подход к изучению распознаваемости и удобочитаемости печатных текстов.

*Шесть факторов  
предопределяют  
различимость знака:*

- форма
- величина
- насыщенность
- окружающее пространство
- местоположение в слове
- величина слова



## Первые определения удобочитаемости и различимости

Пайк (1926) утверждал, что с 1827 по 1924 гг. в общей сложности 36 авторов пытались измерить удобочитаемость знаков, слов и текста, но только 9 из них позаботились о толковании этого понятия.

*15 критериев  
удобочитаемости*

Пайк использовал 15 критериев удобочитаемости и различимости, частично дав ясные определения, частично без однозначных определений. Вот эти критерии: скорость чтения, пороговое расстояние распознаваемости, объем восприятия, порог фокусировки, усталость, количество фиксаций, количество возвращений, регулярность движения глаз, ритм чтения, «коэффициент удобочитаемости» (определяемый как сумма кегельных площадок отдельных букв, поделенная на общую площадь воспринимаемых букв), «специфическая удобочитаемость» как произведение «коэффициента удобочитаемости» (определенного выше) на печатную площадь соответствующих букв, рост букв/знаков, субъективные суждения опытных читателей и эстетические суждения читателей. С помощью перечисленных критериев авторы оценивают удобочитаемость и различимость букв, слов и фраз в совершенно разных условиях экспериментов. Учитывая последнее обстоятельство, результаты этих исследований едва ли могут быть сравнены и обобщены.

Понятия «удобочитаемость» и «различимость» использовались многими авторами как синонимы, по крайней мере, четко не разделялись. Майер (1908) установил различие между ними, относя к «различимости» отдельные знаки с соответствующими порогами различимости в зависимости от расстояний и условий освещения, а к «удобочитаемости» буквы и слова на обычном для чтения расстоянии. Джавел (1905), однако, называл «удобочитаемостью» распознаваемость на большом расстоянии при низком уровне освещения. Только Вебер (1881) определил «удобочитаемость» как атрибут текста, удобного для быстрого и легкого чтения. Гейджел (1965) обобщил это «множество противоречивых мнений и трактовок удобочитаемости и различимости, выделив их общие моменты и их различия» в шести пунктах:

- 1) Удобочитаемость слов и фраз зависит от различимости знаков, составляющих слова, фразы и их элементы.

- 2) По этой причине необходимо изучать условия различимости букв, слов и фраз.
- 3) Удобочитаемость слов и фраз не является прямым результатом различимости знаков, составляющих слова и фразы (Кеттел, 1885 г.).
- 4) По этой причине невозможно понимать удобочитаемость слов и фраз как производную от различимости букв и слов непосредственно.
- 5) Различимость и удобочитаемость слов нельзя оценить, исходя из анализа составляющих их букв.
- 6) По этой причине не следует оценивать удобочитаемость слов и фраз посредством анализа составляющих их элементов.

*6 критериев  
удобочитаемости*

Исследования удобочитаемости, проведенные предшественниками Пайка (1926), не способны были выйти за пределы этого круга проблем; только при Пайке и после него были найдены более перспективные подходы.

## **Наиболее важные методы изучения удобочитаемости и различимости**

В прошлом было много исследований этой проблематики с противоречивыми результатами, потому что использовались разные методики. Чтобы оценить этот факт, здесь дан обзор наиболее распространенных методик оценки удобочитаемости и различимости печатной продукции.

### **(1) Тахистоскопия**

Тахистоскопия позволяет определить минимальное время экспозиции, необходимое для распознавания знака, слова или группы слов. Сначала образы сменяются очень быстро, так что никто не может их распознать. Потом время экспозиции постепенно увеличивается до тех пор, пока образы не называют правильно. Достаточное время экспонирования определяется термином «порог» для данного раздражителя.

Недостатки: иногда части образов распознаются раньше окончания экспонирования, подсказывая правильный ответ. Если распознавание образа зарегистрировано при первом экспонировании, то результат вообще не фиксируется. Ошибкой, однако, можно пренебречь, если это касается всех раздражителей в равной степени.

*Этот метод больше подходит для оценки различимости отдельных знаков, чем для измерения удобочитаемости сплошного текста*

Этот метод больше подходит для оценки различимости отдельных знаков, чем для измерения удобочитаемости сплошного текста. По крайней мере Кеттел смог таким образом продемонстрировать, что время экспозиции для распознавания слова не является суммой экспозиций для распознавания отдельных составляющих букв и что испытуемые распознают несколько букв одновременно, когда буквы стоят вместе. Это находка в изучении процесса чтения немаловажна также в связи с «объемом восприятия», т. е. количеством букв, которые распознаются одновременно в процессе короткого экспонирования.

### **(2) Пороговое расстояние**

С целью определения порогового расстояния знак, слово или текст помещают на таком расстоянии от наблюдателя, чтобы он не мог их распознать, а затем постепенно двигают ближе до тех пор, пока он их не узнает. Расстояние, необходимое для этого, фиксируется как зависимая переменная — пороговое расстояние. Эта процедура не столько подходит для измерения удобочитаемости сплошных текстов, сколько для отбора шрифтов для плакатов, дорожных знаков и объявлений, где несколько слов должны считываться с большого расстояния.

### **(3) Порог освещенности**

Эта процедура аналогична определению порогового расстояния с той лишь разницей, что изменяется не расстояние, а уровень освещенности, от слабого до такого, когда наблюдатель может распознать визуальные образы. Соответственно, область его применения аналогична области применения порогового расстояния.

### **(4) Измеритель видимости Лукиша и Мосса**

Лукиш и Мосс (1942) создали оптический прибор, который позволяет измерять различимость визуальных образов с дистанции, обычной для чтения. Изменяя фокусировку линз, наблюдатель устанавливает точку, в которой образ становится узнаваемым. Результат приблизительно соотносится с пороговым расстоянием.

Процедуры, описанные выше, оценивают переменные величины процессов, которые Шпигель (1958) назвал «актуализацией», т. е. первоначальной передачей визуальной информации в ее начальной стадии построения внутреннего отражения образа в нервной системе или в сознании наблюдателя в зависимости от условий его (образа) появ-

ления. Следующие методики относятся скорее к процессу чтения.

### **(5) Скорость чтения**

Измеряя скорость чтения, мы устанавливаем, какое количество текста (число букв и слов) может быть прочитано в данный период времени, молча или вслух. Или, лучше сказать, какое количество времени необходимо для того, чтобы прочесть данный текст. Скорость чтения как критерий удобочитаемости была предложена еще в 1881 г. Вебером (отвергалась вплоть до 30-х годов). Затем, однако, этот критерий стал более распространенным. Имеется одна проблема его применения к оцениванию типографического дизайна: какой именно текст следует читать и как, помимо типографических особенностей шрифта, на скорости чтения отражаются семантические особенности текста и владение читателем предметом?

*Сколько времени необходимо для того, чтобы прочесть данный текст?*

### **(6) Движения глаз в процессе чтения**

В зависимости от типографических особенностей читатель воспринимает длинные фразы, разбитые на большее или меньшее количество отрезков, с большим или меньшим количеством фиксаций. Чем меньше требуется фиксаций, тем более удобным для чтения считается данный текст. Количество фиксаций называется фиксационным показателем. Количество возвратов, снижающих скорость чтения, также немаловажный показатель. Прежние методы записи движений глаз почти не позволяли отличать эти два типа движений. Даже при нынешнем уровне технического оснащения очень трудно установить камеры так, чтобы точно зарегистрировать точки фиксаций.

*Количество фиксаций называется фиксационным показателем. Количество возвратов, снижающих скорость чтения, также немаловажный показатель*

### **(7) Частота морганий**

Частота морганий в процессе чтения, похоже, также является показателем того, насколько легко читатель воспринимает текст. При неблагоприятном типографическом решении текста частота моргания возрастает, при благоприятном — уменьшается. Но в то же самое время частота морганий является также показателем общей усталости или напряженности, не имеющим никакого отношения к типографическому качеству прочитанного текста и в свою очередь обесценивающим этот критерий как показатель удобочитаемости.

## Разделение понятий «удобочитаемость» и «различимость»

*Существует  
некоторая  
зависимость между  
удобочитаемостью  
и различимостью*

Учитывая множество методик и выводов, перечисленных Пайком в его докладе (1926), можно утверждать, что в будущем исследователям придется изучать удобочитаемость сплошного текста отдельно от различимости единичных знаков и комбинаций букв. Позднее, однако, обнаружилось, что удобочитаемость сплошного текста и различимость его единичных знаков и их комбинаций не является чем-то совсем несвязанным. Основываясь на своем анализе, Пайк пришел к выводу о том, что (1) удобочитаемость фраз и текстов не следует выводить из различимости букв и слов, (2) удобочитаемость следует изучать отдельно от различимости и (3) удобочитаемость лучше оценивать путем сравнения прочитанного с тем, что понято в процессе чтения, т. е. «извлечь смысл из написанных или напечатанных символов». Чтобы гарантировать это, процесс чтения, согласно Пайку, следует изучать, соблюдая следующие условия:

- 1) нормальная поза читателя,
- 2) нормальное освещение,
- 3) горизонтальное расположение строк, которые
- 4) расположены одна под другой, как в обычной книге,
- 5) текст, состоящий из приблизительно 90% строчных букв и 10% прописных,
- 6) напечатанный черным по белому как обычно, причем
- 7) расстояние между глазами и текстовым материалом должно быть от шести (15,24 см) до шестнадцати (40,64 см) дюймов.

Таким образом, оценивать удобочитаемость следует на примерах, содержащих осмысленный текст. Остается неисследованным вопрос о влиянии типографических характеристик на удобочитаемость, это вопрос о том, как смысл или контекст, сложность текста влияют на этот критерий. Другой вопрос: насколько внимательно тестируемый читает текст. Чтение вслух не может быть решением, так как в этом случае скорость чтения ограничивается скоростью произношения.

## Скорость чтения как критерий удобочитаемости

Несмотря на указанные проблемы, после публикации доклада Пайка (1926) исследователи все больше укреплялись во мнении, что скорость чтения текста в конкретном типографическом исполнении должна быть критерием удобочитаемости для этого конкретного типографического решения. Мерой удобочитаемости должно быть либо время, необходимое для чтения данного отрезка текста молча, т. е. без проговаривания, либо количество текста, которое можно прочесть молча в течение определенного периода времени.

## Требования к тестам измерения удобочитаемости

Петерсон и Тинкер (1929) зафиксировали требования, предъявляемые к текстам, предназначенным для проведения тестов по удобочитаемости. Они считаются необходимыми для объективных исследований влияния типографических решений на удобочитаемость.

- 1) Количество участников (субъектов) тестирования должно быть достаточным для того, чтобы получить объективные статистические данные чтения текста в разном типографическом исполнении. Как известно из опыта, разница во времени чтения у разных людей гораздо больше, чем разница между среднестатистическими временами чтения текстов, оформленных по-разному.
- 2) Все части текста должны быть одинаковой сложности.
- 3) Материал для чтения должен быть представлен в разных, но эквивалентных параллельных формах, чтобы тексты разного типографического исполнения были одинаковой сложности. Эти альтернативные формы должны быть составлены таким образом, чтобы познавательный эффект от одной формы к другой мог быть компенсирован соответственно более высоким уровнем сложности следующей формы (это требование не всегда выполнимо, поэтому иногда находят другие решения).
- 4) Для сравнения скорости чтения по-разному оформленных текстов необходимо сравнить показатели

*Шесть требований, предъявляемых к тестам на удобочитаемость*

затраченного времени с учетом внимательности прочтения и правильности восприятия текстов.

- 5) Требование внимательного чтения должно выполняться без дополнительной затраты времени.
- 6) Тексты параллельных тестовых форм должны быть достаточного объема.

## Стандартизация тестов скорости чтения

Патерсон и Тинкер (1936) создали свой тест, который удовлетворял их требованиям, на основе теста скорости чтения Чепмена и Кука и затем стандартизовали его в соответствии с условиями типографических исследований. В шестидесятых годах была разработана его немецкая версия с учетом специфики немецкого языка (см. ниже).

*Параллельные формы, состоящие из 450 абзацев или пунктов*

В авторской версии Патерсона и Тинкера тест состоял из двух параллельных форм (предполагалось сравнение только двух типографических решений одновременно). Каждая из этих параллельных форм состояла из 450 абзацев или пунктов. Каждый абзац состоял приблизительно из 30 простых, общеизвестных слов, объединенных одним или двумя предложениями, — простые, тривиальные истории из повседневной жизни. Все, что могло вызвать положительную или отрицательную реакцию, было намеренно исключено с тем, чтобы эмоции не влияли на скорость чтения.

Во второй части каждого из абзацев было слово, вполне осмысленное и семантически и синтаксически совершенно корректное, но не согласующееся с контекстом первой части. Читателю предлагалось найти неуместное слово в каждом абзаце. Это слово найти было несложно, если испытуемый прочитал и понял смысл первой части абзаца, в противном случае его вряд ли удалось бы найти.

Пример из американского теста:

«There was not a drop of ink in the house, for someone had broken the bottle we kept it in, so Mary decided to finish her letter with pen.»

(«В доме не было ни капли чернил, потому что кто-то разбил чернильницу, поэтому Мэри решила закончить письмо ручкой.»)

В данном случае нужно было выделить слово «pen», не согласующееся со смыслом всего абзаца, показав тем са-

мым, что читатель усвоил текст. Конечно, критическое слово не всегда было последним, но всегда в конце абзаца. Между прочим, приведенный пример показывает, что такие тесты не просто переводить и использовать тридцать лет спустя. Сейчас не очень понятно, зачем надо держать дома чернильницу, чтобы писать ручкой. Слово «pen» (ручка) в наши дни имеет гораздо больше значений (в тридцатых годах не было шариковых ручек), и его сейчас трудно идентифицировать как критическое.

Опыт показывает, что маркировка каждого абзаца критическим словом редко замедляет скорость чтения, по крайней мере это удобнее других процедур, кроме того, это позволяет убедиться, что испытуемый действительно прочел и понял текст, а не пробежал его глазами без понимания смысла. Подбирая подобные тексты и переводя их на другой язык, следует позаботиться об их доходчивости, чтобы не увеличивать время чтения. В противном случае время чтения неоправданно возрастет. С другой стороны, невозможно допустить, чтобы обнаружение критического слова было возможно благодаря чтению лишь второй части абзаца.

*Немецкая версия  
теста была  
разработана  
в Гамбурге*

## Научные открытия, сделанные в результате применения данного теста

В конце двадцатых — начале тридцатых годов Патерсон и Тинкер использовали тест на скорость чтения для получения большого количества данных о том, как типографическое исполнение влияет на скорость чтения. И сегодня их находки остаются актуальными, поскольку человеческий организм и техника чтения печатной информации существенно не изменились, несмотря на все технические новшества. В некоторых случаях мы дополняем их данные информацией из других работ.

Тинкер и Патерсон (1928) установили, что текст, набранный одними **прописными** буквами, читается на 11,8% медленнее, чем обычный, набранный прописными и строчными (в английских текстах — главным образом строчными). Бреланд и Бреланд (1944) средствами тахистоскопии установили, что то же самое относится и к распознаванию газетных заголовков в нормальных житейских ситуациях.

Сравнивая разные **шрифты** со стандартной антиквой (Scotch Roman), Патерсон и Тинкер (1932) обнаружили,

*Набор прописными...*



что все обычные текстовые шрифты читаются приблизительно с одинаковой скоростью. Только немецкий шрифт (готический Cloister Black), включенный в исследование, читался значительно медленнее (на 16,5%), а машинописный шрифт (American Typewriter) на 5,1% медленнее, чем стандартный шрифт с засечками.

*...и курсивными  
буквами замедляет  
скорость  
продолжительного  
чтения*

**Курсивные** начертания не замедляют скорости чтения, если они используются непродолжительно (105 секунд), но снижают скорость чтения при продолжительном чтении: на 4,2% при 10-минутном чтении, на 5,5% при 20-минутном и на 6,3% при 30-минутном чтении.

**Жирные** начертания не менее удобочитаемы, чем светлые (Тинкер и Патерсон, 1950), причем рубленые не уступают в удобочитаемости шрифтам с засечками (Патерсон и Тинкер, 1932).

*10 кегль является  
оптимальным  
для текста*

Для определения оптимального **кегля шрифта** Патерсон и Тинкер (1929) сравнивали шрифты 6, 8, 12 и 14 кеглей со стандартным шрифтом в 10 пунктов. Текст был набран строчками длиной в 19 pica (=80,4мм). В среднем стандартный шрифт в 10 пунктов читался на 5,2–6,9% быстрее, чем другие, приводя нас к заключению, что это и есть оптимальный кегль. Однако величина кегля взаимодействует с **длиной строки**: удобочитаемость не снижается при увеличении кегля с 10 до 14, если одновременно увеличивается длина строки от 19 pica (=80,4 мм) до 27 pica (=114,3 мм).

*Оптимальная длина  
строки – 80 мм  
(≈20 дюймов)*

Много лет спустя Хартли, Бернхил и Девис (1978) экспериментировали со строчками длиной 20 pica (84,6 мм), набранными в две колонки, и строчками длиной 42 pica (177,7 мм) — в одну колонку. Первые две величины близки к оптимальной длине строки, рекомендованной Тинкером в 1963 г., вторая пара обеспечивает оптимальное использование площади листа формата А4. В том же исследовании характеристики абзаца были изменены:

- 2) изменение интерлиньяжа и отсутствие отступа в первой строке,
- 2) первая строка с отступом, но без изменения интерлиньяжа (как в этой книге),
- 3) без отступа и без изменения интерлиньяжа и
- 4) без индексации нового абзаца вообще.

У читателей — около 500 семи- и восьмиклассников — была задача несколько иная, чем при тестировании на скорость чтения у Тинкера. Во время вторичного просмотра текста они должны были вставить слово, найден-

ное при первичном внимательном чтении. Анализ результатов показал отсутствие вариаций среднего времени чтения при различных типографических изменениях из-за недостатка однородности изменений. Однако количество попаданий вставленных слов показало небольшое, но статистически значимое превосходство (от 17,6 до 16,7) верстки в две колонки. Средние уровни попаданий по четырем показателям таковы: (1) 18,2; (2) 17,6; (3) 16,2 и (4) 16,7 попаданий. Статистической значимости достигает лишь разница между первым показателем (изменение интерлиньяжа и отсутствие отступа в первой строке) и двумя последними (без изменения интерлиньяжа и без отступа). Зависимость от длины строки не обнаружена.

Хартли, Бернхилл и Девис (1978) пришли к заключению, что нет серьезных потерь удобочитаемости, если длина строки превышает оптимальную в тех случаях, когда длинная строка выглядит оправданной при использовании свободного пространства. В 1986 г. Мориарти высчитала частоты длин строк в рекламе различных продуктов. В распределении частот обнаружилось два максимума: 13–14 pica и 21–22 pica. В строке было чаще всего 41–45 знаков. Мориарти сопоставила длину строки, или частоту букв в строке, с показателем Старча — величиной проявленного внимания к соответствующим рекламным публикациям. Двугорбое распределение подтвердилось: рекламные публикации с очень короткими строчками (16–25 знаков в строке) и с очень длинными (75–95 знаков в строке) не только редкость, но они также продемонстрировали низкие величины по Старчу. В рекламных строчках чаще всего было 46–55 либо 66–75 знаков.

Подводя итог своим исследованиям, Тинкер и Патерсон (1950) пришли к выводу, что шрифты всех кеглей от 8 до 13 в равной степени удобочитаемы при оптимальной для данного кегля длине строки. По их субъективному мнению читатели предпочитают шрифты 11 кегля.

Оптимальная длина строки для шрифта в 10 пунктов составляет около 80 мм (Патерсон и Тинкер, 1929). Кроме того, дополнительные два пункта **интерлиньяжа** могут улучшить удобочитаемость на 7,5%, в то время как 4 дополнительных пункта интерлиньяжа могут улучшить ее на 5%. Взаимозависимость длины строки, интерлиньяжа и удобочитаемости (Тинкер и Патерсон, 1949) показана в таблице на рис. 240.

*Интерлиньяж  
может улучшить  
удобочитаемость*

**Рис. 240.**  
Основной текст  
в этом исследовании  
был набран 9 кеглем  
строчками длиной  
18 pica  
с 2 дополнительными  
пунктами  
интерлиньяжа (9/11).

Длина строки	Интерлиньяж			
	0 пунктов	1 пункт	2 пункта	4 пункта
8 pica	-9.52%	-4.75%	-5.76%	-6.78%
14 pica	-4.392%	+0.68%	+0.46%	+1.30%
18 pica	-2.72%	+0.23%	0.00%	+3.24%
30 pica	-5.17%	-0.45%	+2.43%	+0.40%
40 pica	-5.83%	-3.97%	-5.81%	-2.57%

Зеленое и синее на  
белом, как и черное  
на желтом читается  
лишь немного  
медленнее, чем  
традиционный черный  
на белой бумаге

**Ширина полей** не влияет на удобочитаемость, однако корешковое поле книжной страницы должно быть достаточно широким; в противном случае в книгах большого объема внутренняя часть полосы набора, примыкающая к корешковому полю, начнет изгибаться в сторону корешка, а на изогнутой поверхности текст читается на 40% медленнее, чем на плоской (Спенсер, 1968).

Что касается **цвета бумаги и краски**: зеленый и синий тексты на белой бумаге и черный текст на желтой бумаге читаются лишь немного медленнее, чем черный текст на белой бумаге; но красное на белом, красное на желтом, зеленое на красном, оранжевое на черном, оранжевое на белом, красное на зеленом и черное на фиолетовом чита-

**Рис. 241.**  
Средне-  
статистическая  
продолжительность  
времени  
восприятия знака  
в миллисекундах  
в зависимости от  
цвета знака и фона.  
Правый столбец:  
цвета фона для  
каждого цвета знака  
в порядке  
предпочтения. Линии  
подчеркивания  
обозначают  
статистически  
значимую разницу.

Цвет знака	Цвет фона							
	Белый (W)	Желтый (Y)	Голубой (C)	Зеленый (G)	Пурпурный (M)	Красный (R)	Синий (B)	Порядок предпочтения
Белый (W)	-	476	395	377	365	375	379	<u>MRGBCY</u>
Желтый (Y)	505	-	482	435	431	420	404	<u>BRMGCW</u>
Голубой (C)	386	444	-	442	412	391	369	<u>BWRMGY</u>
Зеленый (G)	367	367	410	-	399	394	399	<u>YWRMBC</u>
Пурпурный (M)	401	441	410	430	-	524	399	<u>BWCGYR</u>
Красный (R)	335	348	354	358	415	-	360	<u>WYCGBM</u>
Синий (B)	380	391	403	409	418	412	-	<u>WYCGRM</u>

ются значительно хуже. **Выворотки** (белое на черном) читаются приблизительно на 10% медленнее, чем позитивные тексты (Тинкер, 1963).

Монитор значительно облегчает эксперименты с бесконечными цветовыми сочетаниями шрифта и фона в исследованиях удобочитаемости. Таким образом, Брюс и Фостер (1982) составили все 42 возможных сочетания следующих цветов: белого, желтого, голубого, зеленого, пурпурного, красного и синего для знаков и фона. Испытуемые считывали с экрана тексты вслух и фиксировали время восприятия. Каждый участник подвергся тестированию только однажды.

Результаты исследования — средняя величина времени, необходимого для распознавания знаков при различных цветовых сочетаниях знаков и фона, — показаны в таблице (рис. 241). Крайняя правая колонка показывает цвет знака в соответствующей строке; подчеркивания обозначают статистически значимые различия, от 0,05.

В соответствии с полученными результатами авторы дают рекомендации относительно нежелательных и предпочтительных цветовых сочетаний знаков и фона (см. рис. 242). Следует помнить, что эти рекомендации основаны на исследованиях, проведенных на экранах с ЭЛТ, и целесообразность их использования для печатной продукции еще нуждается в подтверждении.

Большая часть исследований Патерсона и Тинкера была представлена в книге Тинкера (1963).

Если цвет знаков...	избегать цвет	использовать один из...
Белый	Желтый	Пурпурный, Красный, Зеленый, Синий
Желтый	Белый, Голубой	Синий (Красный, Пурпурный)
Голубой	Зеленый, Желтый	Синий (Белый, Красный)
Зеленый	Голубой, Синий	Желтый, Белый (Красный, Пурпурный)
Пурпурный	Красный	Синий, Белый (Голубой, Зеленый)
Красный	Пурпурный	Белый, Желтый, Голубой, Зеленый
Синий		Белый, (Желтый, Голубой, Зеленый)

**Рис. 242.**  
Рекомендации  
по использованию  
цветовых сочетаний  
знаков и фона.

## Эффект изменения межсловных пробелов

Благодаря тесту Тинкера на скорость чтения удалось приблизиться к решению другой проблемы — влияния межсловного пробела на удобочитаемость.

В устной речи мы воспроизводим синтаксическую структуру высказываний посредством просодической сегментации, т. е. посредством пауз различной длины между словами и фразами. Слушателю таким образом легче понять структуру высказывания. В письменной речи мы используем пунктуацию. В настоящее время она развита больше, чем в прошлом. Хотя еще древние греки использовали точку, запятую и двоеточие, эти знаки были утрачены в период средневековья. Во многих древнеримских рукописях есть лишь межсловные пробелы и никакой другой пунктуации. В пятнадцатом веке придумали круглые скобки, в конце XV века — точку с запятой, в течение XVI века — точку, запятую и восклицательный знак, в XVII веке — тире. и в самом конце семнадцатого стало правилом выделять прямую речь кавычками (см. Большой Словарь Мейерса — Meyers Grosses Taschenlexikon, 1981, том 20, стр. 279). Похоже, языковая сегментация текста развивалась под влиянием интуиции, начав с варьирования межсловного пробела, что соответствует паузам между словами в устной речи и имеет целью понимание лингвистической структуры фраз и, следовательно, содержания.

На данный момент имеется около 30 эмпирических исследований, авторы которых попытались улучшить удобочитаемость, структурируя текст посредством межсловных пробелов разной длины или другими способами в сочетании с пунктуацией. Около половины из них оказались успешными в том смысле, что они добились лучшего внешнего вида по сравнению со стандартным. Обзор этих исследований вы найдете в таблицах ниже, где помещены короткие комментарии по всем рассматриваемым научным работам. В большинстве случаев переменные пробелы выставлялись «на глаз», т. е. более или менее интуитивно, в соответствии с устной речью или в соответствии с лингвистическими правилами, если таковые были. В двух из этих исследований, упомянутых в работе Бивера, Жандро и др. (1990) был использован тест Тинкера на скорость чтения. В своей наиболее успешной версии авторы с помощью программных средств разбили текст на отрывки из тридцати слов и установили разные пробелы. Программа (Бивер, Жандро и др., 1986) «циклофраза» или ее усовершенство-

ванная версия «дерево фраз» совершенно игнорирует смысл высказывания, но распознает функции 270 слов (таких, как союзы, приставки, прилагательные и т. д.) и делит высказывание сначала на две приблизительно равные части, а затем в соответствии с установленной иерархией разбивает эти половинки на более мелкие фрагменты, состоящие менее чем из трех слов и разделенные несколько большими пробелами. Иерархия предполагает приоритет пунктуации, затем следуют союзы, приставки и т. д.

Бивер, Жандро и др. сопоставили версию теста Тинкера на скорость чтения, подготовленную с помощью программы (1), с другим тестом (2), где величина межсловного пробела зависела от числа составляющих, которые заканчивались на данном слове, а также с версией, просодически сегментированной (3), и со стандартной версией (4) с одинаковыми межсловными пробелами. Все испытуемые читали сначала стандартную версию, а затем одну из экспериментальных, описанных выше (с разным содержанием) версий; разница скорости чтения между первым и вторым тестами фиксировалась. Первая таблица показывает среднюю скорость чтения (в процентах, средняя колонка); в последней колонке — процент читателей, которые читали быстрее второй экспериментальный тест.

<b>Версия</b>	<b>Средняя скорость чтения</b>	<b>Процент читателей, улучшивших свой показатель</b>
(1) «Дерево фраз»	14,0%	80%
(2) составляющие	4,8%	45%
(3) просодическая	0,0%	35%
(4) равные пробелы	4,3%	50%

*Скорость чтения  
четырех  
экспериментальных  
версий*

После разделения групп читателей на подгруппы успевающих и неуспевающих, т. е. выше и ниже 40% в соответствии с их успехами в первом тесте, Бивер, Жандро и др. вывели цифры, помещенные в следующей таблице:

<b>Версия</b>	<b>Скорость чтения «неуспевающих»</b>	<b>Скорость чтения «успевающих»</b>
(1) «Дерево фраз»	+37,43%	+5,67%
(2) составляющие	+11,81%	-0,27%
(3) просодическая	+1,59%	-4,29%
(4) равные пробелы	+9,97%	+5,29%

*Скорость чтения  
«успевающих»  
и «неуспевающих»*

Прежде всего интересно отметить, что «неуспевающие» добились успехов благодаря переменным пробелам. Скорей всего разновеликие пробелы помогли им понять структуру фраз и, следовательно, их значение. Подобный результат получен также Кромером (1970). Увеличенные пробелы замедляли скорость чтения «успевающих» читателей, в частности при чтении просодической версии (3).

Общий относительный успех во втором тесте можно объяснить большей тренированностью, что подтверждается и другими исследованиями.

## Немецкая версия теста на скорость чтения

Чтобы можно было применить испытанный тест скорости чтения Тинкера на немецких читателях, мы начали перевод или вольное переложение на немецкий 450 абзацев формы I, поскольку буквальный перевод не всегда мог быть правильно понят из-за наличия американизмов. Некоторые абзацы были полностью заменены аналогичными короткими рассказами. Отдельные тексты были вторично проверены на более крупных группах читателей с целью оценки времени, необходимого для их прочтения, и, кроме того, многие были сформулированы заново или даже исключены, если читатели делали слишком много ошибок при выделении критического слова или если время чтения слишком отличалось от того, которое тратилось на чтение других текстов. Вновь и вновь повторяя этот процесс, мы получили в конце концов однородный материал, т. е. среднее время чтения абзацев было приблизительно одинаковым и разброс этих времен (дисперсия) среди многих читателей был тоже невелик. Мы отобрали 150 текстов. Из 100 лучших из них мы в соответствии с критериями, описанными выше, создали две параллельные формы, каждая из которых содержала 50 текстов. Остальные 50 текстов были использованы для ознакомления читателей с их задачей и для тренировки.

*150 текстов  
вместо 450*

Мы ожидали, что читатели научатся быстрее читать тексты и находить критические слова в конце абзацев, что отразится на скорости чтения. Как показывает опыт, в подобных случаях график способности к обучению выглядит так: сначала кривая круто уходит вверх, затем идет параллельно горизонтальной оси. Ставя перед нашими испытуемыми практические задачи до начала реального эксперимента, мы ожидали, что прогресс в обучении при сравне-

нии двух реальных тестов будет незначительным, что и было подтверждено нашими исследованиями.

Как сказано выше, наибольший разброс скорости чтения обусловлен главным образом индивидуальными особенностями читателей. Расхождения показателей, обусловленных различиями типографического исполнения, были существенно меньше.

Было бы полезно дать один и тот же тест в разных типографических исполнениях одной группе испытуемых, анализируя индивидуальные отличия скорости чтения при работе с каждым типографическим решением. К сожалению, один и тот же тест нельзя проводить дважды на одном человеке. При повторном чтении испытуемый вспоминает сюжет, отмечает критические слова и уже не читает внимательно текст, а только бегло просматривает его. Во время третьего или четвертого чтения некоторые обращают внимание лишь на номер абзаца, чтобы вспомнить критическое слово или только его местоположение. По этой причине в большинстве своих исследований Патерсон и Тинкер использовали две параллельные формы тестов. Они давали читателям два по-разному оформленных теста.

Для проведения статистического анализа данных они вычислили для каждого читателя разность времен чтения двух форм и убедились, что среднее этих разностей не зависит от их разброса, т. е. от индивидуальных различий в скорости чтения: быстрый читатель обе формы читал быстро, а медленный — обе медленно. Если же различие типографического оформления двух форм как-то влияло на скорости чтения, то это отражалось одинаково на обоих читателях.

Очевидный недостаток данного метода тестирования состоит в том, что приходится сравнивать столько же типографических решений, сколько имеется тестовых форм, так как для каждой формы нужно свое типографическое оформление. При этом остается неблагоприятная возможность получить обучающий эффект на более поздних стадиях тестирования.

Поскольку мы хотели сравнивать множество разных типографических решений одновременно, мы остановились на другом методе получения средних разностей времен чтения на фоне большого разброса индивидуальных показателей. Мы также использовали две параллельные формы: одна из них имела столько типографических решений, сколько было участников; типографическое решение другой было неизменным. Поскольку обе параллель-

*Нужно было  
сравнить много  
вариантов  
типографических  
решений*



ные формы имели высокий коэффициент корреляции ( $r=0,88$ ) относительно участников, была возможность уменьшить большой разброс индивидуальных показателей участников ( $r^2=0,7744$  или около 77%), используя для каждого его субъективное время чтения одной параллельной формы (независимая переменная) для предсказания времени чтения этим участником другой параллельной формы. Эта величина считается его индивидуальным временем чтения, измеренным на основе его субъективных показателей без учета влияния типографического решения. Такой способ статистического анализа данных называется ковариационным анализом, в котором время чтения параллельной формы, представленной в разных типографических решениях, считается зависимой переменной, а время чтения единообразно оформленной параллельной формы — независимой переменной.

*Таким образом, каждый участник эксперимента прочел три формы теста, каждая из которых включала 50 абзацев или отрывков*

Таким образом каждый участник эксперимента прочел три формы теста, каждая из которых включала 50 абзацев или отрывков: первая форма предназначалась только для тренировки, не анализируемая впоследствии (форма «D» для тренировки); вторая форма, типографически единообразная для всех участников, — для определения независимой переменной (форма «С», независимая) и третья форма, напечатанная в разных типографических версиях (форма «Е», экспериментальная), для выявления различий удобочитаемости.

С целью сохранить высокую корреляцию времен чтения экспериментальной и независимой версий, последнюю (и, возможно, тренировочную форму) нужно было напечатать так, чтобы типографика экспериментальной версии не отличалась, исключив эффект обучения.

Индивидуальные участники эксперимента справлялись со всеми тремя формами и фиксировали соответствующее время чтения быстрее и точнее, чем те, что были объединены в небольшие контролируемые группы, читающие тесты точно в пределах трех минут, а затем, подсчитав количество прочитанных слов, использовали это число как зависимую переменную. Наш опыт показывает, что только немногие читатели успевают прочесть все 50 абзацев меньше, чем за три минуты. Время чтения фиксировалось секундомером.

Участники подобных тестов должны иметь стимул читать тесты как можно быстрее, но без ошибок. С этой целью желательно выплачивать вознаграждение в соответствии с достигнутыми результатами.

Для построения и стандартизации этого теста потребовались немалые усилия. К счастью, у нас была некоторая финансовая поддержка от Deutsche Forschungsgemeinschaft, грант Az. No 242/5. Подлинной наградой за старания может быть то, что процедуры, однажды установленные, могут быть использованы снова и снова в решении многих типографических проблем.

Дисперсия погрешностей и коэффициенты корреляции, оцененные в предыдущих исследованиях, позволяют нам определить даже размер выборки, необходимой для статистического тестирования различных разностей между средними значениями при разных полиграфических решениях. Было решено в качестве релевантных разностей для средних времен чтения брать примерно 4–5%. При заданной дисперсии погрешности выборка размером от 100 до 120 испытуемых при каждом варианте типографического исполнения позволяет нам поддерживать разности между средними на уровне доверия (с вероятностью погрешности  $\alpha$ ) 0,05 при мощности критерия (с вероятностью обнаружения  $1-\beta$ ) 0,95 или же на уровне доверия 0,01 при мощности критерия 0,9.

*Подлинной наградой за старания может быть то, что процедуры, однажды установленные, могут быть использованы снова и снова в решении многих типографических проблем*

## **Практическое применение: удобочитаемость шрифтов Bodoni и Futura, прямое и курсивное начертания различной жирности**

В настоящем разделе показано влияние шрифта (с засечками или без засечек), наклона (прямое или курсивное начертание) и толщины штриха (светлое, нормальное, полужирное, жирное начертания), а также их возможных сочетаний на удобочитаемость по данным процедур, описанных выше. Как уже было сказано, в предыдущих исследованиях, обобщенных Тинкером (1963) и Гейджелом (1965), важно было сравнивать только две версии или два вида переменных в одном тексте, но никогда не проводился эксперимент с учетом многих факторов для последующего дисперсионного анализа.

Вопрос «шрифт с засечками или рубленый» горячо обсуждается уже длительное время. Говорят, что рубленые знаки легче идентифицировать, благодаря отсутствию засечек, которые делают знаки в разных шрифтах похожими друг на друга. Это приводит нас к заключению, что буквы без засечек легче поддаются распознаванию. В противоположность

*Вопрос «шрифт с засечками или рубленый» горячо обсуждается уже длительное время*

рубленому характерной особенностью шрифтов с засечками является контрастность, т. е. различные толщины штрихов разных частей одного знака, и засечки на концах штрихов. Эта особенность является своего рода рудиментом прежних способов воспроизведения знаков с помощью ширококонечного пера и резца. В современных шрифтах функциональность подобных элементов, выполненных другими способами, может быть оспорена. Они — в частности засечки — делают формы знаков похожими друг на друга и поэтому могут снижать удобочитаемость. С другой стороны, говорят, что засечки формируют более компактные и, следовательно, более характерные силуэты слов. Более того, считается, что они создают своего рода «рельсы», чтобы глаз мог легко скользить вдоль строки. Таким образом засечки могут способствовать удобочитаемости.

*Читатели ощущают потребность в увеличении интерлиньяжа примерно на 3 пункта, когда текст набран рубленным (по сравнению с 2 пунктами для шрифта с засечками)*

В исследовании Бекера, Хайнриха, фон Зиховски и Вендта (1970) показано, что читатели чувствовали необходимость увеличения интерлиньяжа в текстах, набранных шрифтом без засечек, примерно на 3 пункта (сравните: в текстах, набранных шрифтом с засечками, — до 2 пунктов). Может быть, недостающие «рельсы» вызывали потребность в увеличении интерлиньяжа.

Что касается наклонных шрифтов, то среди полиграфистов распространено мнение, что они менее удобочитаемы, чем прямые. По этой причине наклонные или курсивные шрифты часто используются там, где читатель должен замедлить чтение с тем, чтобы лучше запомнить соответствующие куски текста. Остается, однако, в значительной степени невыясненным, насколько эффективны курсивные начертания и в равной ли мере в разных шрифтах.

Существуют также различные мнения относительно влияния толщины штриха на удобочитаемость. Жирные и светлые начертания считаются менее удобочитаемыми, чем нормальные — что, как мы увидим, неверно, — но для текстового набора между нормальным и полужирным начертаниями некоторые типографы выбирают последнее.

Остается совершенно неясным, существует ли взаимозависимость между характеристиками, т. е. аддитивно ли сочетание этих характеристик? Чтобы выяснить это, давайте условимся, что курсивные начертания несколько менее удобочитаемы, чем прямые, и что увеличение жирности от нормального к жирному также ведет к частичной потере удобочитаемости. Приняв такое утверждение, можем ли мы ожидать, что замена нормального прямого начертания на жирное курсивное приведет к такой же потере удобочитаемости, как и замена прямого на курсивное

*Остается совершенно невыясненным, существует ли взаимозависимость между наклоном и насыщенностью*

плюс замена нормального на жирное? Усиливают ли эти два фактора друг друга или, наоборот, ослабляют? Если верно последнее, мы можем утверждать, что существует взаимозависимость между этими двумя факторами, т. е. они неаддитивны.

Идеальным экспериментальным материалом для исследования этой проблемы могут быть популярные шрифты при обязательном условии изменения только тестируемых параметров (наклон и жирность), при неизменности других параметров. Сегодня, используя компьютерные шрифты, это вполне возможно за исключением случая, когда параметром является шрифт с засечками/рубленный. Последнее было бы ужасно для рафинированных шрифтовых дизайнеров в отличие от тех, кто склонен к экспериментам. Они могли бы упрекнуть нас в том, что мы вышли за пределы типографической реальности ради чистоты эксперимента, и были бы правы!

Итак, мы выбираем реальные, признанные шрифты, шрифт с засечками Bodoni, производства компании Berthold AG, и рубленный Futura, производства компании Bauer. Обе гарнитуры включают все начертания, необходимые для проведения нашего эксперимента. Образцы набора воспроизведены ниже.

Форма, предназначенная для тренировки, была набрана шрифтом Clarendon с засечками, типичными для шрифтов с засечками, и с близкой толщиной штрихов, что свойственно рубленым. Вторая форма (взятая в качестве независимой переменной) была набрана шрифтом Optima без засечек, что свойственно рубленому, и с контрастными штрихами, что свойственно шрифтам с засечками. Мы надеялись, что приобретенный читательский опыт не даст преимуществ ни одному из шрифтов в процессе тестирования.

Все три формы были набраны единообразно 8 кеглем в пять колонок с левой выключкой по 10 отрывков в каждой колонке на листах белой ровной офсетной бумаги форматом 228×528 мм, так что читателю не нужно было переворачивать страницы в процессе чтения. В зависимости от шрифта длина строки немного менялась; мы позаботились о том, чтобы количество слов во всех экспериментальных версиях было одинаково.

Участниками эксперимента (испытуемыми) были около 2000 старшеклассников, студентов гамбургского университета и военной академии в Гамбурге. Вместе с автором эксперимент проводили студенты-психологи старших курсов гамбургского университета. Чтобы заинтересовать участников эксперимента, им объяснили цели ис-

*В эксперименте  
участвовало около  
2000 школьников*

		Bodoni		Futura	
		прямое	курсивное	прямое	курсивное
СВЕТЛОЕ	нормальное	полужирное	жирное		
Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung, haben keine Selbstzweckfunktio- Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung, haben keine Selbstzweckfunktio- Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung, haben keine Selbstzweckfunktio- Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser keine Selbstzweckfunktio- Selbstdarstellung. Ihre wi</b>	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf zur Selbstdarstellung. Ihr</b>	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf Selbstdarstellung. Ihre wi</b>
Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung haben keine Selbstzweckfunktio Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung haben keine Selbstzweckfunktio Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung haben keine Selbstzweckfunktio Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf zur Selbstdarstellung. Ihr</b>	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf zur Selbstdarstellung. Ihr</b>	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf Selbstdarstellung. Ihre wi</b>
Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung haben keine Selbstzweckfunktio Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung haben keine Selbstzweckfunktio Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	Zwölf süße Boxkämpfer jagten Schrift ist die sichtbare Wieder- erster Linie, daß ein Text ohne hemmende unnötige Verzierung haben keine Selbstzweckfunktio Ihre wichtigste Aufgabe ist die k bezieht sich nicht nur auf Buch	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf zur Selbstdarstellung. Ihr</b>	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf zur Selbstdarstellung. Ihr</b>	<b>Zwölf süße Boxkämpfer ja Schrift ist die sichtbare W Ihre Aufgabe ist in erster L Umwege und ohne den Le Verzierungen dem Leser ü haben keine Selbstzweckf Selbstdarstellung. Ihre wi</b>

Шрифт	наклон	Насыщенность			
		светлое	нормальное	полу-жирное	жирное
Bodoni	прямое	1200,10	1175,90	1159,06	1123,68
		+46,88	+22,68	+5,84	-29,54
		+4,06%	+1,97%	+0,51%	-2,56%
	курсив	1161,08	1150,11	1132,71	1088,67
		+7,84	-3,11	-20,51	-64,55
		+0,68%	-0,27%	-1,78%	-5,60%
Futura	прямое	1150,92	1174,42	1167,82	1112,50
		-2,30	+21,20	+14,60	40,72
		-0,20%	+1,84%	+1,27%	-3,53%
	наклонное	1187,07	1182,46	1163,52	1121,52
		+33,85	+29,24	+10,30	-31,70
		+2,94%	+2,54%	+0,89%	-2,74%

**Рис. 243.**  
Данные  
эксперимента.

следования, которые могли быть достигнуты только в том случае, если испытуемые читали максимально внимательно и быстро. Кроме того, была обещана и выплачена премия лучшему участнику в каждой подгруппе. Позже эти средства были пожертвованы в общий фонд.

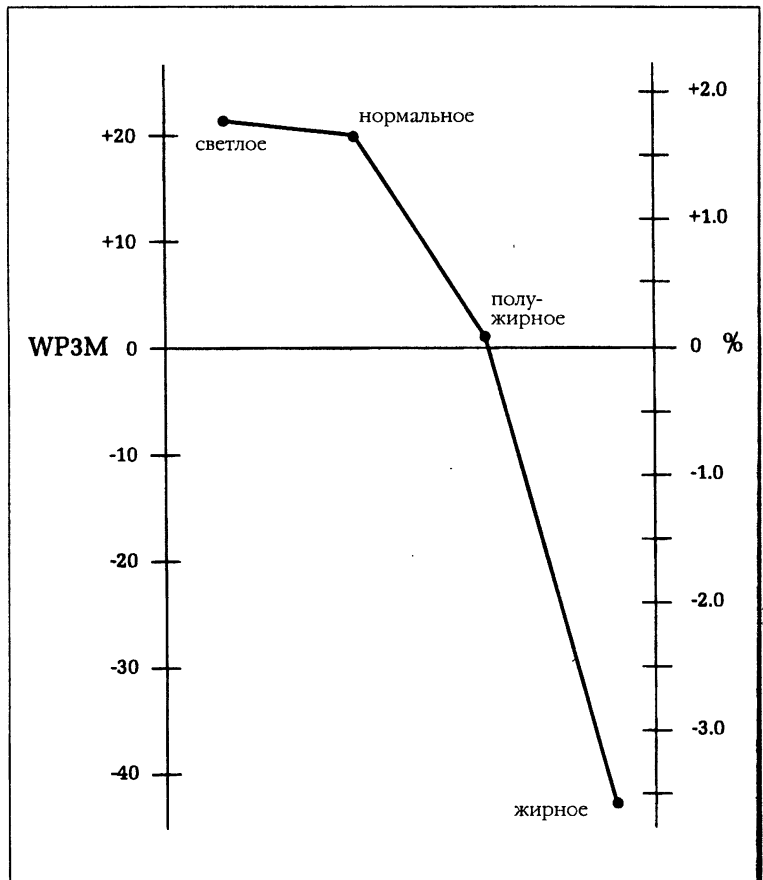
Результаты воспроизведены в таблице (рис. 243). В каждой клетке таблицы верхняя цифра показывает среднее количество прочитанных в течение трех минут слов соответствующей типографической версии; средняя цифра показывает отклонение от общего среднего уровня — 1153,22 слов в минуту, и нижняя цифра показывает отклонение от среднего уровня в процентах. Основные показатели экспериментальных вариантов и их взаимовлияние показаны на рис. 244–249. В каждом из этих рисунков слева на оси ординат отмечены абсолютные отклонения от среднего уровня (количество слов за три минуты), справа — отклонения от среднего уровня в процентах.

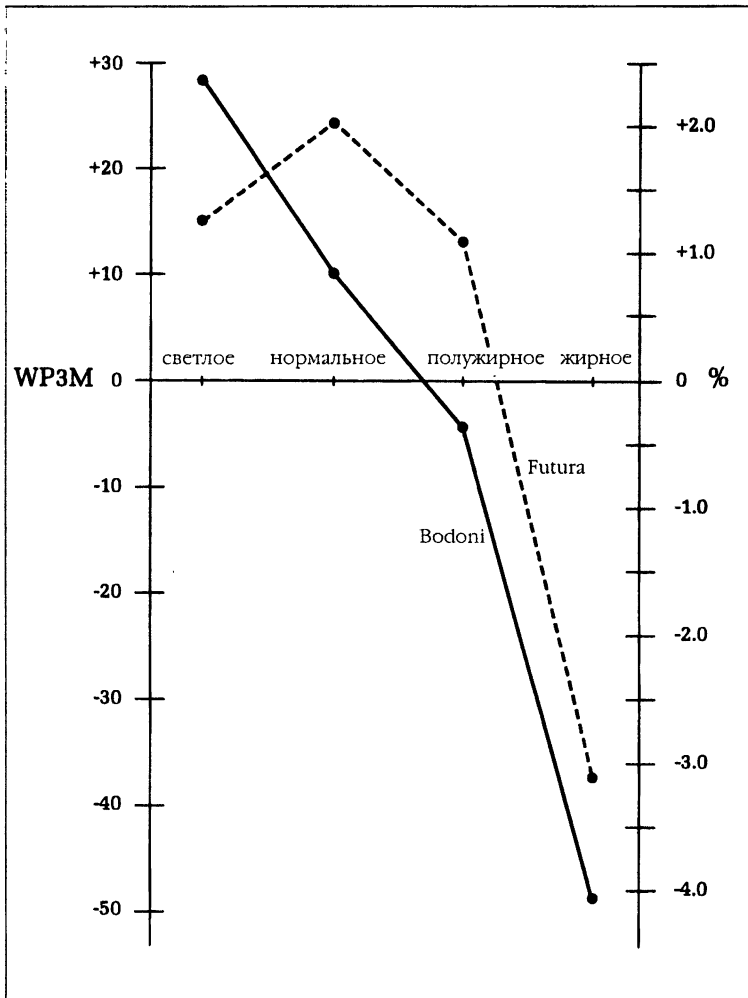
Статистический анализ этих данных был проведен методами ковариационного анализа, которые выявили, что разности средних, превышающие 1,9%, могут считаться статистически значимыми с уровнем доверия  $\alpha=0,05$ , а превышающие 2,5% — значимы с уровнем доверия  $\alpha=0,01$ . Это означает, что для разностей средних, превышающих 1,9%, вероятность, что они подверглись случайной флуктуации в выборке, меньше 0,05, а для разностей, превышающих 2,5%, такая вероятность меньше 0,01.

## Влияние толщин штрихов

Полагая, что толщина штриха влияет на скорость чтения, мы предположили, что оптимальная толщина штриха находится где-то среди тех начертаний, которые мы обозначили четырьмя категориями: «светлое», «нормальное», «полужирное» и «жирное». По результатам предшествующих исследований можно было ожидать, что оптимум находится где-то в середине избранного ряда. Патерсон и Тинкер (1940) не обнаружили отличий между нормальным и полужирным начертаниями в подобных тестах на скорость чтения. Лукиш и Мосс (1940), используя частоту моргания как критерий удобочитаемости, сравнивали светлое, нормальное и полужирное начертания одного и того же шрифта (Memphis) и наблюдали наименьшее количество морганий, что свидетельствовало о лучшей удобочитаемо-

**Рис. 244.**  
К нашему удивлению  
оказалось, что  
светлые начертания  
вообще читаются  
быстрее других.



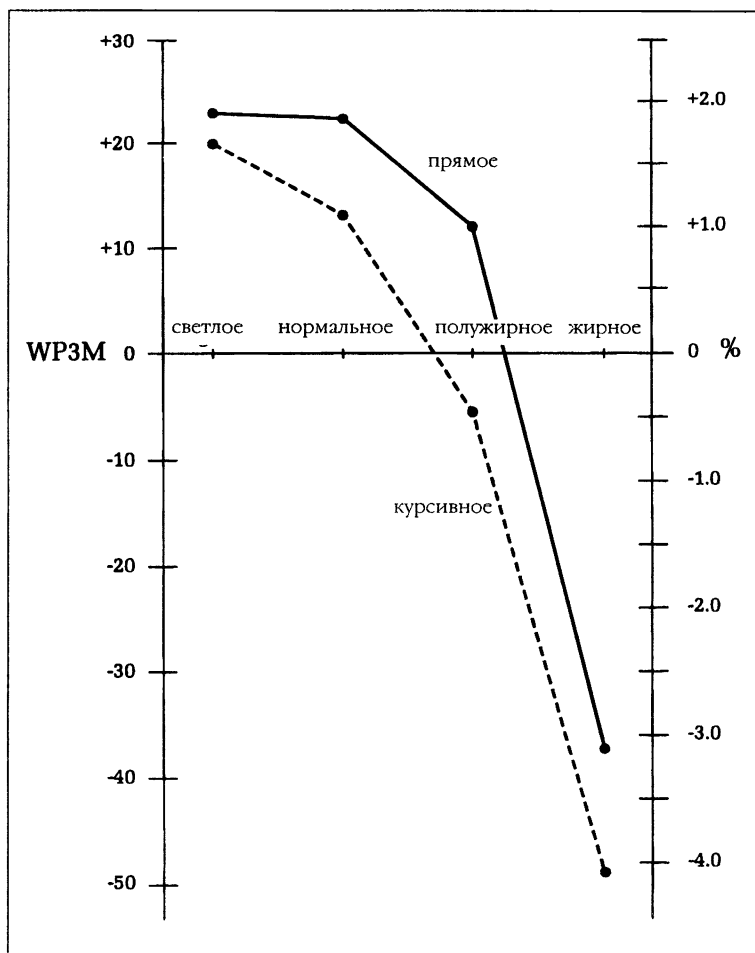


**Рис. 245.**  
 Результат оказался неожиданным, так как мы считали, что типографы убеждены в превосходстве нормальных и полужирных начертаний над светлыми. Последние даже редко включались в исследования удобочитаемости.

сти при чтении текста, набранного нормальным начертанием. Эльбрахт (1967) даже утверждал превосходство полужирных начертаний и призывал использовать их для набора текстов.

К нашему удивлению оказалось, что светлые начертания вообще читаются быстрее, чем другие, хотя разница между нормальным и светлым начертаниями остается в пределах погрешности, т. е. статистически незначимой. Только прямая Futura нормального начертания имеет оптимальную удобочитаемость, в то время как другие шрифты показали наилучшую удобочитаемость в светлых начертаниях и таким образом предопределили выбор в пользу светлых начертаний. Исключение из общего правила





**Рис. 246.**  
Мы предполагаем,  
что светлые  
начертания читаются  
быстрее потому, что  
они уже.

светлой Futura не достигает статистически значимой величины.

Мы были еще больше удивлены этими результатами, так как знали, что типографы убеждены в превосходстве нормальных и полужирных начертаний над светлыми до такой степени, что последние редко включались в работы по исследованию удобочитаемости (за исключением Лукиша и Мосса, 1940, и Эльбрахта, 1967). Вплоть до шестидесятых годов, до конца эпохи горячего металлического набора, светлые начертания использовались в качестве текстовых шрифтов так редко, что большинство производителей предназначали их для ручного, а не для машинного набора.

Мы предполагаем, что светлые начертания читаются быстрее потому, что они уже: если читатель привык пробе-

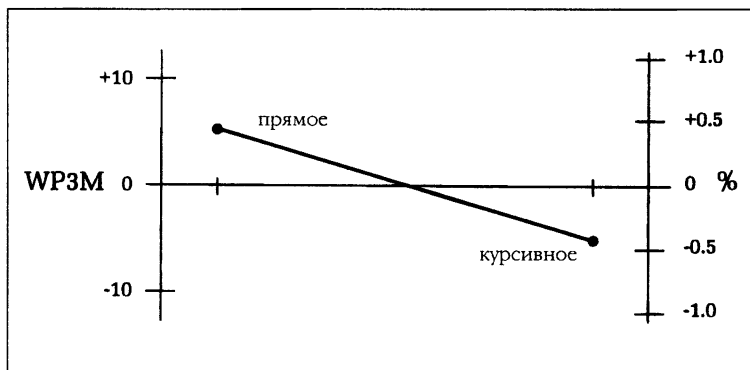
гать по тексту прыжками определенной длины независимо от числа охватываемых знаков, значит, он пробегает текст меньшим количеством прыжков и, следовательно, быстрее, чем тот же текст, набранный более широким шрифтом, требующим большего количества возвращений.

## Влияние наклона: прямые и курсивные начертания

Собрав все прямые начертания в одной группе и все наклонные или курсивные в другой, мы обнаружили, что удобочитаемость первых немного, на 0,84%, выше при вероятности погрешности (статистический уровень значимости) между 0,05 и 0,1. Это соответствует выводам Тинкера (1955), Тинкера и Патерсона (1928), которые также констатировали, что наклон шрифта снижает удобочитаемость в коротких тестах (до 3 минут) лишь незначительно, в то время как в тестах большей продолжительности разница увеличивается и в процентном выражении тоже.

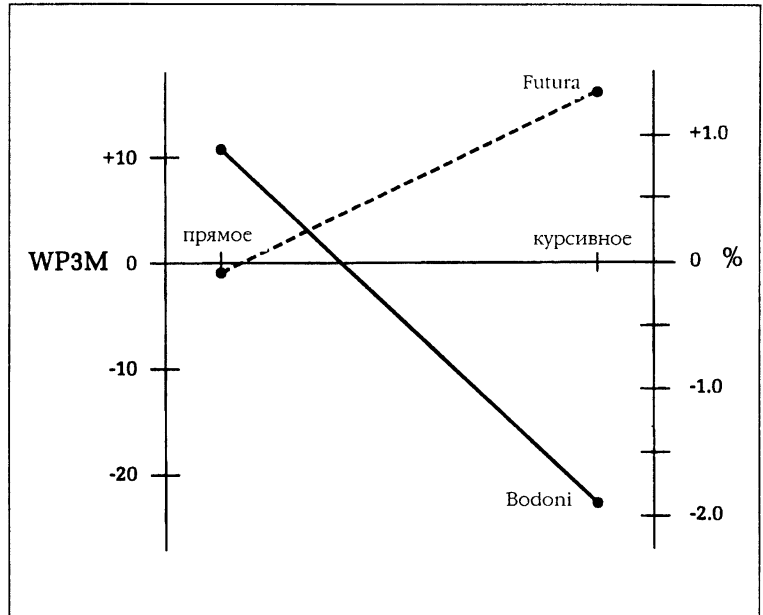
Объяснение этого феномена состоит, возможно, в том, что читатели стараются компенсировать объективно низкую удобочитаемость курсивов, тратя большие усилия для сохранения своей обычной скорости чтения. Однако эти усилия не могут быть продолжительными, в результате скорость чтения падает: прямые начертания при 10-минутном чтении прочитываются на 4,2% быстрее, при 20-минутном — на 5,2% и при 30-минутном — на 6,3%. Наш трехминутный тест остается в коротких пределах, когда читатели еще в состоянии компенсировать трудности курсивных начертаний, прилагая большие усилия.

Воздействие наклона на удобочитаемость выглядит еще более убедительно в том случае, когда шрифты Bodoni и



**Рис. 247.**

Объяснение этого феномена состоит, возможно, в том, что читатели стараются компенсировать объективно низкую удобочитаемость курсивов, тратя большие усилия для сохранения своей обычной скорости чтения.



**Рис. 248.**  
Ожидаемое  
и обычно  
фиксируемое  
снижение  
удобочитаемости  
наклонных шрифтов  
не находит  
подтверждения.

Futura рассматриваются отдельно друг от друга (взаимозависимость гарнитуры и наклона, рис. 248). Здесь мы наблюдаем снижение скорости чтения только шрифтов Bodoni (до 2,7%), в то время как наклонное начертание Futura читается на 1,06% быстрее, чем прямое. Можно утверждать, что преимущество наклонной Futura находится в пределах случайной ошибки и, возможно, не имеет значения, но, по крайней мере, мы можем сказать, что ожидаемое и обычно фиксируемое снижение удобочитаемости наклонных шрифтов в данном случае не находит подтверждения. О том же свидетельствует рис. 243: все наклонные начертания Futura читаются быстрее, чем прямые, за исключением полужирного начертания.

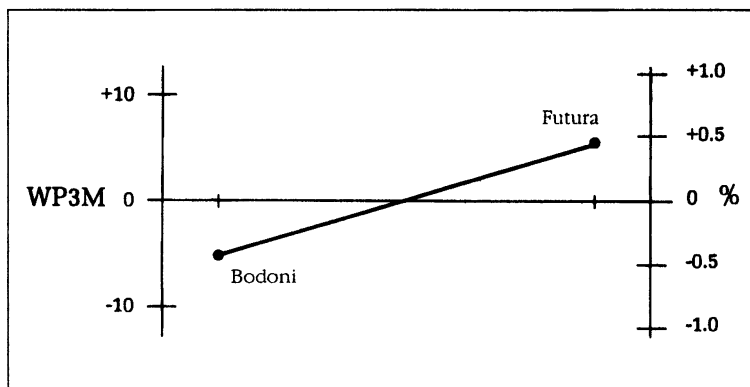
## Влияние шрифта: с засечками и без засечек

Общая разница между двумя шрифтовыми гарнитурами Bodoni и Futura (0,74% или 8,62 слов за три минуты в пользу последнего), возможно, случайна с вероятностью от 0,05 до 0,1 и не может считаться значимой. Этот вывод удивляет, так как Патерсон и Тинкер (1932), применяя, в принципе, те же экспериментальные процедуры, установили превосходство на 2,3% шрифта с засечками (Scotch Roman)

над рубленным (Kabel lite), а Пайк (1926) нашел превосходство в 18% шрифта с засечками (Monotype) No. 2 Old Style над рубленным (Stephenson & Blake No. 10 Lining Grotesque). Керр (1926), а также Кросленд и Джонсон (1928) свидетельствуют о превосходстве шрифтов с засечками, но Бречфелд (1964) вообще не нашел существенной разницы: его читатели в среднем читали страницу текста за 38 сек, а страницу, набранную рубленным, приблизительно за 41 сек. К сожалению, мы не располагаем сведениями о величине выборки и о дисперсии погрешности, поэтому мы не можем судить о его статистической значимости. Захриссон (1965) сравнивал два разных рубленных и два шрифта с засечками попарно и обнаружил, что в одной паре проявили себя лучше шрифты с засечками, а в другой — без засечек.

Если мы изучаем разницу в удобочитаемости, приписываемую шрифтам с засечками и без засечек, которая может достигать или не достигать статистической значимости в зависимости от размера выборки, дисперсии погрешностей и экспериментальных процедур, мы приходим к заключению, что преимущества шрифтов с засечками над рублеными, значительные в прошлом, с годами становятся все менее ощутимыми. Наконец, в нашем собственном исследовании мы обнаружили небольшое превосходство рубленного над шрифтом с засечками, хотя и не достигающее статистически значимых величин. Если это впечатление верно, то уменьшение различия в удобочитаемости между шрифтами с засечками и без засечек может быть обусловлено более частым использованием рубленных шрифтов в печати.

Процесс быстрого чтения требует быстрого узнавания силуэта слова благодаря периферийному зрению, которое не различает формы отдельных знаков. Чем лучше чита-



**Рис. 249.**  
Разница между шрифтами Futura и Bodoni незначительна.

тель знаком с силуэтами воспринимаемых слов, тем быстрее и легче они узнаются, с меньшим количеством движений глаз и с меньшим количеством возвратов. Силуэты наиболее часто встречающихся слов знакомы тем лучше, чем чаще читатель встречал их раньше и успешно распознавал.

**Вот почему ознакомление с особенностями шрифтовой графики представляет одну из основных проблем в исследовании удобочитаемости:** далеко не всегда на основе экспериментальных процедур мы можем установить, в силу ли своих собственных свойств новое шрифтовое решение хуже по сравнению с привычными, или же считается, что оно хуже просто потому, что читатели недостаточно с ним знакомы. Что же касается восприятия шрифтов с засечками и рубленых, возможно, рубленые некогда были менее удобочитаемыми в силу их относительно меньшей известности, но по мере их распространения они становились более узнаваемыми и их отставание по сравнению со шрифтами с засечками пропорционально сократилось.

То же самое относится и к недавно разработанному шрифту Biblica Курта Вайдмана (1982). Выводы, сделанные выше, позволяли предположить, что этот шрифт будет читаться быстрее, благодаря своей суженности, но на самом деле в тестах на скорость чтения он читался медленнее (см. гл. 13).

*Нет различий  
в удобочитаемости  
между шрифтами  
с засечками  
и рубленым.*

# Библика

## Постановка задачи

В настоящей главе мы представляем исследование, в котором текст на скорость чтения, описанный в предыдущей главе, использован для оценки удобочитаемости нового шрифта. Для нового издания Библии в мягкой обложке, подготовленного Немецким библейским обществом (German Bible Foundation), потребовался новый экономичный шрифт, максимально удобочитаемый и с хорошим дизайном.

Требовался новый шрифт со сдержанным эстетическим решением без религиозных ассоциаций, практичный и экономичный. Библия содержит около четырех с половиной миллионов знаков. Если бы новый шрифт позволил размещать на странице на 20% знаков больше за счет сокращения апрошей и ширины самих знаков, это позволило бы сэкономить около 400 страниц по сравнению с традиционными изданиями. Цель заключалась не только в экономии как таковой: Библия была бы более удобной, т. е. такую книгу было бы легче держать в руке.

Новым шрифтом, решающим эту задачу, стала Библика (Biblica) Курта Вайдемана. Авторские принципы проектирования подробно изложены Вайдеманом в 1982 г. [WEI], мы лишь едва коснемся их. Шрифт был разработан для цифровых наборных машин, и, следовательно, в нем должны были быть учтены соответствующие технологические особенности разработки и эксплуатации. Рисунок шрифта был ограничен следующими условиями: узкий, с малыми апрошами, большой рост строчных букв, отсутствие контраста штрихов, ровный серый набор с минимальной диффузией на обратной стороне тонкой бумаги, акцентированные отличительные особенности знаков, четкие контуры внутрибуквенных просветов, настоящие капители (а не уменьшенные прописные), цифры с выносными элементами (минускульные, или старого стиля). Тестирование удобочитаемости нового шрифта проводилось в тесном контакте с Немецким библейским обществом, которое хотело быть уверенным в том, что экономия печат-

*Если бы новый шрифт позволил размещать на странице на 20% знаков больше за счет сокращения апрошей и ширины самих знаков, это позволило бы сэкономить около 400 страниц*

*Стоит убедиться в том, что экономия печатного пространства не будет достигнута ценой снижения удобочитаемости*

ного пространства не будет достигнута ценой снижения удобочитаемости. Насколько нам известно, это был первый случай в истории типографики, когда новый шрифт был протестирован с применением методов экспериментальной психологии, прежде чем стал использоваться.

## Методика

Возможности и определения, процедуры и экспериментальная оценка удобочитаемости текстов достаточно рассмотрены в предыдущей главе. В исследовании, о котором речь пойдет в настоящей главе, мы использовали немецкую версию Вендта (1965) теста Тинкера (1963) на скорость чтения.

50 отрывков или коротких рассказов, состоящие из 30 слов каждый, были напечатаны тремя параллельными формами каждая в пять колонок из двух больших абзацев на листах шириной 530 мм и высотой 220 мм. Как описано в гл. 12, первая форма (D) предназначалась только для того, чтобы познакомить читателей с их задачей. Вторая форма (C) предназначалась для определения индивидуальной скорости чтения как независимой переменной ковариационного анализа для экспериментального дизайна: при заданной скорости чтения каждого участника в равных условиях единообразного полиграфического решения скорость чтения текстов, имеющих разные типографические решения, может быть скорректирована индивидуальной разностью, чтобы снизить дисперсию погрешности, т. е. различие между участниками.

И, наконец, третья форма (E) была набрана шрифтами, предназначенными для исследования, т. е. в данном случае новым шрифтом Biblica и для сравнения Times Roman, оба 9 кеглем с дополнительным интерлиньяжем в 1 пункт. Как описано в предыдущей главе, во второй части каждого 30-словного отрывка находилось слово, которое надо было зачеркнуть и которое показывало, понял ли читатель смысл первой части соответствующего отрывка.

Эксперимент проводился в небольших группах с максимальным количеством участников 20 человек, чтобы экспериментатор мог легко ими руководить. На чтение каждой формы отводилось три минуты. Участники начинали читать по сигналу экспериментатора, который останавливал их по истечении трех минут. В этот момент каждый участник отмечал слово, на котором он остановился. (В предыдущих исследованиях иногда случалось, что некоторые участники успевали прочесть все 50 отрывков быст-

*Форма «D» для тренировки, форма «C» для независимой переменной*

*форма «E» экспериментальная*

*Эксперимент проводился в небольших группах с максимальным количеством участников 20 человек, чтобы экспериментатор мог легко ими управлять. На чтение каждой формы отводилось три минуты*

1. Wir wollten sehr gern ein paar gute Bilder von unserem Baby haben, und um einige lebendige Schnappschüsse in der freien Natur zu machen, packten wir den Ofen in den Wagen. 2. Robert war der lebhafteste Junge in seiner Klasse, immer hatte er zu schwatzen oder Streiche zu machen. Seine Lehrer waren gespannt, wie sich solch ein ruhiger Mensch wohl weiterentwickeln würde. 3. Wenn dieser junge Hund nicht aufhört, hinter den Autos herzulaufen, wird er noch überfahren werden. Das würde die Kinder sehr betrüben, denn er ist der hübscheste Kater, den sie je hatten. 4. Auf der Party, zu der Julia gegangen war, wurde den ganzen Abend nur getanzt, und Julia war entzückt, denn sie mag nichts lieber, als einen ganzen Abend beim Kartenspiel verbringen. 5. Marianne brauchte ein neues Kleid, und ihre Mutter versprach, am kommenden Samstag mit ihr in die Stadt zu gehen. Sie wollten dort in ein Blumengeschäft gehen, wo sie es kaufen konnten.

1. Wir wollten sehr gern ein paar gute Bilder von unserem Baby haben, und um einige lebendige Schnappschüsse in der freien Natur zu machen, packten wir den Ofen in den Wagen. 2. Robert war der lebhafteste Junge in seiner Klasse, immer hatte er zu schwatzen oder Streiche zu machen. Seine Lehrer waren gespannt, wie sich solch ein ruhiger Mensch wohl weiterentwickeln würde. 3. Wenn dieser junge Hund nicht aufhört, hinter den Autos herzulaufen, wird er noch überfahren werden. Das würde die Kinder sehr betrüben, denn er ist der hübscheste Kater, den sie je hatten. 4. Auf der Party, zu der Julia gegangen war, wurde den ganzen Abend nur getanzt, und Julia war entzückt, denn sie mag nichts lieber, als einen ganzen Abend beim Kartenspiel verbringen. 5. Marianne brauchte ein neues Kleid, und ihre Mutter versprach, am kommenden Samstag mit ihr in die Stadt zu gehen. Sie wollten dort in ein Blumengeschäft gehen, wo sie es kaufen konnten.

**Рис. 251.**

*Образцы текстов  
в эксперименте;  
сверху: ИТС  
Weidemann (бывшая  
Biblica), внизу:  
Times Roman.*



рее, чем за три минуты. В таких случаях экспериментатор вычитал разницу во времени чтения по своему секундомеру. В дальнейшем время чтения 50 отрывков, равное 1500 словам, пересчитывалось так, как если бы участник читал на протяжении всех трех минут с той же скоростью.) Во всех случаях зависимой величиной было количество слов, прочитанных за три минуты, как и в исследованиях, описанных в предыдущей главе.

*В эксперименте могли принимать участие только опытные читатели*

В эксперименте могли принимать участие только опытные читатели, привыкшие читать не по буквам, а распознающие образы целых слов или групп слов, как описано в предыдущей главе. Такими навыками обычно обладают старшеклассники или студенты; среди них было отобрано 182 человека. Это были студенты факультета психологии университета в Киле, учащиеся из школ Кили и Гамбурга. Эксперименты проводились так, как это было описано раньше; листы формы Е, отпечатанные шрифтами Biblica и Times Roman, были распределены среди участников каждой группы случайным образом.

## Результаты

95% участников в течение трех минут успевали прочесть в среднем 938 слов формы Е, отпечатанной Times Roman, и 87% участников успевали прочесть в среднем 917 слов формы Е, отпечатанной шрифтом Biblica, т. е. на 2,25% меньше, чем читатели Times Roman.

*Отметим, что скорость осмысленного чтения обеих групп была приблизительно одинаковой*

Читатели успевали прочесть в среднем 820 слов текста независимой переменной (форма С), набранного Times Roman, и 821 слово текста, набранного шрифтом Biblica. Отметим, что скорость осмысленного чтения обеих групп была приблизительно одинаковой относительно их средней индивидуальной скорости. Коэффициент корреляции прочитанных слов форм С и Е составил 0,8998; результаты ковариационного анализа (с количеством слов, прочитанных в форме Е как зависимая переменная и с количеством прочитанных слов в форме С как независимая) воспроизведены в следующей таблице (цифры после коррекции регрессии, т. е. дисперсия погрешности скорости чтения экспериментальной формы Е, набранной разными шрифтами, снижены при помощи их коэффициентов корреляции со скоростью чтения формы С (типографически оформленной единообразно для всех участников), как если бы все участники имели одинаковую скорость чтения при единообразном типографическом решении):

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Оцененная дисперсия	F-критерий
между разными шрифтами	20 274 097	1	20 274 097	1817
внутри	1 996 865	179	11 156	$p < 0.001$

*Результаты ковариационного анализа шрифтов Biblica и Times Roman*

Ковариационный анализ, проведенный при помощи F-критерия, показывает, что различие средних скоростей чтения, приведенное выше, является статистически значимым, т. е. такое или большее различие могло возникнуть в силу случайных обстоятельств с вероятностью, меньшей 0,001. Следовательно, предположение о случайности неприемлемо, и мы должны согласиться, что разница в удобочитаемости двух шрифтов существенна.

## Комментарий

Анализ данных показывает, что текст, набранный новым шрифтом Biblica, читается приблизительно на 2,25% медленнее, чем набранный хорошо знакомым шрифтом Times Roman. Чтобы осмыслить этот результат, мы должны вспомнить то, о чем шла речь в гл. 12. Опытный читатель, как это было в нашем исследовании, распознает силуэты знакомых слов отчасти посредством периферии сетчатки, где недостаточная разрешающая способность не позволяет воспринимать образы так же отчетливо, как в фокусе. Центральная нервная система развивается посредством обучения. Это своего рода детектор, который реагирует на специфические образы слов и способен формировать инварианты образов, т. е. адекватно распознавать даже искажения оригинальных форм.

В принципе, шрифты, которые сохраняют знакомые формы слов, имеют преимущество в процессе чтения. Читатель реагирует на них быстрее и более корректно. Вот почему во всех исследованиях удобочитаемости, в том числе и с применением других методик, новые шрифты показывают сравнительно худшие результаты. Читатели не успевают так быстро привыкнуть к особенностям нового шрифта. Им для начала требуется воссоздать соответствующие инварианты. Результаты были бы совершенно иными, если бы читатели имели продолжительный

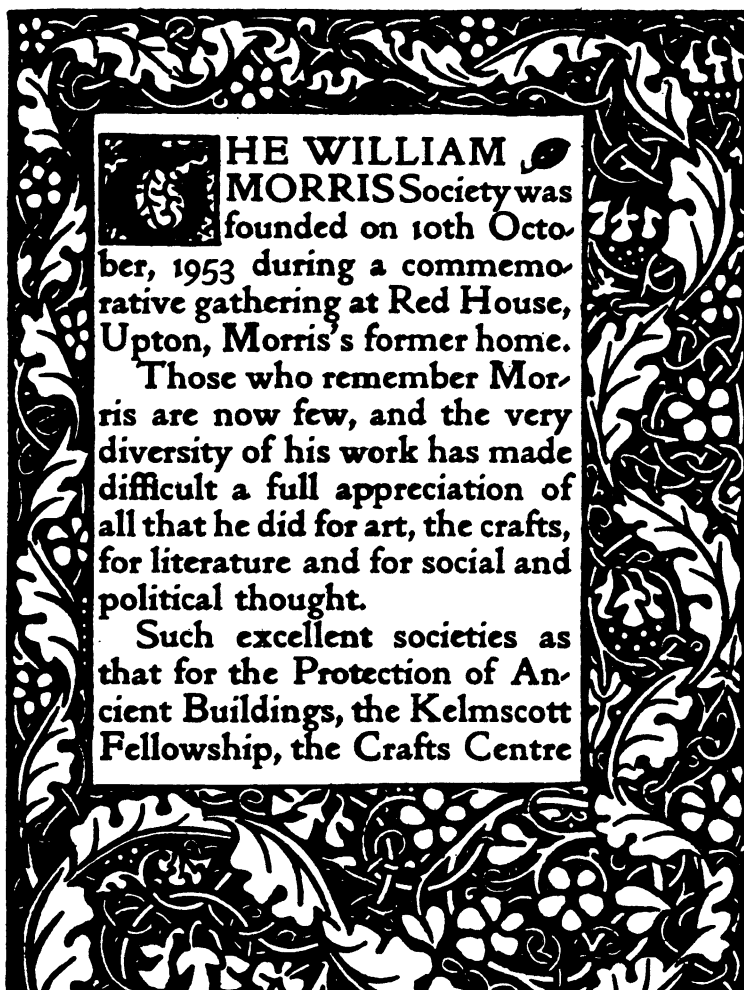
*Анализ показателей шрифтов Biblica и Times Roman показывает, что текст, набранный новым шрифтом Biblica, читается приблизительно на 2,25% медленнее, чем набранный хорошо знакомым шрифтом Times Roman*

*Результаты были бы совершенно иными, если бы читатели имели продолжительный опыт чтения текстов, набранных этим шрифтом*

опыт чтения текстов, набранных этим шрифтом. Проведению подобного рода исследований благоприятствует тот факт, что новый шрифт Biblica, сейчас известный как шрифт ITC Weidemann, можно использовать не только для печати Библии, и, следовательно, он может найти распространение и известность в других сферах. Вообще, дефицит 2,25% скорости чтения нового шрифта Biblica по сравнению со старым популярным Times Roman не является серьезным аргументом против использования этого нового шрифта, особенно если учесть то преимущество, что уменьшенная ширина знаков должна способствовать удобочитаемости, если мы обобщим результаты предыдущей главы.

# Золотой шрифт

Уильям Моррис начал работу над шрифтом Golden Type (Золотым шрифтом) в 1890 г. с намерением создать плотный и насыщенный шрифт в противоположность изящным, невосомым шрифтам, популярным в викторианской Англии.



*Рис. 252.  
Golden Type в том  
виде, как он  
использовался  
Уильямом Моррисом.*

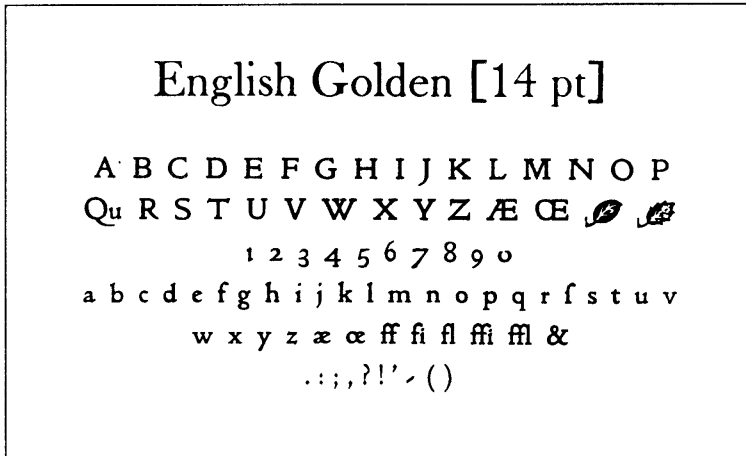
Моррис, к тому времени добившийся успеха в качестве дизайнера обоев и тканей, основал свое собственное издательство Kelmscott Press, чтобы печатать красивые издания в соответствии со своими представлениями об идеальной книге.

Хорошая книга, по его мнению, требует единства обеих страниц разворота, состоящего из четких текстовых блоков с минимальным интерлиньяжем и минимальными межсловными пробелами. Шрифт должен быть достаточно плотным для того, чтобы выдержать соседство с тяжелыми готическими гравюрами на дереве, которые Моррис выбрал для украшения своих книг. Хорошая удобочитаемость требует простых, жестких форм букв без лишних росчерков и завитков внутри строки. Золотой шрифт (Golden Type) спроектирован как сильный, крепко построенный шрифт, предназначенный для плотного набора во избежание серых страниц, ненавидимых Моррисом. Результатом таких решений (прямо противоречащих некоторым современным теориям) стал, по нашему мнению, весьма удобочитаемый и привлекательный шрифт. Несмотря на многие незначительные недоработки и огрехи, быть может, некоторую неряшливость деталей, страница, набранная шрифтом Golden Type, благодаря хорошо сбалансированному взаимодействию форм и букв, выглядит привлекательно и своеобразно (рис. 252).

Охваченные этим впечатлением, мы задались вопросом, сможем ли мы восстановить этот старинный, вырезанный вручную металлический шрифт, чтобы его можно было использовать в наши дни. «Мы» — это три дизайнера из шрифтовой студии URW, ежедневно занятые разработкой и оцифровкой новых шрифтов. Было решено работать в частном порядке, чтобы воссоздать Golden Type пригодным для современного набора, сохраняя бесконечную преданность оригиналу, но применяя самую современную технологию.

Для начала мы взяли за основу увеличенные фотографии отдельных знаков современного набора Золотого шрифта. Значительные неточности ручной работы позволили нам сделать в цифровом виде не более чем наброски. Результат тем не менее оказался потрясающим: уже в первых распечатках перед нами предстал несомненный Golden Type с большой долей индивидуальности и экспрессии оригинала, как будто шрифт был вырезан только вчера. Однако оставалось еще немало вопросов. Например, могли ли мы быть уверены в том, что насыщенность нашего шрифта соответствовала первоначальному замыслу

*Значительные неточности ручной работы позволили нам сделать в цифровом виде не более чем наброски*



**Рис. 253.**  
 Полный набор  
 металлических  
 знаков оригинала  
 шрифта Golden Type.

Морриса? Были ли некоторые несоответствия между формами похожих знаков результатом износа или небрежностей при печати (если так, то какие именно) и как в оригинале были выполнены мелкие детали?

Чтобы ответить на эти вопросы, нам очень важно было найти знаки оригинала. Мы установили контакт с Кембриджским университетом в Англии, где хранились свинцовые литеры, матрицы и пуансоны вместе со многими пробными образцами Морриса из Kelmscott Press. На нашу просьбу откликнулись очень доброжелательно, и мы получили всестороннюю поддержку в нашем начинании. Ценнее всего оказался полный набор знаков, отпечатанный на бумаге разных сортов с использованием оригинального ручного печатного станка. Эти отпечатки стали для нас бесценными, так как мы продолжили нашу работу уже в Гамбурге.

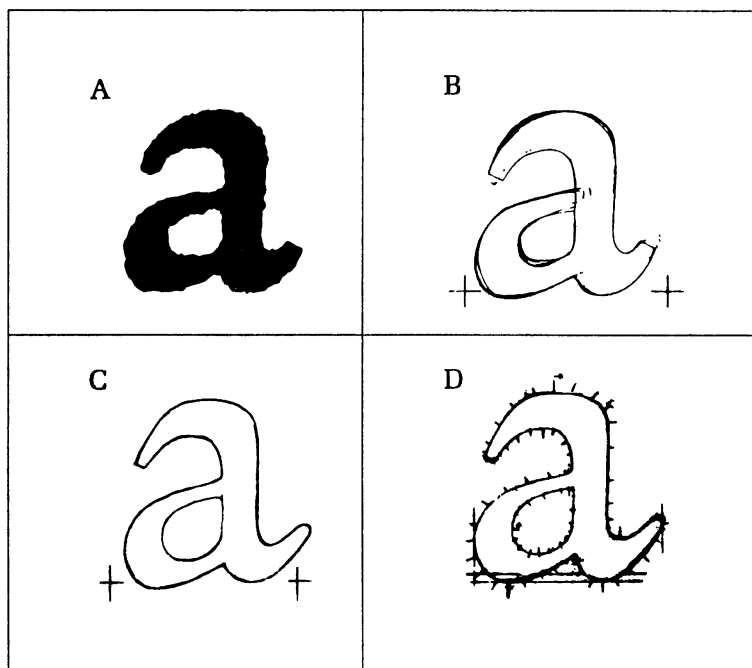
Главной целью нашего визита в Кембридж было сравнить наши первоначальные компьютерные наброски с металлическими литерами оригинала. Мы сделали тщательные обмеры высот и штрихов, документально зафиксировав все формы. Сомнительные детали были позже перерисованы и снабжены аннотациями, чтобы освежить нашу память в Гамбурге (рис. 254, А и В).

Вооруженные новыми материалами, мы вернулись в Гамбург с намерением перерисовать всю гарнитуру, на этот раз с абсолютно точными пропорциями вплоть до мельчайших деталей.

Новые контуры были тщательно выполнены и оцифрованы. Сравнивая исходный алфавит с распечатками нашей версии, мы по несколько раз исправляли мельчайшие неточности форм.

*Сравнивая исходный алфавит с распечатками нашей версии, мы по несколько раз исправляли мельчайшие неточности форм*

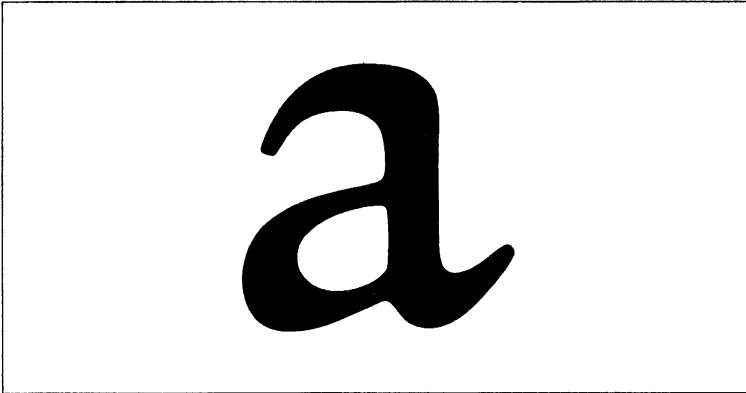
**Рис. 254.**  
 Процесс работы над  
 буквой: увеличенная  
 репродукция (А),  
 первый этап  
 оцифровки  
 на основе рисунка  
 металлической  
 литеры (В), новый  
 исправленный  
 рисунок (С), новый  
 рисунок с точками  
 на контуре (D).



Не забывая о том, что нашей целью является точное воспроизведение подлинника шрифта, мы были вынуждены постоянно вносить исправления. Это происходило главным образом из-за неточностей в пропорциях, а также в силу особенностей современной технологии печати. Ясно видимые углы засечек и соединений свинцовых оригиналов нужно было слегка закруглить, чтобы имитировать эффект растекания краски по поверхности бумаги (рис. 255).

Еще и еще раз уточняя формы и пропорции, мы поняли, как много времени потребовалось Моррису сто лет назад, прежде чем шрифт Golden Type явился на свет. У нас было существенное преимущество перед Моррисом в том, что мы располагали системой IKARUS, которая значительно упрощает выполнение вариантов, обеспечивая точное и немедленное воспроизведение каждого нового шага в нашей работе и позволяя сравнивать мельчайшие детали вариантов. Мы показали нашу работу Алану Хэйли из ITC (International Typeface Corporation). Он был в восторге от идеи восстановления великолепного вечного шрифта и приветствовал наше начинание. И так получилось, что мы продолжили нашу работу уже по заказу ITC.

Желание заказчиков, а также наше собственное стремление дать шрифту Golden Type новую жизнь потребовали



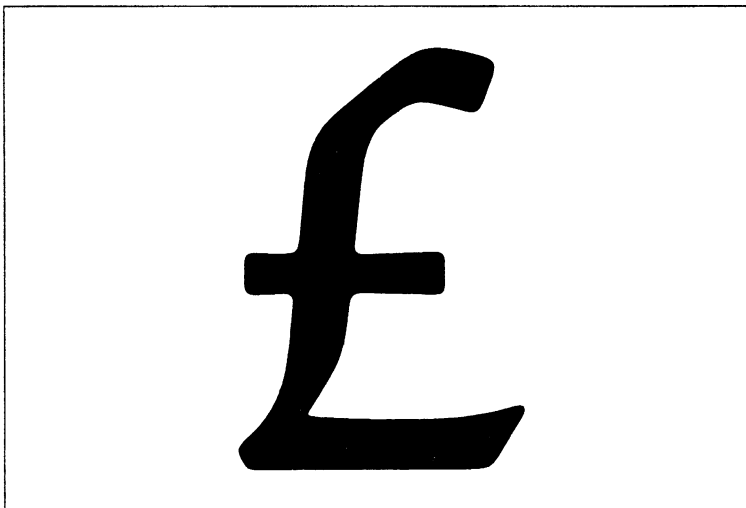
**Рис. 255.**  
Окончательная  
форма буквы.

создания гораздо большего количества знаков, чем это было предусмотрено Моррисом. Поэтому нашей следующей задачей стало расширение набора знаков от 83 исходных до 350. Но не вся эта работа могла быть выполнена в программах IKARUS.

Сначала многие знаки надо было нарисовать от руки. Мы приложили максимум усилий для того, чтобы новые знаки предельно соответствовали формам и пропорциям исходного алфавита (рис. 256).

В самом начале работы над проектом мы обсудили возможность создания дополнительных начертаний и теперь мы договорились с ИТС, что будет сделано три начертания: исходное по книгам Морриса, полужирное и жирное (black) для заголовков.

*Нашей следующей  
задачей стало  
расширение набора  
знаков от 83  
исходных до 350*



**Рис. 256.**  
Пример нового  
знака, выполненного  
в стиле оригинала.





### ITC GOLDEN TYPE ORIGINAL

Die Entwicklung einer SCHRIFT, vom zeichnerischen Entwurf bis zur fertigen SCHRIFT, war und ist auch heute noch ein langer und oft mühevoller Weg. Der technische Ablauf der Herstellungsprozesse hat sich jeweils den veränderten Satztechniken angepaßt. Früher wie heute ist jedoch eine künstlerisch und technisch einwandfreie Schriftzeichnung die Grundlage für den Erfolg  
14 pt

Die Entwicklung einer SCHRIFT, vom zeichnerischen Entwurf bis zur fertigen SCHRIFT, war und ist auch heute noch ein langer und oft mühevoller Weg. Der technische Ablauf der Herstellungsprozesse hat sich jeweils den veränderten Satztechniken angepaßt. Früher wie heute ist jedoch eine künstlerisch und technisch einwandfreie Schriftzeichnung die Grundlage für den Erfolg einer neuen SCHRIFT. Intensive Auseinandersetzung mit den optischen und technischen Problemen jedes einzelnen Zeichens sowie umfassendes technisches Wissen auf den Gebieten der Schriftherstellung, der Satztechniken und der  
9 pt

### ITC GOLDEN TYPE BOLD

Die Entwicklung einer SCHRIFT, vom zeichnerischen Entwurf bis zur fertigen SCHRIFT, war und ist auch heute noch ein langer und oft mühevoller Weg. Der technische Ablauf der Herstellungsprozesse hat sich jeweils den veränderten Satztechniken angepaßt. Früher wie heute ist jedoch eine künstlerisch und technisch einwandfreie Schriftzeichnung die Grundlage für den Erfolg  
14 pt

Die Entwicklung einer SCHRIFT, vom zeichnerischen Entwurf bis zur fertigen SCHRIFT, war und ist auch heute noch ein langer und oft mühevoller Weg. Der technische Ablauf der Herstellungsprozesse hat sich jeweils den veränderten Satztechniken angepaßt. Früher wie heute ist jedoch eine künstlerisch und technisch einwandfreie Schriftzeichnung die Grundlage für den Erfolg einer neuen SCHRIFT. Intensive Auseinandersetzung mit den optischen und technischen Problemen jedes einzelnen Zeichens sowie umfassendes technisches Wissen auf den Gebieten der Schriftherstellung, der Satztech  
9 pt

### ITC GOLDEN TYPE BLACK

Die Entwicklung einer Schrift, vom zeichnerischen Entwurf bis zur fertigen Schrift, war und ist auch heute noch ein langer und oft mühevoller Weg. Der technische Ablauf der Herstellungsprozesse hat sich jeweils den veränderten Satztechniken angepaßt. Früher wie heute ist jedoch eine künstlerisch und technisch einwandfreie Schriftzeichnung die  
14 pt

Die Entwicklung einer Schrift, vom zeichnerischen Entwurf bis zur fertigen Schrift, war und ist auch heute noch ein langer und oft mühevoller Weg. Der technische Ablauf der Herstellungsprozesse hat sich jeweils den veränderten Satztechniken angepaßt. Früher wie heute ist jedoch eine künstlerisch und technisch einwandfreie Schriftzeichnung die Grundlage für den Erfolg einer neuen Schrift. Intensive Auseinandersetzung mit den optischen und technischen Problemen jedes einzelnen Zeichens sowie umfassendes technisches Wissen auf den die  
9 pt

Когда были готовы первые два начертания, мы могли приступить к разработке методом экстраполяции жирного начертания, используя систему IKARUS.

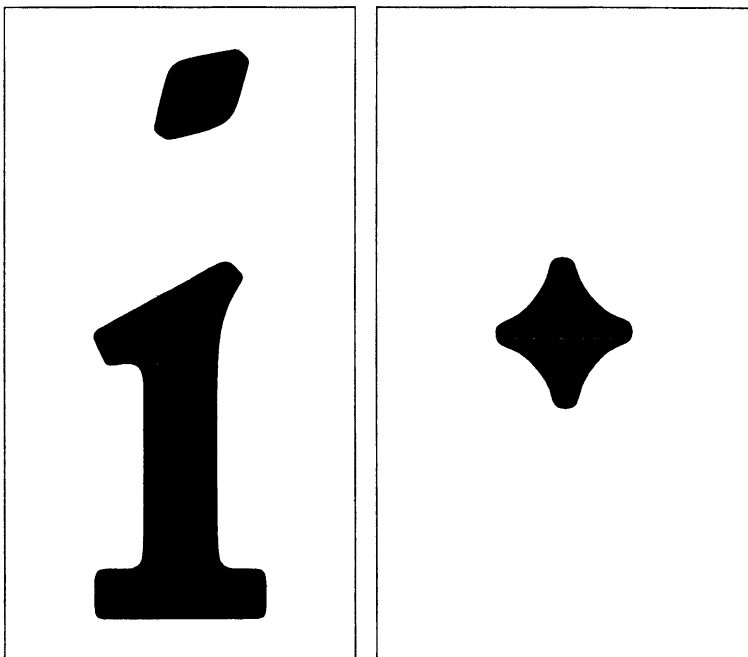
Рисунки, полученные при помощи плоттера, послужили основой для прорисовки самого жирного начертания. Опять начался долгий процесс сравнений и исправлений. Параллельно этой работе над формами отдельных букв мы были заняты определением межбуквенных и межсловных пробелов. И в данном случае мы ориентировались на теоретические и практические работы Морриса. Сравнивая отдельные строки и фрагменты текста, мы уточняли вели-

#### Рис. 259.

Образцы текста, набранного цифровыми шрифтами.

**Рис. 260.**  
Буква «i» в Golden  
Type и  
«...как скучна  
круглая точка.»  
(Уильям Моррис).

**Рис. 261.**  
Точка в Golden Type.



чины пробелов. При этом мы старались не вмешиваться в контуры знаков, однажды найденные с таким трудом.

Нам кажется, что шрифт Golden Type ясно демонстрирует замечательные достижения Уильяма Морриса; соединив в себе английские шрифтовые традиции с современной наборной технологией, он вполне отвечает запросам современной полиграфии.

# Классификация шрифтов согласно DIN

*DIN (Deutsche  
Industrie Norm) –  
Немецкий  
индустриальный  
стандарт*

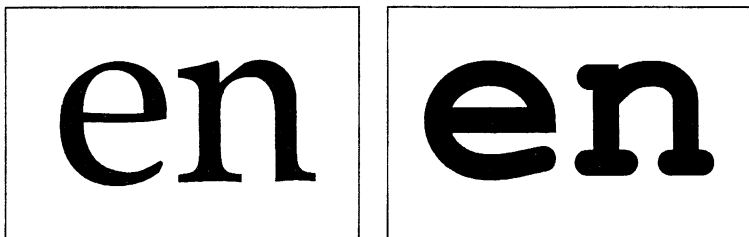
Здесь невозможно перечислить все шрифты, воспроизведенные в этой книге, как и многие другие, существующие в мире, но их можно классифицировать в соответствии с целым рядом признаков. Этот процесс может определяться различными требованиями в зависимости от разных целей.

Например, подход лингвиста к системе классификации был бы иным, чем подход наборщика или дизайнера. Вполне оправданно классифицировать шрифты в соответствии с историческими традициями, географическим или лингвистическим происхождением, направлением письма, в соответствии со способом записи устной речи (идеограммы, фонограммы, пиктограммы) и/или по другим признакам.

В соответствии со стандартами АТурІ (Association Typographique Internationale) существует классификационная норма для наборных шрифтов, которая прежде всего определяет латинские шрифты. «Классификация наборных шрифтов согласно DIN 16518» подразделяет латинские шрифты на десять основных классов, пять подгрупп (готические шрифты) и дополнительный класс нелатинских шрифтов, таких, как арабские, кириллические или китайские. На первый взгляд может показаться, что одиннадцать классов — это слишком много и, возможно, не наберется достаточно различий, чтобы осуществить такую классификацию.

Попытка, которая поможет изменить это впечатление, была сделана Герритом Ноордзеем, голландским профессором и дизайнером шрифта. В свою бытность преподавателем он разработал типографическую игру. Игра состояла из 15 карт с буквами «en», набранными разными шрифтами. Каждый студент должен был разделить карты на две стопки в соответствии со своими соображениями. Как правило, первоначальная реакция была такой: «Это очень просто». Результаты показывают, что почти все студенты складывали карты с учетом разных характеристик, так что у каждого студента получались уникальные стопки. Конечно, в эту игру можно играть многократно, используя вся-

**Рис. 262 a+b.**  
Бинарная система  
классификации  
Геррита Ноордзее.



кий раз другие критерии, чтобы создавать новые комбинации всего из 15 карт.

Эта «бинарная шрифтовая классификация» показывает, что шрифты могут быть разделены в соответствии с очень четкими критериями. Более того, она показывает, что существует возможность более подробного деления, что зависит от точности и полноты использованной классификационной системы.

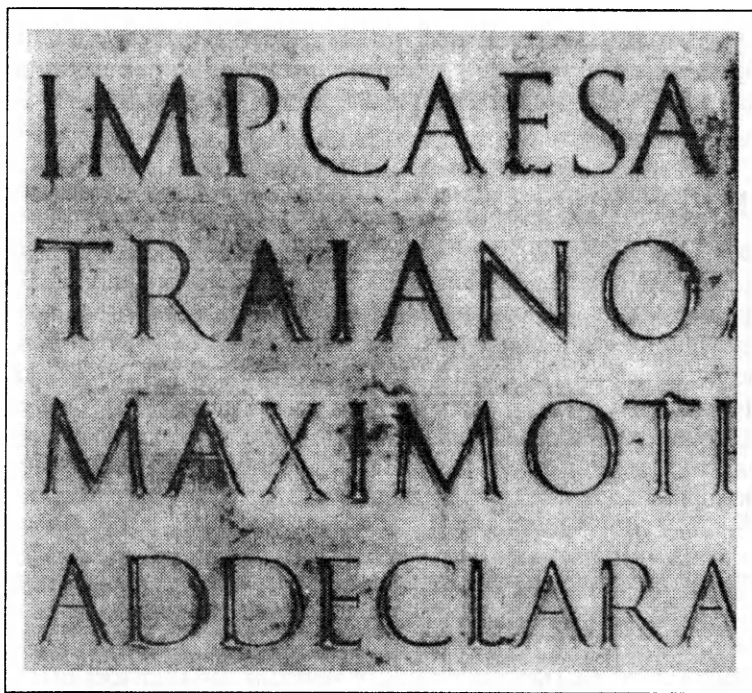
Ниже мы проанализируем критерии, использованные немецкой «Классификацией наборных шрифтов согласно DIN 16518». Более того, мы проверим, до какой степени она соответствует характеристикам шрифтов и требованиям, предъявляемым их пользователями.

Классы шрифтов:

- I. Венецианская антиква
- II. Французская антиква
- III. Переходная антиква
- IV. Новая, или классицистическая антиква
- V. Брусковые шрифты
- VI. Шрифты без засечек (гротески, или рубленые)
- VII. Акцидентная антиква
- VIII. Рукописные
- IX. Декоративные
- X. Готические шрифты
  - Xa. Текстура
  - Xb. Ротунда, или круглоготические
  - Xc. Швабахер
  - Xd. Фрактура
  - Xe. Варианты фрактуры

## I. Венецианская антиква

Класс I содержит так называемую венецианскую антикву (рис. 264). Это первая типографская антиква, первоначально использовалась во второй половине XV века в Италии. Ее происхождение связано с двумя непохожими друг на



**Рис. 263.**  
 Деталь надписи на  
 колонне Траяна  
 (114 г.).

друга шрифтами совершенно разных эпох. Прописные буквы (маюскулы, рис. 263) основаны на римском капитальном письме, которое можно видеть на колонне Траяна (II век н. э.). Строчные буквы (минускулы) значительно моложе и происходят от каролингского минускула (VIII век н. э.).

Этот тип шрифта отличается малоcontrastностью, т. е. разница толщин основных и дополнительных штрихов незначительная. Кроме того, бросаются в глаза изогнутые засечки на вертикальных штрихах. В некоторых шрифтах этого класса вершины букв А и М имеют двусторонние засечки, что не характерно для большинства других шрифтов. Другая любопытная особенность венецианской антиквы — строчная «е». У этой буквы средний штрих наклонен в отличие от других антикв, где он всегда горизонтальный.

A M Hamburgefonts

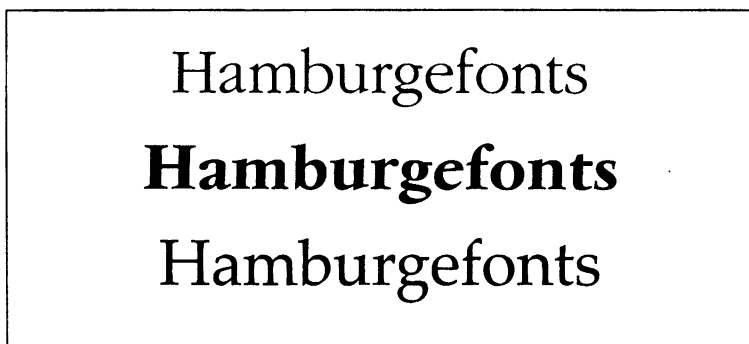
**Рис. 264.**  
 Венецианская  
 антиква:  
 Stempel Schneider.

Оси округлых букв наклонены влево, что свидетельствует о происхождении от рукописных шрифтов. Такие шрифты, как *Schneidler–Mediaeval*, *Trajanus* и *Amalthea*, принадлежат к этому классу.

## II. Французская антиква

Отличия между французской и венецианской антиквами невелики. Первые антиквы с горизонтальным средним штрихом у строчной «е» появились в Италии в конце XV века. Однако в середине XVI века Клод Гарамон во Франции довел шрифты этого типа до совершенства. Позднее, когда переходная антиква вошла в моду, французская антиква перестала быть актуальной. Она достигла некоторой популярности лишь после 1850 года, введенная в оборот небольшими типографиями, такими, как Кельмскотт Пресс Уильяма Морриса.

**Рис. 265.**  
Французская  
антиква: *Garamond*,  
*Vendôme*, *Palatino*.

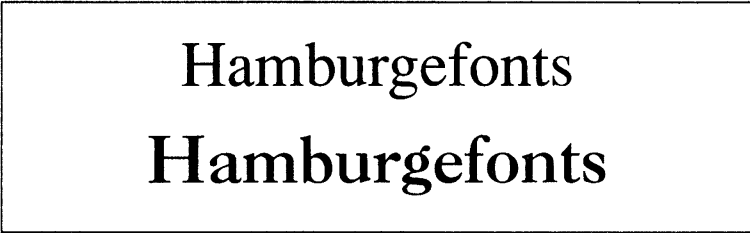


Французская антиква (рис. 265) класса II отличается от венецианской антиквы класса I прежде всего большей контрастностью. Как сказано выше, у французской антиквы средний штрих в букве «е» горизонтальный, а не наклонный. Верхние выносные элементы французской антиквы заметно выше прописных букв и заканчиваются острыми клинообразными засечками, так же как верхние части основных штрихов у строчных букв. *Garamond*, *Vendôme*, *Palatino* — наиболее известные шрифты класса II.

## III. Переходная антиква

Шрифт *Times Roman* относится к переходным антиквам (рис. 266) класса III, это, возможно, самый популярный латинский шрифт в истории. Изобретение печати со стереотипов сильно повлияло на шрифты этого типа, которые

появились в конце XVI века и вытеснили печать с деревянных досок. Для переходных шрифтов характерны более изощренные формы и более сильный контраст штрихов, что напоминает некоторые стилистические особенности периода барокко.



Hamburgefonts  
Hamburgefonts

**Рис. 266.**

Переходная антиква:  
*Times Roman,*  
*Caslon.*

По сравнению с французской переходная антиква отличается гораздо большей разницей толщин основных и дополнительных штрихов. Более того, у переходной антиквы соединительные штрихи в целом значительно светлее, чем у шрифтов II класса. В отличие от французской антиквы верхние части основных штрихов строчных букв почти горизонтальны, засечки тоньше, а овалы уже. Этот класс производит более сбалансированное и гармоничное впечатление, чем классы I и II. Однако, как и в первых двух классах, оси овалов несколько наклонены влево в соответствии с рукописными архетипами. Выносные элементы строчных знаков равны по высоте прописным буквам. Наиболее известные представители этого класса — *Times Roman*, *Baskerville*, *Caslon* и *Concorde*.

#### **IV. Новая, или классицистическая, антиква**

Новые антиквы, принадлежащие к IV классу, также получили всемирное распространение. Они ассимилировали некоторые формы французской и итальянской антикв благодаря таким известным дизайнерам, как Дидо и Бодони. Например, изящные дополнительные штрихи шрифтов Бодони напоминают орнаменты в стиле барокко, а тяжелые



Hamburgefonts

**Рис. 267.**

Новая, или  
классицистическая,  
антиква:  
*Bauer Bodoni.*



элементы происходят от технологии печати с деревянных досок. Стилистика этой эпохи тяготеет к ясности, напоминающей классическую уравновешенную простоту античности.

Новые антиквы отличаются сильным контрастом штрихов, так же как и мощными вертикальными штрихами с тонкими засечками. Закругления между засечками и штрихами отсутствуют. Эти шрифты контрастируют со шрифтами первых трех классов, которые основаны на рукописных шрифтах соответствующих периодов. Оси округлых букв расположены вертикально в силу более конструктивного решения шрифтов. Дуги повторяют формы окружностей.

## V. Брусковые шрифты

Шрифты, их рисунки и даже названия согласно DIN классов с I по IV классифицированы в соответствии с исторической периодизацией рукописных и наборных шрифтов. Начиная с V класса, шрифты уже не имеют исторических привязок. Ради упрощения классификации акценты делаются на технических аспектах и пластических особенностях. Вот почему класс V (брусковые шрифты, рис. 268) содержит различные типы шрифтов, например египетский, Кларендон, итальянский и газетные шрифты.

Общей чертой, объединяющей эти разные шрифты, является то, что контраст основных и дополнительных штрихов невелик или отсутствует в светлых, нормальных, а иногда и в жирных начертаниях. Другая общая особенность: толщина засечек часто равняется толщине штрихов. А толщины засечек итальянских шрифтов даже больше, чем толщины штрихов!

**Египетские** шрифты характеризуются прямоугольными переходами между штрихами и засечками, а также толщиной засечек, почти равной толщине основных штрихов. Несмотря на весьма конструктивную внешность шрифта, сопряжения дуг и вертикальных штрихов крайне утончены во избежание впечатления утолщенности. Наиболее распространенными шрифтами этого типа являются Serifa, Rockwell и City.

Шрифты типа **Кларендон**, наоборот, отличаются закругленными переходами от засечек к штрихам и заметным контрастом основных и дополнительных штрихов. Они менее конструктивны, чем египетские шрифты, и име-



*Рис. 268.*  
Брусковые шрифты:  
*Memphis, Clarendon,*  
*City, American*  
*Typewriter, Playbill,*  
*Excelsior.*

ют больше сходства с классицистической и переходной антиквами. К шрифтам этого типа относятся Clarendon, Volta и Melior.

В то время как шрифты типа египетских и Кларендон используются исключительно в качестве текстовых шрифтов, **итальянские** шрифты — только для акциденции или заголовков. Гипертрофированные засечки заметно жирнее овалов и основных штрихов, что делает засечки доминирующими элементами во всех итальянских шрифтах. Playbill, Old Town, Pro Arte и Figaro — примеры известных шрифтов итальянского типа.

**Газетная антиква** была названа так потому, что ее рисунок должен был отвечать техническим требованиям скоростных ротерных печатных машин. Шрифты этого типа имеют крепкие дополнительные штрихи, широкие засечки и умеренные толщины основных штрихов. Образцами такого рода шрифтов являются Rotation, Candida и Excelsior.

## VI. Шрифты без засечек (гротески, или рубленые)

Хотя гротески выглядят очень современно, появились они в начале XIX века. Вскоре после того, как первый шрифт без засечек был применен в 1803 г., Уильям Кезлон создал шрифт, названный «гротеск» и не имеющий засечек<sup>1</sup>. Поскольку шрифты без засечек воспринимались в свое время гротескно, название оказалось вполне оправданным.

Отсутствие засечек является наиболее характерной чертой шрифтов класса VI, хотя некоторые гротески име-



**Рис. 269.**  
Гротески: *Helvetica,*  
*Bernhard Fashion,*  
*Bauhaus, Avant*  
*Garde, Berliner*  
*Grotesk, Gill Sans.*

<sup>1</sup> Первый известный шрифт без засечек был показан в образцах шрифтов Роберта Торна в 1803 г. В 1816 г. Уильям Кезлон IV поместил прописные буквы гротеска в образцах шрифтов своей словолитни. — *Прим. ред.*

ют элементы, похожие на засечки. Другая общая особенность — небольшой контраст штрихов или его полное отсутствие. Однако можно обнаружить разницу в толщине овалов и соединений дуг с вертикальными штрихами. Это делается с целью создания сбалансированного внешнего вида шрифта и впечатления равной толщины штрихов. Шрифтами этого типа являются Univers, Futura, Gill Sans и Helvetica.

## VII. Акцидентная антиква

Все антиквенные шрифты, за исключением рукописных антикв, чьи характеристики не соответствуют классам I–VI, относятся к классу VII акцидентных антикв (рис. 270). Поскольку шрифты этого класса составляют разнородное собрание, мы оставим их историческую периодизацию за пределами настоящей работы. В этой группе есть трудоемкие шрифты прежних эпох, а также фантастические новые проекты, обусловленные технологией фотонабора, который устранил многие ограничения в проектировании шрифтов. Примерами могут служить Eckman и Camellia.



**Рис. 270.**  
Акцидентная  
антиква:  
*Eckman, Camellia.*

## VIII. Рукописные шрифты

Так же как и антиквенные шрифты, рукописные шрифты класса VIII восходят к архетипам второго века н.э. Более того, классические строчные буквы и древнеримская скоропись являются предшественниками современных рукописных шрифтов. От них же в середине XVI века произошел курсив «канцеляреска», или письмо «чансери». Анг-

**Рис. 271.**  
 Рукописные  
 шрифты: *Slogan*,  
*English Script*,  
*Julia Script*, *Van Dijk*.



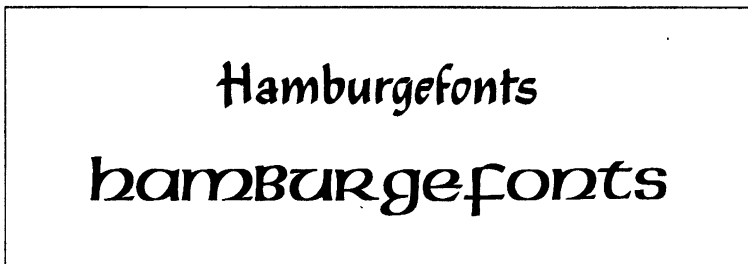
лийские каллиграфы создали на их основе миллионы вариаций великолепных каллиграфических шрифтов.

Все антиквы, наклоненные вправо и явно напоминающие рукописные знаки, попадают в класс VIII (рис. 271). Не имеет значения, связаны буквы соединительными штрихами или нет, выполнены штрихи узким или ширококонечным пером, плоской или круглой кистью. Известные шрифты этого класса — *Slogan*, *English Script*, *Julia Script*, *Salto*, *Van Dijk* и *Choc*.

## IX. Декоративные шрифты

Как и VII класс, класс IX является собранием шрифтов разных эпох без исторических связей. Даже пишущие инструменты весьма отличаются друг от друга. Здесь можно обнаружить все, что угодно: от стилуса и большого набора ширококонечных перьев до всевозможных плоских и круглых кистей.

**Рис. 272.**  
 Декоративные  
 шрифты: *Shamrock*,  
*American Uncial*.



Общей особенностью всех шрифтов класса IX (рис. 272) является то, что буквы в отличие от шрифтов класса VIII стоят вертикально, при этом заметно отличаясь от антиквы. Тем не менее в этих шрифтах распознаются черты рукописности. Примерами шрифтов этого класса могут быть Shamrock, American Uncial, Post-Antiqua и Time-Script.

## Х. Готические шрифты

Готические шрифты класса X подразделяются на пять подгрупп. Эти шрифты могли бы быть причислены к первому классу, потому что они произошли от рукописных шрифтов. Их появление датируется XI веком, они использовались писцами за 400 лет до того, как венецианская антиква достигла своей популярности. За исключением текстуры и фразтуры готические шрифты использовались в качестве текстовых главным образом в германских землях, а некоторые негерманские регионы использовали готические шрифты для заголовков.

### Х.а Текстура

Текстура использовалась начиная с XI века; она относится к подгруппе Х.а (рис. 273). В то время алфавит состоял только из строчных букв, происходящих от каролингского минускула. Прописные буквы появились только в XIII веке. Текстура, так же как и фразтура, нашла широкое распространение за пределами германских территорий.



**Hamburfonts**

*Рис. 273.  
Готический шрифт:  
Fette Gotisch.*

Текстура — практически единственный готический шрифт, используемый в печати. Название отражает тот факт, что страница, набранная этим шрифтом, напоминает текстуру ткани. Этот эффект создается высокими, узкими формами букв с небольшим количеством кривых. Плотные вертикальные штрихи, короткие выносные элементы и большая высота строчных букв усиливают этот эффект. Ромбовидные окончания вертикальных штрихов, выпол-

ненные ширококонечным пером, в равной степени характерны как для текстуры, так и для орнаментальных украшений и двойных штрихов прописных букв.

### **X.b Круглоготический**

Более поздним типом готических шрифтов является круглоготический из подгруппы X.b (рис. 274), происходящий от готической текстуры. В прошлом этот вид рукописных шрифтов назывался *Rotunda* благодаря своим закругленным формам. Круглоготический достиг пика своей популярности к XV веку, но почти исчез к середине XVI века. Однако несколько новых версий в начале XX века вернули к жизни как круглоготический шрифт, так и текстуру.

**Рис. 274.**  
Готический шрифт  
круглоготический:  
*Weiss Rundgotisch.*



**Hamburgefonts**

Буквы круглоготического шрифта представляют собой смесь изогнутых штрихов и специфических готических форм. В отличие от текстуры они шире, что повышает удобочитаемость. Как и текстура, круглоготический выполняется ширококонечным пером. Следует отметить, что *Rotunda* XX века включает прописные знаки как в дополнение, так и эксклюзивно, тогда как в средние века они были готическими по рисунку.

### **X.c Швабахер**

Происхождение швабахера (рис. 275), как и происхождение его названия, достоверно неизвестно. Известно только, что первый шрифт в этом стиле был вырезан в конце XV века и что этот необычный шрифт не использовался за пределами германских земель.

**Рис. 275.**  
Готический шрифт  
швабахер:  
*Alte Schwabacher.*



**Samburgefonts**

Рукописный шрифт швабахер отличается широкими округлыми формами прописных букв, что придает ему от-

крытый дружелюбный характер. Рост строчных букв несколько меньше, чем у его предшественников — текстуры и круглоготического шрифта, но его штрихи обладают в такой же степени чертами рукописности.

## Х.д Фрактура

Подгруппа Х.д с вариантами шрифтов фрактуры одновременно представляет вершину и конец развития готических шрифтов. Фрактура приобрела невероятную популярность как разновидность каллиграфии в сороковых годах нашего века. Фрактура использовалась еще до изобретения печатного станка, и на ее основе были созданы первые печатные шрифты в начале XVI века.



**Samburfonts**

**Рис. 276.**  
Готический шрифт  
фрактура:  
*Fette Fraktur.*

Так называемый «хобот слона» во многих прописных буквах является наиболее яркой особенностью фрактуры (рис. 276) наряду с раздвоением верхних выносных элементов строчных букв и своеобразными сочетаниями изогнутых штрихов с резкими углами. Текст, набранный фрактурой, выглядит так же однородно, как и набранный текстурой, хотя прописные буквы фрактуры значительно шире строчных букв. Примеры шрифтов типа фрактура — *Fette Fraktur*, *Walbaum Fraktur* и *Deutsche Werkschrift*.

## Х.е Варианты фрактуры

Эту подгруппу составляют шрифты, не соответствующие точно признакам других подгрупп. Примерами таких шрифтов могут быть *Claudius*, *Koch-Kurrent* и *Rapsodie*.



**H m urgefons**

**Рис. 277.**  
Готический шрифт,  
варианты фрактуры:  
*Claudius.*



## Заключение

Как показывают иллюстрации, другие системы классификации не могли дать таких четких и полных определений классов шрифтов. Разграничения классов I-IV были сделаны в зависимости от исторического происхождения рукописных шрифтов. Нетрудно заметить стилистические особенности шрифтов других периодов.

С другой стороны, класс V согласно DIN представляет собой нагромождение стилей самых разных периодов. Здесь представлены такие шрифты, как египетские, итальянские, газетные и Кларендон.

Класс гротесков VI не упорядочен. Здесь собраны шрифты без засечек различного характера, как основанные на антикве старого стиля, так и на шрифтах нового стиля, геометрических, старых и новых гротесках. Более того, среди них можно обнаружить шрифты стиля гуманистический гротеск вместе с другими полуконструктивистскими гротесковыми шрифтами, которые предназначены главным образом для акциденции.

Класс VII, акцидентная антиква, можно считать всеохватывающим просто исходя из его названия. Все другие шрифты, которые невозможно включить ни в один из остальных девяти классов, сгруппированы под его названием. Тем не менее, есть шрифты, которые невозможно отнести к какому-либо классу, например унциальные шрифты.

Наконец, есть шрифты классов VIII и IX, которые можно отнести как к этим двум, так и к одному из других восьми классов латинских шрифтов.

В отличие от других классов, разграничение шрифтов в зависимости от их происхождения в классах с V по IX вообще не проводится. Многие шрифты невозможно с определенностью отнести к тому или иному классу. Вот почему система классификации DIN сомнительна и противоречива.

Недостатки системы DIN вместе с различными требованиями, которые предъявляются к такой системе, вызвали к жизни несколько параллельных систем классификации. Несомненно, множество систем классификации оставляет проблему нерешенной.

Кроме распространенной в Германии системы DIN существует система классификации Линотайп и модифицированная система DIN Гориссена. Последняя содержит

около 100 групп и подгрупп одних лишь латинских шрифтов.

В Англии используют классификационную систему BS, которая следует британскому стандарту. В Соединенных Штатах действует система, предложенная ISO.

Несколько лет назад AFI (Международная ассоциация шрифтового обмена) предложила очень современную классификационную систему, которая послужила основой для разработки новых международных стандартов.

## КОМПЬЮТЕР, ПОХОЖИЙ НА МЕНЯ И ТЕБЯ

### Порядок величин

Однажды умер миллионер. Он много работал всю свою жизнь и поэтому знал, что значит заработать миллион. Он отправился на небеса и должен был предстать перед Богом. После прохождения необходимых «формальностей» у миллионера возникли вопросы, типичные для такого рода людей.

- Боже, что значит для тебя миллион?
- Одно пенни.
- А что значит для тебя миллион лет?
- Одну секунду.
- Господи, можешь ты дать мне одно пенни?
- Конечно, подожди секунду.

\*

Я всегда вспоминаю этот анекдот, когда дело касается порядка величин. На земле соотношения более умеренные.

Однажды наш сотрудник должен был собрать в архиве URW на компьютере VAX и подготовить к продаже 3000 начертаний шрифтов (включая рисунки контуров, апроши, кернинг и др.). Процедура для этого была отработана, все команды подготовлены. Ему оставалось только нажать на стартовую клавишу. «Это займет полдня», — был ответ. Обычно он работал не больше, чем с сотней шрифтов одновременно. Он привык к системе, требующей одну минуту на начертание, и таким образом 60 начертаний потребовали бы один час.

Несколько лет назад мы потрясли одного нашего солидного клиента сообщением о том, что обещанный проект обойдется в 500 человеко-месяцев работы. Двадцати программистам потребовалось бы 2,5 года для выполнения этой работы. Заказчик отреагировал так, как будто не надеялся прожить этот срок. «Вы можете задействовать 50 человек?» — «Можем, но не стоит рассчитывать, что ребенок родится через месяц, если был зачат девятью мужчинами».

# Охрана авторского права

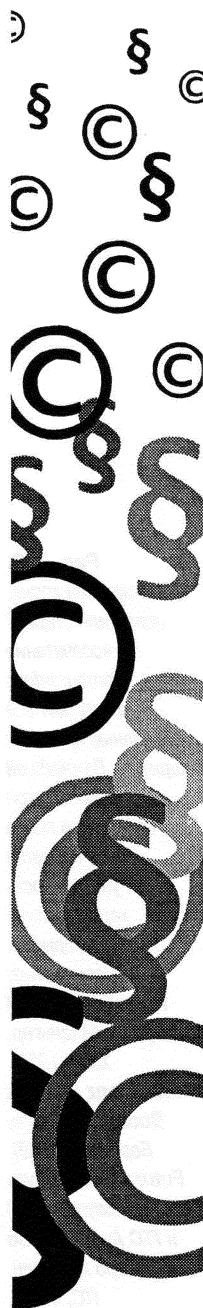
Сейчас, как никогда раньше, мы постоянно сталкиваемся со шрифтами и необходимостью их отбора благодаря персональным компьютерам, матричным или лазерным принтерам и программам, которые ими управляют. Всего лишь несколько лет назад непрофессионал мог выбрать только между рукописью и полиграфией, тогда как сейчас пользователи персональных компьютеров могут выбирать из огромного количества шрифтов. И каждый раз, когда мы имеем дело со шрифтами, мы должны учитывать такие условия, как авторские права и торговые марки.

Общеизвестно, что друзья и знакомые копируют друг у друга программы и шрифты. Производители предлагают для продажи такие же или похожие шрифты. Нет ли здесь чего-то незаконного? Эта глава рассказывает о законодательстве применительно к шрифтам.

## Исторический фон

6 июля 1981 года — историческая дата для шрифтовых дизайнеров и производителей шрифтов Федеративной Республики Германии, потому что Бундестаг (парламент ФРГ) одобрил Венскую конвенцию от 12 июня 1973 года. Это также относится и к Акту о Знаках, обеспечивающему защиту рисунка наборных шрифтов и их международную регистрацию. На данный момент Акт ратифицирован только Францией, но в ноябре 1988 года в Великобритании аналогичный закон получил королевское одобрение, что ввело ее в число стран, обеспечивающих правовую защиту.

**Акт о Знаках** как составляющая **Акта о Дизайне** от 1976 г. в его настоящем виде является результатом тридцатилетних усилий со стороны Международной типографической ассоциации (АТурI). АТурI, существующая с 1952 г., — это объединение шрифтовых дизайнеров и производителей шрифтов, которые испытывают трудности в связи с охраной рисунка наборных шрифтов. Создание Ассоциации обусловлено прежде всего тем фактом, что ис-



пользование фотонабора упростило производство пиратских копий в коммерческих целях. Больше того, современные открытые наборные системы и форматы цифровых шрифтов позволяют создавать незаконные копии на любом компьютере. Вот почему важно уметь эффективно защищать новые шрифтовые решения, как и их торговые марки (названия шрифтов). До того как в Акт о Дизайне в 1981 г. были внесены поправки относительно шрифтов, версии популярных шрифтов, слегка модифицированные, распространились в громадных количествах без подтверждения законных прав авторов. До того момента шрифты находились под защитой Акта о Дизайне от 11 января 1876 г. (Закон об орнаментах и рисунках). Однако этот акт не содержал специальных указаний и дополнений относительно шрифтов. В частности, отсутствовали определения таких понятий как «полиграфический знак», «набор текста» или «текст» и их толкования, так же как и определение способа охраны, условия охраны и много других важных статей, применяемых к шрифтам. Конечно, как только Акт о Знаках вступил в силу, появились его публичные интерпретации.

**Рис. 278.**

Оригинал или копия,  
новое или старое?  
Буквосочетание  
*Hamburgefons*  
содержит все  
основные признаки  
шрифта. Важнейшей  
предпосылкой  
авторского права  
является  
уникальность  
характеристик  
шрифта.  
Сверху вниз:  
**Helvetica Normal**  
(Макс Мидингер,  
Хаас, 1958),  
**Akzidenz Grotesk**  
**Buch** (Г. Г. Ланге,  
Бертольд, 1969),  
**Futura Book** (Пауль  
Реннер, Бауэр, 1932)  
и **ITC Avant Garde**  
**Book** (Герб Любалин,  
ITC, 1970).

Hamburgefons

Hamburgefons

Hamburgefons

Hamburgefons

ретации. В книге Келбела [KEL] «Охрана типографических знаков» детально рассмотрено это событие. Но в настоящей главе рассмотрены лишь основополагающие моменты Акта, некоторые важные условия и способы охраны, право на распространение и торговые марки.

## **Акт о Знаках в Германии**

Рисунки новых шрифтов регистрируются в Патентном управлении в Берлине. Зарегистрированные образцы общедоступны, можно получить копию как всего набора знаков, так и его фрагмента. Факт регистрации не предполагает, однако, правовой охраны, поскольку чиновники Патентного управления не могут определить, может ли данный образец быть запатентован.

Для этого требуется детальная экспертная оценка, проводимая опытными авторитетами в сфере шрифтового дизайна. Такая оценка может быть сделана только в случае судебного разбирательства.

## **Новое и характерное**

Для того чтобы претендовать на правовую охрану, дизайн шрифта должен быть новым и характерным. Стиль или образ шрифта определяет характер шрифта. Помимо неизбежного совпадения форм и пропорций (рост прописных и строчных знаков, высота выносных элементов и т. д.), рисунок нового шрифта должен обладать индивидуальным характером, отличающим данное решение от всех существующих шрифтов (рис. 278).

В соответствии с нашими читательскими привычками дизайнер, по необходимости работая в пределах известных шрифтовых форм и соответствующих пропорций, все же создает шрифты, наделенные индивидуальными чертами. Отличительные особенности обусловлены как рисунком отдельных знаков, так и их взаимодействием в сплошном тексте (ровность цвета, ширины знаков).

## **Новое и характерное в соответствии с Венской конвенцией**

Как Венская конвенция, так и Акт о Знаках, признают шрифт новым на основе близких понятий «новый» и «характерный». Шрифт может быть новым, но не обладать отличительными характеристиками. С другой стороны, неповторимый шрифт всегда новый.

В соответствии со статьей 2 раздела 1(2) Венской конвенции стиль или образ шрифта предопределяет его новизну и индивидуальность. Шрифт является новым, если:

- он неизвестен и не может быть известен специалистам, будучи зарегистрированным,
- не обязательно новый, но оставался неизвестным в течение не менее 50 лет (время),
- не обязательно новый, но все же неизвестен промышленным предприятиям соответствующей отрасли (индустрия),
- не обязательно новый, но все же неизвестен в Федеративной Республике Германия (регион).

Такие условия, как время создания, производство и территория, можно считать необязательными. Международ-

**Рис. 279.**  
Шрифты *Garamond*  
фирм  
**Монотайп** (1922),  
**Бертольд**  
(Г.Г. Ланге, 1972),  
**ITC** (Т. Стэн, 1977),  
**Штемпель** (1925),  
**Симончини**  
(Ф. Симончини/  
В. Бильц, 1958–61)  
и **Типоарт**  
(Г. Таннхаузер,  
1955).

Hambur**g**efons

Hambur**g**efons

Hambur**g**efons

Hambur**g**efons

Hambur**g**efons

Hambur**g**efons

ный мир шрифтовых дизайнеров и производителей так мал, что эти условия редко применяются. Гораздо важнее, известен ли данный шрифт в кругу профессионалов, где он представлен. Вот почему ни при каких обстоятельствах не следует публиковать новый шрифт до регистрации, так как можно утратить право на охрану.

Оригинальность шрифта находит свое выражение в том, насколько творчество поднимается над приобретенными ремесленными навыками. Этот аспект работы дизайнера ставит шрифт наравне с искусством. Однако охрана авторского права не гарантируется автоматически, требуется еще эстетическое совершенство. Иначе говоря, шрифт должен быть не только новым и оригинальным, но он должен нести совершенно новые черты, удовлетворяющие высочайшим эстетическим требованиям. Обычные шрифты или шрифты для учебников едва ли отвечают этому требованию. В таких случаях акцент делается на удобочитаемости, которая требует простых, ясных и узнаваемых форм.

Что касается пиратских копий, недостаточно модифицировать шрифт на пять процентов, чтобы преодолеть права законного владельца. Новый шрифт защищен полностью. Достаточно, например, простой регистрации словосочетания «Hamburgefons», поскольку эти буквы содержат все основные элементы шрифта (рис. 279).

Тем не менее должны быть зарегистрированы все знаки, так как теоретически только заверченный шрифт может отвечать требованиям новизны и оригинальности (рис. 280).

До 1981 г. Акт о Дизайне ограничивал период правовой охраны 15 годами; в настоящее время предельный срок составляет 25 лет.

Правовая охрана шрифтов осуществляется применительно к любому виду графической техники.

Графическая техника может быть любого вида: от горячего металлического набора и переводных картинок до фотонабора. Ограничения этого закона относятся к любым текстам, созданным с помощью графической техники любого вида. Но если в текстах прослеживается некая смысловая логика, то фотографии или логотипы ее лишены и, следовательно, не являются текстом в строгом смысле слова! Например, купальные халаты и другие подобные изделия, расписанные или расшитые монограммами и тому подобным, правовой охраной не обеспечиваются. Важно также отметить, что печатные издания (например, книги) выпускаются не только с целью воспроизведения текстов как таковых, но предназначены для передачи информации. Нали-



**Рис. 280.**  
 Являются ли  
 шрифты типа  
*Helvetica*, созданные  
 известными  
 производителями,  
 новыми и  
 оригинальными?  
 Сверху вниз:  
 собственно  
*Helvetica* (Хаас),  
*Europa Grotesk*  
 (Скэнграфик),  
*Holsatia* (Хелл),  
*Triumvirat*  
 (Компьюграфик),  
*Arial* (Монотайп)  
 и *Akzidenz Grotesk*  
*Buch* (Бертольд).



чие Акта о Дизайне предупреждает использование и распространение продуктов (например, книг), созданных с применением незаконно произведенных и/или приобретенных шрифтов.

### **Преследование за незаконное копирование в соответствии с гражданским законодательством**

Акт о Знаках как часть Акта о Дизайне обеспечивает основу гражданского законодательства. Правовые споры решаются обычным судом. В зависимости от суммы ущерба дело рассматривается либо местным, либо региональным судом по месту нахождения ответчика.

Суть спора — в нарушении патента. Принимаются во внимание действия, имевшие место задолго до окончания подготовки имитации. Учитываются действия по подготовке копирования в коммерческих целях и использование копий для составления текстов с использованием графических технологий любого вида. Имитация имела место, когда были использованы основные элементы шрифта без наличия собственных отличительных свойств. Более того, закон запрещает приобретение имитационных цифровых данных для установки на компьютерах так же, как запрещает приобретение текстов, созданных с целью их тиражирования на фотокопирующих машинах. В дополнение к коммерческому распространению, все другие способы незаконной передачи имитаций третьей стороне запрещены. Однако имитации могут быть показаны на выставках, ярмарках, воспроизведены в каталогах, брошюрах и справочниках, если таковой материал демонстрирует сам себя, а не используется с целью презентации чего-то другого.

Ущерб, нанесенный законному владельцу незаконным копированием по небрежности или незнанию, может быть компенсирован в той или иной форме. Однако компенсация может быть взыскана только с тех, кто активно использует пиратские копии, но не с тех, кто лишь имеет намерение ими воспользоваться.

## **Уголовная ответственность за незаконное копирование**

Уголовная ответственность может наступить только в результате официального обращения в суд с последующим приговором к тюремному наказанию до одного года или к выплате штрафа.

## **Дополнительные меры наказания за незаконное копирование**

Помимо компенсации убытков, большое значение для владельца имеет право на запрет на дальнейшее использование или распространение имитаций. Право на запрет означает также, что пиратские копии, как и продукты, произведенные на их основе, уничтожаются. Возможны различные меры: от уничтожения базы данных до остановки наборных и печатных машин. В исключительных случаях книги, изданные с использованием незаконных шрифтов,

могут быть изъяты из обращения. В худшем случае компании грозит ликвидация.

Кроме того, пострадавшая сторона может потребовать публикации приговора за счет ответчика. Такое действие может быть оправдано прежде всего тем, что наносится ущерб репутации.

Стоит отметить, что использование зарегистрированного шрифта с целью создания на его основе нового шрифта не влечет за собой нарушения закона. Это верно по крайней мере в том случае, когда новый шрифт обладает своими собственными отличительными признаками.

## Охрана авторского права в Германии

В принципе авторство шрифтовых знаков может охраняться так же, как и авторство произведений искусства. Однако Федеральный верховный суд установил определенные ограничения своими постановлениями от 27 ноября 1956 г. и от 30 мая 1958 г. (шрифт *Candida*). Художественная экспертиза предполагает наличие эстетического совершенства, которого трудно достичь в шрифтах для учебных пособий. При проектировании такого рода шрифтов художественной свободе просто не остается места. Это, конечно, не оз-

### Hamburgefons

Der digitale Lichtsatz erschließt für die typographische Gestaltung des Satzes neue Dimensionen. Dies gilt aber auch für Schriften, die sich in ihrem Stil mit der Zeit ändern. Nicht nur die Schriftschöpfer, sondern auch die Setz- und Druckmaschinen beeinflussen das Aussehen der Schriften. So ist es auch heute im Lichtsatz. Der Digiset setzt seine Schriftzeichen aus vielen kleinen Lichtlinien zusammen. Dabei entwickelt der Kathodenstrahl seine eigenen Gesetzmäßigkeiten, wie sie

**Der digitale Lichtsatz erschließt für die typographische Gestaltung des Satzes neue Dimensionen. Dies gilt aber auch für Schriften, die sich in ihrem Stil mit der Zeit ändern. Nicht nur die Schriftschöpfer, sondern auch die Setz- und Druckmaschinen beeinflussen das Aussehen der Schriften. So ist es auch heute im Lichtsatz. Der Digiset setzt seine Schriftzeichen aus vielen kleinen Lichtlinien zusammen. Dabei entwickelt der Kathodenstrahl seine eigenen Gesetzmäßigkeiten,**

**Рис. 281.**  
*Может ли шрифт быть защищен как произведение искусства? Да, если он эстетически совершенен. В 1958 году Федеральный верховный суд отказал шрифту *Candida* в праве на охрану (Якоб Эрбар, Людвиг и Майер, 1936).*

начает, что только декоративные шрифты могут быть защищены авторским правом. Любая уникальная композиция, простая или сложная, подлежит правовой охране.

Что же касается охраны авторского права шрифта *Candida* (решение Федерального верховного суда 1958 г.), то методика сравнения этого шрифта с другими, известными на тот момент, не выявила неоспоримых признаков, отличающих этот шрифт от других. В правовой охране было отказано, когда шрифт провалил тест, основанный на строгих критериях (рис. 281).

Публичное и никем не оспариваемое авторское право действует автоматически без формальной регистрации. В отличие от охраны зарегистрированных графических решений, охрана права на распространение зарезервирована исключительно за владельцами/дизайнерами. Оно является неотъемлемым. Охрана осуществляется в течение всей жизни автора и в течение семидесяти лет после его смерти. Бернская конвенция и Всемирная конвенция по авторским правам осуществляют эту охрану по всему миру. Однако иногда шрифт достигает такого художественного уровня, что подобный способ охраны полиграфических знаков становится бессмысленным.

## Охрана названия шрифта

Ни Акт о Знаках, ни авторское право не защищают название шрифта. Но оно может быть защищено как торговая марка. Даже если торговая марка не зарегистрирована, использование третьей стороной оригинального названия с дополнениями или без противоречит закону о добросовестной конкуренции. Использование оригинального названия может создать ложное впечатление о том, что продавец шрифта продает оригинальный шрифт, что в свою очередь формирует ложное представление об оригинале.

## Охрана торговой марки

Торговые марки могут быть представлены в немецкое Патентное управление и внесены в регистр торговых марок. Продолжительность охраны автоматически устанавливается сроком на 10 лет и может быть многократно возобновлена. Конечно, существуют некоторые ограничения относительно названий шрифтов. Сложности с регистрацией торговой марки возникают тогда, когда предложенное название не отличается от часто употребляемых слов или когда оно ведет к путанице с существующими тор-

говыми марками. Кроме того, не могут быть использованы названия, состоящие из одних цифр или комбинаций букв и цифр, или описательные названия вроде «компьютерный шрифт»; нельзя использовать названия, свидетельствующие о географическом происхождении, такие, как «Нью-Йорк», или эпитеты, как, например, «Оптимальный».

Допускается в виде исключения использовать слова из мертвых языков, например Helvetica. Кстати, эта торговая марка, использованная компанией Линотайп, известна как Linotype Helvetica в Германии и Helvetica в США.

Кроме того, возможно зарегистрировать названия, которые стали престижными в коммерческом мире. Это означает, что названия шрифтов несут дополнения, указывающие на их происхождение, и это признается профессиональными кругами. Например:

- ITC Souvenir (International Typeface Corporation)
- URW Antiqua (URW Software&Type)
- DTL Argo (Dutch Type Library)

## Акт о Дизайне

Как сказано выше, владелец может отстаивать свои права в соответствии с гражданским или уголовным правом, если незаконные копии производятся или распространяются. Судебное решение о незаконных копиях выносится на основании следующих правовых актов:

- Статья 8 Венской конвенции,
- Статья 2 Акта о Знаках,
- Параграф 5 Акта о Дизайне.

Копией или имитацией считается не только точная копия или слегка модифицированная вариация. Копия может быть признана незаконной также в случае, если она выполнена на основе характерных форм зарегистрированных шрифтов без новаторских признаков. Например, создание вариантов с помощью программных средств является копированием. Это действительно даже в том случае, если внесены исправления и добавления, которые не считаются творческими, а лишь ремесленными и механическими (рис. 282).

С помощью операционных систем, прикладных программ и печатных устройств шрифты могут быть модифицированы автоматически. Чаще всего — это интерполяция, наклон, увеличение, уменьшение, оттенение, оконтурива-

**Рис. 282.**

Производство вариантов с помощью программных средств без добавления других отличительных признаков представляет собой запрещенное репродуцирование. Сверху – **Palatino**, нормальное начертание, (Г. Цапф, Штемпель, 1950), ниже – электронные модификации без оптических коррекций; сжатое, растянутое, окоптуренное, наклонное и оттененное начертания.

ние и т. д. Ни одна из этих вариаций не создает новое шрифтовое решение. Суждение о том, насколько изменения существенны для того, чтобы дизайнерское решение считать новым, основывается на форме отдельных знаков и их взаимосочетаниях. Учитываются пропорции, длины и формы засечек, характеристики вертикальных, горизонтальных и наклонных штрихов, а также овалов, дуг и окончаний. Наконец, делается заключение о том, годится ли данный шрифт для набора текста, рекламы или заголовков и т. д.

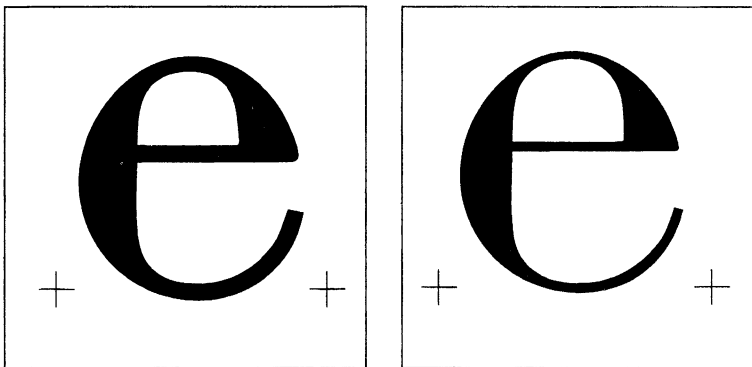
Затем возникает вопрос: допустимо ли создавать заголовочный шрифт на основе текстового? Заголовочные

**Рис. 283.**

Означает ли создание  
заголовочного шрифта  
на основе текстового  
новое решение?

Заголовочный шрифт  
требует помимо  
модификации  
выносных элементов  
новых апрошей,  
сокращения толщин  
штрихов и других  
индивидуальных  
изменений.

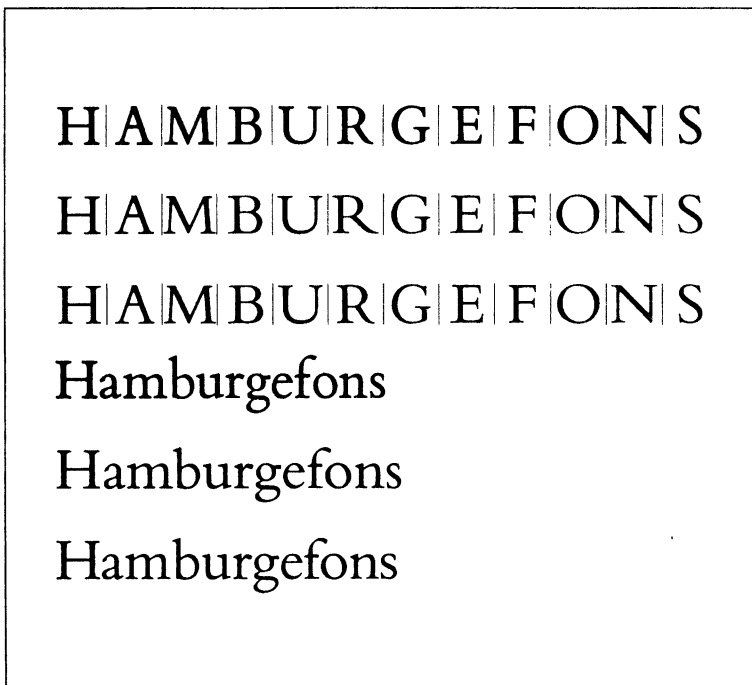
Слева: текстовая  
версия буквы «е» из  
гарнитуры Bodoni,  
справа:  
заголовочная версия.

**Рис. 284.**

Для того чтобы шрифт  
был признан новым,  
он должен обладать  
своими собственными  
отличительными  
признаками.

Ремесленная или  
механическая  
(с помощью  
программных средств)  
работа не может

считаться  
творчеством.  
Сверху вниз:  
Ветбо производства  
фирм Бертольд,  
Монотайп и Линотайп.



шрифты требуют других пробелов и модифицированных выносных элементов. В определенных случаях требуется уменьшить насыщенность, укоротить или заострить за-сечки и внести другие изменения в рисунок отдельных знаков. Конечно, невозможно дать универсальный ответ на все случаи. Тем не менее, если все эти шаги сделаны и в результате появился вариант со своими собственными отличительными признаками, тогда заголовочная версия скорее всего может считаться новой и оригинальной (рис. 284).

## Венская конвенция от 12 июня 1973 года о международной регистрации шрифтовых знаков

Эту конвенцию и ее протокол подписали следующие страны-участницы: Германия, Франция, Великобритания, Италия, Югославия, Люксембург, Нидерланды, Сан-Марино, Швейцария, Венгрия и Лихтенштейн.

### **A. Wiener Abkommen (Verband)**

Initiative: Association Typographique Internationale (ATypI).

Ziel: internationaler Schutz typographischer Schriftzeichen

Mitglieder: 11 Staaten seit dem 12. Juni 1973

Inkrafttreten: 3 Monate nach nationaler Ratifizierung von mindestens 5

Verbandsmitgliedern.

Ratifiziert: Frankreich, BRD, GB (quasi)

### **B. Geschmacksmustergesetz vom 11. Januar 1876**

Beschreibung: Gesetz betreffend das Urheberrecht an Mustern und Modellen

Rechtsgrundlage: auch für den Schutz typographischer Schriftzeichen

Schutzdauer: maximal 15 Jahre.

Voraussetzung: neu und eigentümlich

Wirksamkeit: durch ordentliche Eintragung im Musterregister

Merkmal: nicht klar und eindeutig für Schriftzeichen; wirksam erst in

Verbindung mit Schriftzeichengesetz seit dem 6. Juli 1981

### **C. Schriftzeichengesetz vom 6. Juli 1981**

Bezeichnung: Gesetz zum Wiener Abkommen vom 12. Juni 1973 über den Schutz typographischer Schriftzeichen und ihre internationale Hinterlegung

Anwendung: nach den Vorschriften des Geschmacksmusterrechts mit zusätzlichen Maßgaben

Gültig: seit dem 6. Juli 1981 für seit diesem Datum hinterlegte Schriften in der BRD.

Schutzdauer: maximal 25 Jahre

Voraussetzung: neu und eigentümlich

Wirksamkeit: durch ordentliche Hinterlegung und Eintragung beim Patentamt

Merkmal: ergänzender und angepaßter Inhalt für typographische Schriftzeichen

### **D. Warenzeichenschutz**

Rechtsgrundlage: Warenzeichengesetz

Anwendung: Bezeichnungsschutz, also Namensschutz

Schutzdauer: 10 Jahre, Verlängerung um jeweils weitere 10 Jahre ohne zeitliche Begrenzung

Voraussetzung: nur Verwendung von zugelassenen Bezeichnungen unter Berücksichtigung der maßgeblichen Einschränkungen

Wirksamkeit: durch Anmeldung und Eintragung beim Patentamt

### **E. Urheberrechtsschutz**

Rechtsgrundlage: Urheberrechtsgesetz

Anwendung: für Kunstwerke

Schutzdauer: bis 70 Jahre nach Tod des Künstlers

Voraussetzung: ästhetischer Überschuß

Wirksamkeit: schwer für Schriften zu erreichen



Эти государства обязались гарантировать защиту прав владельцев новых шрифтов от производства и распространения идентичных или слегка измененных шрифтовых знаков. Некоторые страны-участницы, включая Германию, обязались установить максимальный срок охраны 25 лет.

Целью Венской конвенции о защите шрифтовых знаков и их международной регистрации является обеспечение международных гарантий единообразной и эффективной защиты новых шрифтов. К сожалению, эта цель остается недостижимой, потому что соглашение вступает в силу только в том случае, если ее ратифицируют пять стран-участниц и уведомят об этом Международную организацию по интеллектуальной собственности в Женеве (WIPO — Word Intellectual Property Organization). Сегодня необходимо действующее международное соглашение, так как национальные законы весьма разнятся между собой. Некоторые страны защищают рисунки и образцы авторским правом, другие — Актом о Дизайне или иными законами. Разнятся сроки охраны. Конечно, национальные законы действительны только в соответствующих странах и распространяются только на их граждан.

Итак, международная регистрация по Венской конвенции до сих пор не реализуется. Тем не менее уже существуют утвержденные формы и процедуры международной регистрации. Остается надеяться, что другие страны-участницы последуют примеру Германии, Франции и Великобритании и ратифицируют Венскую конвенцию. Более детальное рассмотрение конвенции имеет смысл после того, как это произойдет.

## **Международная регистрация в соответствии с Конвенцией по Дизайну 1960 г. в Гааге**

Конвенция по Дизайну 1960 г. в Гааге хорошо себя зарекомендовала, начиная с 1 августа 1984 г., в следующих странах: Бельгия, Франция, Германия, Венгрия, Лихтенштейн, Люксембург, Монако, Нидерланды, Сенегал, Суринам и Швейцария. Кроме того, Конвенция по Дизайну 1934 г. в Гааге действует в следующих семи странах, которые до сих пор не подписали Конвенцию 1960 г.: Египет, Индонезия, Марокко, Испания, Тунис, Ватикан и Вьетнам. Эта конвенция регулирует международную регистрацию шрифтовых знаков. Регистрация шрифтов перечисленных выше семи стран также действительна.

Важно прежде всего отметить, что заявки на регистрацию отражают список стран, в которых регистрация имеет юридическую силу. Пошлина за регистрацию зависит от количества стран, перечисленных в заявке. Заявка должна быть подана в международный офис WIPO. Бланки заявок доступны в WIPO на английском и французском языках.

## **Законодательство за пределами Европы**

В настоящее время в Соединенных Штатах нет эффективной охраны шрифтовых знаков. Несмотря на ряд попыток, таких, как основание Коалиции шрифтового дизайна, улучшения положения с охраной шрифтов в ближайшее время не предвидится. Недавно несколько известных фирм в сфере полиграфического производства попытались добиться охраны шрифтовых знаков в цифровом виде. Смысл охраны цифровых форматов более чем сомнителен, так как не существует способов охраны, подобных немецкому Акту о Знаках.

Подобная ситуация и на Дальнем Востоке. Здесь, и прежде всего в Японии, не существует охраны полиграфических знаков, аналогичной европейской.

## **Лицензирование**

Владелец может передать право на использование своих знаков кому угодно (лицензирование). Лицензия, однако, не позволяет получившему ее модифицировать знаки так, чтобы сделать их пригодными для использования в другой графической технике. Более того, без письменного согласия владельца лицензиар не может передавать шрифтовые знаки третьей стороне (сублицензирование).

Кроме того, только владелец может модифицировать свой шрифт без нарушения права на охрану оригинала. Если владелец может доказать, что внесенные изменения имеют творческий характер, то при определенных условиях эти изменения сами по себе подлежат правовой охране и могут быть зарегистрированы.

В соответствии с лицензионным договором автор шрифта или лицензиар получает не меньше десяти процентов от доходов, полученных от продаж его шрифта.

## Заключение

Пока нельзя утверждать что-либо определенное относительно эффективности Акта о Знаках, потому что еще не было случаев его применения в суде. Члены АТурІ, включая весьма уважаемых дизайнеров и представителей бизнеса, обязались не копировать и не продавать чужих шрифтов, а в случае их использования выплачивать лицензиару проценты от продаж. Самые популярные шрифты можно приобрести только у законных владельцев, если владельцы не желают передавать лицензии конкурентам. Такое положение дел провоцирует производителей предлагать подобные или идентичные шрифты под другими именами. Поскольку большинство шрифтовых дизайнеров передают свои права производителям или создают для них шрифты за ежемесячную плату, они безразличны к тому, в каких системах работают их шрифты, и, следовательно, не могут решить эту проблему (рис. 285).

**Рис. 285.**  
Производные Times,  
отличающиеся  
формой отдельных  
знаков и их  
взаимодействием  
(ширинами знаков,  
формой засечек,  
толщинами штрихов,  
формой овалов, дуг  
и окончаний).  
Сверху вниз:  
**Plantin**  
(Ф. Г. Пирпонт,  
Монотайп, 1913),  
**Life** (Ф. Симончини,  
Людвиг и Майер,  
1965),  
**Concorde**  
(Г. Г. Ланге,  
Бертольд, 1969)  
и **Times New Roman**  
(С. Морисон,  
Монотайп, 1931).

Hamburgefons

Hamburgefons

Hamburgefons

Hamburgefons

Возрастающий успех универсальных наборных машин и открытых шрифтовых форматов помог большинству производителей осознать тот факт, что такое отношение скоро приведет к изоляции и экономическому краху. Обнадеживает то, что многие используемые шрифты предлагаются по всему миру и их можно применять на разнообразных фотонаборных устройствах и что установлен эффективный компьютерный контроль, который запрещает создание слишком большого количества версий одного и того же шрифта. Мы должны бороться за то, чтобы все шрифты можно было использовать на любых системах вывода. Не в интересах потребителей, чтобы выводные устройства нужно было выбирать в зависимости от шрифтовой библиотеки и т. п. Использование и распространение пиратских копий юридически некорректно и аморально. Больше всего это задевает свободных дизайнеров, которые иногда тратят годы на разработку шрифтов и потом еще годы ждут финансовой компенсации. Как правило, новый шрифт проникает на рынок через три-пять лет и лишь за счет значительных усилий может циркулировать быстрее. Для достижения цели адресная реклама с использованием нового шрифта должна выполняться на очень высоком уровне. С учетом проектирования и производства может пройти десять лет, прежде чем дизайнер получит осязаемую прибыль. Конечно, нельзя упускать из виду тот факт, что не все шрифты хороши. Большинство шрифтов на современном рынке более чем 25-летней давности! Если оборот незаконных копий приведет к тому, что владельцы останутся без правовой поддержки, то в ближайшем будущем обнаружится нехватка новых шрифтовых решений. В то время как производители пиратских копий преследуют сиюминутную выгоду, пользователи шрифтов, которые обычно являются профессиональными полиграфистами, могут повлиять на развитие событий, отказываясь от пиратских копий и, наоборот, используя оригинальные шрифты от авторизованных диллеров.

С другой стороны, производители должны гарантировать, что дизайн шрифта остается неизменным в цифровом виде для всех покупателей. Эта цель может быть достигнута только в том случае, если все производители имеют ту же базу данных и узнаваемые модификации на так называемых машинных форматах. Современные пленочные фотонаборные машины работают при разрешении от 1000 до 2500 линий на дюйм (от 40 до 100 линий на миллиметр) с возможностью снижения разрешающей способности. Кроме того, лицензиар, который одновре-

Berthold	Linotype	Hell	ITC	Monotype	Scangraphic
Imago	Breughel	Anglia	Weidemann	Nimrod	VA-Script
Barmen	Optima	Demos	Usherwood	Calvert	Zapf Renaissance
Formata	Schneidler	Vario	Veljovic	Photina	Neue Lutherische
Boulevard	Trajanus	Edison	Symbol	Clarion	Fraktur
Bodoni Old Face	Melior	Napoleon	Leawood	Times New Roman	Today
Concorde	Stempel-Shadow	Aurelia	Mixage	Bookworm	
	Versailles	Flora	Elan	Centurion	
	Wilke Antiqua	Hollander	Esprit	Footlight	
	Sabon	Swift	Goudy-Sans	Cantoria	
	Frutiger		Pacella	Walbaum	
	New Helvetica		Gamma		
	(italic)				

*Список шрифтов производства компаний Бертольд, Линотайп, Хелл, ИТС, Монотайп и Скэнграфик, которые были зарегистрированы в Патентном управлении в Берлине.*

менно предлагает шрифтонаборные системы, должен раздавать свои шрифты другим фирмам, чтобы предотвратить распространение пиратских копий. И наконец, в графическом бизнесе уместно пользоваться известным правилом: покупатель всегда прав.

И последнее, нам приятно сознавать, что Акт о Знаках хорошо принят многими производителями (см. выше).

# Кириллица

## Очерк развития кириллического шрифта

В современном русском языке термин «кириллица» употребляется в двух значениях.

Во-первых, кириллицей в честь своего создателя называется одна из двух древнейших азбук, по преданию изобретенная в Византии в IX в. двумя греческими монахами — святыми братьями Кириллом (Константином Философом) и Мефодием — для просвещения славян Моравии, а затем Болгарии. Кроме того, так называется письменность, непосредственно основанная на этой азбуке, в том числе такие исторические рукописные стили, как устав, полуустав, скоропись и вязь, а также наборные шрифты, возникшие на основе этих стилей. Такие шрифты также называются церковнославянскими, поскольку они применяются в служебных целях Русской православной церковью и другими православными церквями Восточной Европы.

Во-вторых, кириллицей (в отличие от латиницы) в более широком смысле называется алфавитная система письма (письменность), происходящая от исторической кириллицы, реформированная в начале XVIII в. царем Петром I и применяющаяся до нынешнего дня на территории Восточной Европы, Сибири и российского Дальнего Востока, а также многочисленной русской, украинской и другими восточнославянскими диаспорами по всему миру. Сегодня кириллическая письменность по своему распространению в мире находится на четвертом месте после латинской, китайской и арабской.

Кириллица обслуживает более 50 языков, среди которых такие языки восточных и южных славян, как белорусский, болгарский, македонский, русский, сербский и украинский. Кроме того, в бывшем Советском Союзе в 30-х гг. XX в. на кириллицу были переведены многие народы Кавказа, Средней Азии, Сибири и Дальнего Востока, которые до того либо не имели своей письменности, либо применяли другие алфавиты (латинский, арабский). После Второй мировой войны на кириллицу перешла Монголия. И

хотя в конце XX в., после распада Советского Союза и мировой системы социализма, ставшие независимыми Азербайджан и Молдавия вновь поменяли кириллическую письменность на латинскую, а еще ряд государств планируют отказаться от кириллицы (Туркмения, Узбекистан, Монголия), тем не менее кириллица остается одним из наиболее распространенных видов алфавитного письма.

Существующая сейчас кириллица насчитывает свыше 80 букв, из них 21 буква (АБВГДЕЖЗКЛМНОПРСТУФХЧ), заимствованная главным образом из греческого письма, образует общую часть для всех алфавитов, применяющих кириллическую письменность, а остальные буквы дополняют в различной мере алфавиты национальных языков в соответствии с их фонетикой.

*История кириллицы  
насчитывает более  
11 веков  
и наполнена  
драматическими  
событиями*

История кириллицы насчитывает более 11 веков и наполнена драматическими событиями. В отличие от своих более старших родственников, греческой и латинской письменностей, которые развивались относительно естественным образом, кириллица претерпела на своем пути несколько потрясений и насильственных реформ, в результате которых ее современный облик окончательно сложился относительно поздно, не ранее середины XIX в. Последствия этих потрясений живо ощущаются до сих пор, с одной стороны, в виде вариабельности конструкции некоторых букв, а с другой — в виде субъективных ощущений некоторой незавершенности этого процесса развития, которые провоцируют многочисленные попытки новых реформ кириллического алфавита. Однако, поскольку алфавит по определению — чрезвычайно консервативная область культуры, такие попытки представляются излишними. Просто надо дать кириллице время и возможность развиваться естественно, избавив от очередных героических усилий по ее улучшению.

## Создатели кириллицы

Начало кириллицы теряется в исторической дали. Письменная традиция, которая главным образом сохранилась в древнерусских и болгарских средневековых источниках («Житиях» Кирилла и Мефодия, «Сказаниях о письменах» черноризца Храбра и др.), связывает ее изобретение с 863 г., когда греческий просветитель священник Константин Философ (в монашестве Кирилл) и его брат монах Мефодий, родом из города Солуни (ныне Салоники), были посланы византийским императором Михаилом III и константинопольским патриархом Фотием в княжество Вели-

кая Моравия для налаживания христианского богослужения на старославянском языке. Великая Моравия, располагавшаяся на части территории нынешних Чехии, Словакии, Польши и Германии, была в то время крупным государством со славянским населением. Моравский князь Ростислав просил Михаила III прислать в Моравию «учителя, который бы на нашем языке проповедовал истинную христианскую веру», поскольку население Моравии, принявшей к тому времени христианство, не понимало латинского языка, который использовался для богослужения прибывшими немецкими священнослужителями.

Константин Философ и его брат Мефодий были наиболее подходящими людьми для этой миссии. Они родились в Солуни, городе с частично славянским населением, и были знакомы со старославянским языком. Мефодий до своего пострижения в монахи в течение 10 лет управлял одной из областей Византийской империи со славянским населением. Его младший брат Константин был одним из крупнейших богословов и лингвистов своего времени, преподавал философию, за что был прозван Философом, был хранителем библиотеки церкви Святой Софии Константинопольской, участвовал в византийских посольствах к арабам и хазарам. Готовясь к моравской миссии, согласно Житиям, Константин Философ создал славянскую азбуку и перевел с помощью Мефодия с греческого на старославянский язык служебное Евангелие и другие книги христианского канона. Прибыв в Моравию по приглашению князя Ростислава, солунские братья организовали обучение детей чтению и письму для подготовки массового богослужения на старославянском языке, вместе со своими учениками продолжили деятельность по переводу основных литургических текстов, а также книг юридического содержания. Однако местный епископ, поставленный папой римским, и многие священники были против использования старославянского в богослужении и обвиняли Константина и Мефодия в ереси. Чтобы защититься от обвинений, а также рукоположить в священники нескольких своих учеников, солунские братья в 867 г. направились в Венецию, а затем в Рим (Константин и Мефодий, не будучи епископами, не имели права рукоположения). По дороге они были с почетом приняты славянским князем Коцелом, чье княжество располагалось в Паннонии (современной Венгрии). Князь Коцел научился славянской азбуке сам и дал Константину и Мефодию в обучение 50 учеников.

Прибыв в Рим, солунские братья были торжественно приняты папой Адрианом II, который одобрил всю деятель-

*Константин Философ создал славянскую азбуку и перевел с помощью Мефодия с греческого на старославянский язык служебное Евангелие и другие книги христианского канона*



ность солунских братьев в Моравии, благословил литургию на старославянском языке и освятил перевод на старославянский Евангелия, привезенный Константином. Однако он не спешил назначить в Моравию славянского епископа, хотя и рукоположил учеников Константина в священники. Тем временем Константин заболел и, постригшись в монахи и приняв монашеское имя Кирилл, скончался в Риме в 869 г., где и был похоронен в церкви св. Климента.

*Мефодий продолжил  
апостольскую  
миссию брата*

Мефодий продолжил апостольскую миссию брата. Он был возведен в сан архиепископа и назначен в Паннонию, а затем и в Моравию, где пользовался огромным авторитетом, хотя ему пришлось немало бороться с противниками богослужения на старославянском языке (он даже сидел в тюрьме с 870 по 873 гг.). Деятельность Мефодия протекала с переменным успехом, в зависимости от политической обстановки, степени влияния немецкого духовенства и взглядов очередного папы римского, поскольку преемник моравского князя Ростислава, его племянник Святополк, не поддерживал славянскую литургию, предпочитая латинскую. Тем не менее Мефодию вместе с учениками удалось перевести на старославянский язык почти весь Ветхий Завет, а также Патерик и сборник церковных канонов. Мефодий скончался в 885 г. в окружении 200 учеников. Уже через год в Моравии и Паннонии славянская литургия была запрещена и ученики Мефодия, лишённые защиты и авторитета учителя, были частью убиты, частью изгнаны из страны.

*В 893 г. было  
объявлено  
о церковной  
самостоятельности  
Болгарии и переходе  
на богослужение  
на старославянском  
языке*

Некоторые из учеников Мефодия после бегства из Моравии в 886 г. были приглашены в Болгарию князем (царем) Борисом, который хотел добиться церковной независимости от Византии. Первое Болгарское царство официально приняло христианство в 865 г. и нуждалось в учителях и священниках. Ученик Мефодия Климент основал вблизи Охридского озера (в нынешней Македонии) крупнейшую славянскую книжную школу, где переводились и переписывались славянские книги и обучались грамоте дети и взрослые. Другой славянский культурный центр возник в восточной Болгарии, в ее столице Преславе, под руководством ученика Мефодия Наума и его младшего ученика Константина Преславского, видного писателя и просветителя, позднее ставшего преславским епископом. Благодаря их культурной и просветительской деятельности новый болгарский царь, сын Бориса Симеон, в 893 г. созвал в Преславе церковный собор, на котором было объявлено о церковной самостоятельности Болгарии и переходе на богослужение на старославянском языке. Примерно этим же временем датируется так называемое «преложение книг», под которым можно по-

нимать как новые переводы недостающих греческих текстов, а также редакцию прежде сделанных переводов, так и изменение графики букв.

## Две азбуки

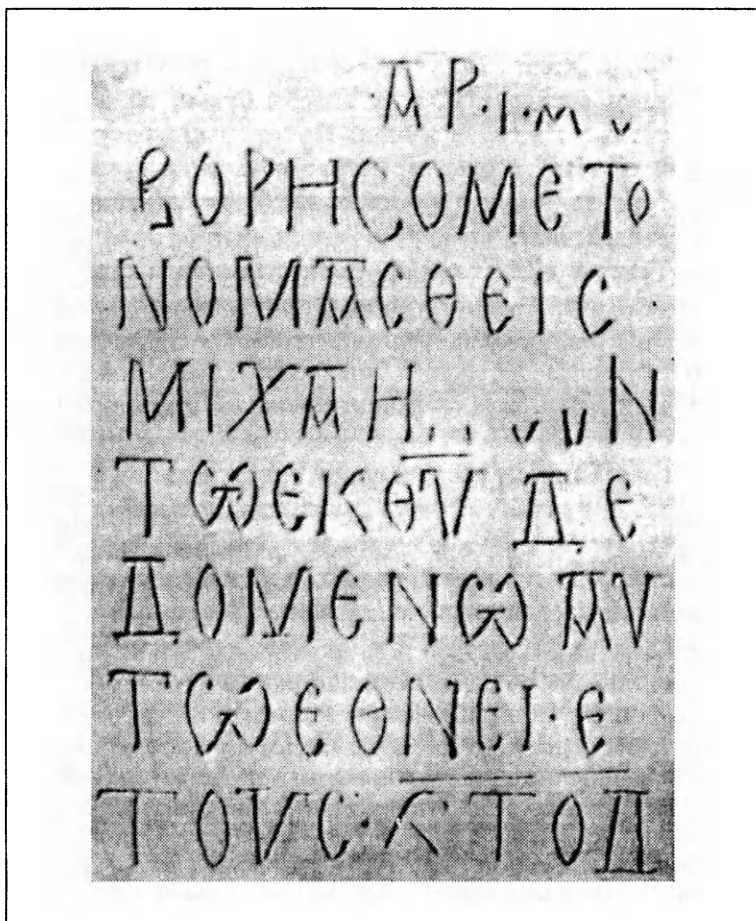
В IX в. славяне говорили на едином языке, различающемся на уровне диалектов, и южные славяне, живущие на территории Болгарского царства, легко понимали западных славян из Моравии и Паннонии. Даже в конце X в., после официального крещения Древней Руси в 988 г., болгарские церковные книги были понятны в восточных славянских землях и использовались для богослужения. Язык, для которого Константин Философ создал славянскую азбуку, был практически один и тот же и в Моравии, и в Болгарии. Однако древних славянских азбук сохранилось две. Одна из них называется «кириллицей» в честь Константина Философа (Кирилла), а другая — «глаголицей», что примерно означает «состоящая из букв». В науке до сих пор нет окончательной ясности, которую из азбук изобрел Кирилл и была ли у славян своя письменность до IX в. Болгарский писатель конца IX в. черноризец Храбр в своем «Сказании о письменах» пишет, что славяне ранее пользовались «чертами и резами» (очевидно, чем-то вроде рунического письма), а после крещения писали славянские слова латинскими и греческими буквами, но «без устройства», т. е. неудачно: фонетика старославянского языка сильно отличается от греческой фонетики и состав греческих букв не подходит для ее передачи. На территории бывшего Болгарского царства сохранилось довольно много славянских надписей греческими буквами докирилловского периода, в основном высеченных в камне, а также на монетах и в рукописях (рис. 286, 287). Черноризец Храбр пишет дальше, что Константин Философ создал славянскую азбуку из 38 букв, частью заимствованных из греческого алфавита,

*Одна азбука называется «кириллицей» в честь Константина Философа (Кирилла), а другая — «глаголицей», что примерно означает «состоящая из букв»*



ТОΙΣΔΩΔΕΚΑ  
ΜΑΘΗΤΑΙΣ

*Рис 286.  
Греческий  
литургический  
унциал X в.*



**Рис. 287.**  
Славянская надпись  
греческими буквами  
из села Балши,  
Албания, с именем  
болгарского царя  
Бориса I. 866 г.

а частью придуманных для обозначения звуков, характерных для старославянского языка. Судя по этому описанию, Храбр имеет в виду кириллицу, чье сходство с греческими прописными буквами легко видеть и в современных шрифтах. Однако количество букв азбуки, изобретенной Кириллом, подразумевает скорее глаголицу.

Происхождение глаголицы неясно, поскольку трудно назвать алфавит, формы букв которого лежат в ее основе. Буквы глаголицы в целом гораздо сложнее по форме, чем буквы кириллицы, хотя в основе их часто лежат простые геометрические формы: крест, треугольник и круг, а также комбинации их фрагментов. Кроме того, некоторые знаки глаголицы получены путем соединения более простых знаков, путем их поворота и зеркального отражения. Ранее считалось, что знаки глаголицы подражают греческому

скорописному курсиву, но, несмотря на обилие петель и округлостей в греческой скорописи, с этим нельзя согласиться. Знаки скорописи IX в. произошли от более ранних, медленных почерков путем ускорения письма, знаки же глаголицы никак не приспособлены к быстрому написанию, поскольку у них другая моторика, их надо медленно и тщательно вырисовывать. Гораздо больше сходства у глаголицы с некоторыми восточными письменностями, например, армянской или амхарской (эфиопской). Причем это сходство не ограничивается отдельными буквами: можно найти знаки, образованные путем поворота других знаков, их отражения или дополнения отдельными элементами. Тем не менее, глаголица и амхарское письмо совершенно различны по значениям знаков и своей структуре, поскольку глаголица алфавитное, а амхарское — слоговое письмо.

Исходя из этого, некоторые ученые пришли к выводу, что глаголица не может быть продуктом переделки знаков одного алфавита (например, греческого) и не может быть скомбинирована из букв различных алфавитов. Была выдвинута гипотеза, что глаголица — это плод творчества одного человека, алфавит, искусственно созданный для записи церковных текстов. Можно предположить, что этот человек исповедовал христианство, поскольку элементы глаголических знаков имеют символическое значение в христианской религии: крест — символ Христа, треугольник — символ троицы, а круг — символ бесконечности и всемогущества Бога Отца. Алфавитный порядок в глаголице заимствован из греческого алфавита, и первая по порядку буква «А» обозначается крестом. История знает несколько более ранних миссионерских азбук, связанных с распространением христианства (армянской, грузинской, коптской, амхарской, готской и др.) и даже имена их авторов. Например, готскую азбуку создал в IV в. для перевода Евангелия на язык вестготов их первый епископ Вульфилла, а армянский алфавит изобрел в начале IV в. ученый и просветитель Месроп Маштоц. Таким образом, весьма вероятно, что Константином Философом (Кириллом) была изобретена именно глаголица, а кириллица возникла позже путем модификации греческого алфавита. Тем более, что Кирилл, будучи библиотекарем храма Святой Софии, мог познакомиться с рукописями на различных восточных языках и частично заимствовать опыт предшественников.

Гипотеза, что Кирилл создал именно глаголицу, была впервые высказана учеными еще в середине XIX в. Древнейшие глаголические памятники, дошедшие до нас, были написаны или на землях западных славян, где проповедовали

*Больше сходства у глаголицы с некоторыми восточными письменностями*

*Глаголица — это плод творчества одного человека, алфавит, искусственно созданный для записи церковных текстов*

*Весьма вероятно, что Константином Философом (Кириллом) была изобретена именно глаголица, а кириллица возникла позже путем модификации греческого алфавита*

солунские братья, или в Охридской школе в Македонии, где преподавали ученики Мефодия. Кириллица же, возможно, появилась позже, в конце IX в. в Болгарии, где было велико влияние греческого языка и культуры, а глаголица выглядела слишком непонятно. Введение кириллицы в Болгарии связывается с Преславским собором 893 г. и провозглашением славянского богослужения. Возможно, что царь Симеон поручил младшему ученику Мефодия Константину Преславскому приспособить греческий алфавит для старославянского языка, используя изобретенную Кириллом глаголицу как образец. В таком случае «преложение книг» после Преславского собора обозначает не только их перевод с греческого языка, но и переписку более понятной кириллицей уже переведенных и записанных глаголицей текстов.

*Числовые значения  
букв глаголицы  
соответствуют  
порядку  
старославянского  
алфавита*

Числовые значения букв глаголицы соответствуют порядку старославянского алфавита и не совпадают с числовыми значениями греческих букв и букв кириллицы. Алфавитный порядок в обеих славянских азбуках почти совпадает, но не совпадает число букв: в глаголице их 41, а в кириллице 43 (основных). По сравнению с глаголицей в кириллице добавлены 4 буквы (йотированные «а» и «е» и заимствованные из греческого «кси» и «пси») и опущена буква, обозначавшая мягкое «г». Считается, что эти изменения в азбуке вызваны необходимостью более точного отражения фонетического состава древнеболгарского языка, несколько отличного от языка западных славян, а заимствование «кси» и «пси» потребовалось для более правильной передачи канонических греческих терминов. Эти различия кириллицы и глаголицы могут рассматриваться как доказательство более позднего создания кириллицы, когда накопился опыт письменной фиксации старославянского языка.

Если принять гипотезу, что первая старославянская азбука, изобретенная Кириллом, была глаголица, становится более понятным происхождение некоторых чисто «кириллических» знаковых форм. Например, форма буквы «ш» прямо заимствована из глаголицы (где она, в свою очередь, повторяет форму еврейской буквы «шин»). Формы букв «ж», «ч», «щ» могли быть тоже заимствованы из глаголицы, правда, с серьезной модификацией. Формы букв «ерь» (мягкий знак) и «юс малый» в кириллице практически повторяют формы букв «рцы» и «ять» в глаголице. Форма круглого «о» в раннем кириллическом уставе очень похожа на глаголическую букву «от». Принцип формирования новых знаков путем добавления новых элементов к существующим, таким, как «б» или «ер» (твердый знак) очень напоминает глаголицу. Наконец, принцип образования

Глаголица	Название буквы	Кириллица	Глаголица	Название буквы	Кириллица
Ⲛ	азъ	А	Ⲡ	хѣръ	Х
Ⲛ	боукы	Б	Ⲓ	отъ	Ѡ
Ⲛ	вѣдѣ	В	Ⲓ	ци	Ц
Ⲛ	глаголи	Г	Ⲓ	чрьвь	У
Ⲛ	добро	Д	Ⲓ	ша	Ш
Ⲛ	кстъ	Е	Ⲓ	шта	Щ
Ⲛ	живѣте	Ж	Ⲓ	кръ	Ъ
Ⲛ	зѣло	З, С	Ⲓ, Ⲓ	кры	ЪЛ,
Ⲛ	земла	З	Ⲓ, Ⲓ		ЪИ,
Ⲛ, Ⲓ	иже	И	Ⲓ		Ы
Ⲛ	ижен,	І	Ⲓ	кръ	Ь
Ⲛ	и	—	Ⲓ	гать	Ѣ
Ⲛ	(іе)?	—	Ⲓ	(хлѣмъ)?	—
Ⲛ	како	К	Ⲓ	ю, юсъ	Ю
Ⲛ	людик	Л	Ⲓ	юс большой	Ѧ
Ⲛ	мыслитѣ	М	Ⲓ	йотованный	Ѧ
Ⲛ	нашь	Н	Ⲓ	юс малый	Ѧ
Ⲛ	онъ	О	Ⲓ	юс большой	Ѧ
Ⲛ	покои	П	Ⲓ	юс малый	Ѧ
Ⲛ	рьци	Р	—	—	Ѧ
Ⲛ	слово	С	—	—	Ѧ
Ⲛ	тврѣдо	Т	—	кси	Ѧ
Ⲛ	вкъ;	У, У	—	пси	Ѧ
Ⲛ	оукъ,	Ѡ	Ⲓ	фнта	Ѧ
Ⲛ	оникъ	Ѡ	—	—	Ѧ
Ⲛ, Ⲓ	фрътъ	Ф	—	—	Ѧ

*Рис. 288.*  
Сравнительная  
таблица  
глаголического  
и кириллического  
алфавитов.

Йотированных букв в кириллице путем комбинаций их составляющих с буквой «йота» тоже мог быть заимствован из глаголицы (а в глаголице, в свою очередь, из греческого). Возможно, что принципы организации глаголицы, изобретенные Кириллом, такие, как порядок букв алфавита и конструкция отдельных знаков, послужили образцом для создателя кириллицы. Конечно, эти соображения не исключают прямого заимствования знаковых форм кириллицы из других алфавитов. Например, многие исследователи объясняют форму кириллических знаков, обозначающих

*Кириллица большей частью состояла из букв, заимствованных из греческого литургического унциала*

славянские шипящие «ц» и «ш» и отсутствующих в греческом языке, заимствованием знаков еврейского алфавита «цади» и «шин», обозначающих те же звуки.

Таким образом, если сравнить кириллицу с глаголицей (рис. 288) и внимательно рассмотреть каждую азбуку, можно сделать заключение, что если первоначальная глаголица — явно изобретенный однократно и поэтому искусственный шрифт, то кириллица уже при своем рождении в IX в. большей частью состояла из букв, заимствованных из греческого литургического унциала (устава) и прошедших долгий эволюционный путь (из 43 букв кириллицы из греческого письма было заимствовано 25, а 18 изобретено). Недостающие в греческом алфавите вновь изобретенные славянские буквы были весьма талантливо подогнаны по стилю к уже существующим, в результате получился довольно гармоничный по форме алфавит. Правда, возможно, что это произошло уже позже. Таким образом, перед нами один из первых опытов адаптации алфавита: создание версии существующего алфавита (греческого), приспособленной для передачи звуков другого языка (старославянского).

Кириллица и глаголица долгое время развивались параллельно, хотя кириллица скоро почти полностью вытеснила глаголицу в Болгарии, а затем и в Македонии. В XI–XII вв. глаголица встречается на Руси только в виде вставок в кириллических текстах. Есть мнение, что она употреблялась в качестве тайнописи. Однако глаголица укоренилась среди юго-западных славян-католиков, особенно в Хорватии и Далмации. Первоначальная «круглая» болгарская глаголица сменилась «угловатой», или хорватской. Первый наборный глаголический шрифт был отлит даже раньше кириллического. В 1483 г. в Венеции был напечатан глаголицей первый Миссал (сборник литургических текстов для католической мессы). В дальнейшем глаголицей набирались различные книги и даже газеты. Она применялась вплоть до XX в., после чего была окончательно вытеснена латиницей.

## **Дальнейшее развитие рукописной кириллицы**

После крещения Руси в 988 г. болгарская кириллица получает распространение на территории восточных славян. Форма букв и весь стиль письма сохраняют византийско-греческие традиции. Книги писались на пергаменте очи-

ШЬ ЛЪ ЕСННО ГОУ  
 БНТЪ НАСЪ ВЪ  
 МЪ ТАКЪ ТО ЕСН  
 СТЪ И НБЖИИ Н ЗА  
 ПРЪ ТНЮ МОУ НІС  
 ГЛІА ПРЪ МЛЪ УН  
 НН ЗДЕ НЗНЮГО

**Рис. 289.**  
 Устав XI в.  
 Остромирово  
 Евангелие  
 1056–57 г.

ненными птичьими перьями, т. е. заточенными с обрезанным пишущим концом. Для текста применялись черные чернила и красная краска (киноварь) для заголовков и рубрикации. Сформировавшийся в XI в. книжный почерк называется «уставом». Это было относительно крупное медленное письмо, торжественное и довольно светлое, построенное главным образом на прямых линиях и окружностях. Буквы в строке расставлялись свободно, с довольно большими расстояниями между ними. Разделение на слова отсутствовало, отдельные фразы разделялись точками посередине строки. Штрихи прямых букв устава были строго вертикальны, с небольшими засечками на концах, их пропорции (например, «и», «к», «м», «п», «ц») были довольно широкими, хотя округлые буквы делались весьма узкими («е», «о», «р», «с»). Поэтому в массе раннее древнерусское уставное письмо было разноширинным, в отличие от своего прототипа — византийского унциала IX-X вв., где разноширинность знаков выражена меньше. В уставе, несмотря на то, что это письмо маюскульное, некоторые буквы имели длинные выносные элементы, как правило, выступаю-

*Сформировавшийся в XI в. книжный почерк называется «уставом»*



щие вниз («з», «р», «у», «ф», «х», «ц», «щ»), до следующей строки. Уставом написана основная масса книг вплоть до XIV–XV вв. Великолепные образцы раннего русского устава можно найти в таких памятниках древнерусской письменности, как Остромирово Евангелие (1057 г.) (рис. 289), Изборник князя Святослава Ярославича (1073 г.) и др. Со временем устав трансформируется. Он становится мельче и чернее, классические пропорции букв сужаются, письмо становится более плотным и быстрым и менее разношерстным. Рисунок округлых знаков заменяется более угловатым, засечки менее выражены, хотя основные штрихи остаются вертикальными. Появляются сокращения текста и лигатуры. Расстояния между буквами становятся неодинаковыми. Все эти изменения связаны с желанием переписчиков сэкономить пергамент, уместить больше текста на странице (рис. 290).

*Берестяные грамоты  
XI–XV вв.*

Помимо литургического назначения, письмо находит широкое применение в обществе. Большинство населения Древней Руси, как доказано современными исследованиями, было грамотным. Вместо пергамента для частной переписки, хозяйственных записей и обучения грамоте использовалась береста, на которой буквы не писались чернилами, а выцарапывались специальным острым инструментом из кости (писалом). Берестяные грамоты XI–XV вв. обнаружены археологами в городах Новгороде Великом, Смоленске, Старой Руссе, Витебске, Москве. Несмотря на большую беглость исполнения, сопротивление материала и другой пишущий инструмент, в надписях берестяных грамот можно проследить все основные особенности господствующего почерка (устава). Существовали целые берестяные книги, которые стоили дешевле, чем написанные на пергаменте.

*К середине XIV в.  
вырабатывается  
более беглое  
письмо — полуустав*

Примерно к середине XIV в. на основе устава постепенно вырабатывается более беглое письмо — полуустав. Полуустав долгое время сосуществовал с уставом, которым продолжали переписывать наиболее важные церковные книги. Возникновение полуустава вызвано потребностью общества в книгах светского содержания, а также появлением профессиональных писцов, работающих по заказу или на рынок и не связанных с монастырями или княжескими скрипториями. В XIV в. на Руси появилась бумага, что позволило сделать производство рукописных книг более демократичным. Сначала бумага привозилась с Востока, но уже в XIV в. ее начинают ввозить из Европы, в основном из Италии, Франции и Германии. Бумага была дешевле пергамента, который применялся теперь только для самых ответственных работ.

Трестѣга тѣе бѣе всего  
\*мнра, поспѣши на пра  
двисаце мого. на вати  
сразоумомъ. и конуати  
дѣлы блгы мн. бгдѣхно  
венны раснакниги и

Рис. 290.  
Устав XV в. Псалтырь  
из Кирилло-  
Белозерского  
монастыря 1424 г.

Закіе. истраданіе. спыхъ  
апль и пррксъ. истаен. и мб  
ченикъ. и мѣнць. и преподо  
бныхъ шць. бгдоугожьшихъ  
моужь и женъ. терпѣніа  
и стрѣти. и исправленія. и съ  
браніи спыхъ. мца шкпо  
вріа. шгѣ. и кон жонъ  
де. и и гѣ родна. и кими  
лѣты. и и мѣни аради. и и  
пощеніа дѣла. и и жовѣне  
ць пріа дѣиць. и и тробдара.  
и и мѣтнни твореніемъ. и и  
жонъ хъ оумати в не сѣт.  
и и мѣ спехъ транскыхъ в зѣво

Рис. 291.  
Полуустав.  
Макарьевская  
Четья-Миня 1552 г.

Полуустав, как правило, более мелкий, узкий и убористый почерк (рис. 291). Расстояния между буквами становятся гораздо уже. У прямых штрихов появляется наклон, отпадают засечки, штрихи становятся прогнутыми, развиваются верхние и нижние выносные элементы. При переписке употребляются многочисленные сокращения слов,

Начинают  
применяться  
запятые и другие  
знаки препинания

Параллельно  
с полууставом  
развивается  
рукописная техника,  
называемая  
«скоропись»

лигатуры и надстрочные элементы. Письмо становится более быстрым и приобретает более выраженную минускульную форму. По-прежнему текст не делится на слова, однако точка в конце фразы ставится внизу, ближе к линии шрифта. Начинают применяться запятые и другие знаки препинания. В относительно дешевых книгах деление на главы с помощью богато украшенных инициалов (буквиц) начинает заменяться употреблением уставных букв большего размера, которые обозначали начало главы. Так началось применение прописных знаков.

Параллельно с полууставом развивается еще более быстрая рукописная техника, называемая «скоропись» (рис. 292).

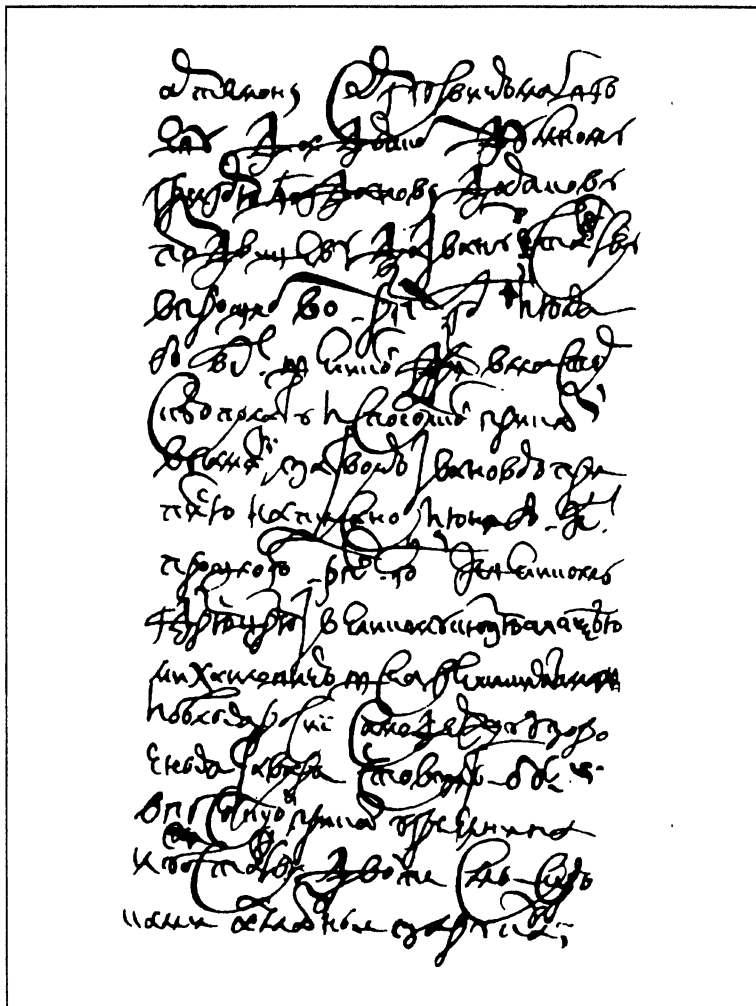


Рис. 292.  
Русская скоропись  
XVII в.



**Рис. 293.**  
Русская вязь XVI в.  
Верхняя строка  
из Лицевого  
летописного свода,  
нижняя —  
из Новгородского  
Евангелия

Она применяется для записи светских текстов, а церковные по-прежнему пишутся полууставом. Легкость и изящество скорописи вырастает в искусство каллиграфии. К концу XVII в. скоропись достигает высшей точки своей виртуозности и сложности, а ее каллиграфический стиль не имеет аналогов в европейской культуре. Она имеет несколько разновидностей в зависимости от географии распространения (северо-восточная, или московская; западная — белорусская, или виленская, и юго-западная, или киевская) и назначения документа. Парадная скоропись имеет более торжественную форму и употребляется для официальных грамот и дипломатии. Канцелярская скоропись, более беглая, используется в московских приказах для делопроизводства. Кроме того, некоторые ученые выделяют также так называемое гражданское письмо, которым велась частная переписка. При скорописи слова постепенно начинают разделяться пробелами, применяются знаки препинания.

Помимо полуустава, в древнерусской рукописной книге существовал еще один вид письма — так называемая вязь, которой писались заголовки (рис. 293). Это было декоративное письмо, где отдельные буквы сливались в непрерывную орнаментальную ленту. Для этого соседние буквы сокращались за счет слияния их частей, а также некоторые из них помещались одна над другой или меньшая буква в большей. Вначале вязь читалась относительно легко, но в XVI–XVII вв. ее формы настолько усложнились, что такой заголовок превращался в подобие орнаментального ребуса. Вязь впервые возникла в византийской книге с середины XI в., в болгарской книге — с 1-й половины XIII в., а в русской книге — с конца XIV в. Рукописная кириллическая вязь применяется в русской литургической книге до XVIII в., хотя ее отдельные образцы встречаются в старооб-

*Помимо полуустава  
существовал еще  
один вид письма —  
вязь*

рядческой книге вплоть до XX в. Однако вершина развития книжной вязи относится к XVI в. Кроме книжного дела, вязь применялась в архитектуре и прикладном искусстве. Благодаря своим художественным достоинствам древнерусскую вязь можно сравнить с такими признанными образцами каллиграфии, как арабские кувфические надписи.

## Первые образцы печатной кириллицы

Первой печатной книгой, набранной кириллическим шрифтом, был изданный в Кракове в 1491 г. «Октоих» издателя Швайпольта Феоля (Фиоля), немца родом из Франконии (рис. 294). В том же году Феоль напечатал «Часослов». В колофоне обеих книг указано имя издателя, год и место издания. Кроме того, Феолу приписываются два издания «Триоди» без выходных данных, которые сходны по типографскому оформлению с «Октоихом» и «Часословом» и изданы не позднее 1493 г. Феоль был золотошвейным мастером и имел деловые связи с русскими священниками во Львове, крупном центре православия в Польско-Литовском королевстве. Очевидно, Феоль считал, что издание служеб-

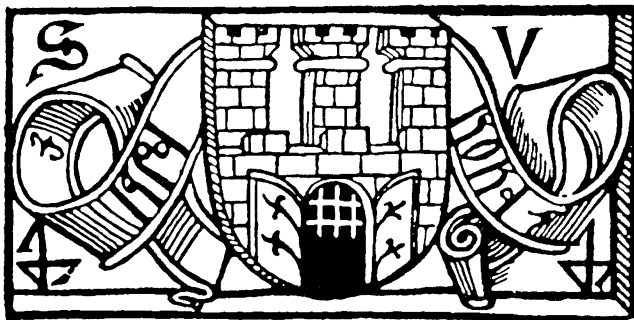


Рис. 294.  
Шрифт Швайпольта  
Феоля. «Октоих»,  
Краков, 1491 г.

Д о к о н т а н а б ъ с и а к ш н г а б ъ в е л н к о ъ г р а д ъ о ѹ  
к р а к о в ѣ п р и д е р ж а в ѣ в е л н к а г о к о р о л а п о л с к о г о  
к а з н и ц я . ѿ д о к о н т а н а б ъ ц ѣ ѣ щ а н н ѡ к р а к о в ѣ  
с к ѡ ц ѣ ш в а н п о л т о ѡ , ф ѣ о л ѣ , ѿ з н ѣ ц ѣ м е  
д е ц к о г о г о р о д о ѹ , ф р а н к ѣ . ѿ с к о т ѡ ш ѡ п о б о ж н е ѡ  
п а р о ж е н н е ѡ . д ѣ с ѣ т ѣ . д е в ѣ т ѣ д е с ѣ т ѣ ѿ л ѣ т о .

ных православных книг и продажа их в Московской Руси и среди православного населения Польши может быть выгодным предприятием. Кириллический шрифт для него изготовил опытный литейщик, студент Краковского университета Рудольф Борсдорф из Брауншвейга. Для издания книг на старославянском языке нужны были наборщики и корректоры, знакомые с языком. Книги пользовались спросом, но вскоре Феоля посадили в тюрьму по обвинению в ереси. И хотя суд его оправдал, Феоль оставил типографское ремесло и более не занимался книгоизданием.

Шрифт изданий Феоля представлял собой довольно жирный убористый полуустав, который воспроизводил современный ему рукописный почерк. Вместе с тем прямые штрихи его букв строго вертикальны, пропорции достаточно узкие и в целом в шрифте чувствуется готическое влияние. В наборе использовались несколько вариантов букв, как в рукописи. Деление на слова отсутствовало, применялись точки, запятые и другие знаки препинания. Надстрочные знаки отливались отдельно и подключались к основным строкам. В книгах Феоля применялась двухкрасочная печать, а также киноварные орнаментированные буквицы, вязь и прописные буквы (ломбарды). Таким образом, уже первые кириллические книги были напечатаны на довольно высоком техническом уровне, проблемы выключки и подключения прописных и надстрочных знаков были решены.

В конце XV в. началось книгопечатание кириллицей на Балканском полуострове, в Македонии. В XVI в. книгопечатание кириллицей распространяется в Сербии и Румынии, в одном из главных центров книгопечатания — итальянской республике Венеции, Чехии, Польско-Литовском государстве, а в середине XVI в. — в Московской Руси.

В начале XVI в., в 1517 г., в Праге белорусский просветитель доктор свободных искусств и медицины Франциск Скорина из Полоцка открыл типографию, чтобы издать Библию на разговорном русском (белорусском) языке кириллицей. Скорина учился в Краковском университете и, несомненно, был знаком с изданиями Швайпольга Феоля. Степень доктора медицины он получил в 1512 г. в университете итальянского города Падуи. Предполагается, что Скорина в это время неоднократно посещал Венецию, главный центр книгопечатания в Италии, и знакомился с секретами типографского ремесла. В Праге за три года (1517–1519 гг.) он издал Псалтырь и 19 выпусков отдельных частей своей «Библии русской» в своем переводе. Затем Скорина переехал в Вильну (современный Вильнюс), где в 1522–1525 гг.

*Шрифт изданий  
Феоля*

*Франциск Скорина  
из Полоцка*

Рис. 295.  
Шрифт Франциска  
Скорины. Библия,  
Книга Судей  
Израилевых, Прага,  
1519 г.

Ночнѣтъся книга сѣдеи сыновъ  
Израилевыхъ • зовемѣя ѿеврѣи шѣфтнѣ  
погрѣсѣкнѣже крѣтѣѣ, яполѣтнне юдн  
кѣнѣ • язямыкѣтъ вѣобе глѣвѣ кѣ :-  
Глѣвѣ ꙗ :-

Юде Иосифѣне братѣ его иже идоша наха  
манѣмѣ, ина ядоуиесѣха • ѿкалѣфе иѣземли его, и  
непогубѣша сыновѣ юдныи всехъ враговѣ своихъ ~



Осмерѣти Исуса сына Навина, воѣпроша  
хѣ сыновѣ Израилевы глѣ бога глаголюще  
Кто поидеть предѣвами нахаманѣ, ибѣ  
дѣтъ воѣводѣю нашимѣ • ирече кнѣмѣ  
глѣ богѣ юда поидеть предѣвами, сѣ

напечатал отдельными выпусками «Малую подорожную книжицу» и «Апостол». Книги издания Скорины отличаются высоким художественным качеством и техническим мастерством. Текст в них напечатан в две краски, с хорошей выключкой строк, в изданиях много ксилографированных инициалов, заставок и полуполосных иллюстраций, включая портрет самого издателя. Он впервые в кириллической книге применил титульный лист вместо колофона, фигурный набор и колонцифры, сознательно использовал строчные и прописные литеры (строчные для текста, прописные для заголовков и выделений в тексте, а также в начале предложений и имен собственных), а также шрифт одного рисунка разных размеров (рис. 295).

Кириллические  
шрифты Франциска  
Скорины

Кириллические шрифты Франциска Скорины были созданы под влиянием современной ему латинской антиквы, в частности, шрифтов Николая Йенсона и знаменитого венецианского издателя Альда Мануция. Есть предположение, что в основе их рисунка был положен собственный по-

черк издателя. В пражских изданиях Скорины использовано три размера прописных литер, текстовой строчной шрифт, строчной с надстрочными знаками и лигатурный. Для виленских изданий был изготовлен строчной шрифт, близкий по форме к пражскому, но меньшего размера. Шрифты Скорины были довольно своеобразны по рисунку. В целом они, подобно латинской антикве, малоконтрастны, особенно прописные. Форма большинства строчных знаков повторяла современный издателю полуустав, но некоторые буквы резко отличались от него. Например, буквы «о» широкое и «с» были очень похожи на соответствующие знаки латинской (венецианской) антиквы, буквы «в», «е» и «р» напоминали греческие бета, эпсилон и ро. Некоторые буквы имели альтернативные варианты. Пропорции прописных достаточно широкие, напоминавшие антикву. Формы некоторых прописных были заимствованы из полуустава, некоторые из греческого письма, а некоторые (например «Ж») похожи на глаголицу. Однако, несмотря на различные источники и некоторую странность формы, шрифты Скорины обладают определенной художественной цельностью и непохожи на кириллицу других печатников.

В середине XVI в., при царе Иване Грозном, открывается первая типография в Москве, в которой в 1564 г. напечатана первая в России датированная и подписанная печатная книга — «Апостол» российских первопечатников Ивана Федорова и Петра Тимофеева Мстиславца (рис. 296). В Москве примерно в это же время также было напечатано несколько анонимных («безвыходных») литургических книг: три «Четвероевангелия», две «Триоди» и две «Псалтыри». Судя по менее совершенным шрифтам и набору, они были изготовлены еще до «Апостола», в 1553–1565 гг. Считается, что они были напечатаны в той же государственной типографии, откуда потом вышел «Апостол», и на них практиковались первопечатники. В анонимных изданиях можно выделить три типа полууставных шрифтов: узкий, средний и широкий. Все они, как и шрифт «Апостола» и других книг Ивана Федорова, имитируют рукописный полуустав. Московские издания Ивана Федорова являются образцом печатного мастерства того времени благодаря органичному шрифту и идеальной выключке строк, а также оригинальной технике двухкрасочной печати в два прогона, дающей точное совмещение красок. В «Апостоле» применялись орнаментальные заставки и буквицы, отлитые отдельно надстрочные знаки, иногда — прописные буквы в начале предложения, колонцифры в наружном поле.

*Первая в России  
датированная  
и подписанная  
печатная книга*



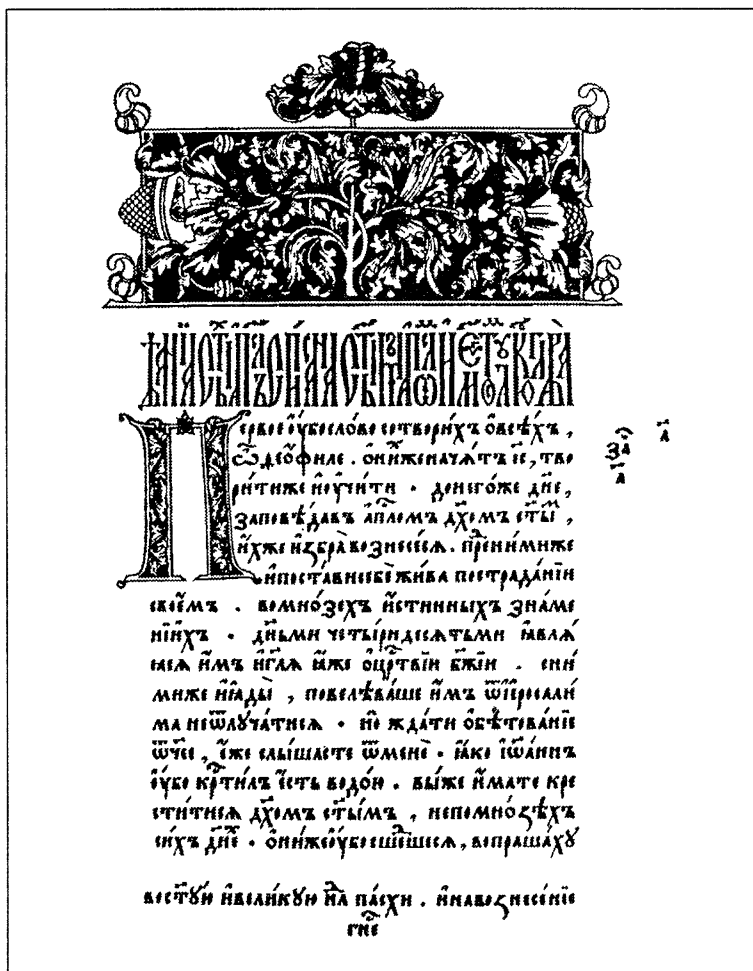


Рис. 296.  
 Наборный полу-  
 устав. «Апостол»  
 Ивана Федорова  
 и Петра Мстиславца  
 1564 г.

Другие книги  
 Ивана Федорова  
 и Петра Мстиславца

После «Апостола» Иван Федоров и Петр Мстиславец в 1565 г. напечатали «Часовник» шрифтом «Апостола» и вскоре покинули Москву, перебравшись в Великое княжество Литовское. Их отъезд был вызван нестабильной политической обстановкой в царствование Ивана Грозного, воспользовавшись которой, недоброжелатели первопечатников обвинили их в ереси.

Иван Федоров и Петр Мстиславец уехали по приглашению гетмана литовского Григория Ходкевича в его имение Заблудов, где в 1569 г. напечатали «Учительное Евангелие». Затем Петр Мстиславец уехал в Вильну и открыл там собственную типографию, а Иван Федоров в 1570 г. издал «Псалтырь с Часословцем». Затем Иван Федоров перебрался во



**Рис. 297.**  
Острожская азбука  
Ивана Федорова.  
Два размера  
полууставного  
шрифта. Острог,  
1578 г.

Львов, где в 1574 г. издал новый «Апостол», во многом повторяющий московское издание. В том же году первопечатник выпустил в свет «Азбуку», или «Грамматикию» — первый печатный кириллический учебник. После этого Ивана Федорова пригласил на службу князь Константин Острожский, который в своем имении Остроге на Волыни основал школу для обучения детей. Для этой школы Иван Федоров в 1578 г. издал новую «Азбуку» (рис. 297), в основном повторяющую львовскую, с добавлением в начале параллельного греческого и славянского текстов и в конце — «Сказания о письменах» черноризца Храбра. В 1580 г. в Остроге были изданы «Псалтырь и Новый Завет» и «Книжка, собрание вещей нужнейших...» — первый печатный кирил-

личный алфавитно-предметный указатель к Новому Завету, а в следующем году — главное дело жизни Ивана Федорова — огромная «Острожская Библия» в 1256 страниц, в новом переводе на церковнославянский. Умер Иван Федоров в 1583 г. во Львове.

Заблудовские и львовские издания были набраны полууставом московского «Апостола», очевидно, вывезенным Иваном Федоровым из Москвы. Однако для «Острожской Библии» пришлось изготавливать несколько новых шрифтов. Для набора основного текста был вырезан более мелкий и светлый шрифт, по рисунку напоминающий беглый полуустав, распространенный в Литве и на Украине. Для примечаний был изготовлен еще более мелкий шрифт того же рисунка, а для инициалов — светлые прописные буквы. Кроме того, в Библии применялся более крупный, чем московский, полуустав, а также два размера оригинальных греческих шрифтов, соответствующих шрифтам текста и примечаний. Часть славянских и греческие шрифты, изготовленные для набора Библии, были использованы в наборе «Азбуки» 1578 г., так же как и прописные буквы к московскому полууставу. Новые шрифты резал и отливал молодой ученик первопечатника Гринь Иванович.

Печатное дело в Москве не прекратилось с отъездом первых московских первопечатников. На построенном в Москве по приказу Ивана Грозного Печатном дворе продолжали работать ученики Ивана Федорова Никифор Тарасьев и Андроник Тимофеев Невежа, который возглавлял типографию в течение 35 лет, а затем его сын Иван Невежин. Во время опричнины в 1577 г. Андроник Невежа перенес типографию в резиденцию Ивана Грозного Александрову слободу, и работа Печатного двора возобновилась в Москве в 1589 г. Мастера продолжали использовать шрифт Ивана Федорова и часть его букв и заставок, постепенно добавляя новые. Новый шрифт, крупнее федоровского, появился только в 1606 г., в напечатанном мастером Печатного двора Анисимом Радишевским «Четвероевангелии». Анисим Радишевский, родом с Волыни, печатник, гравёр и переплетчик, был также «пушкарских дел мастером», отливал колокола, был инженером-строителем. Предполагается, что в юности Радишевский учился печатному делу у Ивана Федорова в Остроге на Волыни. Следующий новый московский шрифт был изготовлен мастером Никитой Фофановым в 1609 г., перед польско-литовской интервенцией. В Смутное время оборудование Печатного двора было вывезено Фофановым в Нижний Новгород. После изгнания поляков из Москвы типогра-

*Ученики  
Ивана Федорова*

фия возобновила работу в Кремле, а к 1620 г. было построено новое каменное здание Печатного двора на старом месте, на Никольской улице, где была мастерская Ивана Федорова.

На новом Печатном дворе в XVII в. было напечатано почти 500 книг, включая первую московскую азбуку 1634 г. В середине века на московском Печатном дворе работало 12 печатных станков, которые обслуживали более 140 человек. Книгопечатание было сосредоточено в одном месте, поскольку большинство изданий было литургического содержания и нуждалось в церковной цензуре. Только в 1679 г. в Кремлевском дворце была организована новая типография, названная Верхней, для издания трудов писателя и просветителя Симеона Полоцкого (воспитателя детей царя Алексея Михайловича). Там в 1679 г. был издан «Букварь языка славенска», составленный Симеоном Полоцким для малолетнего царевича Петра, будущего императора Петра I.

*Новый Печатный двор*

## Петровский перелом

В правление Петра I (1689–1725) произошла реформа кириллического шрифта 1708–1710 гг. Печатный полуустав, существовавший в России со времен Ивана Федорова, был сохранен только для набора религиозной литературы. Для всех остальных изданий был введен шрифт, по форме подражавший латинской антикве и позднее названный «гражданским». Был изменен и состав алфавита: были исключены надстрочные знаки и устаревшие буквы полуустава, введены новые литеры «Э» и «Я». Были утверждены также европейские (арабские) цифры вместо буквенных обозначений чисел, упорядочена пунктуация и применение прописных литер в наборе. Кириллица, таким образом, приобрела более европейские одежды, примерно так же, как Московское царство было переодето в форму европейской империи. В сущности, введение гражданского шрифта означало вторую глобальную адаптацию кириллицы, приспособление кириллических букв к формам латинской антиквы.

В 1689 г. семнадцатилетний Петр I провозглашен единоличным царем и правителем России. Единственный вид кириллического наборного шрифта в это время — печатный полуустав, по форме мало изменившийся со времен Ивана Федорова. Этим шрифтом печатали и церковную, и светскую литературу, в том числе буквари и учебники, которых требовалось все больше. В полууставе применялось множество надстрочных знаков, что сильно усложняло ра-

боту наборщика по сравнению с набором латиницы. Рукописных почерков в это время было несколько: традиционная скоропись с росчерками, более медленное письмо, которым писались официальные документы, и многочисленные переходные формы. Скорописные почерки развились во взаимодействии и под влиянием киевской и западно-русской скорописи, а также под влиянием латинских рукописных почерков, но единого общепринятого письма еще не сложилось.

*Идея  
о реформировании  
кириллицы*

В 1703 г. издается «Арифметика» Леонтия Магницкого. В ней впервые вместо славянской цифири (обозначения чисел буквами) даны европейские цифры. Однако полууставный шрифт и в связи с этим громоздкий формат придавали учебнику вид церковной книги. При сравнении ее с западными образцами Петру, возможно, и пришла идея о реформировании кириллицы и приближении ее к латинице, об отказе от полуустава и создании более «чистого», т. е. более светлого шрифта, который позднее получил название «гражданский шрифт», поскольку применялся для набора светской литературы. В петровское время гражданским шрифтом было напечатано около 400 книг. Церковнославянский полуустав в дореформенном виде сохранялся только для нужд церкви.

*Возможно,  
шрифтовая  
деятельность  
«короля-солнца»  
послужила  
примером для  
российского царя*

В деле шрифтовой реформы у Петра был непосредственный августейший предшественник и даже, возможно, образец для подражания. Французский король Людовик XIV, «король-солнце», во второй половине своего правления тоже занялся реформированием шрифта. В конце 1692 г. по его приказу была образована королевская комиссия по стандартизации ремесел, которая на своем первом заседании в январе 1693 г. начала с типографского ремесла. Это привело к тому, что в качестве «идеального алфавита» был спроектирован и нарезан так называемый *le roman du roi* (королевская антиква), которым в 1702 г. в Королевской типографии в Париже была набрана роскошная иллюстрированная книга о медалях царствования Людовика Великого (*Medailles sur les principaux evenements du regne de Louis le Grand*). Экземпляр этой книги был в библиотеке Петра. Возможно, шрифтовая деятельность «короля-солнца» послужила примером для российского царя. Однако королевская антиква не отличалась так радикально по рисунку от современных и предшествующих ему шрифтов, как гражданский шрифт. Это была вариация все того же латинского шрифта антиква. Кроме того, французский король не собирался изменить в одночасье все шрифты во Франции. Он хотел получить новый шрифт для собствен-

ной типографии. У будущего российского императора были более глобальные замыслы.

Петровская реформа шрифта 1708–1710 гг. не была первой попыткой приблизить кириллицу к латинице. Гражданскому шрифту хронологически предшествовали гравированные надписи на книжных титулах, картах и других образцах печатной пропаганды того времени, а также шрифты голландских типографий, печатавших в конце XVII — начале XVIII вв. по заказам Петра русские книги. По характеру и те и другие представляют собой достаточно механическое соединение литер латинского алфавита, совпадающих с кириллическими, и специфических знаков кириллицы, заимствованных из печатного полустава. Среди источников голландских кириллических шрифтов можно назвать также шрифты Франциска Скорины. Особенно характерен такой механический подход для прописных букв амстердамской типографии Яна Тессинга. Получив от Петра монополию на ввоз в Россию книг и карт, Тессинг открыл в Амстердаме типографию и вместе с другими голландскими типографами с 1699 по 1705 гг. напечатал 15 книг кириллицей, для чего пришлось специально изготавливать шрифты и искать редакторов, знакомых с русским языком.

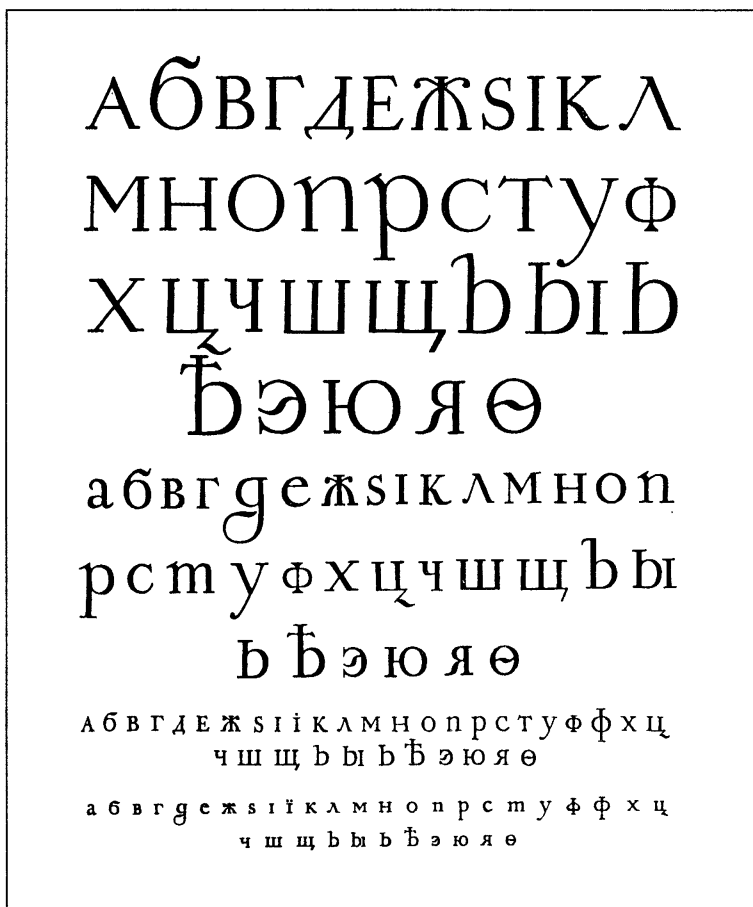
Гражданский шрифт, утвержденный Петром, в обоих его вариантах (1708 и 1710 гг.) более един по характеру рисунка. Тем не менее, несмотря на внешнее сходство с латинской антиквой, первоначальный гражданский шрифт достаточно сильно от нее отличается. По цвету гражданский шрифт заметно светлее современной ему латиницы, его засечки (серифы) более тонкие и почти не скругляются в местах примыкания к основным штрихам. В крупном размере гражданского шрифта только несколько букв по рисунку похожи на латинские аналоги, но и в них наблюдаются существенные различия в деталях. Например, во многих буквах отсутствуют засечки. Человек, хотя бы поверхностно знакомый с латинской графикой, ни при каких условиях не мог изобразить такие прописные «А» и «Х», равно как и строчные «п» и «т». Можно подумать, что желание нарисовать букву латинского алфавита натолкнулось на полное непонимание ее конструкции (рис. 298).

Все это относится к крупному размеру гражданского шрифта (≈ 36 pt). В комплектах среднего (≈ 12 pt) и мелкого (≈ 10 pt) размеров прописные «А», «П», «Р», «Т» и строчные «п», «р», «т» приобретают привычную форму голландской антиквы. Форма строчных «а» и «у» в среднем и мелком размерах тоже приближается к латинской. Только про-

*Петровская реформа шрифта 1708–1710 гг. не была первой попыткой приблизить кириллицу к латинице*

*Гражданский шрифт, утвержденный Петром*

**Рис. 298.**  
Гражданский шрифт  
крупного и среднего  
размера 1708 г.



писная и строчная «Х» упорно сохраняют отсутствие засечек. Интересно, что если у прописной и строчной «К» в крупном размере верхний штрих кончается двусторонней горизонтальной засечкой, у аналогичных букв в среднем и мелком размерах на этом месте появляется каплевидное окончание. Латинская литера «К» отличается по рисунку от обоих кириллических вариантов.

*Отклонения от  
традиционной  
формы литер  
не случайны*

Эти отклонения от традиционной формы литер не могут быть случайны. Ведь амстердамским мастерам, делавшим для российского самодержца литеры «лугчево мастерства», гораздо проще было вырезать знакомую форму латинских букв. Очевидно, дело в оригиналах этих знаков. Как известно из сохранившихся писем Петра, рисунки новых русских букв в январе 1707 г. сделал «чертежник и рисовальщик» Куленбах, работавший в штабе русской армии. Возможно, эскизы букв делал сам Петр, изобразив некую графическую

идею. Автором эскизов не мог быть никто из известных нам современных Петру художников-граверов, хотя некоторые буквы гражданского шрифта напоминают аналогичные на гравюрах Адриана Схонебека, Питера Пикарта и Алексея Зубова. Ведь они-то знали, как нужно строить букву «А», потому что их этому учили. Так же, как учили и инженера Куленбаха. Но рисунки самого царя, конечно, никто не решился бы исправлять. Поэтому Куленбах повторил их «слово в слово» (буква в букву), хотя и проявил незаурядное творческое начало и изобретательность, конструируя характерные кириллические знаки. Несмотря на разные источники гражданского шрифта (антиква, гражданское письмо, полуустав), автор шрифта добился известного графического единства. В таком случае большее сходство букв гражданского шрифта в мелких размерах с голландской антиквой объясняется тем, что разницу в формах мелких литер труднее заметить, поэтому Куленбах нарисовал их более привычными.

По эскизам были сделаны оригиналы 32 строчных букв и 4 прописных («А», «Д», «Е», «Т»). Оригиналы остальных прописных литер не были выполнены, очевидно, из-за недостатка времени, поэтому их надо было сделать по эскизам строчных. Первоначально Петр хотел пригласить в Москву голландцев, чтобы они сделали на месте новый шрифт и наладили книгопечатание по европейскому образцу, выучив русских мастеров. Однако пригласить пуансониста оказалось слишком дорого, поэтому было решено заказать в Амстердаме по рисункам Куленбаха полный комплект алфавитов в трех размерах. Одновременно копии рисунков были переданы мастерам московского Печатного двора для изготовления параллельного варианта шрифта.

В июне 1707 г., как явствует из писем Петра, им получены оттиски шрифта среднего кегля, а в сентябре оттиски набора крупного и мелкого кеглей. Быстрота и техническое качество изготовления пуансонов, матриц и литер гражданского шрифта говорит о профессиональной квалификации амстердамских граверов-пуансонистов. Но мастер, выполнявший заказ, даже не задумался о форме букв, которые он вырезал, повторив за Куленбахом строго по оригиналам все нелепости рисунка: и отсутствие засечек у половины знаков, и странную форму «а», «у», «р», «п» и «т», очевидно, увидев в этом особенности непонятного кириллического шрифта.

На московском Печатном дворе в это время «с превеликим поспешанием и тщанием» словолитцы Михаил Ефремов, Григорий Александров и Василий Петров по прислан-

*Получены оттиски  
шрифта*



ным рисункам делали «пунсоны и материцы» своего варианта нового шрифта. Однако сравнение с присланными из Амстердама оттисками было не в пользу московских словолитцев, и их работа была остановлена до прибытия на Печатный двор голландского шрифта.

*Подписан указ Петра*

К концу 1707 г. три приглашенных голландских типографа (словолитец, наборщик и печатник), вместе со шрифтом, типографским станком и другими принадлежностями уже добрались до Москвы через Архангельск. 1 января 1708 г. был подписан указ Петра «...присланным Голландская земля, города Амстердама, книжного печатного дела мастером людем ... теми азбуками напечатать книгу Геометрию на русском языке, ... и иныя гражданския книги печатать темиж новыми азбуками...». Первая книга, набранная новым гражданским шрифтом, «Геометрия славенски землемерие», была напечатана в марте 1708 г., за ней последовали несколько других.

*Петр заказал  
дополнительные  
буквы*

Но работа над шрифтом не закончилась. По результатам наборных проб царь решил изменить форму некоторых литер и добавить несколько пропущенных букв традиционного алфавита. Летом 1708 г. Петр заказал дополнительные буквы в Амстердаме и параллельно в Москве на Печатном дворе. В Москве были изготовлены в среднем размере 21 прописная и 21 строчная литеры, а в мелком размере только 17 строчных. В Амстердаме было сделано по 18 дополнительных строчных букв во всех трех размерах. И те и другие представляли собой частью варианты уже выполненных литер (новые формы «б», «д», «п», «р», «т», «ц», «щ», «ъ», «ы», «ь», «ять»), частью буквы, пропущенные ранее («з», «і» десятиричное с двумя точками, «и», «ук», «ф», полууставное «е» ударное, «юс малый», «кси», «пси», «ижица», а также «юс большой», «омега» и лигатура «от»). В новых вариантах наиболее странные черты литер были, как правило, изменены в сторону меньшей оригинальности, и в общем шрифт стал гораздо спокойнее. Если сперва прописные буквы делались по рисункам строчных, то после корректуры наоборот, некоторые строчные («д», «и», «п», «т») были сделаны по рисункам прописных. Строчные буквы среднего размера использовались как прописные мелкого размера (25 букв из 34 совпадают по рисунку). Среди строчных крупного размера применяли несколько прописных без выносных элементов. Очевидно, таким образом старались увеличить количество кеглей шрифта. Благодаря всем этим изменениям гражданский шрифт стал состоять преимущественно из прямоугольных форм и его строчные литеры в массе незначительно отличаются от прописных.

В Голландии дополнительные литеры делались в этот раз около года. Московские буквы за это время несколько раз доделывались и переделывались. Этих корректур было не менее 4-х. Корректировка гражданского шрифта проходила параллельно с ходом Северной войны, и как раз летом 1709 г. под Полтавой была разгромлена армия шведского короля Карла XII. И только в сентябре 1709 г. пуансоны амстердамских дополнительных литер прибыли в Москву. В октябре, видимо, был исправлен и отпечатан окончательный вариант «с новодополненными литерами азбуки», включивший исправленные и доделанные буквы как амстердамской, так и московской работы. 18 января 1710 г. Петр I посетил Печатный двор и одобрил оттиски азбуки (рис. 299). Затем он провел последнюю корректуру: вычер-

*Отпечатан  
окончательный  
вариант*



**Рис. 299.**  
Гражданский шрифт  
1710 г. (страница  
с правкой Петра I).

кнул знаки печатного полуустава, «от», «омегу», «пси» и первые варианты знаков нового шрифта и собственноручно на внутренней стороне переплетной крышки написал: «Симы литеры печатать исторические и мануфактурныя книги. А которыя подчернены, тех вышписанных книгах не употреблять». На первом листе этой эталонной азбуки стоит дата: «Дано лета Господня 1710, Генваря в 29 день». Таким образом, реформа кириллического алфавита завершилась. Однако первоначальные формы букв гражданского шрифта 1708 г. применялись вместе с утвержденными Петром до 40-х гг. XVIII в.

*Реформа шрифта скорее опиралась на волю монарха, чем на созревшую общественную необходимость*

Петровская реформа шрифта не была закономерной, как, например, переход в Италии в конце XV в. с готической текстуры на антикву, основанную на гуманистическом минускуле — массовом почерке образованных людей того времени. В основе гражданского шрифта не было единого, устоявшегося массового письма. Реформа шрифта скорее опиралась на волю монарха, которой нельзя было прекословить, чем на созревшую общественную необходимость. Надо было выглядеть по-европейски. Одни и те же идеологические мотивы лежали в основе таких действий Петра, как стрижка бород, как приказание курить табак и носить голландское платье, как издание книг, набранных кириллическим эквивалентом антиквы. И прав был один из первых исследователей Петровской реформы поэт Василий Тредиаковский, писавший в своей книге «Разговор между чужестранным человеком и российским об ортографии старинной и новой» (Спб., 1748): «Сие очам российским сперва было дико, и делало некоторое затруднение в чтении особливо ж таким, которые и старую московскую с превеликою запинкою читают».

И тем не менее благодаря петровской реформе кириллицы Россия хотя и осталась двумя ногами в Азии, но лицом развернулась к Европе. С тех пор как насильственная шрифтовая адаптация стала фактом, латинизированная форма кириллицы вот уже почти 300 лет является для нас традиционной, а развитие кириллического шрифта с тех пор пошло параллельно развитию латинского. Нынешняя кириллица благодаря этому гораздо ближе к латинице, чем, например, современный греческий алфавит, хотя они и происходят из одного источника.

## Развитие гражданского кириллического шрифта в XVIII в.

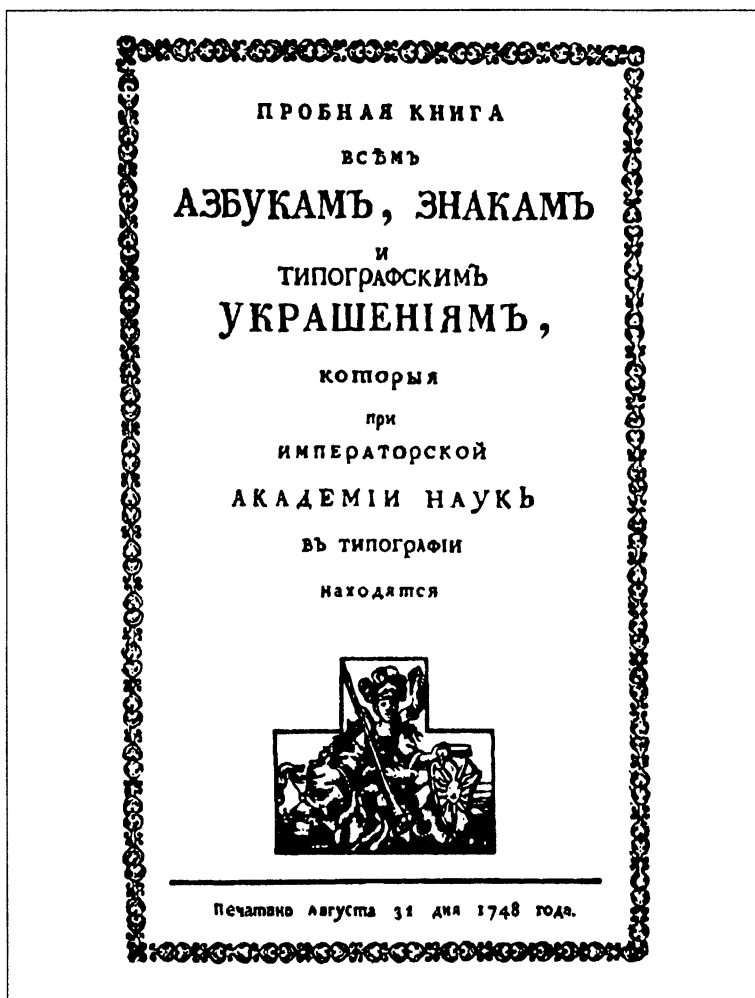
После реформы Петра I состав и форма букв кириллицы подвергались еще полтора века незначительным изменениям и окончательно устоялись только к середине XIX в. Еще при жизни Петра в Санкт-Петербурге, новой столице империи, было открыто несколько типографий, где гражданским шрифтом печаталась светская литература. В 1727 г. при Академии наук в Санкт-Петербурге была открыта типография, куда была передана печать всех книг светского характера. Издание церковной литературы было сосредоточено в Московской синодальной типографии. Латинские шрифты для типографии Академии наук были заказаны в Германии, а кириллические отлили в местной словолитне. В начале 30-х гг. XVIII в. в типографии Академии наук был создан новый текстовый шрифт *миттель антиква*, который был впервые использован в 1732 г. при издании книги де Сен Реми «Мемории, или записки артиллерийския». Этот шрифт был несколько светлее и уже гражданского шрифта петровских времен, с укороченными выносными элементами, допускающими более плотный набор с уменьшенным интерлиньяжем. К *миттель антикве* в 1740 г. было нарезано курсивное начертание. С 1734 г. применяется более мелкий текстовый шрифт *цицера антиква* с курсивом, а с 1742 г. — крупный шрифт *парагон антиква* (рис. 300). С

Многіе того сами ищутъ,  
дабы люди за церемоніимей-  
стеровъ, и спроишпелей ком-  
плименшовъ, ихъ почипали; а  
благоразумной человѣкѣ весь-  
ма того боишся, вѣдая, что

Подобаетъ прежде сло-  
добитися добрыя славы,  
да будеши людьми почи-  
таемъ, тѣмъ ламять ло  
тебѣ останется.

Рис. 300.  
Шрифт парагон  
антиква с курсивом  
типографии  
Академии наук.  
С-Пб, 1748 г.

**Рис. 301.**  
Титульный лист  
каталога шрифтов  
типографии  
Академии наук.  
С-Пб, 1748 г.



сороковых годов XVIII в. появляются еще более мелкие кегли шрифта — *корпус антиква* и *нонтарель антиква*, которыми печатались придворные календари.

К середине XVIII в. типография Академии наук располагала уже 12 новыми шрифтами в 13 разных кеглях, среди которых было уже 3 курсива. Эти шрифты были показаны в третьем по счету каталоге шрифтов (рис. 301) типографии Академии наук «Пробная книга всем азбукам, знакам и типографским украшениям» 1748 г. (В первом каталоге 1738 г. были помещены 14 немецких готических шрифтов, а во втором каталоге 1744 г. — 19 готических, 20 латинских, 2 греческих, 1 турецкий и 12 русских шрифтов). Новые заголовочные шрифты в каталоге 1748 г. отличались от шриф-

тов петровского периода большим контрастом в штрихах, большей насыщенностью и некоторым возвращением к формам полуустава в буквах «Ж» и «К». Их форма определялась близостью к образцам гравированного шрифта и демонстрировала возросшее мастерство граверов. С 1734 г. появляется первый кириллический наборный курсивный шрифт *цицера антиква курсив*, применявшийся для выделения текста в научных изданиях и газете. Его знаки имели мало общего со современной ему скорописью, но были очень похожи на курсивы гравированных титульных листов петровского времени и более поздних, периода рококо. Можно сказать, что кириллические шрифты середины XVIII в. практически потеряли связь с рукописными почерками, а их форма определялась только процессом гравирования на металле.

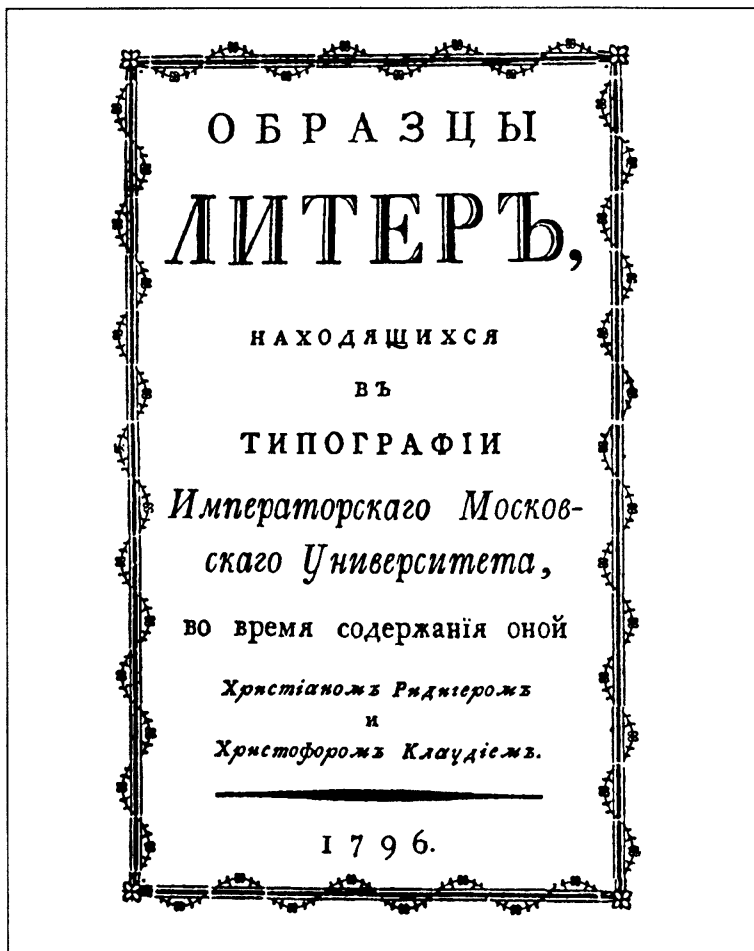
*Кириллические шрифты середины XVIII в. практически потеряли связь с рукописными почерками*

В 1765 г. типография Академии наук выпустила еще один каталог шрифтов, по составу, форме шрифтов и их размерам мало отличающийся от каталога 1748 г. Однако к концу XVIII в. в форме шрифтов наметились изменения, вызванные близящейся переменой большого стиля. Рококо уступал место классицизму, требовались более строгие формы шрифтов. Вместе с тем увеличивался кегельный ассортимент, были выпущены текстовые шрифты среднего кегля *терция прямая* с курсивом, *ординарный миттель* с курсивом и мелкие курсивные начертания *гробе цизцера* и *корпус*. Все эти шрифты были показаны в новом каталоге типографии Академии наук, вышедшем в 1788 г.

В 1756 г. была основана типография при Московском университете, открытом годом раньше. За первые 20 лет своей деятельности в ней было напечатано около тысячи изданий, в том числе газета «Московские ведомости», литературные журналы, учебники, научные издания, художественная литература, ноты и др. С 1757 г. при типографии действовала словолитня, в которой работал приглашенный из Кенигсберга мастер Иоганн Габлиц. В ней изготавливались шрифты не только для собственного применения, но и для снабжения других типографий российскими, немецкими и латинскими литерами. Шрифты типографии Московского университета вначале повторяли по рисунку шрифты типографии Академии наук, однако к середине 70-х гг. в ней развился своеобразный «московский» шрифтовой стиль. Для него характерны меньший контраст в штрихах, более строгое, без архаизмов, построение букв «Ж», «З», «К», вертикальные хвосты у букв «Д», «Ц», «Ш» вместо петербургских завитков. Такой шрифт назывался «круглым», поскольку форма его округлых знаков была основана на окружности. «Круг-

*Основана типография при Московском университете*

**Рис. 302.**  
Титульный лист  
каталога шрифтов  
типографии  
Московского  
университета.  
М., 1796 г.



ные» московские шрифты были показаны в каталоге шрифтов типографии Московского университета, выпущенном в 1796 г. (рис. 302). В этом каталоге впервые помещены кириллические шрифты, которые делались одновременно с латинскими как одна гарнитура, причем совпадающие литеры, такие, как «а», «е», «о», «р», «с», отливались с одних и тех же матриц. Такой подход к проектированию латиницы и кириллицы в дальнейшем стал преобладающим.

После указа Екатерины II 1783 г., разрешающего открывать частные типографии, в Петербурге и Москве помимо государственных появилось несколько десятков частных типографий. И те и другие в основном использовали шрифты словолитен типографии Академии наук и типографии Московского университета, хотя некоторые пытались резать

*Появилось  
несколько десятков  
частных типографий*

собственные шрифты, а другие заказывали шрифты в Париже известной типографской фирме, принадлежащей семейству Дидо. Это относится к типографии Корпуса чужестранных единоверцев, управляемой известным историком графом Мусиным-Пушкиным (открывшим «Слово о полку Игореве») и к частной типографии Шнора. Шрифты Дидо, наиболее популярные в Европе в конце XVIII — начале XIX вв., отражали вкусы периода классицизма. Как известно, они отличались сильным контрастом, тонкими волосяными засечками и полностью геометрическим построением, основанным на технике гравюры на металле. Первое упоминание о шрифтах Дидо в России относится к 1794 г., когда в типографии Корпуса чужестранных единоверцев этими шрифтами была напечатана книга «Стихотворение Анакреона Тийского», переведенная с греческого известным писателем, художником и архитектором князем Львовым. Эти шрифты по рисунку похожи на поздние шрифты типографии Академии наук, но они более контрастны и лучше технически выполнены. Характерно, что Пьер Дидо, разработавший русские шрифты, очевидно, тоже рассматривал их как дополняющие латиницу. По крайней мере в его шрифтах русские буквы одинаковы с соответствующими латинскими. Особенно это заметно в прописной «К», которая имеет совершенно латинскую форму с диагональными штрихами. Таким образом российская кириллица приобрела модные формы классицизма, а затем в XIX в. ее облик повторил весь путь развития латинской шрифтовой графики.

*Шрифты Дидо*

## **Развитие кириллического шрифта в XIX в.**

В 1796 г. император Павел I отменил указ Екатерины о вольных типографиях, но наследовавший ему Александр I в 1802 г. вновь разрешил частное типографское дело. После этого в России количество частных типографий стало расти, и вскоре большая часть печатной продукции уже стала выпускаться на негосударственных предприятиях. В Петербурге в 1810 г. числилось 1 казенная и 10 частных типографий, а в Москве 4 казенных и 7 частных. Среди петербургских типографий свои словолитни были у Шнора и Плюшара, а в Москве почти все типографии имели словолитни. В начале XIX в. в Москве особенно выделялись словолитни Бекетова, Селивановского, Всеволожского, Семена, которые регулярно выпускали каталоги своих шрифтов. Тем не менее в это время в моде были шрифты Фирмена Дидо

*Частное  
типографское дело*



*Государь!*

**У**достоите принять мой переводъ **В**иргиліевыхъ и **Т**еокри-  
товыхъ пастушескихъ стихотвореній ; пусть благоговѣнное  
приношеніе сіе послужитъ мнѣ закономъ въ трудахъ моихъ  
надъ превосходѣйшими Русскими литератри, которыя обязанъ  
я вырѣзать для **ВАШЕГО ВЕЛИЧЕСТВА**.

Давно Россія есть вторымъ отечествомъ для художниковъ  
Франціи. Уже они благословляютъ Цареву имя Твое при  
воспоминаніяхъ Твоей безсмертной природительницы, сей  
**ЖЕНЫ**, которую Европа вмѣстила въ ряды Великихъ Людей.  
О! сколько искусства, Тобою любимая, будушь признательны  
къ своему знаменитѣйшему Покровителю.

*Искусства, Галловъ страсть благоговѣнна,  
Екатерины снова вѣмь воскресла въ Немь!  
Предайте духъ доиротъ Егво Священной,  
Глубокой вѣгности въ восторжъ вы своемъ.*

**Рис. 303.**  
Русские шрифты  
Фирмена Дидо.  
Париж, 1814 г.

(рис. 303). Его новые шрифты встречаются, помимо типографии Шнора, в типографиях Академии наук, Сенатской, Московской синодальной, Всеволожского и Семена, в кеглях двойной цицера и двойной корпус (титульные), а также терция, цицера с курсивом и корпус с курсивом (текстовые). Шрифтам Дидо подражают все российские мастера, особенно в типографии Селивановского. Таким образом, шрифты нового стиля работы Фирмена Дидо оказывали влияние на шрифтовое производство в Европе и России всю первую четверть XIX в.

*80 русских шрифтов  
Бодони*

Придворный печатник герцога Пармского Джанбатиста Бодони, издатель, гравер-пуансонист и соперник Дидо, оставил после себя около 80 русских шрифтов, которые напечатаны в его знаменитом двухтомном Manuale tipografico (1818 г). Он делал их, в отличие от Дидо, не по заказу, а только из стремления собрать у себя все шрифты мира (рис. 304). По русским шрифтам Бодони заметно, что он пользовался какими-то образцами, возможно, гражданским шрифтом начала XVIII в. и шрифтами типографии Академии наук 1748 г. Однако прославленный мастер совершенно не понял принципов построения кириллицы, утрировал отдельные детали знаков, и поэтому его шрифты производят довольно странное впечатление. Таким образом, неудачные адаптации латиницы на кириллицу характерны не только для нашего времени.



**Рис. 304.**  
 Русский алфавит  
 из книги  
 Джанбатиста Бодони  
*Manuale tipografico.*  
 Парма, 1818 г.

После классицизма наступает период романтизма. В 30-х гг. XIX в. строгость ампира не в моде. Требуется живописность и декоративность. В печатной продукции широко применяются политипажи, литография, торцовая гравюра на дереве. Соответственно моде требуются совсем другие титульные шрифты — декоративные, объемные, оттененные. Этот новый стиль кириллических шрифтов расцвел во второй четверти XIX в. в Петербурге в словолитне фирмы «Ревильон и Ко». О начале деятельности Жоржа Ревильона (1802–1859 гг.) ничего не известно. Предполагают, что он был в числе мастеров, которых привез из Парижа петербургский издатель, типограф и владелец книжного магазина Плюшар-младший для устройства словолитни. Однако уже в 1830 г. Ревильон основал собственную само-

*Период романтизма*

**Рис. 305.**  
Титульные шрифты  
словолитни  
Ревильона. С-Пб,  
1839–1855 гг.

**ЖЕРТВОВАТ, 44 HARMONIE.  
ЖЕРТВОВА, 48 HARMONI.  
ЖЕРТВОВ, 56 HARMON.**

**ЖЕРТВО, 40 HARMON.  
ЖЕРТВОВПРНО,  
HARMONIEUSEME.  
ЖЕРТВОПРН,**

**ОКА БУГЪ**

**ЖИВОИГАРИЕ**

**И И И И И И**

**РЯЖАН, 46 BIJOUX.**

**ЖЕНА, 29 VALON.**

**НЕМУРЪ, ЛОМВАРДЯ, АЛЕКСАНДРЯ**

**НАЗАРИОЪ ВЕНГАЛЯ**

**МАРАСОНЪ МОЙ**

стоятельную словолитню, которая скоро стала крупнейшей в России и снабжала российские типографии шрифтами, орнаментами и политипажамми в течение более 40 лет. За это время фирма Ревильон выпустила шесть каталогов шрифтов и орнаментов (в 1837, 1839, 1841, 1842, 1849 и 1855 гг.). К концу 40-х гг. у Ревильона накопилось свыше двух тысяч орнаментов и политипажей, которые он ввозил прямо из Парижа.

Шрифты и орнаменты Ревильона выражают романтический стиль в типографском искусстве второй четверти XIX в. Для титульного набора Ревильон предлагал огромное количество разнообразных шрифтов: контрастных жирных, оттененных, египетских, итальянских, этрусских, узорчатых, матовых, с отсветом, древних (гротесков), рукописных, готических и многих других (рис. 305). Ревильон, судя по всему, первый в России догадался давать шрифтам названия в соответствии с их рисунком, а не только по размеру. Но при таком изобилии титульных текстовые шрифты Ревильона сводятся к нескольким рисункам, имеваемых обыкновенные русские и обыкновенные английские. Обыкновенные русские очень похожи на текстовые шрифты Дидо, а английские — это жирные контрастные шрифты, популярные в Англии в начале XIX в.

Заслуги Ревильона перед отечественной типографикой велики. Ревильон внедрил в России типометрическую систему Дидо, как написано в предисловии к его каталогу 1837 г. Он принимал заказы на изготовление специальных, как говорят сегодня, эксклюзивных шрифтов. Его узкие титульные шрифты «ревильон» отливались кеглем от петита до 200 пунктов. Ревильон окончательно отменил прежнюю форму строчной «т» с тремя штрихами (похожую на перевернутую «ш») и внедрил современную форму «ж» и «к» с изогнутыми ветвями и каплевидным окончанием наверху. Он в массовом порядке наладил производство русских и латинских шрифтов с взаимозаменяемыми совпадающими буквами, т. е. практически первый в России поставил на поток комплексное проектирование шрифтов русско-латинской графики. Наконец, Ревильон к концу своей деятельности внедрил в текстовый набор тонкие, или узкие, так называемые «обыкновенные» шрифты, которые экономили место на полосе и которые применялись в России в газетах, журналах и книгах еще 100 лет после его смерти.

Словолитня Ревильона просуществовала до 1874 г, когда ее купил крупнейший издатель России и шрифтовой экспериментатор Маврикий Осипович Вольф. Однако первый эксперимент с кириллицей после Петра I предприняла в 1861 г. редакция газеты «Современная летопись». Первый номер газеты за 1861 г. был набран новым шрифтом, отличавшимся от обыкновенных Ревильона, которыми набирались газеты того времени. В газете была напечатана статья без подписи, критикующая обычный гражданский шрифт за неудобочитаемость. По мысли автора статьи, это вызвано тем, что в русском алфавите много

*Заслуги Ревильона  
перед отечественной  
типографикой*

*Эксперимент  
с кириллицей газеты  
«Современная  
летопись»*

букв, похожих одна на другую, много вертикальных штрихов и мало выносных элементов по сравнению с латиницей. Новый шрифт должен был исправить недостатки кириллицы. Формы строчных «и», «п», «г», «к» заменили на латинские «и», «п», «г», «к», у букв «ф» и «ж» добавили выносные элементы, а остальные строчные сделали более круглыми и с односторонними засечками вверху вертикальных штрихов по образцу латиницы. Наверное, это был первый известный опыт «минускулизации» и «латинизации» кириллицы, неудачный, как и последующие. Читать не стало легче, и вскоре от уродливого шрифта отказались.

*Новый  
«эльзевировский»  
шрифт*

Вольф в 1874 г. попытался повторить эксперимент: он изобрел новый «эльзевировский» шрифт. В его словолитне к этому времени хранилось более 80 тысяч пуансонов, половина которых была куплена во Франции. К некоторым французским шрифтам в словолитне Вольфа были вырезаны недостающие русские буквы. Очевидно, название «эльзевир» принадлежало одному из этих шрифтов. Однако к издательскому дому Эльзевиров XVII в. он не имел никакого отношения, поскольку сделан был гораздо позже, скорее всего уже в XIX в., а французские словолитчики просто использовали красивое название. Новым шрифтом были набраны «Божественная комедия» Данте и сборник стихов «Родные отголоски». Тем не менее шрифт не стал популярным, очевидно, из-за его весьма странного вида. Мастера Вольфа не только заменили традиционные строчные кириллические буквы на латинизированные и ввели односторонние засечки, но и вмешались в форму прописных, вернув архаические формы букв «Д», «Л», «Ч», но не увязав их со стилистикой остальных знаков. Шрифтовую форму нельзя безнаказанно корректировать, поэтому «исправление» кириллицы не состоялось (рис. 306).

После отмены крепостного права и начала реформ императора Александра II в 60 гг. XIX в. Россия переживала промышленный подъем, развивалась культура, требовалось больше книг и газет. В связи с этим увеличивалось число типографий, которые нуждались в шрифтах. И хотя

**Рис. 306.**  
Старые и новые  
буквы шрифта  
Эльзевир (из книги  
образцов  
словолитни Вольфа.  
С-Пб., 1874 г.)

а б в г г д д е ж з и и і к л м н н о п п р  
с т у ф х ц ч ш щ ъ ы ь ъ э ю я ө в й  
А Б В Г Д Д Е Ж З И И К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Ъ Э Ю Я Ö В Й

словолитное заведение Ревильона переживало упадок, в России возникло несколько крупных словолитен, способных удовлетворить спрос на шрифты и дать толчок шрифтовому творчеству. Они и определяли шрифтовую ситуацию в России вплоть до революции 1917 г.

Первым таким предприятием в Петербурге стало словолитное заведение Осипа Ивановича Лемана. Его будущий владелец в 1847 г. поступил учеником в небольшую словолитную мастерскую, а через семь лет стал ее хозяином. Он наладил производство высококачественных шрифтов и стал поставлять их в российские типографии. Леман сумел завязать связи с европейскими словолитнями, особенно в Германии, и стал получать оттуда шрифты новейших разработок. Такая кооперация обеспечила Леману прочные позиции на шрифтовом рынке и дала возможность стать, в свою очередь, крупнейшим словолитным предприятием в России вплоть до открытия в Петербурге в конце века филиала берлинской фирмы Н. Berthold.

Леман постоянно заботился о повышении качества шрифтов. Уже в 1870 г. словолитное заведение Лемана было отмечено наградой Всероссийской выставки «...за много-

*Словолитное  
заведение Лемана*

**СУВОРОВЪ. КУТУЗОВЪ. 12. FRIEDRICHS.**

**РУССКАЯ ЛИТЕРАТУРА. 1865. RUSSISCHE LITERATUR.**

**ПЕТЕРБУРГЪ МАГАЗИНЪ**

**ГАЗЕТА СЫНЪ ОТЕЧЕСТВА. 82. ZEITSCHRIFT.**

**МОСКВА ДУНАЙ  
LION PARIS**

**Ежедневное Политическое Обзорѣние**

**КРЫЛОВЪ KLOPSTOCK**

**6 Сена Schule Николаевск Stempel Рига 8**

**Нева Минск НАНСЕН Курск Karl**

**Нидерланды Rex Imperator**

**Крыловъ Пушкинъ Жуковский Гоголь**

**Рис. 307.**

*Титульные шрифты  
из каталога фирмы  
Леман.*

*(С-Пб., 1862 г.).*

*Первые три строки –  
декоративные,  
четвертая –  
Заглавный  
английский,  
пятая и шестая –  
Английский жирный,  
седьмая и восьмая –  
Альдине полужирный,  
девятая и десятая –  
Древний черный,  
одиннадцатая –  
Гротеск и  
двенадцатая строка –  
Газетный черный.*

стороннее развитие словолитного искусства в России». К этому времени Леман предлагал 64 различных шрифта, включая готические, славянские, арабские, санскритские и др. Известно 4 каталога шрифтов фирмы Леман (1862, 1874, 1902, 1914 гг.). Из ранних титульных шрифтов Лемана, представленных в каталоге 1862 г., стоит упомянуть жирные английские (гарнитура Обыкновенная жирная), древний черный с курсивом (гарнитура Древняя), газетный черный гротеск («дубовый»). Все эти шрифты применяются и сегодня (рис. 307). Кроме того, в каталогах Лемана показано большое количество текстовых шрифтов обыкновенного типа, похожих на текстовые шрифты Ревильона. Некоторые из них применялись в наборе и в XX в., например Обыкновенный плотный (гарнитура 2), и на их основе создавались новые текстовые шрифты. Так, гарнитура Обыкновенная новая (1940) была разработана на основе обыкновенных шрифтов Лемана и гарнитуры 27. В конце 80-х гг. у Лемана появилась гарнитура Книжный Эльзеvir. В отличие от «эльзевировского шрифта» Вольфа это был несколько вычурный, но нормальный текстовый шрифт. Популярностью пользовался также текстовый шрифт Книжный Медиеваль, или гарнитура 15 (1898) с преувеличенными треугольными засечками (типа латинского).

## Шрифты начала XX в.

*Стиль модерн*

В конце XIX — начале XX вв. художественная жизнь России переживала подъем. Развивалась книжная графика, плакат, многочисленные виды рекламной графики. Поэтому количество ручных наборных шрифтов, предлагавшихся в это время, было как никогда велико. В России действовало несколько собственных словолитен (Бертгольда, Лемана, Вольфа, Ланге, Кребса, Флинша, Гербека, Глазунова, типографии Академии наук и др.), выпускавших множество шрифтов. Рисунок некоторых шрифтов повторял друг друга, но в целом это была эпоха интенсивного шрифтового формотворчества. Господствовавший в это время стиль модерн (иначе называемый Зецессион, Ар Нуво, югендштиль) благоприятствовал поискам новых форм (рис. 308). Хотя это время иногда называли «периодом порчи шрифтов» из-за излишней декоративности шрифтов и неудобочитаемости, эксперименты в области шрифтовой формы стали таким же незаменимым источником вдохновения позднейших дизайнеров, как и шрифты более ранних эпох. Шрифт, ранее рассматривавшийся обществом как атрибут ремесла типографа, именно в это время стал

ЛИНИЯ ЛИВИЯ  
 НЕВКА 618 ДНЕПР  
*Известия Rhein*  
 Чайка Union

**Рис. 308.**  
 Шрифты стиля  
 «модерн» начала  
 XX в. Гарнитуры  
 Зецессион,  
 Каллиграфия,  
 Карола-Гротеск

том интереса многих художников, объектом искусства графики. Ведущие книжные художники России, объединившиеся вокруг журнала Александра Бенуа «Мир искусства», такие, как Евгений Лансере, Александр Лео, Иван Билибин, Виктор Замирайло, Дмитрий Митрохин, Георгий Нарбут, Сергей Чехонин, проявляли интерес к рисованному и наборному шрифту. В это время профессия шрифтового дизайнера выделяется из комплекса профессиональных навыков словолитчика.

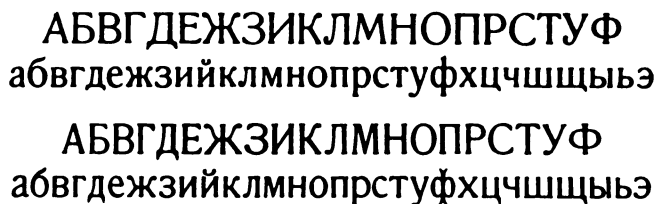
В 1894 г. берлинская фирма Н. Berthold открыла свой филиал в Санкт-Петербурге, тем самым лишив покоя фирму Лемана. Конкуренция между этими двумя крупнейшими словолитными заведениями вызвала появление на свет нескольких замечательных кириллических шрифтов, созданных в последние 20 лет перед первой мировой войной. Соревнование вынуждало обе фирмы — и Бертгольда, и Лемана — внимательно следить за тем, что делает конкурент и, в случае успеха какого-то его шрифта, немедленно выбрасывать на рынок свой собственный, близкий по рисунку. За схваткой двух гигантов следила вся полиграфическая Россия, и более мелкие словолитни, такие, как Ланге или Кребс, тоже копировали их наиболее успешные шрифты.

Петербургская фирма «Бертгольд и Ко» благодаря связям с берлинским основателем могла получать его последние шрифтовые разработки и выпускать их кириллические варианты почти сразу же после выхода латинского прототипа. Например, гарнитура Lateinisch (Латинская), спроектированная Паулем Шнором, была выпущена бер-

*Петербургские  
 фирмы  
 «Бертгольд и Ко»  
 и «Леман»*



**Рис. 309.**  
Шрифты Латинский  
словолитного  
заведения  
Бертгольда (1901 г.)  
и Рената  
словолитного  
заведения Лемана  
(1901 г.).



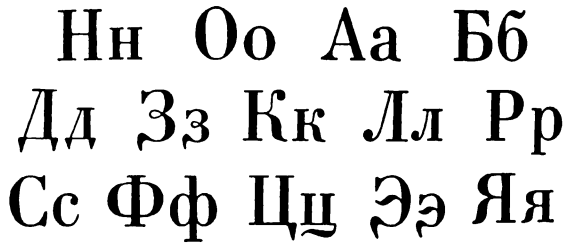
АБВГДЕЖЗИКЛМНОПРСТУФ  
абвгдежзийклмнопрстуфхцчшщъьэ  
АБВГДЕЖЗИКЛМНОПРСТУФ  
абвгдежзийклмнопрстуфхцчшщъьэ

линским Н. Berthold в 1899 г. Петербургский Бертгольд сделал кириллический вариант Латинской гарнитуры уже в 1901 г. В том же году Леман выпустил текстовый шрифт Рената, довольно похожий по рисунку, которым набирался его журнал «Печатное искусство». Но несмотря на рекламу, Рената оказалась спроектированной хуже, чем Латинская, которая применяется до сегодняшнего дня под именем Литературная (рис. 309).

Леман еще 30 лет назад предлагал широкий выбор гротесков. Бертгольд подхватил идею и выпустил свои гротески близкого рисунка, но более качественно нарезанные и переименованные: Широкий гротеск Лемана стал называться Акциденц-Гротеск, Газетный черный — Жирный гротеск, Узкий древний — Полужирный узкий гротеск. К Акциденц-Гротеску у Бертгольда вырезали светлое начертание под названием Рояль-Гротеск. В ответ на бертгольдовский шрифт Коринна Леман выпустил гарнитуры Пальмира и Романовский. Однако самые важные гарнитуры, родившиеся благодаря этому соревнованию словолитен, — это лемановская Елизаветинская и бертгольдовская Академическая. Обе применяются до сих пор.

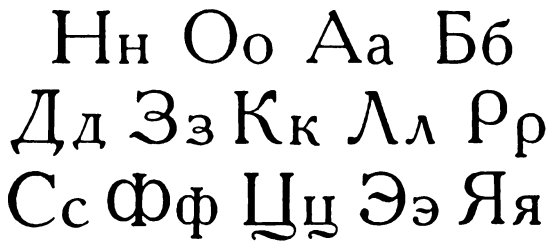
*Самые важные  
гарнитуры —  
Елизаветинская  
и Академическая*

Впервые Елизаветинская гарнитура появилась в книге Александра Бенуа «Русская школа живописи», изданной издательством «Голике и Вильборг» в 1904 г. Рисунок Елизаветинской был основан на контрастных обыкновенных шрифтах Ревильона 40-х гг. XIX в., но некоторые буквы («Д», «З», «Л», «Ц», «Э») были переработаны в духе русских шрифтов середины XVIII в. (рис. 310). Шрифт был специально заказан фирме Леман издательством «Голике и Вильборг» по инициативе Бенуа. Предполагается, что автором рисунка Елизаветинской мог быть Лео, главный художник издательства «Голике и Вильборг». В качестве ответа лемановской Елизаветинской фирма Бертгольд в 1910 г. выпустила гарнитуру Академическая. В качестве основы был использован малоконтрастный латинский шрифт Сорбонна, который берлинский Бертгольд сделал в 1905 г. Сорбонна,



Нн Оо Аа Бб  
Дд Зз Кк Лл Рр  
Сс Фф Цц Ээ Яя

**Рис. 310.**  
Построение  
характерных букв  
гарнитуры  
Елизаветинская  
словолитного  
заведения Лемана  
(1904-1907 г.г.).



Нн Оо Аа Бб  
Дд Зз Кк Лл Рр  
Сс Фф Цц Ээ Яя

**Рис. 311.**  
Построение  
характерных букв  
гарнитуры  
Академическая  
словолитного  
заведения  
Бертгольда  
(около 1910 г.).

в свою очередь, была подражанием американскому шрифту Челтенхэм, разработанному в 1896 г. Бертрамом Гудхью и Моррисом Бентоном. Академическая гарнитура, подобно Елизаветинской, включала русские буквы «Д», «Ж», «З», «К», «Л», «Ф», «Ц», «Щ», по форме близкие к подобным знакам петровского гражданского шрифта и шрифтам типографии петербургской Академии наук середины XVIII в. (рис. 311). Возможно, что эскизы этого шрифта тоже делал Лео.

Последние годы перед первой мировой войной и революцией 1917 г. были вершиной развития российских ручных шрифтов. За это время было издано не менее 10 их каталогов, что указывает на интенсивность шрифтового проектирования и производства, ведь каждый каталог содержал не менее нескольких сот образцов наборных шрифтов. Появились собственные кадры шрифтовых дизайнеров и пуансонистов, и Россия в этой области практически шла наравне с остальными «полиграфическими» державами. Кириллические шрифты для машинного набора, изобретенного в конце XIX в. и применявшегося в типографиях крупных газет, ввозились из-за границы, главным образом из Германии, а также из Англии и США, и представляли собой вариации нескольких распространенных гарнитур.

*Вершина развития  
российских ручных  
шрифтов*

## Шрифтовое производство в Советском Союзе

*Шрифтовое  
проектирование  
полностью  
прекратилось*

Революция 1917 г., последовавшая за ней гражданская война и разруха в хозяйстве подорвали производство наборных шрифтов. Шрифтовое проектирование полностью прекратилось. Кадры квалифицированных работников исчезли, словолитни закрылись. Национализированные типографии использовали старые запасы шрифтов и словолитные матрицы. Реформа орфографии, долго готовившаяся до революции, была проведена с большевистской быстротой, и изъятия литер «ять», «фита», «ижица», «твердый знак», объявленных контрреволюционными, из наборных цехов еще более дезорганизовали типографскую отрасль. Множество дореволюционных гарнитур шрифта оказались разрозненными и непригодными к работе. Особенно это относилось к титульным шрифтам, которыми в годы революции набирали листовки и декреты, после чего не разбирали набор по кассам, а для простоты переливали в металл. Именно в это время образовалась нехватка титульных шрифтов, продолжавшаяся еще долгое время. Также невелик был ассортимент шрифтовых матриц для машинного набора текста. Необходима была инвентаризация всего шрифтового хозяйства, оставшегося от старого режима.

Кроме того, национальная и культурная политика Советской власти, направленная на ликвидацию безграмотности населения, потребовала производства новых шрифтов и дополнительных знаков к старым шрифтам. В 20-е и 30-е гг. были разработаны новые алфавиты для многих народов СССР, вначале на латинской графической основе, а затем на основе кириллицы. Многие языки народов СССР сильно отличались от русского по своему фонетическому составу, и для их правильной передачи пришлось разрабатывать дополнительные знаки к существующим алфавитам.

*Попытка  
систематизации*

Через 10 лет после революции, в 1927 г. вышел первый послереволюционный каталог шрифтов государственного треста «Полиграф». Это была попытка систематизации и приведения в порядок того, что осталось. В нем было помещено около 140 текстовых и заголовочных шрифтов (примерно 90 названий), а также отдельные цифры, наборные знаки, линейки и украшения. В основном это были шрифты, оставшиеся от словолитен Бертгольда и Лемана. В 1930 г. был разработан стандарт ОСТ 1337 «Шрифты гартовые», куда вошла только 31 гарнитура (около 20 названий). Разработавшая его комиссия состояла из лучших

*Разработан стандарт  
ОСТ 1337  
«Шрифты гартовые»*

специалистов — полиграфистов, художников и офтальмологов, но руководствовалась она, помимо соображений комплектности, технологии набора и удобочитаемости, распространенными тогда заблуждениями, что «буржуазные рекламные шрифты эпохи модерна» не нужны строителям нового общества. Например, теоретики конструктивизма в искусстве утверждали, что современности соответствуют только шрифты без засечек (гротески), благодаря своему функционализму, а без остальных шрифтов можно обойтись. Отчасти это было реакцией на вычурную декоративную книжную графику прежних времен. В результате внедрения шрифтового стандарта число шрифтов в типографиях еще более сократилось, и сейчас от многих старых гарнитур остались только разрозненные отпечатки в каталогах. Для набора текста сохранялись дореволюционные гарнитуры Латинская, Академическая, Елизаветинская, Обыкновенная плотная и некоторые гротески. Поскольку титульных наборных шрифтов не хватало, во многих книгах 20–60-х гг. стали использоваться рисованные элементы оформления.

Новый этап шрифтового производства в СССР был связан с развитием машинного набора. В 1932 г. в Ленинграде на заводе имени Макса Гельца (позднее Ленинградский завод «Полиграфмаш») была построена первая советская строкоотливная наборная машина (линотип) и налажено ее серийное производство. Матрицы для линотипов, как импортных, так и отечественного производства, покупались за границей за золото. Необходимо было освоить производство собственных линотипных матриц с кириллическими шрифтами собственной разработки. Для этого пришлось создавать новую отрасль производства, готовить кадры шрифтовых дизайнеров, технологов, шаблонистов, конструкторов.

В тридцатые годы при Производственном отделе НИИ Наркомместпрома РСФСР была организована шрифтовая группа, которая стала заниматься вопросами истории и развития типографского шрифта. В ней в 1936 г. был создан первый в Советском Союзе линотипный шрифт Эксельсиор (Н. Кудряшев, руководитель проекта профессор М. Щелкунов). Шрифт был кириллической адаптацией одного из лучших американских газетных шрифтов того же названия (1931, Ч. Гриффит), малоконтрастной брусковой антиквы, хорошо выдерживающей грубую газетную бумагу и скоростную ротационную печать. Первый опыт оказался неудачным, как показал пробный набор с опытных матриц, и шрифт применялся недолго. Только через 15 лет, уже

*Новый этап  
шрифтового  
производства  
в СССР*

*Первый  
линотипный шрифт*

после войны, на основе Эксельсиора коллективом художников Отдела новых шрифтов под руководством Е. Царегородцевой и Л. Маланова был разработан шрифт, названный Журнальная гарнитура.

А. Шукин на основе рисунков шрифта Латинской гарнитуры Бертгольда и шрифтов типа лемановской Ренаты начал работу по созданию новой Литературной гарнитуры. В этот же период группой художников в составе Н. Кудряшева, Г. Банниковой и А. Шукина была начата разработка гарнитуры Обыкновенная новая на основе 27-й монотипной и 4-й ручной гарнитур, первый этап которой был завершен в 1940 г. уже в лаборатории шрифта НИИ НКМП. Шрифт создавался для набора 4-го издания Собрания сочинений В.И.Ленина, поэтому в его состав были включены комплекты греческих, математических и других знаков, что впоследствии позволило с успехом применять Обыкновенную новую для набора научной литературы.

В НИИ Полиграфической и издательской техники ОГИЗа РСФСР в это время тоже работала группа специалистов в составе Е. Черневского, Ф. Тагирова и др. В 1938 г. произошло объединение двух шрифтовых групп в шрифтовую лабораторию при НИИ Полиграфической и издательской техники НКМП РСФСР. Лаборатория должна была завершить модернизацию типографских шрифтов, провести дорисовку национальных знаков к алфавитам вновь разработанных типографских гарнитур, создать на основе наиболее распространенных зарубежных шрифтов их кириллические версии. В 1939 г. под руководством Е. Черневского на основе шрифта Сенчури Скулбук (1915–1923, М. Бентон) художником Е. Царегородцевой была начата разработка Школьной гарнитуры для учебников и детских книг. На основе изучения шрифтов Эрбар-Гротеск (1929, Я. Эрбар) и Метро (1929, У. Двигинс) А. Шукин приступил к разработке рисунков гарнитуры Журнальной рубленой для книжных, журнальных и газетных изданий. Начавшаяся война прервала работу шрифтовой лаборатории.

В марте 1946 г. в составе НИИ полиграфического машиностроения на базе шрифтовой лаборатории НИИ полиграфической и издательской техники НКМП РСФСР было создано Бюро по разработке новых рисунков шрифтов (БНШ), вскоре переименованное в Отдел новых шрифтов (ОНШ), а затем в Отдел наборных шрифтов. На протяжении всего советского периода это была единственная организация в России, где проектировались кириллические наборные шрифты. Деятельность Отдела наборных шрифтов

позволила на протяжении более полувека обеспечивать отечественные типографии и издательства наборными шрифтами вначале для ручного набора, потом для строкоотливного и буквоотливного машинного набора, потом для фотонабора первого и последующих поколений, и в самом конце своей работы — шрифтами для лазерных принтеров и настольных издательских систем.

Через ОНШ прошло несколько поколений отечественных художников-шрифтовиков (по нынешней терминологии шрифтовых дизайнеров), среди которых можно назвать Н. Кудряшева, Г. Банникову, А. Щукина, Е. Царегородцеву, Ф. Тагирова, А. Коробкову, Н. Караванского, Л. Маланова, М. Ровенского, Н. Александрову, Е. Глуценко, Л. Кузнецову, И. Чепиль, В. Чиминову, Г. Барышникова, Э. Берга, В. Демидова, Н. Карандашева, И. Слуцкера, Г. Козубова, С. Ермолаеву, Э. Слыш, Э. Захарову, В. Ефимова, А. Тарбеева.

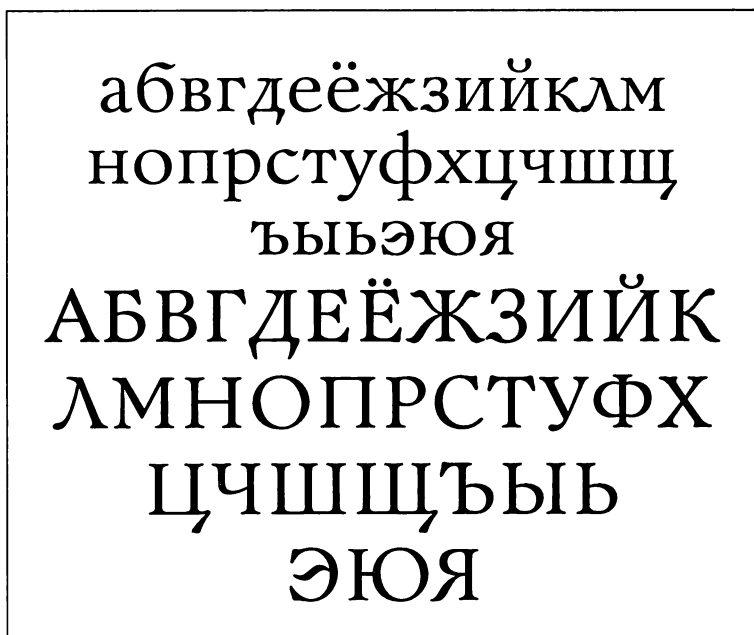
Наряду с художниками, занятыми разработкой рисунков для новых типографских шрифтов, в составе ОНШ работали техники, чертежники, фотографы, занятые разработкой технической документации, оформлением чертежей для заводов, производящих шрифтовые матрицы. Освоением шрифтовой документации и серийным выпуском матриц для наборных и шрифтолитейных машин различных моделей, а в 70-х гг. — шрифтоносителей для фотонаборных машин — были заняты пять заводов: Московский экспериментальный, Ленинградский и Шадринский заводы полиграфических машин и 1-й Ленинградский и 2-й Московский шрифтолитейные заводы.

В ОНШ проектировались шрифтовые гарнитуры на русской (кириллической) и латинской графических основах для набора на основных европейских языках и языках народов Советского Союза, шрифты особой графики для набора на языках народов Азии и Африки, наборные орнаменты и украшения, а также проводились научно-исследовательские работы в области истории и теории шрифта. За время своего существования художники ОНШ спроектировали около 80 гарнитур русско-латинской графики и более 70 гарнитур особых графических форм. С ОНШ сотрудничали известные советские художники книги и шрифта В. Фаворский, Н. Пискарев, С. Телингатер, В. Лазурский, П. Кузанын, И. Рерберг, Е. Коган и др. В ОНШ проектировались шрифты для металлического ручного и машинного набора, для фотонабора и для цифрового набора. Также готовились кадры и оказывалась техническая помощь в организации шрифтовых лабораторий в Армении и Грузии.

*Известные  
гарнитуры*

Среди кириллических шрифтов, спроектированных в ОНШ, необходимо назвать некоторые известные гарнитуры различного назначения (рис. 312–314):

- *Шрифты для набора художественной литературы и изданий по искусству:*  
Бажановская (1958, М. Ровенский),  
Байконур (1960–69, Г. Банникова),  
Банниковская (1946–51, Г. Банникова),  
Кузаныяна (1959, П. Кузаныян),  
Ладога (1968, А. Шукин),  
Лазурского (1959–62, В. Лазурский),  
Нева (1970, П. Кузаныян).
- *Шрифты для набора журналов и технической литературы:*  
Балтика (1951–52, В. Чиминова, И. Слуцкер),  
Журнальная (1951–53, Л. Маланов, Е. Царегородцева),  
Журнальная рубленая (1940–56, А. Шукин),  
Мысль (1986, С. Ермолаева, Э. Захарова, И. Слуцкер),  
Новая журнальная (1963–66, М. Ровенский),  
Норма (1971, Г. Козубов),  
Политиздатовская (1966, В. Чиминова),  
Тип Бодони (1978, С. Ермолаева),  
Тип Таймс (1978, Г. Барышников, Э. Захарова).
- *Шрифты для набора газет:*  
*текстовые гарнитуры*  
Звездочка (1978, Е. Глущенко),  
Новая газетная (1951, Н. Кудряшев),  
*заголовочные гарнитуры*  
Брусковая газетная (1949–54, А. Коробкова, И. Слуцкер),  
Газетная рубленая (1951, Н. Кудряшев, З. Масленникова),  
Заголовочная газетная (1962, И. Чепиль),  
*текстовая и заголовочная гарнитура*  
Газетная Трудовская (1963, Н. Кудряшев),  
а также почти два десятка эксклюзивных шрифтов для газет «Правда» и «Известия».
- *Шрифты для набора справочной и учебной литературы:*  
Кудряшевская энциклопедическая (1960–74, Н. Кудряшев),  
Словарная Кудряшева (1959, Н. Кудряшев),  
Энциклопедия-4 (1985–87, В. Ефимов, И. Слуцкер),  
Кириллица (1982, С. Ермолаева),  
Букварная (1958–65, Е. Царегородцева),  
Школьная (1939–61, Е. Царегородцева).



**Рис. 312.**  
Гарнитура  
Банниковская.  
Дизайнер  
Г. Банникова,  
1946–1951 гг.

- *Акцидентные и плакатные шрифты:*  
Гранит (1966, П. Кузанын),  
Плакатная Кричевского (1959, И. Кричевский),  
Агат (1966, И. Костылев),  
Акцидентная Телингатера (1959, С. Телингатер),  
Графика (1966, Е. Глущенко),  
Декор (1979, П. Кузанын),  
Кама (1967, Г. Банникова), Л. (1967, И. Чепиль),  
Октябрьская (1966, И. Чепиль),  
Рерберга (1963, Е. Глущенко),  
Рукописная Жихарева (1953, И. Жихарев),  
Современник (1966, Н. Александрова),  
Юность (1966, Н. Азинкова).

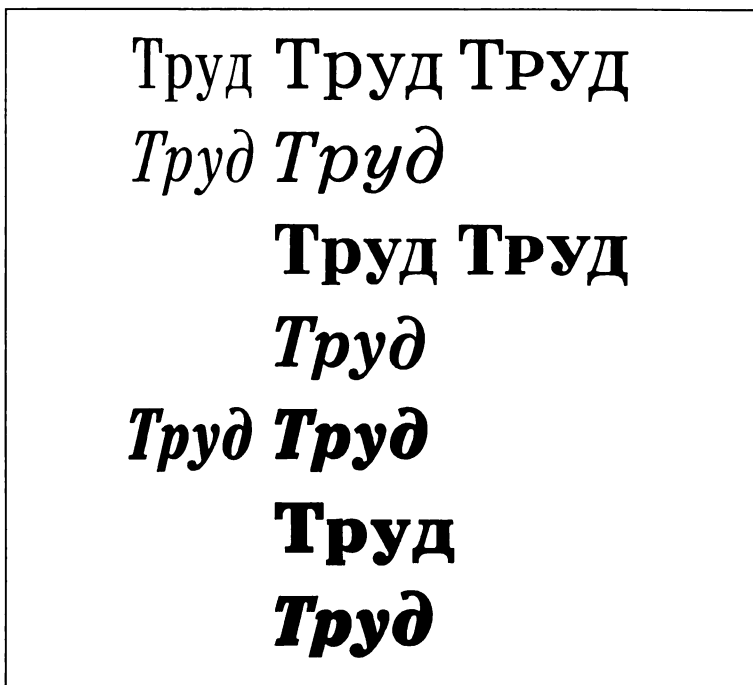
Однако полиграфические предприятия довольствовались минимальным количеством шрифтов, несмотря на приказы Госкомиздата об обязательном ассортименте шрифтов в типографиях. Издательствам в условиях постоянного книжного дефицита было достаточно нескольких распространенных гарнитур, таких, как Литературная, Обыкновенная, Журнальная рубленая. Поэтому шрифты, разработанные ОНШ, не находили спроса и снимались с производства из-за отсутствия заказов. Несмотря на все разработки ОНШ, отечественный шрифтовой ассортимент был весьма бедным.



**Рис. 313.**  
 Гарнитура  
 Лазурского.  
 Дизайнер  
 В. Лазурский,  
 1962 г.



**Рис. 314.**  
 Гарнитура Газетная  
 Трудовская. Схема  
 развития по  
 начертаниям.  
 Дизайнер  
 Н. Кудряшев, 1963 г.



Даже внедрение фотонабора в 70-х гг. не изменило шрифтовую ситуацию. Для фотонаборного оборудования были использованы наиболее ходовые гарнитуры: Литературная, Журнальная рубленая, Обыкновенная новая, Школьная, Академическая, Балтика, а также некоторые другие, в основном на основе рисунков гарнитур металлического набора. Эти фотонаборные шрифты были представлены на международной выставке «Инполиграфмаш-83» в 1983 г. В выпущенном к выставке каталоге-справочнике «Фотонаборные шрифты» были показаны 18 гарнитур шрифтов русской и латинской графики, 11 гарнитур шрифтов особых графических форм, знаки сложного формульного набора, шахматно-шашечные знаки, линейки и газетные украшения.

*Внедрение  
фотонабора*

Внедрение фотонабора с его повышенными требованиями к размерам и качеству контура шрифтов потребовало изменений в процессе разработки шрифтовой документации в ОНШ. Вначале повышенная точность размеров и контура знаков достигалась вручную, ценой значительных затрат времени и труда. Поэтому в 1982 г. ОНШ получил современную автоматизированную систему фирмы Aristo на базе ЭВМ с пакетом программ IKARUS для проектирования шрифтов разработки фирмы URW. Это была единственная подобная система в Советском Союзе. Освоение новой техники позволило повысить качество и сократить сроки разработки шрифтов для фотонабора с пленочным шрифтоносителем (система «Каскад»). Кроме того, только на базе системы Aristo оказалось возможным наладить разработку цифровых шрифтов для фотонабора третьего поколения с невещественным шрифтоносителем (система «Квант») и для лазерных принтеров. Последние 10 лет своего существования ОНШ был в основном занят переводом в цифровую форму для фотонабора рисунков шрифтов для металлического набора. Новых разработок было относительно немного. Тем не менее именно этот процесс позволил быстро приспособить разработанные ранее шрифты к новым технологическим требованиям. Правда, это случилось уже в другую эпоху.

В середине 80-х гг. на территории Советского Союза началась смена экономической формации и развитие рыночной экономики. В новых условиях государственное финансирование деятельности ОНШ постепенно сошло на нет, и в апреле 1993 г. отдел был закрыт. Таким образом, имеющее более чем пятидесятилетнюю историю государственное проектирование кириллических наборных шрифтов в России прекратилось. Однако наиболее популярные шрифты,

*Государственное  
проектирование  
кириллических  
наборных шрифтов  
в России  
прекратилось*

разработанные и переработанные в ОНШ, продолжают и сейчас служить полиграфии в цифровом виде в составе шрифтовой библиотеки фирмы ПараТайп. Среди этих гарнитур можно назвать как разработанные еще до революции Литературная (Латинская), Академическая, Елизаветинская, так и более новые Балтика, Бажановская, Журнальная, Журнальная рубленая, Обыкновенная новая, Новая журнальная, Лазурского, Телингатера, Школьная, Букварная и другие. Типографские шрифты, разработанные в ОНШ, стали не только «достоянием истории». Они заняли достойное место среди современных шрифтов.

## Современная шрифтовая ситуация

Начало перестройки и реформа экономики совпали с появлением в России персональных компьютеров и настольных издательских систем. Появились лазерные принтеры и язык описания страниц PostScript. Новая технология нуждалась в цифровых шрифтах. В рыночной экономике стала активно развиваться реклама, и внезапно обществу потребовалось очень много кириллических шрифтов. Профессия шрифтового дизайнера вдруг стала общественно востребована, однако старая система проектирования и производства наборных шрифтов не могла удовлетворить постоянно растущий спрос. Потребовались другие люди и другие организации, и они появились. Тем более, что научно-технический прогресс позволил каждому, имея соответствующие программы, рисовать шрифты, сидя дома за компьютером.

*Потребовались  
другие люди  
и организации*

В конце 80-х гг. в условиях острейшего дефицита кириллических шрифтов для все более распространяющихся настольных издательских систем (НИС) одновременно возникло свыше десятка частных фирм, которые попытались заполнить шрифтовой дефицит. Среди них можно назвать фирмы, поставившие полиграфическое оборудование Интермикро (Москва) и СофтЮнион (Петербург — Москва), бывший отдел шрифтов Ленинградского завода «Полиграфмаш» (Петербург), дизайн-студии ДиГрафикс, Аз-Зет, Тайп-Маркет, ДаблАлекс, SPSL (все — Москва), ТиГра (Красноярск), Тильде (Рига), совместное предприятие ПараГраф (Москва) и другие. Их создавали, как правило, программисты, сильнее всех страдавшие от отсутствия в компьютере кириллических шрифтов. Вначале эти люди пытались сами разработать шрифты, однако это оказалось непросто. Тогда к делу привлекли художников, но многие из них не имели опыта проектирования наборных шрифтов и работы в шрифтовых программах. Кроме того, только что зародившееся до-

вольно сложное производство не сразу смогло наладить необходимое техническое качество шрифтов. Результатом явилось очень быстрое появление большого количества гарнитур, низкокачественных как в художественном, так и в техническом плане. Это героическое время продолжалось несколько лет, пока существовал острый дефицит компьютерных кириллических шрифтов. Когда первый шрифтовой голод был утолен и сложился относительно нормальный шрифтовой рынок, некоторые из этих организаций исчезли. В то же самое время появились более профессионально разработанные цифровые шрифты, которые выпускали некоторые сохранившиеся участники первого этапа (Тайп-Маркет, ДаблАлекс, SPSS, Тильде, ПараГраф и др.).

В 1989 г., на пике российского кооперативного движения, несколько математиков и программистов, объединенных общей работой и дружескими связями, основали в Москве совместное советско-американское предприятие ПараГраф (ParaGraph) с целью развития передовых компьютерных технологий. ПараГраф со временем был преобразован в фирму Параллел Графикас (Parallel Graphics), ныне успешно разрабатывающую Интернет-технологии. Одним из вице-президентов нового предприятия стал Андрей Скалдин, выпускник МФТИ и к этому времени штатный программист Отдела наборных шрифтов НПО «Полиграфмаш». Он возглавил отдел шрифтов фирмы ПараГраф, который в дальнейшем отделился и образовал известную российскую фирму по проектированию и производству шрифтов ПараТайп. Еще работая в ОНШ и обслуживая систему проектирования шрифтов Aristo, Скалдин на основе идеологии программного пакета IKARUS Петера Карова разработал собственный пакет для проектирования шрифтов, приспособленный к нуждам российских шрифтовых дизайнеров. Уже в ПараГрафе этот пакет был модифицирован для персональных компьютеров сначала под DOS, а затем Windows и под названием Fontain до сих пор является внутренним инструментом для разработки шрифтов библиотеки ПараТайп (ParaType), хотя сейчас применяются также FontLab и Macromedia Fontographer.

ПараГраф по соглашению с НПО «Полиграфмаш» получил право распространять разработанные ОНШ шрифты в цифровом виде. Параллельно в отделе шрифтов ПараГрафа началась разработка новых цифровых кириллических шрифтов. С ПараГрафом начали сотрудничать многие дизайнеры, работавшие в то время в ОНШ. С 1990 г. отдел шрифтов ПараГрафа стал выпускать новые шрифты сначала в формате PostScript, а затем и TrueType для платформ

*Острый дефицит компьютерных кириллических шрифтов*

*Совместное советско-американское предприятие ПараГраф*

**абвгдеёжзийк  
лмнопрстуфхц  
чшщъыьэюя  
АБВГДЕЁИЙКЛ  
МНОПРСТУФХ  
ЦЧШЩЪЫЬ  
ЭЮЯ**

**Рис. 315.**  
Гарнитура *Neufville*  
Футура (Футурис),  
сверхжирное  
начертание.  
Дизайнер Пауль  
Реннер, 1927 г.  
Дизайнер  
кириллической  
версии В. Ефимов,  
1991 г.

Windows и Apple Macintosh. Первыми оригинальными шрифтами библиотеки цифровых шрифтов ПараТайп фирмы ПараГраф стали Прагматика (1989–1994, В. Ефимов), ЭдверГотик (1989, В. Ефимов), Бодони (1989, А. Тарбеев), Парсек (1990, Э. Слыш), Ньютон (1990, до 1993 г. Таймс ЕТ, В. Ефимов, А. Тарбеев), Астрон (1991, Э. Слыш), ФриСет (1992, Т. Сафаев) и др.

После революции кириллические шрифты во многом развивались случайно и недостаточно. В результате их выбор у российского графического дизайнера оказался значительно меньше, чем у его коллеги на Западе, да и сами шрифты были существенно хуже по качеству. С самого начала своей шрифтовой деятельности Отдел шрифтов ПараГрафа поставил перед собой цель легальным образом преодолеть пропасть, отделявшую мир кириллицы от мира латинских шрифтов (рис. 315–317).

**Заключение  
договора  
с американской  
шрифтовой фирмой  
ITC**

Одной из первых успешных акций, предпринятых ПараГрафом для сближения латиницы и кириллицы, стало заключение договора с известной американской шрифтовой фирмой ITC (International Typeface Corporation) о лицензировании их шрифтов и праве разрабатывать к ним

**абвгдеёжзийк  
 лмнопрстуфхц  
 чшщъьыэюя  
 АБВГДЕЁИЙКЛ  
 МНОПРСТУФХ  
 ЦЧШЩЪЫЬ  
 ЭЮЯ**

**Рис. 316.**  
 Гарнитура ИТС  
 Гарамон,  
 ультражирное  
 начертание.  
 Дизайнер Тони Стэн,  
 1975 г. Дизайнер  
 кириллической  
 версии А. Тарбеев,  
 1995 г.

абвгдеёжзийкклм  
 нoprстуфхцчшщ  
 ьыьэюя  
 АБВГДЕЁЖЗИЙК  
 ЛМНОПРСТУФХ  
 ЦЧШЩЪЫЬ  
 ЭЮЯ

**Рис. 317.**  
 Гарнитура ИТС Нью  
 Баскервиль,  
 нормальное  
 начертание.  
 Дизайнеры Джон  
 Кваранта, Мэтью  
 Картер и др., 1978 г.  
 Дизайнер  
 кириллической  
 версии Т. Сафаев,  
 1993 г.

кириллические версии. Огромную роль здесь сыграл известный российский график-дизайнер и художник книги Максим Жуков, который был консультантом ИТС по кириллической графике. В рамках проекта с ИТС к настоящему моменту разработана 21 гарнитура в 85 начертаниях, среди которых кириллические версии таких шрифтов, как ИТС Авангард Готик (1993, В. Ефимов), ИТС Баухауз (1994, Т. Лыскова, Э. Слыш), ИТС Бенгет Готик (1994–1997, А. Тарбеев), ИТС Букман (1993, Л. Кузнецова, Т. Сафаев), ИТС Франклин Готик (1995, И. Слуцкер, Т. Лыскова), Фриц Квадрата (1997, А. Тарбеев), ИТС Гарамон (1993–1995, А. Тарбеев), ИТС Кабель (1994, Т. Сафаев), ИТС Коринна (1995–1997, Л. Кузнецова), ИТС Нью Баскервиль (1993–1997, Т. Сафаев), ИТС Офисина Санс (1994, Т. Сафаев), ИТС Офисина Сериф (1994, Т. Сафаев), ИТС Цапф Чансери (1993, В. Ефимов, Г. Барышников) и др. Аналогичные договоры заключены с известными производителями шрифтов Neufville (Испания), FontShop (Германия), Bitstream (США) и др. Таким образом, российские дизайнеры могут применять в своей работе легальные кириллические и латинские шрифты хорошего качества, подобно своим зарубежным коллегам.

*Возрождение  
российского  
шрифтового  
наследия*

Вторым направлением деятельности отдела шрифтов ПараГрафа с самого его основания было возрождение российского шрифтового наследия, как советского периода, так и дореволюционных словолитен. Некоторые старые шрифты, от которых остались только разрозненные отпечатки в каталогах, приходится восстанавливать буквально по буквам. Среди дореволюционных шрифтов, восстановленных в цифровом виде, можно назвать гарнитуры Бернхард (1993, Т. Лыскова), Блок (1997, Т. Сафаев), Гермес (1993, Т. Сафаев), Герольд (1993, В. Ефимов), Жирный Гротеск (1997, Т. Сафаев), Каролла (1994, Т. Лыскова). Среди шрифтов советского периода можно упомянуть гарнитуры Лазурского (1962, В. Лазурский, цифровая версия 1984–1990 г. В. Ефимова), Литературная (цифровая версия 1996 г. Л. Кузнецовой), Новая журнальная (1963, М. Ровенский, цифровая версия 1997 г. Л. Кузнецовой), Обыкновенная новая (1940, Н. Кудряшев, Г. Банникова, А. Щукин, цифровая версия 1996 г. В. Ефимова).

Третье направление в проектировании кириллических шрифтов — это создание оригинальных рисунков. Среди них можно назвать гарнитуры БетинаСкрипт (1992, А. Тарбеев), Дублон (1994, О. Карпинский), Кремлин (1995, Т. Сафаев), Ксения (1990, Л. Кузнецова), Магистраль (1997, А. Крюков, Д. Кирсанов), Петербург (1992, В. Ефимов), Родченко (1996, Т. Сафаев).

За время своей работы отдел шрифтов ПараГрафа издал 4 каталога шрифтов собственной разработки (в 1992, 1993, 1995 и 1997 гг.). Если первый каталог включал 30 гарнитур в 76 начертаниях, то последний — 112 гарнитур шрифтов кириллицы и латиницы в 373 начертаниях и 23 гарнитуры арабских, армянских, грузинских, греческих и еврейских шрифтов в 67 начертаниях.

В 1998 г. на основе отдела шрифтов фирмы ПараГраф была создана независимая фирма по производству и распространению шрифтов и шрифтовых программ ПараТайп (ParaType). Директором ее стал Эмиль Якупов, ранее руководивший отделом шрифтов, арт-директором — Владимир Ефимов. ПараТайп унаследовал библиотеку шрифтов ПараГрафа и его российские и международные связи. Сейчас собственная библиотека шрифтов фирмы насчитывает около 130 кириллических и латинских гарнитур более чем в 400-х начертаниях и около 30 гарнитур особых графических форм. Кроме того, ПараТайп предлагает еще 168 кириллических гарнитур в 477 начертаниях, лицензированных у других производителей, таких, как фирмы Bitstream (США), FontShop (Германия), Linotype (Германия), а также российских Аз-Зет, ДаблАлекс Фонт Студио, Интермикро, Практик, SPSL, СофтЮнион, ТайпМаркет. В целом это составляет крупнейшую в мире кириллическую шрифтовую библиотеку, насчитывающую около 300 гарнитур (около 900 начертаний).

Фирма ПараТайп считает своей миссией формирование шрифтовой культуры в современной России. Поэтому параллельно с разработкой кириллических версий классических латинских шрифтов и возрождением российского шрифтового наследия сейчас определенные усилия направлены на создание оригинальных и модных шрифтов. В рамках этой программы ПараТайп привлекает молодых дизайнеров, организует семинары и конференции, спонсирует конкурсы кириллических шрифтов. Фирма поддерживает один из крупнейших шрифтовых сайтов в сети Интернет, выпускает электронный журнал по шрифту и типографике «Де(-)Фис» и распространяет свои шрифты по сети.

За десять с лишним лет, прошедших с начала современного этапа развития кириллицы, ситуация с цифровыми кириллическими шрифтами в России решительно изменилась к лучшему, хотя выбор шрифтов у российского дизайнера еще далеко не такой широкий, как у его коллеги на Западе. Несмотря на отсутствие общей правовой культуры и широко распространенное шрифтовое пиратство и нелегальное копирование шрифтов, их проектирование и

*Независимая фирма  
ПараТайп*

*Формирование  
шрифтовой культуры  
в современной  
России*



производство не прекращаются. Стали появляться новые независимые студии, занятые разработкой новых шрифтов, например студия Леттерхэд в Москве и Пимк-Студио в Петербурге. Все это вселяет некоторую надежду, что, несмотря на многочисленные исторические потрясения, история кириллицы будет продолжена и дальше.

## Литература

1. Бернштейн С. Б. Константин-Философ и Мефодий. — М.: Изд-во МГУ, 1984.
2. Большаков М. В., Гречихо Г. В., Шицгал А. Г. Книжный шрифт. — М.: Книга, 1964.
3. Владимиров Л. И. Всеобщая история книги. — М.: Книга, 1988.
4. Герчук Ю. Я. История графики и искусства книги. Учебное пособие для студентов вузов. — М.: Аспект-Пресс, 2000.
5. Герчук Ю. Я. Эпоха политипажей. Русское типографское искусство 1-й трети XIX в. — М.: Книга, 1982.
6. Ефимов В. В. Драматическая история кириллицы. Великий петровский перелом. Журнал «Да!», 0, М.: 1994.
7. Иванова Т. А. Старославянский язык. Изд. 3-е. — С-Пб: Изд-во СПГУ, 2001.
8. Книга. Энциклопедия. — М.: Большая Российская Энциклопедия, 1999.
9. Лазурский В. В. Путь к книге. — М.: Книга, 1985.
10. Немировский Е. Л. Мир книги. С древнейших времен до начала XX в. — М.: Книга, 1986.
11. Острожская азбука Ивана Федорова. Исследование. Словоуказатель. — М.: Книга, 1983.
12. Павленко Н. А. История письма. — Минск: Вышейшая школа, 1987.
13. ПараТайп 97–98. Библиотека цифровых шрифтов. ParaType Originals. Каталог. Изд. 4-е. — М.: ПараГраф, 1997.
14. Ровенский М. Г. Воспоминания об Отделе наборных шрифтов НИИПолиграфмаша. Рукопись, — М.: 1994. неопубл. <http://www.paratype.ru/ru/e-zine>
15. Уханова Е. В. У истоков славянской письменности. — М.: Изд. дом Муравей, 1998.
16. Шицгал А. Г. Русский гражданский шрифт (1708–1958). — М.: 1959.
17. Шицгал А. Г. Русский типографский шрифт (вопросы истории и практика применения). Изд. 1-е. — М.: 1974, изд. 2-е. — М.: 1985.
18. Шицгал А. Г. Репертуар русского типографского гражданского шрифта XVIII в. Ч. I. Гражданский шрифт первой четверти XVIII в. 1708–1725. — М.: 1981.
19. Йончев В. Шрифты през вековете. 3-е изд. София, 1974.
20. Zhukov M. G. The peculiarities of Cyrillic letterforms: design variation and correlation in Russian typeface. Typography Papers. Reading. #1, 1996.

Михаэла Ланген  
Карстен Моришат  
Ангелика Вебер

# Восприятие типографских шрифтов

Для дифференциации шрифтов необходимо подобрать подходящие слова, характеризующие эти шрифты. Мы проведем тест, в котором на примере текста, набранного разными шрифтами, будут выявлены различные свойства определений. Сверхзадача заключается в том, чтобы найти соответствующий семантический аппарат различения для каждой гарнитуры.

Было показано, что можно провести дифференциацию шрифтов при помощи характеризующих их слов; например, один рисунок шрифта более элегантен и менее техничен, чем другой. Таким образом, типичный *семантический аппарат различения* может быть найден для любой гарнитуры.

*Типичный семантический аппарат различения может быть найден для любой гарнитуры*

## Введение

Нетрудно заметить, что для набора различных по тематике текстов пользуются разными шрифтами, например, шрифты некрологов отличаются от тех, которыми набираются приглашения на вечеринки. Вот почему среди типографов бытует мнение, что независимо от значения слова восприятие печатного образа само по себе вызывает связанные с ним ассоциации и эмоции.

Такое понимание подтверждается концепцией Осгуда (1957 г.), в основе которой два разных понятия, а именно: *коннотативный* (чувственное качество) и *деннотативный* (объективное, функциональное качество).

Осгуд разработал семантический аппарат различения, а для немецкого языка также профиль полярности или аппарат различения впечатлений для измерения коннотативного значения лингвистического или нелингвистического объекта восприятия. Проведя сравнительный анализ

языков, Осгуд показал, что три независимых фактора являются универсальными:

- оценивание (т.е. удобно — неудобно)
- сила (т.е. сильный — слабый)
- активность (т.е. возбуждающий — успокаивающий)

Эти факторы образуют семантическое поле воздействия, в котором коннотативное сходство между двумя терминами представлено графически как расстояния между точками.

Хофштэттер (1955 г.) применяет семантический аппарат различения к разным сущностям (а именно, к конкретным личностям, абстрактным терминам, группам людей) и таким образом подтверждает, что эта техника измерения позволяет анализировать субъективные моменты сходства объективно и в цифровом выражении.

*Свойство  
привлекательности  
означает внешний  
способ  
эмоционального  
воздействия  
посредством  
ощущений  
и предвкушений*

Вендт (1968 г.) применяет семантический аппарат различения к типографским проблемам. Он исследует 18 различных типографских гарнитур и получает свой семантический аппарат различения для каждой гарнитуры, позволяющий объективизировать оценивание или выбор шрифта.

Помимо концепции коннотации Осгуда, в исследовании можно обнаружить понятие *свойства привлекательности*, которое Дюркхайм определил как внешний способ эмоционального воздействия посредством ощущений и предвкушений. Это понимание свойства привлекательности также применимо к шрифтовой проблематике.

Берлинер (1920 г.) пишет, что для рекламы разных товаров (свинина и бобы, рыба, мука, апельсиновый мармелад) существуют соответствующие типографские шрифты и что каждый товар обладает своим свойством привлекательности.

Поффенбергер и Франкен (1923 г.) называют пять свойств привлекательности по итогам оценки 29 типографских шрифтов: дешевизна, известность, экономность, роскошь и сила.

Как следует из упомянутых выше результатов исследований, которые показывают, что типографские шрифты обладают коннотативными качествами или соответствующими свойствами привлекательности, воздействие различных графических свойств шрифтовых гарнитур было исследовано во многих экспериментальных работах.

Крампен (1991 г.) пришел к выводу, что графические особенности рисунка шрифта являются основными компонентами воздействия.

Наиболее заметными и, следовательно, наиболее важными характеристиками являются среди прочих: тип гарнитуры и кегель, а также наличие прописных букв, жирных и курсивных начертаний в качестве выделительных.

Исследования отдельных гарнитур с точки зрения двух оценочных характеристик — функциональности и эстетичности — дали следующий результат: исключение контрастности и декоративных элементов приводит к обеспечению функциональности шрифта, и, напротив, эстетическое восприятие усиливается при наличии декоративных элементов (например, засечек).

Теперь с помощью семантических аппаратов различения можно различать эффект воздействия, т. е. свойства привлекательности шрифтов, используя характеризующие слова, что позволяет более объективно отбирать шрифты.

Необходимо выяснить, какие определения подходят наилучшим образом для характеристики *свойств привлекательности* различных типографских гарнитур. Должны быть найдены такие определения, которые, с одной стороны, отражают впечатление читателя, а с другой — являются полезными указаниями типографам при отборе гарнитур. Отсюда мы выводим три предположения:

- Шрифтовые гарнитуры могут быть дифференцированы в зависимости от их свойств привлекательности.
- Эти свойства могут быть выявлены с помощью характеризующих слов.
- Коль скоро отдельные определения описывают различные свойства привлекательности лучше, чем другие, каждому шрифтовому образу присущ свой семантический аппарат различения.

*Необходимо  
выяснить, какие  
определения  
подходят наилучшим  
образом  
для характеристики  
свойств  
привлекательности  
различных  
типографских  
гарнитур*

## Метод

Имеет смысл исследовать текст, содержание которого не вызывает у читателя эмоциональной реакции, которая, в свою очередь, могла бы повлиять на оценку привлекательности гарнитуры. Это возможно благодаря слепому тексту (псевдотекст), соответствующему своими статистическими лингвистическими структурами немецкому языку.

Итак, вместо значимого немецкого текста мы использовали слепой текст. Слепой текст был заимствован у производителя программных продуктов (URW), одновременно заказчика настоящего проекта. Полученный слепой текст был набран всеми шрифтами, отобранными для исследования. Впечатление, которое вызывает у читателя соответствующий шрифт, мы зафиксировали в графике, удобном для характеристики типа гарнитуры. Для определения реальной шкалы мы установили следующие критерии:

- **репрезентативный опрос**  
Возможные определения должны быть предложены не только студентами и типографами, но и широким кругом потенциальных читателей.
- **статистическая достоверность**  
Количество предлагаемых определений, характеризующих свойство привлекательности, должно быть статистически обусловлено.
- **соглашение с заказчиком**  
При окончательном составлении графика должны быть учтены опыт и намерения заказчика.

## Предварительные эксперименты

Для составления графиков мы выбрали из технической литературы определения по результатам теста, в котором текст был набран двадцатью разными гарнитурами. Материал состоял из двадцати гарнитур, предложенных заказчиком, которыми набрано слово «Hamburgfonts». Это слово само по себе не имеет смыслового значения (материал в конце этого раздела). В эксперименте приняли участие 17 человек (11 женщин и 6 мужчин) в возрасте от 20 до 68 лет, принадлежащих к кругу друзей экспериментаторов. Среди них 11 студентов третьего курса, трое служащих, двое практикантов и один пенсионер.

Тестирование проводилось за один сеанс, продолжительность не ограничивалась. В результате мы нашли 176 определений. Они были проанализированы в соответствии с количественными (т. е. были названы несколько раз) и качественными (содержательное разнообразие) аспектами, что позволило сократить их количество до 40. Это количество определений должно быть подтверждено с помощью опросников, содержащих пятибальную таблицу на каждое определение для всех 20 гарнитур. Вот почему два

полюса таблицы 0 и 4 обозначены словами «совсем не» =0 и «очень» =4.

В эксперименте приняли участие 15 человек (11 женщин и четверо мужчин) в возрасте от 20 до 47 лет, принадлежащих к кругу друзей экспериментаторов. Среди них были 10 студентов, двое служащих и двое практикантов. Каждому участнику были выданы бланки, в которых надо было оценить каждую гарнитуру с помощью 40 определений, т. е. насколько эти определения характеризуют соответствующие гарнитуры. Время оценивания не ограничивалось. В результате шрифты должны были сгруппироваться по их сходству между собой.

*15 участников  
эксперимента*

Затем в качестве статистической процедуры был проведен простой дисперсионный анализ каждого испытуемого определения для 20 заданных гарнитур, чтобы выявить, действительно ли соответствующее определение способно дифференцировать гарнитуры. Кроме того, определения коррелировали друг с другом относительно шрифтов и участников тестирования. На основе корреляционных матриц был проведен кластерный анализ с целью выявления лишних определений и сокращения их количества. Кластерный анализ позволяет сгруппировать в кластеры определения, имеющие высокий коэффициент корреляции.

В качестве критического значения использовался В-коэффициент, равный отношению средних корреляций определений в группе к средним корреляциям остальных определений. Для отбора определений применяются следующие критерии:

- только те определения, которые хорошо отличают данные гарнитуры при дисперсионном анализе,
- они должны быть максимально однородными относительно дисперсий:  
 $F_{\max} \leq 10$ ,
- кластерный анализ: В крит.  $\leq 2.0$ ,
- лучше всего, если определение встречается не чаще одного-двух раз во всех кластерах,
- сравнение коэффициентов корреляции определений в кластере; из пар определений с высокой степенью корреляции ( $> 0,7$ ) должны быть отобраны те, у которых степень корреляции с другими определениями в кластере самая высокая; в случае, если эти определения уже отобраны, следует выбрать другие определения.

Были выявлены следующие определения:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1. сильный        | 8. тяжелый        |
| 2. классический   | 9. мужественный   |
| 3. жесткий        | 10. гармоничный   |
| 4. динамичный     | 11. декоративный  |
| 5. функциональный | 12. удобочитаемый |
| 6. привычный      | 13. агрессивный   |
| 7. броский        | 14. естественный  |

После консультаций с заказчиком были внесены такие изменения:

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| исключены:      | добавлены:    |
| • сильный       | • технический |
| • жесткий       | • элегантный  |
| • броский       | • мусорный    |
| • удобочитаемый |               |
| • агрессивный   |               |

Среди прочих причинами исключения перечисленных определений были тесная связь понятий толщины (штриха) и силы и тот факт, например, что «броскость» курсивного начертания всегда будет его выделять.

Определения «технический» и «мусорный» были добавлены вместо «удобочитаемый» и «броский» потому, что они представляют одну и ту же группу и удовлетворяют статистическому критерию одинаково хорошо. В итоге получилось двенадцать определений:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1. классический   | 7. гармоничный   |
| 2. динамичный     | 8. декоративный  |
| 3. функциональный | 9. технический   |
| 4. привычный      | 10. естественный |
| 5. тяжелый        | 11. элегантный   |
| 6. мужественный   | 12. мусорный     |

Кроме того, было проверено, действительно ли одни гарнитуры подобны одна другой с учетом окончательно отобранных двенадцати определений, с одной стороны, и с другой стороны, действительно ли разнородные шрифты (например, гротески и рукописные) считаются менее похожими и таким образом производят различное впечатление.

Установленные коэффициенты корреляций (все корреляции были значимы с 1-процентным уровнем доверия) между 20 гарнитурами с учетом 12 характеристик дают следующую картину:

## а) однородные гарнитуры

## • Old Style

Old Face/Garamond No. 3 Regular

Old Face/Palatino

r = ,69

Old Face/Garamond No. 3 Regular

Early Modern Face/Baskerville No. 2 Roman

r = ,76

Old Face/Garamond No. 3 Regular

Transitional/Times New Roman

r = ,73

Old Face/Palatino

Transitional/Times New Roman

r = ,71

Early Modern Face/Baskerville No. 2 Roman

Transitional/Times New Roman

r = ,71

Early Modern Face/Baskerville No. 2 Roman

Old Face/Palatino

r = ,71

## • Black Letter

Black Letter/Walbaum Fraktur

Textura/Old English Text

r = ,70

## • Sans Serif и Slab Serif

Modern Style Sans Serif/Univers 55 Roman

Modern Style Slab Serif/Serifa Roman

r = ,69

Modern Style Sans Serif/Univers 55 Roman

Old Style Sans Serif/Syntax Roman

r = ,58

Modern Style Slab Serif/Serifa Roman

Old Style Sans Serif/Syntax Roman

r = ,65

Modern Style Sans Serif/Univers 55 Roman

Transitional Slab Serif/Rockwell

r = ,53

Modern Style Slab Serif/Serifa Roman

Transitional Slab Serif/Rockwell

r = ,74

Transitional Slab Serif/Rockwell

Old Style Sans Serif/Syntax Roman

r = ,58

## • Scripts

Scripts (pointed nib)/English Scripts Regular

Scripts (paint Brush)/Brush Script

r = ,37



Тем не менее, интерпретируя эти корреляции, следует обращать внимание на разницу толщин штрихов.

б) разнородные гарнитуры

• Sans Serif и Blackletter Grotesque (Classical)/Univers 55 Roman Broken Fonts (Fracture)/Walbaum Fraktur	r = -,27
• Grotesque и Script Fonts Grotesque (Baroque)/URW Grotesk 2018 Regular Script fonts (pointed nib)/English Script Regular	r = -,29
• Grotesque и Antique Fonts Grotesque (Baroque)/URW Grotesk 2018 Regular Renaissance Antique/Garamond No. 3 Regular	r = ,37
• Broken Fonts и Script Fonts Broken Fonts (Texture)/Old English Text Script Fonts (pointed nib)/English Script Regular	r = ,32
• Broken и Antique Fonts Broken Fonts (Fracture)/Walbaum Fraktur Scripts (broad nib)/URW Alcuin	r = ,21
• Antique Font и Scripts Renaissance Antique/Palatino Script Fonts (pointed nib)/English Script Regular	r = ,23

Эти данные показывают, что корреляция гарнитур различных типов гораздо ниже корреляции однородных гарнитур. Статистические параметры гарнитур размываются, так как ширины знаков также существенно влияют на восприятие гарнитур. Например:

Baroque Antique/Caslon No. 3 Roman Grotesque (Baroque)/URW Grotesk 2018 Regular	r = ,48
Serif Emphasized Grotesque (Baroque)/Rockwell Baroque Antique/Caslon No. 3 Roman	r = ,58

Кроме проверки корреляций между двумя гарнитурами были исследованы отношения всех гарнитур, с тем чтобы убедиться, что предполагаемые теоретические группы гарнитур подтверждаются данным исследованием.

Кластерный анализ (с использованием показателя В крит.  $\leq 2$ ) позволил собрать в одной группе следующие гарнитуры:

- A1) Black Letter (Fracture) /Walbaum Fraktur
- A2) Black Letter (Texture)/Old English Text
- A3) Venetian Old Face/ITC Golden Type Original
- A4) Scripts (pointed nib)/English Script Regular

Вызывает подозрение чрезмерная близость гарнитур A1 и A2 в силу высокого значения В крит. = 4,6. Другая группа состоит из следующих гарнитур:

- B1) Transitional Slab Serif (Baroque)/Rockwell
- B2) Transitional Sans Serif/URW Grotesk 2018 Regular
- B3) Modern Style Slab Serif/Serifa Roman

Эта группа очень однородна и хорошо представляет свой тип шрифта.

## Основной тест

Теперь с помощью двенадцати установленных определений можно составить окончательный рейтинг типографских шрифтов. Тестовый материал был набран 21 гарнитурой, отобранной заказчиком. Слепой текст, набранный этими гарнитурами, не имеет смыслового значения, но все же напоминает осмысленный текст своей статистической лингвистической структурой. Слепой текст нужен для того, чтобы содержание текста не повлияло на рейтинг гарнитуры.

За каждым блоком слепого текста была напечатана пятибалльная шкала на каждое определение, чтобы участники эксперимента могли держать каждую гарнитуру в поле зрения в процессе оценивания. Два полюса шкалы определений, 0 и 4, имеют словесные обозначения «совсем не» (=0) и «очень» (=4).

Тестирование типографских гарнитур было проведено 58 участниками, которые откликнулись на рекламу в газете Kieler News, листовках в университетском кафетерии или узнали о нем в правительственной службе занятости.

В эксперименте участвовали 32 женщины и 26 мужчин в возрасте от 19 до 63 лет. Среди них были 28 студентов третьего курса, один старшекласник, 18 служащих и один пенсионер. Участникам эксперимента раздали рейтинговые формуляры в тестовых группах, различных по числу участников.

Все тесты были проведены в аудиториях Психологического института Христианского университета в Киле. Перед участниками тестирования была поставлена задача

*58 участников  
тестирования*

оценить каждую из 21 гарнитур по пятибалльной шкале посредством 12 установленных определений. В среднем участникам требовалось 45 минут для заполнения формуляра, при этом они не ограничивались во времени.

На рис. 300 показаны результаты дисперсионного анализа относительно каждого определения и результат многомерного дисперсионного анализа. Все результаты значимы с уровнем доверия, превышающим 1%.

**Рис. 300.**  
Результаты  
многомерного  
и одномерного  
дисперсионного  
анализа.

<b>Одномерный дисперсионный анализ</b>			
<b>Прилагательное</b>	<b>F-значение</b>	<b>Прилагательное</b>	<b>F-значение</b>
элегантный	10,85	классический	7,04
мусорный	13,40	динамичный	4,28
функциональный	38,03	привычный	22,40
естественный	6,78	тяжелый	9,06
мужественный	6,62	гармоничный	5,84
декоративный	15,45	технический	32,11
<b>Многомерный дисперсионный анализ</b>			
всего 5,74			

Как показывает эта таблица, гарнитуры отличаются друг от друга относительно избранных атрибутов.

Определения «элегантный», «мусорный», «функциональный», «обычный», «декоративный» и «технический» сообщают шрифту большее отличие (F-значение > 10), чем определения «динамичный» или «гармоничный».

Цифрами от 1 до 12 обозначены:

По столбцам — определения:

1 = элегантный	5 = функциональный	9 = мужественный
2 = классический	6 = привычный	10 = гармоничный
3 = мусорный	7 = естественный	11 = декоративный
4 = динамичный	8 = тяжелый	12 = технический

По строкам — гарнитуры:

- 1 = Modern Style Slab Serif/Melior
- 2 = Black Letter (Textura)/Old English Text
- 3 = Modern Style Sans Serif/Univers 55 Roman
- 4 = Venetian Old Face/ITC Golden Type Original

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1,41	1,98	0,19	1,50	3,21	2,71	1,86	1,12	1,78	2,02	1,10	2,76
2	2,16	3,05	1,48	0,95	0,81	0,83	0,90	2,29	1,48	2,14	2,86	0,52
3	1,36	1,38	0,67	1,88	2,86	2,50	2,03	1,12	1,93	2,22	1,36	2,43
4	2,00	2,22	1,09	1,40	1,50	1,59	1,57	1,84	1,62	2,16	2,31	1,28
5	3,31	2,64	2,05	1,59	0,43	0,86	0,84	0,29	0,69	3,10	3,33	0,21
6	1,36	1,83	0,52	0,79	3,12	2,95	1,81	1,07	1,90	2,16	1,21	2,78
7	1,95	1,93	1,17	1,57	1,78	1,64	1,76	1,76	1,90	1,93	1,91	1,48
8	2,24	2,07	0,81	2,03	2,59	2,29	2,17	0,81	1,45	2,59	1,81	2,22
9	2,05	2,74	2,00	1,03	0,86	0,88	0,95	2,36	1,74	2,05	2,72	0,72
10	2,31	2,09	1,09	1,90	1,53	1,43	1,95	1,72	1,60	2,47	2,41	1,12
11	1,64	2,17	0,55	2,02	3,19	3,02	1,97	0,81	2,05	2,29	1,34	2,88
12	1,33	1,59	0,93	1,50	2,45	1,72	1,24	2,31	2,17	1,00	1,71	2,21
13	2,02	2,17	0,67	1,86	2,41	2,36	2,02	1,09	1,69	2,34	1,79	2,07
14	2,62	2,00	1,53	1,86	1,12	1,24	2,21	1,53	1,14	2,83	2,55	0,79
15	1,45	1,81	0,38	1,72	3,29	2,34	1,59	1,33	2,14	2,07	1,41	2,83
16	1,62	2,16	0,60	1,66	2,60	2,81	1,88	1,19	1,76	1,93	1,48	2,19
17	1,60	1,59	0,78	2,02	2,48	2,03	1,76	1,52	1,84	2,24	1,78	2,28
18	1,71	2,12	0,66	1,81	2,72	2,48	1,88	1,24	1,86	2,09	1,59	2,29
19	1,62	1,83	0,60	1,67	2,90	2,16	1,83	1,26	1,90	2,17	1,62	2,50
20	1,74	2,07	1,21	1,66	1,90	1,98	1,62	1,72	1,81	1,86	1,72	1,88
21	2,07	1,79	1,59	2,02	1,17	1,24	1,88	1,69	1,19	2,72	2,74	0,69

**Рис. 301.**  
Сравнение средних оценок каждой гарнитуры относительно каждого определения.

5 = Scripts (pointed nib)/English Script Regular

6 = Lapidary Style/Latienne

7 = Transitional/Caslon No. 3 Roman

8 = Contrast Sans Serif/Optima Roman

9 = Black Letter/Walbaum Fraktur

10 = Script (Broad nib)/URW Alcuin

11 = Transitional/Times New Roman

12 = Transitional Sans Serif/URW Grotesk 2018 Regular

13 = Old Face/Garamond No. 3 Regular

14 = Script/Brush Script

15 = Modern Style Slab Serif/Serifa Roman

16 = Early Modern Face/Baskerville No. 2 Roman

17 = Transitional Slab Serif/Rockwell

18 = Old Face/Palatino

19 = Old Style Sans Serif/Syntax Roman

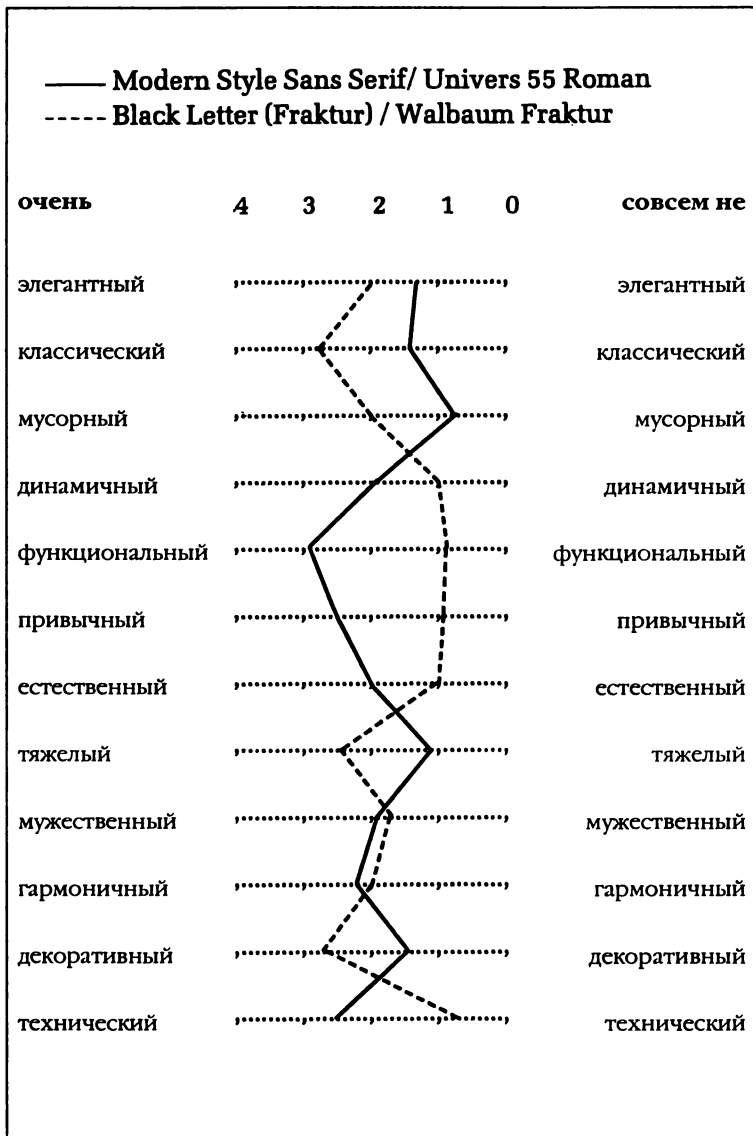
20 = Modern Face/Bodoni Antiqua Light

21 = Scripts (brush) display size/Brush Script

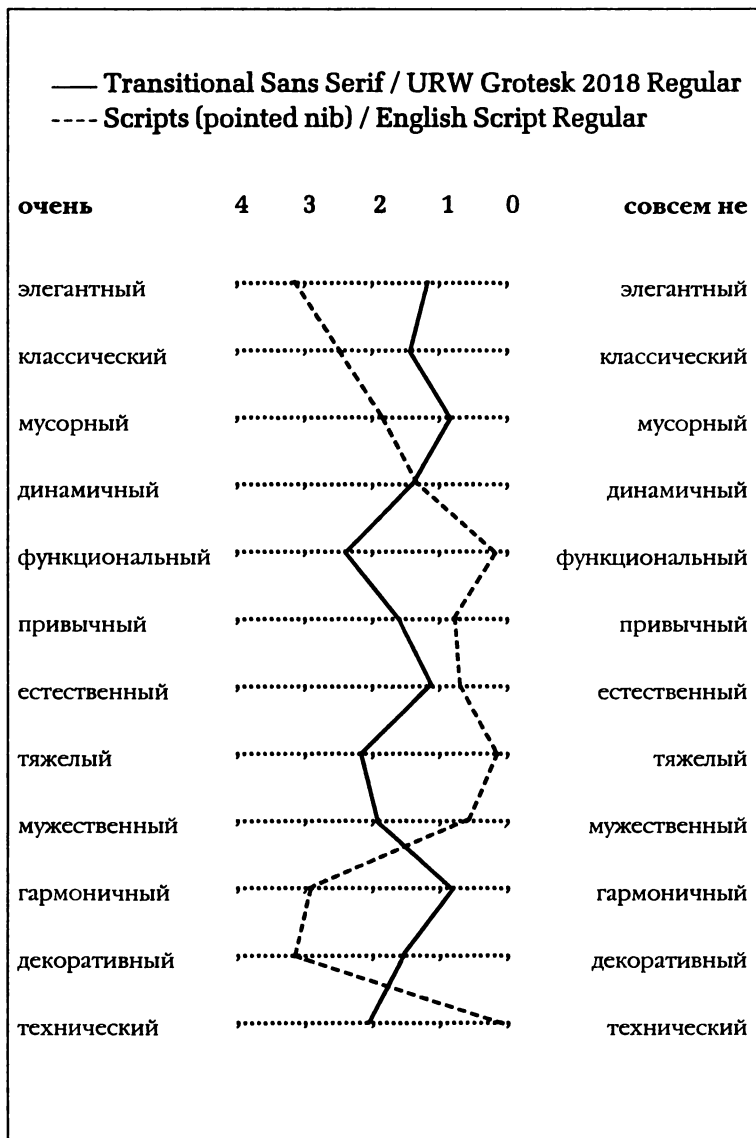
Определение «функциональный» обладает хорошими, а определение «динамичный» плохими различающими свойствами

Сравнение определений показывает, что средние оценки гарнитур изменяются в различных пределах. Так, средние оценки пятого определения «функциональный» колеблются от 0,43 до 3,29, что указывает на очень хорошее различающее свойство этого определения. И наоборот, средние оценки четвертого определения «динамичный» находятся в пределах от 0,95 до 2,03, так что это определение не даст характерного описания гарнитуры.

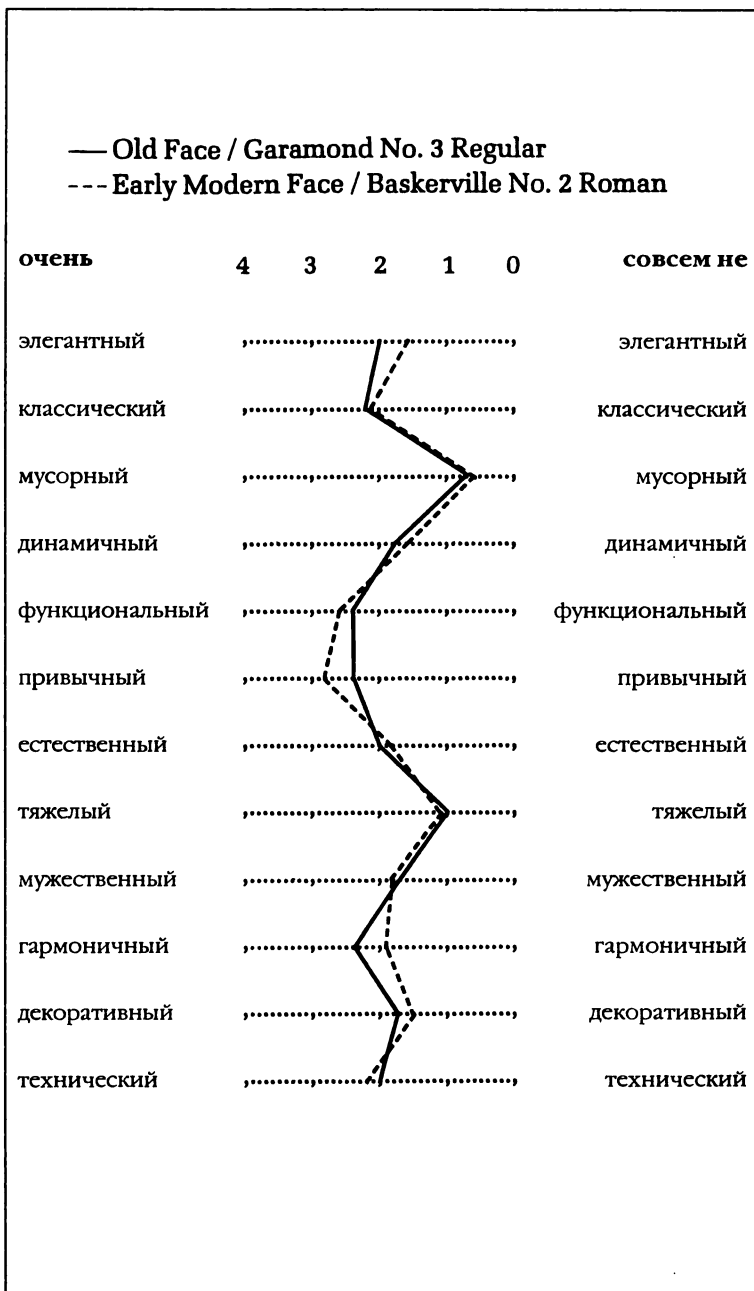
**Рис. 302.**  
Сравнение очень разнородных гарнитур; пунктир: Walbaum, Fraktur, сплошная линия: Univers 55 Roman.



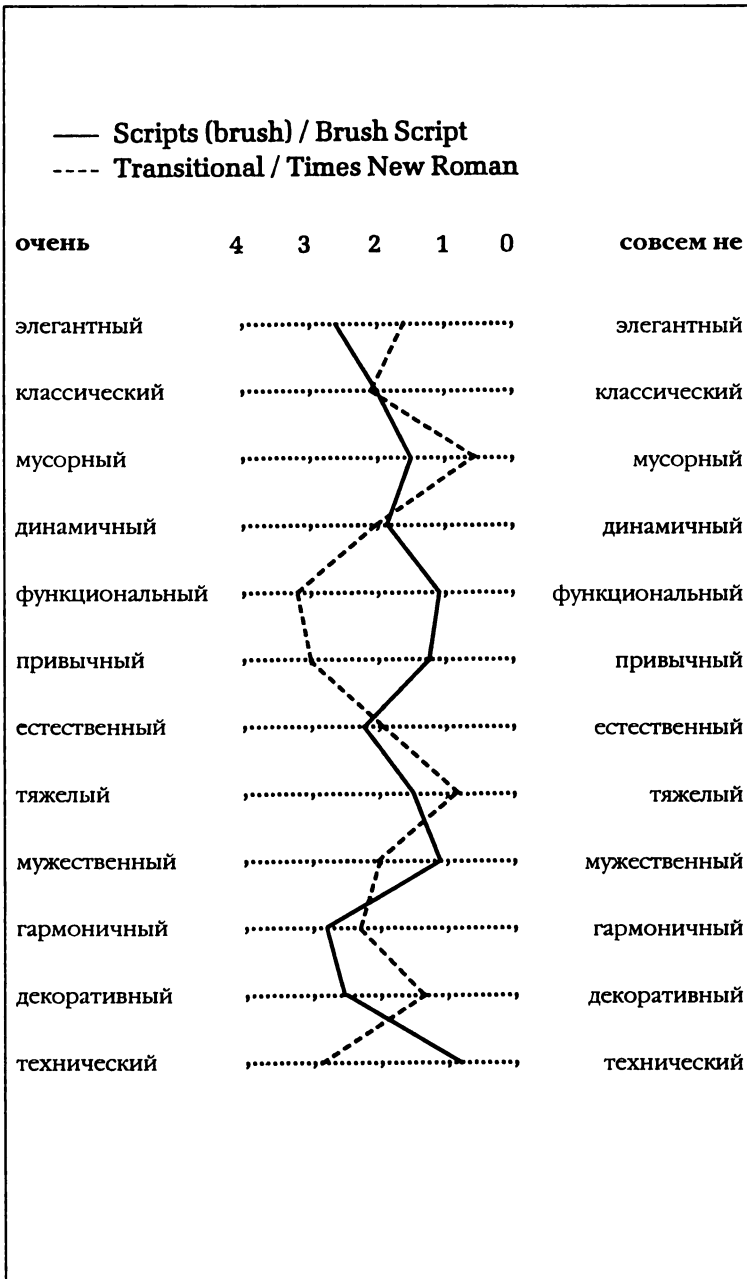
Различные свойства привлекательности гарнитур можно выявить с помощью семантических аппаратов различия, сравнивая каждые две гарнитуры с третьей (рис. 302—306). Семантические аппараты различия выводятся из средних оценок, представленных на рис. 301. На рисунках приводятся графики для сравнения как наиболее похожих, так и наиболее непохожих гарнитур.



**Рис. 303.**  
 Сравнение очень  
 разнородных  
 гарнитур; пунктир:  
 English Script  
 Regular, сплошная  
 линия: URW Grotesk  
 2018 Regular.

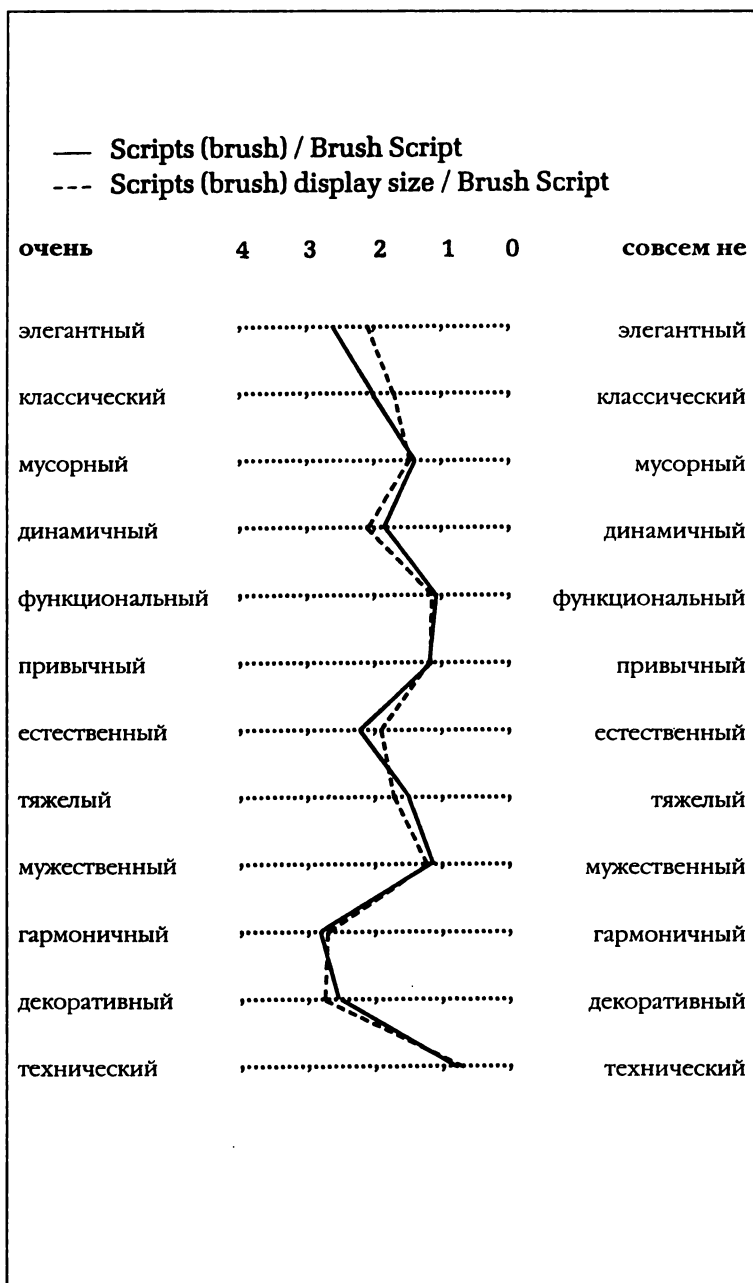


**Рис. 304.**  
 Сравнение очень  
 похожих гарнитур;  
 пунктир: Baskerville  
 No. 2 Roman  
 сплошная линия:  
 Garamon No. 3  
 Regular.



**Рис. 305.**  
 Сравнение очень  
 разнородных  
 гарнитур, пунктир:  
 Times New Roman;  
 сплошная линия:  
 Brush Script.





**Рис. 306.**  
 Сравнение двух  
 кеглей одной и той  
 же гарнитуры;  
 пунктир: Brush Script  
 акцидентный,  
 сплошная линия:  
 Brush Script.

## Проблематика и выводы

Предварительные гипотезы полностью подтвердились. Шрифтовые гарнитуры могут быть дифференцированы в зависимости от их свойств привлекательности, и каждая гарнитура обладает своим характерным семантическим аппаратом различения. Был найден подходящий инструмент, доказавший свою эффективность, с помощью которого дифференциация шрифтов стала возможна. Было показано, однако, что перенос двенадцати определений, установленных в предварительном тесте, в основной тест невозможен без потери дифференцирующих качеств некоторых определений. Так, определения «динамичный» и «гармоничный» были очень удобны для различения гарнитур в предварительном тесте, но в основном тесте они утратили свои различающие свойства (рис. 300).

Источник этого эффекта может находиться в типе соответствующего материала восприятия, который в предварительном тесте был представлен в виде слова «Hamburgetonts», а в основном тесте в виде текста. Семантические аппараты различения иллюстрируют свойства привлекательности гарнитур. График на рис. 302 особенно ясно показывает, что свойства привлекательности однородных гарнитур различимы только в пределах их особенностей. В связи с этим и в свете будущих исследований вопрос стоит так: будут ли значимыми отличия средних оценок однородных гарнитур в рамках многомерного дисперсионного анализа всех гарнитур?

Вполне возможно, что значимость окончательных результатов относится главным образом к большим отличиям между разнородными гарнитурами. Следовательно, можно заключить, что однородные гарнитуры не обязательно можно различить с помощью установленных определений.

Другой прикладной аспект возможен при оценке нешрифтовых объектов. Так, например, могут быть ранжированы пивные бары, меню или марки автомобилей, с тем чтобы выявить, с одной стороны, действительно ли оценка может быть перенесена в нетипографическую область, а с другой стороны, следуя перекрестному сравнению, действительно ли гарнитура, воспринимаемая как техническая, способствует продвижению автомобильной марки лучше, чем обычная гарнитура.

*Предположения  
полностью  
подтвердились.  
Шрифты могут быть  
дифференцированы  
в зависимости  
от их свойств  
привлекательности*

# Идентификационный регистр глифов

## Слово благодарности

Первоначальная работа над регистром была выполнена в корпорации Хегох в процессе создания международной библиотеки символов. Архивариус и организаторы Ассоциации международного шрифтового обмена (AFII) выражают свою благодарность Американскому национальному институту стандартов за существенную поддержку идеи библиотеки глифов в 1981 г., когда этот проект стартовал, и корпорации Хегох за щедрость в обеспечении нас очень красивыми шрифтовыми материалами в начальной стадии проекта.

Мы также благодарны профессору Арчи Провану и Технологическому институту Рочестера за содействие корпорации Хегох в этом проекте почти с самого начала и за то, что они познакомили нас с миром высококачественных коммуникационных технологий в полиграфии.

И наконец, архивариус хотел бы выразить особую благодарность Джорджу В.Бауэну из ANSI, который подготовил первоначальный справочный материал и первым поддержал этот проект, а также Джозефу Беккеру и Дуайту Мак-Бейну из фирмы Хегох, без которых проект бы не воплотился в жизнь.

## Предисловие

Настоящий документ воспроизводит содержание библиотеки глифов AFII. В отличие от большой библиотеки Ашурбанипала (668–631 гг. до н.э.) в Ниневии, которая содержит тысячи глиняных табличек с печатями владельцев собственности, надписями, а также указанием источника и его местонахождения, международная библиотека глифов состоит из образцов рисунков знаков и их описаний, которые включают как минимум название каждого рисунка, а также любую существенную информацию о его значении или предназначении. Информационное хранилище глиняных табличек эквивалентно «электронной форме». Регистр подобен глиняной табличке: коль скоро информа-

ция внесена, она уже не может быть изменена и предполагается, что она будет сохранена для сотен поколений, как и глиняные таблички, сохранившиеся до наших дней. Тем не менее для регистра отведены значения от 1 до  $2^{32}-1$  и предполагается, что на странице может быть до 60 глифов. Таким образом, библиотека может содержать до 75 миллионов страниц.

Библиотека глифов AFII устроена иначе, чем библиотека в Ниневии. Во-первых, в отличие от библиотеки в Ниневии, библиотека AFII «активна» и, следовательно, может быть распечатана в привычном виде. Например, документ Ашурбанипала может занимать несколько связанных страниц с последовательной нумерацией, тогда как регистрационная запись, отпечатанная AFII, не связана, что позволяет вносить в нее изменения, так как знаки других систем письма включены в регистрационную запись. Последовательно пронумерованы только те страницы, которые содержат сигнатуры. Во-вторых, «активный» документ датирован дважды: в начале документа стоит дата его публикации, а также последовательно датируются страницы сигнатуры. В дополнение к новым сигнатурам, например, сигнатура, содержащая идентификатор знаков впервые зарегистрированной системы письма, регулярно добавляется к уже существующим идентификаторам, что отражает изменения в использовании и/или значении знаков, происходящие с течением времени. Датировка на странице сигнатуры указывает, какая версия была использована. В-третьих, используется единый индекс для идентификации данных, так как он не обусловлен какими-либо языковыми и культурными особенностями, удобный и, вероятно, бесконечный, понятный и инвариантный по отношению ко времени. Там, где необходимо, используется английский язык как язык описания. Цель состоит в том, чтобы обеспечить максимальное количество пользователей «живыми документами» из регистра с минимальными издержками.

Оба идентификационных раздела заполняются синхронно, т.е. пронумерованные сигнатуры (бумажный лист, который потом кладется в папку, так как является единицей хранения) и индекс в регистре. Индексы отпечатанного документа и регистра глифов идентичны и состоят из одной из четырех объединяющих частей в предварительном установленном порядке. Идентификаторы глифов, идентичные за исключением последней объединяющей части, называются сигнатурами, эти идентификаторы фиксируются на странице только одной сигнатуры. Те же самые идентификаторы глифов, за исключением послед-

них двух частей, называются табличкой, они составляют семейство сигнатур, относящихся к одной табличке.

Те же самые идентификаторы глифов, за исключением последних трех частей, называются блоком табличек, они находятся в пределах одного блока табличек. Такой порядок заполнения удобен для описания и перекрестного использования ссылок в пределах этой особой структуры документов.

С самого начала регистр составлялся с учетом существующих стандартов, в открытой среде, на основе логичной группировки материала. Приоритет был отдан японскому набору знаков, состоящему из нескольких тысяч единиц. Другие стандарты регистрировались таким образом, чтобы ими можно было легко пользоваться с учетом очевидной общности групп идентификаторов. Несмотря на удобство, экономичность и другие отмеченные особенности первоначального замысла, время, естественное изменение стандартов и развитие науки снижают пользу любой разумной организации. Изменения в структурной организации материала недопустимы, если регистр предназначен для того, чтобы служить постоянным и достоверным источником идентификации знаков в течение неопределенно долгого периода времени. Когда польза уменьшится, будут доступны очередные регистры для поиска и получения информации.

Первый опубликованный документ Ассоциации обмена шрифтовой информацией (AFII) содержит идентификатор глифов, по меньшей мере один вариант начертания знака и описание, включающее как минимум название знака, а также любую существенную информацию о его значении и предназначении. Другие планируемые документы предполагается издавать в аналогичном формате. Один из этих документов будет содержать метрическую информацию об образцах глифов опубликованного регистра. В другом документе будут помещены компьютерные версии альтернативных начертаний знаков нескольких шрифтовых гарнитур, доступные широкому кругу пользователей, предназначенные для просмотра на экранах низкой разрешающей способности. Предполагается, что со временем регистр AFII будет опубликован не только на английском, но и на других языках, когда глифы большинства известных в мире систем письма будут собраны в нашем хранилище.

Для упрощения идентификации и получения эти документы и их сигнатуры выполнены в определенном формате, т. е. название письменного языка и тип документа выде-

лены жирным шрифтом. А3 обозначает первую публикацию AFII. Буква А обозначает английский алфавит, а цифра 3 — главный регистр. В той же серии А1 обозначает документ, содержащий альтернативные начертания знаков, предназначенных для экранов низкого разрешения, широко доступные. А2 обозначает документ, содержащий метрические данные о рисунках знаков, опубликованных в А3.

Чтобы легче отличать одну часть регистра от другой, они выделены особым цветом. Избранные цвета указаны в оглавлении.

Стоит сделать одно замечание относительно продолжающейся в AFII работы. Многие представители промышленности, правительств и/или университетов работают над тем, чтобы ускорить составление регистра. Работа в университетах, переводящих ISO/DIS 9541. *Обработка информации — Обмен информацией о шрифтах и глифах*, на другие языки мира, является предпосылкой внимания со стороны ученых, полиграфистов и шрифтовых дизайнеров, чтобы заполнить хранилище данными о письменных знаках и глифах. Решающим моментом в создании библиотеки глифов является участие промышленности. Так как эта работа продолжается, многие ее аспекты не были упомянуты в первой публикации. Они будут упомянуты в будущих версиях этого документа.

*Эдвин Смюра,*  
архивариус  
Ноябрь, 1988

## **Введение**

В первом разделе настоящей главы помимо ознакомления с основными терминами регистра будет коротко рассказано о других его разделах.

Каждая новая запись регистра идентификации глифов включает один идентификатор глифа, описание, которое предусматривает как минимум название знака и любую существенную информацию о его значении и предназначении. На каждой странице печатной версии Регистра имеется заголовок и сноска, позволяющие идентифицировать сигнатуры всего регистра AFII. В заголовке первой страницы содержится указание на систему письменности или название приложения. Каждый зарегистрированный глиф для удобства чтения отмечен цифрами восьмеричной, десятичной и шестнадцатеричной систем, последующие нули не воспроизводятся. Первый идентификационный номер сигнатуры находится рядом с названием сигнатуры

в верхней части первой страницы вместе с отметкой о требуемом арифметическом дополнении.

Даны по возможности полные комментарии форм представленных глифов. Альтернативные начертания, являющиеся следствием эстетических и других обстоятельств, могут быть также представлены, как и сноски в тех местах, где вариант начертания пропущен.

Знаком « $\Rightarrow$ » отмечены либо альтернативное название глифа, либо его альтернативное применение. Квадратные скобки служат для выделения пояснительных примеров. Ссылки на другие регистры отмечены знаками « $\langle$   $\rangle$ », которые содержат название хранилища (обычно аббревиатурное) и идентификационное обозначение глифа в указанном регистре. Например,  $\langle$ AMS,  $\rightarrow$  $\rangle$  отмечает Американское математическое общество (AMS) и название « $\rightarrow$ » в системе T<sub>E</sub>X для символа вида " $\rightarrow$ ".

В некоторых случаях представленная информация может ввести в заблуждение в силу того, что разные глифы могут оказаться очень похожими друг на друга или даже идентичными. Вот почему рисунок (форма) иногда не так важен, как семантическая информация, разъясняющая происхождение глифов регистра. В таких случаях в глоссарии отмечается, чем данный глиф НЕ является, с тем чтобы отличать его от других глифов, которые выглядят очень похоже или идентично. Кроме того, в некоторых случаях отмечается, что глифы могут быть или не быть теми же самыми с точки зрения дизайнера шрифта.

Некоторые формы знаков традиционно предполагают общность происхождения, т.е. эти формы семантически «приблизительно равны». В таких случаях они считаются альтернативными формами, дополняющими друг друга; обозначения вроде «approximately equal, type 1» и «approximately equal, type 2» предназначены для того, чтобы отличать один вариант от другого.

Ссылки на другие места в регистре отмечены восьмеричным набором цифр для удобства читателей, этот код находится в первой колонке. Такая ссылка, как (41<sub>8</sub> | 124<sub>8</sub>), относится к другому идентификатору (Signature<sub>8</sub> | Glyph<sub>8</sub>). Например, (41<sub>8</sub> | 124<sub>8</sub>) относится к знаку в Signature<sub>8</sub> = 41<sub>8</sub>, который имеет GlyphIdentifier<sub>8</sub> = 124<sub>8</sub> в той же самой сигнатуре. Отсутствие специфических значений Plate<sub>8</sub> и PlateBlock<sub>8</sub> предполагает, что восьмеричные коды те же самые, что и в заголовке страницы.

**Список всех зарегистрированных глифов**

**APL**

*letters/symbols*

**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
WXYZ • T A V F Y A O O O Q Q R ...**

**ARABIC**

*isolated*

ي و ه ن م ل ك ق ف غ  
ع ظ ط ض ص ش س ز ر ذ د خ ح ج ت ب

*contextual*

آ أؤ إئئئ ا ب ج ة ننت ننت ج ج ج ح  
ح ح خ ذ خ ل ل ن ر ز م س ش ش ش ص ه ه ه ه  
ه ه ه ه ط ط ط ظ ظ ظ

*figures*

< ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠

**ARMENIAN**

*upper case*

Ա Բ Գ Դ Ե Զ Է Ը Թ ժ Ի Լ Խ Ծ Կ Թ Ղ Ծ Ս Ծ Ն Ծ Ո  
Զ Պ Ջ Ռ Ս Վ Տ Ր Ց Ի Փ Դ Ֆ Օ Ֆ

*lower case*

արգոնգեղըթծիխծկհոդնմյնչոչ  
պըսսվտրցւփփօֆ

**CHINESE**

*Wo-po-mo-fo*

刁 夕 冂 匚 丌 去 孑 勹 ㄥ ㄣ ㄨ ㄛ ㄜ ㄝ  
尸 日 尸 彡 厶 彳 彳 彳 彳 彳 彳 彳 彳 彳 ...

**CYRILLIC**

*upper case*

**А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С  
Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я**

*lower case*

**а б в г д е ё ж з и й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ  
ъ ы ь э ю я**





**GEORGIAN**

*letters*

ბგდევზჴთიკლმნაოპჟრსტუვჳჟდჳ  
შიცძწჭხკჳ

**GREEK**

*upper case*

ΑΒΓΔΕΖΗΘΙΚΛΜΝΞΟΠΡΣΤ  
ΥΦΧΨΩ

*lower case*

αβγδεζζηθικλμνξοπρσςτφχψω  
αεωθρφκ

*accented*

ΆΈΗΨΙϚϘΪΫ ΆΑΑΑΆΑ ...  
ἐήϊόσάϊϣ ςάάάάάάά...

**IPA**

*letters*

mpbφβყmwნთჟfvuntdθჭ  
შszsgxჩჲlrlrrdჯც...

*diacritic/stress/pitch*

ˈ ˌ ː ˑ ˒ ˓ ˔ ˕ ˖ ˗ ˘ ˙ ˚ ˛ ˜ ˝ ˞ ˟ ˠ ˡ ˢ ˣ ˤ ˥ ˦ ˧ ˨ ˩ ˪ ˫ ˬ ˭ ˮ ˯ ˰ ˱ ˲ ˳ ˴ ˵ ˶ ˷ ˸ ˹ ˺ ˻ ˼ ˽ ˾ ˿ ˿̌ ˿̍ ˿̎ ˿̏ ˿̐ ˿̑ ˿̒ ˿̓ ˿̔ ˿̕ ˿̖ ˿̗ ˿̘ ˿̙ ˿̚ ˿̛ ˿̜ ˿̝ ˿̞ ˿̟ ˿̠ ˿̡ ˿̢ ˿̣ ˿̤ ˿̥ ˿̦ ˿̧ ˿̨ ˿̩ ˿̪ ˿̫ ˿̬ ˿̭ ˿̮ ˿̯ ˿̰ ˿̱ ˿̲ ˿̳ ˿̴ ˿̵ ˿̶ ˿̷ ˿̸ ˿̹ ˿̺ ˿̻ ˿̼ ˿̽ ˿̾ ˿̿

*vowels*

i y u i e ø œ æ a e i u ə ə e z ʌ u o  
u ʏ o ʌ a ɔ

**HEBREW**

*letters*

ךקצףףעסנוןםלכלךישחזרההא  
פככתש

*vowels*

ֶ ֵ ִ ְ ֻ ֹ ֺ ֻּ ֹּ ֺּ ֻֿ ֹֿ ֺֿ

**JAPANESE**

*katakana*

アアイイウエエオオカガキグク  
ケゲゴサザシジスズセゼ...

*hiragana*

ああいいうええおおかがきぎくく  
けげごさざしじすずせぜ...

*decorated rules*

*enclosed letters*

A B C D E F G H I J K L M N O P  
Q R S T U V W X Y Z a b c ...

*enclosed numbers*

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩  
⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳

**KOREAN**

*Hangul*

ㅏㅑㅓㅕㅗㅛㅜㅝㅟㅡㅢㅣㅤㅥㅦㅧㅨㅩㅪㅫㅬㅭㅮㅯㅰㅱㅲㅳㅴㅵㅶㅷㅸ  
ㅹㅺㅻㅼㅽㅾㅿㅿㅿㅿㅿㅿㅿㅿㅿㅿㅿ...

**LATIN**

*upper case*

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V  
W X Y Z Æ Ð Ħ Ĵ Ľ Ł Œ Þ Ŧ

*lower case*

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v  
w x y z ' n k æ d ð h i j l l ø œ ...

*extended*

Ƨ Ƨ Ƨ Ů Ǽ Ņ Ƨ Ƨ Ƨ Ƨ Ƨ Ƨ Ƨ Ƨ

*accented*

À Á Â Ã Ä Å Æ Ç È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ñ Ò Ó  
ô õ ö ø ù ǎ Ǐ ǐ Ǒ ǒ Ǔ ǔ ǖ Ǘ Ǚ ǚ Ǜ ǜ ǝ

*ligatures*  
ff ffi ffl fi fl ft fj et st

*small caps*  
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U  
V W X Y Z Э Ё & ' ( ) ? !

*figures/fractions*  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
¼ ½ ¾ ¼ ½ ¾ ¼ ½ ¾ ¼ ½ ¾ ¼ ½ ¾  
¼ ½ ¾ ¼ ½ ¾ ¼ ½ ¾ ¼ ½ ¾

*superscript*  
a c e i l m n o r s t z < > = 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
( ) \* - % \$ s x + z s

*subscript*  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - . + = ( )

**SIGNS**

*astrological*  
☉ ☽ ☾ ☿ ♃ ♆ ♄ ♀ ♁ ♁ ♁ ♁ ♁ ♁ ♁ ♁

*legal*  
© ® ™ Ⓒ Ⓞ ™ Ⓞ ™ Ⓞ ™

*monetary*  
¢ £ \$ ¥ € ₣ ₧ ₨ ₪ ₮ ₩ ₯ ₰ ₱ ₲ ₴ ₵ ₶ ₷ ₸

**SYMBOLS**


*engineering*  
† ‡ ↗ ⊥ Z  
△ ⋆ — □ ▽ ∩ ∪ ⊖ ⊕ □ ⬠  
△ ○ ⊖ × ⊕ ×

*mathematics*  
⟨ ⟩ ∥ ∓ ≙ ≚ ≛ ≜ ≝ ≞ ≟ ≠ ≡ ≡ ≢ ≣ ≤ ≥

## Латинский алфавит и знаки пунктуации

### A.3.1 Latin alphabet and punctuation

These glyph identifiers are reserved for Latin alphabet and punctuation glyphs whose shapes are used most widely in international communication between electronic data processing systems.

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
40 <sub>g</sub> 32 20		Space (Normally nonprinting; two metric glyphs. [(360 <sub>g</sub>   317 <sub>g</sub> ), illustrate space width] <PS, space>; <HP, 0000>
41 <sub>g</sub> 33 21	!	Exclamation point Also: Exclamation mark <SGML, excl>; <PS, exclam>; <HP, 0001>
42 <sub>g</sub> 34 22	"	Neutral (vertical) double quote <SGML, quot>; <PS, quotedbl>; <HP, 0002>
43 <sub>g</sub> 35 23	#	Number sign <SGML, num>; <ITC, 374>; <PS, numbersign>; <HP, 0003>; <HP, 2513>
44 <sub>g</sub> 36 24	□	General currency symbol (represents any currency) <SGML, curren>; <PS, currency>; <HP, 0123>
45 <sub>g</sub> 37 25	%	Percent sign <SGML, percnt>; <PS, percent>; <HP, 0005>
46 <sub>g</sub> 38 26	&	Ampersand <SGML, amp>; <PS, ampersand>; <HP, 0006>
47 <sub>g</sub> 39 27	'	Apostrophe
50 <sub>g</sub> 40 28	(	Opening parenthesis Also : Dingbat (Parenthesis, beginning (open), curved) <SGML, lpar>; <ITC, 199S>; <PS, parenleft>; <HP, 0009>; <HP, 2102>
51 <sub>g</sub> 41 29	)	Closing parenthesis Also : Dingbat (Parenthesis, ending (close), curved) <SGML, rpar>; <ITC, 199T>; <PS, parenright>; <HP, 0010>; <HP, 2103>
52 <sub>g</sub> 42 2A	*	Asterisk <SGML, ast>; <PS, asterisk>; <HP, 0011>
53 <sub>g</sub> 43 2B	+	Plus sign <SGML, plus>; <PS, plus>; <HP, 0012>
54 <sub>g</sub> 44 2C	,	Comma <SGML, comma>; <PS, comma>; <HP, 0013>
55 <sub>g</sub> 45 2D	-	Neutral dash; Also hyphen/minus sign. Glyph 0 <sub>g</sub>   55 <sub>g</sub> (Neutral dash) is sometimes used as a hyphen (41 <sub>g</sub>   76 <sub>g</sub> ), and sometimes as a minus sign (356 <sub>g</sub>   55 <sub>g</sub> ), and its shape must support either usage. <SGML, hyphen>; <SGML, dash>; <PS, afii45>
56 <sub>g</sub> 46 2E	.	Period = full stop <SGML, period>; <PS, period>; <HP, 0015>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
57 <sub>g</sub> 47 2F	/	Slant = solidus = virgule = slash <SGML, sol>; <PS, slash>; <HP, 0016>
60 <sub>g</sub> 48 30	0	Digit 0 <SGML, nd0>; <PS, zero>; <HP, 0017>
61 <sub>g</sub> 49 31	1	Digit 1 <SGML, nd1>; <PS, one>; <HP, 0018>
62 <sub>g</sub> 50 32	2	Digit 2 <SGML, nd2>; <PS, two>; <HP, 0019>
63 <sub>g</sub> 51 33	3	Digit 3 <SGML, nd3>; <PS, three>; <HP, 0020>
64 <sub>g</sub> 52 34	4	Digit 4 <SGML, nd4>; <PS, four>; <HP, 0021>
65 <sub>g</sub> 53 35	5	Digit 5 <SGML, nd5>; <PS, five>; <HP, 0022>
66 <sub>g</sub> 54 36	6	Digit 6 <SGML, nd6>; <PS, six>; <HP, 0023>
67 <sub>g</sub> 55 37	7	Digit 7 <SGML, nd7>; <PS, seven>; <HP, 0024>
70 <sub>g</sub> 56 38	8	Digit 8 <SGML, nd8>; <PS, eight>; <HP, 0025>
71 <sub>g</sub> 57 39	9	Digit 9 <SGML, nd9>; <PS, nine>; <HP, 0026>
72 <sub>g</sub> 58 3A	:	Colon <SGML, colon>; <AMS, colon>; <PS, colon>; <HP, 0027>
73 <sub>g</sub> 59 3B	;	Semicolon <SGML, semi>; <PS, semicolon>; <HP, 0028>
74 <sub>g</sub> 60 3C	<	Less than <SGML, lt>; <AMS, less>; <PS, less>; <HP, 0029>
75 <sub>g</sub> 61 3D	=	Equals <SGML, equals>; <PS, equal>; <HP, 0030>
76 <sub>g</sub> 62 3E	>	Greater than <SGML, gt>; <PS, greater>; <HP, 0031>
77 <sub>g</sub> 63 3F	?	Question mark <SGML, quest>; <PS, question>; <HP, 0032>
100 <sub>g</sub> 64 40	@	Commercial at <SGML, commat>; <PS, at>; <HP, 0033>
101 <sub>g</sub> 65 41	A	Uppercase Latin (Roman) letter A Glyphs 0 <sub>g</sub>   101 <sub>g</sub> (Latin A), 46 <sub>g</sub>   101 <sub>g</sub> (Greek A), and 47 <sub>g</sub>   41 <sub>g</sub> (Cyrillic A) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, A>; <PS, A>; <HP, 0034>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
102 <sub>8</sub> 66 42	B	Uppercase Latin (Roman) letter B Glyphs 0 <sub>8</sub>   102 <sub>8</sub> (Latin B), 46 <sub>8</sub>   102 <sub>8</sub> (Greek B), and 47 <sub>8</sub>   43 <sub>8</sub> (Cyrillic B) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, B>; <PS, B>; <HP, 0035>
103 <sub>8</sub> 67 43	C	Uppercase Latin (Roman) letter C Glyphs 0 <sub>8</sub>   103 <sub>8</sub> (Latin C) and 47 <sub>8</sub>   63 <sub>8</sub> (Cyrillic C) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, C>; <PS, C>; <HP, 0036>
104 <sub>8</sub> 68 44	D	Uppercase Latin (Roman) letter D <SGML, D>; <PS, D>; <HP, 0037>
105 <sub>8</sub> 69 45	E	Uppercase Latin (Roman) letter E Glyphs 0 <sub>8</sub>   105 <sub>8</sub> (Latin E), 46 <sub>8</sub>   106 <sub>8</sub> (Greek E), and 47 <sub>8</sub>   46 <sub>8</sub> (Cyrillic E) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, E>; <PS, E>; <HP, 0038>
106 <sub>8</sub> 70 46	F	Uppercase Latin (Roman) letter F <SGML, F>; <PS, F>; <HP, 0039>
107 <sub>8</sub> 71 47	G	Uppercase Latin (Roman) letter G <SGML, G>; <PS, G>; <HP, 0040>
110 <sub>8</sub> 72 48	H	Uppercase Latin (Roman) letter H Glyphs 0 <sub>8</sub>   110 <sub>8</sub> (Latin H), 46 <sub>8</sub>   112 <sub>8</sub> (Greek H), and 47 <sub>8</sub>   57 <sub>8</sub> (Cyrillic H) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, H>; <PS, H>; <HP, 0041>
111 <sub>8</sub> 73 49	I	Uppercase Latin (Roman) letter I Glyphs 0 <sub>8</sub>   111 <sub>8</sub> (Latin I), 46 <sub>8</sub>   114 <sub>8</sub> (Greek I), and 47 <sub>8</sub>   107 <sub>8</sub> (Cyrillic I) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, I>; <PS, I>; <HP, 0042>
112 <sub>8</sub> 74 4A	J	Uppercase Latin (Roman) letter J Glyphs 0 <sub>8</sub>   112 <sub>8</sub> (Latin J), 46 <sub>8</sub>   333 <sub>8</sub> (Greek J), and 47 <sub>8</sub>   111 <sub>8</sub> (Cyrillic J) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, J>; <PS, J>; <HP, 0043>
113 <sub>8</sub> 75 4B	K	Uppercase Latin (Roman) letter K Glyphs 0 <sub>8</sub>   113 <sub>8</sub> (Latin K) and 46 <sub>8</sub>   115 <sub>8</sub> (Greek K) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, K>; <PS, K>; <HP, 0044>
114 <sub>8</sub> 76 4C	L	Uppercase Latin (Roman) letter L <SGML, L>; <PS, L>; <HP, 0045>
115 <sub>8</sub> 77 4D	M	Uppercase Latin (Roman) letter M Glyphs 0 <sub>8</sub>   115 <sub>8</sub> (Latin M), 46 <sub>8</sub>   117 <sub>8</sub> (Greek M), and 47 <sub>8</sub>   56 <sub>8</sub> (Cyrillic M) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, M>; <PS, M>; <HP, 0046>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
116 <sub>8</sub> 78 4E	N	Uppercase Latin (Roman) letter N Glyphs 0 <sub>8</sub>   116 <sub>8</sub> (Latin N) and 46 <sub>8</sub>   120 <sub>8</sub> (Greek N) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, N>; <PS, N>; <HP, 0047>
117 <sub>8</sub> 79 4F	O	Uppercase Latin (Roman) letter O Glyphs 0 <sub>8</sub>   117 <sub>8</sub> (Latin O), 46 <sub>8</sub>   122 <sub>8</sub> (Greek O), and 47 <sub>8</sub>   60 <sub>8</sub> (Cyrillic O) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, O>; <PS, O>; <HP, 0048>
120 <sub>8</sub> 80 50	P	Uppercase Latin (Roman) letter P Glyphs 0 <sub>8</sub>   120 <sub>8</sub> (Latin P), 46 <sub>8</sub>   125 <sub>8</sub> (Greek P), and 47 <sub>8</sub>   62 <sub>8</sub> (Cyrillic P) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, P>; <PS, P>; <HP, 0049>
121 <sub>8</sub> 81 51	Q	Uppercase Latin (Roman) letter Q <SGML, Q>; <PS, Q>; <HP, 0050>
122 <sub>8</sub> 82 52	R	Uppercase Latin (Roman) letter R <SGML, R>; <PS, R>; <HP, 0051>
123 <sub>8</sub> 83 53	S	Uppercase Latin (Roman) letter S Glyphs 0 <sub>8</sub>   123 <sub>8</sub> (Latin S) and 47 <sub>8</sub>   106 <sub>8</sub> (Cyrillic S) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, S>; <PS, S>; <HP, 0052>
124 <sub>8</sub> 84 54	T	Uppercase Latin (Roman) letter T Glyphs 0 <sub>8</sub>   124 <sub>8</sub> (Latin T), 46 <sub>8</sub>   130 <sub>8</sub> (Greek T), and 47 <sub>8</sub>   64 <sub>8</sub> (Cyrillic T) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, T>; <PS, T>; <HP, 0053>
125 <sub>8</sub> 85 55	U	Uppercase Latin (Roman) letter U <SGML, U>; <PS, U>; <HP, 0054>
126 <sub>8</sub> 86 56	V	Uppercase Latin (Roman) letter V <SGML, V>; <PS, V>; <HP, 0055>
127 <sub>8</sub> 87 57	W	Uppercase Latin (Roman) letter W <SGML, W>; <PS, W>; <HP, 0056>
130 <sub>8</sub> 88 58	X	Uppercase Latin (Roman) letter X Glyphs 0 <sub>8</sub>   130 <sub>8</sub> (Latin X), 46 <sub>8</sub>   133 <sub>8</sub> (Greek X), and 47 <sub>8</sub>   67 <sub>8</sub> (Cyrillic X) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, X>; <PS, X>; <HP, 0057>
131 <sub>8</sub> 89 59	Y	Uppercase Latin (Roman) letter Y Glyphs 0 <sub>8</sub>   131 <sub>8</sub> (Latin Y) and 46 <sub>8</sub>   131 <sub>8</sub> (Greek Y) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, Y>; <PS, Y>; <HP, 0058>
132 <sub>8</sub> 90 5A	Z	Uppercase Latin (Roman) letter Z Glyphs 0 <sub>8</sub>   132 <sub>8</sub> (Latin Z) and 46 <sub>8</sub>   111 <sub>8</sub> (Greek Z) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, Z>; <PS, Z>; <HP, 0059>



LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
133 <sub>g</sub> 91 5B	[	Opening bracket <SGML, lqsb>; <AMS, lbrack>; <PS, bracketleft>; <HP, 0060>
134 <sub>g</sub> 92 5C	\	Reverse slant = backslash = reverse solidus = reverse virgule <SGML, baol>; <SGML, setmn>; <AMS, setminus>; <AMS, backslash>; <PS, backslash>; <HP, 0061>
135 <sub>g</sub> 93 5D	]	Closing bracket <SGML, rsqb>; <AMS, rbrack>; <PS, bracketright>; <HP, 0062>
136 <sub>g</sub> 94 5E	ˆ	Circumflex accent (spacing glyph) <SGML, caret>; <PS, circumflex>; <HP, 0108>
137 <sub>g</sub> 95 5F	—	Low bar (spacing glyph) <SGML, lowbar>; <PS, underscore>; <HP, 0064>
140 <sub>g</sub> 96 60	˘	Grave accent (spacing glyph) <PS, grave>; <HP, 0107>; <HP, 0375>
141 <sub>g</sub> 97 61	a	Lowercase Latin (Roman) letter a Glyphs 0 <sub>g</sub>   141 <sub>g</sub> (Latin a) and 47 <sub>g</sub>   121 <sub>g</sub> (Cyrillic a) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, a>; <PS, a>; <HP, 0087>
142 <sub>g</sub> 98 62	b	Lowercase Latin (Roman) letter b <SGML, b>; <PS, b>; <HP, 0068>
143 <sub>g</sub> 99 63	c	Lowercase Latin (Roman) letter c Glyphs 0 <sub>g</sub>   143 <sub>g</sub> (Latin c) and 47 <sub>g</sub>   143 <sub>g</sub> (Cyrillic c) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, c>; <PS, c>; <HP, 0069>
144 <sub>g</sub> 100 64	d	Lowercase Latin (Roman) letter d <SGML, d>; <PS, d>; <HP, 0070>
145 <sub>g</sub> 101 65	e	Lowercase Latin (Roman) letter e Glyphs 0 <sub>g</sub>   145 <sub>g</sub> (Latin e) and 47 <sub>g</sub>   126 <sub>g</sub> (Cyrillic e) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, e>; <PS, e>; <HP, 0071>
146 <sub>g</sub> 102 66	f	Lowercase Latin (Roman) letter f <SGML, f>; <PS, f>; <HP, 0072>
147 <sub>g</sub> 103 67	g	Lowercase Latin (Roman) letter g <SGML, g>; <PS, g>; <HP, 0073>
150 <sub>g</sub> 104 68	h	Lowercase Latin (Roman) letter h <SGML, h>; <PS, h>; <HP, 0074>
151 <sub>g</sub> 105 69	i	Lowercase Latin (Roman) letter i Glyphs 0 <sub>g</sub>   151 <sub>g</sub> (Latin i), 46 <sub>g</sub>   154 <sub>g</sub> (Greek i), and 47 <sub>g</sub>   167 <sub>g</sub> (Cyrillic i) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, i>; <PS, i>; <HP, 0075>

LINE IDENTIFIER <i>Octal Dec Hex.</i>	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
152 <sub>8</sub> 106 6A	j	Lowercase Latin (Roman) letter j Glyphs 0 <sub>8</sub>   152 <sub>8</sub> (Latin j) and 47 <sub>8</sub>   171 <sub>8</sub> (Cyrillic j) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, j>; <PS, j>; <HP, 0076>
153 <sub>8</sub> 107 6B	k	Lowercase Latin (Roman) letter k <SGML, k>; <PS, k>; <HP, 0077>
154 <sub>8</sub> 108 6C	l	Lowercase Latin (Roman) letter l <SGML, l>; <PS, l>; <HP, 0078>
155 <sub>8</sub> 109 6D	m	Lowercase Latin (Roman) letter m <SGML, m>; <PS, m>; <HP, 0079>
156 <sub>8</sub> 110 6E	n	Lowercase Latin (Roman) letter n <SGML, n>; <PS, n>; <HP, 0080>
157 <sub>8</sub> 111 6F	o	Lowercase Latin (Roman) letter o Glyphs 0 <sub>8</sub>   157 <sub>8</sub> (Latin o), 46 <sub>8</sub>   162 <sub>8</sub> (Greek o), and 47 <sub>8</sub>   140 <sub>8</sub> (Cyrillic o) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, o>; <PS, o>; <HP, 0081>
160 <sub>8</sub> 112 70	p	Lowercase Latin (Roman) letter p Glyphs 0 <sub>8</sub>   160 <sub>8</sub> (Latin p) and 47 <sub>8</sub>   142 <sub>8</sub> (Cyrillic p) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, p>; <PS, p>; <HP, 0082>
161 <sub>8</sub> 113 71	q	Lowercase Latin (Roman) letter q <SGML, q>; <PS, q>; <HP, 0083>
162 <sub>8</sub> 114 72	r	Lowercase Latin (Roman) letter r <SGML, r>; <PS, r>; <HP, 0084>
163 <sub>8</sub> 115 73	s	Lowercase Latin (Roman) letter s Glyphs 0 <sub>8</sub>   163 <sub>8</sub> (Latin s) and 47 <sub>8</sub>   166 <sub>8</sub> (Cyrillic s) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. Note: in Fraktur type styles, the long s (ſ 375 <sub>8</sub>   72 <sub>8</sub> ), is the normal form and 's' is the variant <SGML, s>; <PS, s>; <HP, 0085>
164 <sub>8</sub> 116 74	t	Lowercase Latin (Roman) letter t <SGML, t>; <PS, t>; <HP, 0086>
165 <sub>8</sub> 117 75	u	Lowercase Latin (Roman) letter u <SGML, u>; <PS, u>; <HP, 0087>
166 <sub>8</sub> 118 76	v	Lowercase Latin (Roman) letter v <SGML, v>; <PS, v>; <HP, 0088>
167 <sub>8</sub> 119 77	w	Lowercase Latin (Roman) letter w <SGML, w>; <PS, w>; <HP, 0089>
170 <sub>8</sub> 120 78	x	Lowercase Latin (Roman) letter x Glyphs 0 <sub>8</sub>   170 <sub>8</sub> (Latin x) and 47 <sub>8</sub>   147 <sub>8</sub> (Cyrillic x) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, x>; <PS, x>; <HP, 0090>

LINE IDENTIFIER <i>Octal Dec Hex.</i>	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
152 <sub>8</sub> 106 6A	j	Lowercase Latin (Roman) letter j Glyphs 0 <sub>8</sub>   152 <sub>8</sub> (Latin j) and 47 <sub>8</sub>   171 <sub>8</sub> (Cyrillic j) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, j>; <PS, j>; <HP, 0076>
153 <sub>8</sub> 107 6B	k	Lowercase Latin (Roman) letter k <SGML, k>; <PS, k>; <HP, 0077>
154 <sub>8</sub> 108 6C	l	Lowercase Latin (Roman) letter l <SGML, l>; <PS, l>; <HP, 0078>
155 <sub>8</sub> 109 6D	m	Lowercase Latin (Roman) letter m <SGML, m>; <PS, m>; <HP, 0079>
156 <sub>8</sub> 110 6E	n	Lowercase Latin (Roman) letter n <SGML, n>; <PS, n>; <HP, 0080>
157 <sub>8</sub> 111 6F	o	Lowercase Latin (Roman) letter o Glyphs 0 <sub>8</sub>   157 <sub>8</sub> (Latin o), 46 <sub>8</sub>   162 <sub>8</sub> (Greek o), and 47 <sub>8</sub>   140 <sub>8</sub> (Cyrillic o) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, o>; <PS, o>; <HP, 0081>
160 <sub>8</sub> 112 70	p	Lowercase Latin (Roman) letter p Glyphs 0 <sub>8</sub>   160 <sub>8</sub> (Latin p) and 47 <sub>8</sub>   142 <sub>8</sub> (Cyrillic p) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, p>; <PS, p>; <HP, 0082>
161 <sub>8</sub> 113 71	q	Lowercase Latin (Roman) letter q <SGML, q>; <PS, q>; <HP, 0083>
162 <sub>8</sub> 114 72	r	Lowercase Latin (Roman) letter r <SGML, r>; <PS, r>; <HP, 0084>
163 <sub>8</sub> 115 73	s	Lowercase Latin (Roman) letter s Glyphs 0 <sub>8</sub>   163 <sub>8</sub> (Latin s) and 47 <sub>8</sub>   166 <sub>8</sub> (Cyrillic s) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. Note: in Fraktur type styles, the long s ( 375 <sub>8</sub>   72 <sub>8</sub> ), is the normal form and 's' is the variant <SGML, s>; <PS, s>; <HP, 0085>
164 <sub>8</sub> 116 74	t	Lowercase Latin (Roman) letter t <SGML, t>; <PS, t>; <HP, 0086>
165 <sub>8</sub> 117 75	u	Lowercase Latin (Roman) letter u <SGML, u>; <PS, u>; <HP, 0087>
166 <sub>8</sub> 118 76	v	Lowercase Latin (Roman) letter v <SGML, v>; <PS, v>; <HP, 0088>
167 <sub>8</sub> 119 77	w	Lowercase Latin (Roman) letter w <SGML, w>; <PS, w>; <HP, 0089>
170 <sub>8</sub> 120 78	x	Lowercase Latin (Roman) letter x Glyphs 0 <sub>8</sub>   170 <sub>8</sub> (Latin x) and 47 <sub>8</sub>   147 <sub>8</sub> (Cyrillic x) may or may not have the same shape, at the discretion of the font designer. <SGML, x>; <PS, x>; <HP, 0090>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
253 <sub>8</sub> 171 AB	◀	Left pointing double guillemet (European quotation mark) — NOT much-less-than (357 <sub>8</sub>   102 <sub>g</sub> ) Also: Guillemet, left, double <PS, guillemotleft>; <HP, 0188>
254 <sub>8</sub> 172 AC	←	West arrow = leftward arrow Also: Arrow, barbed, light, west pointing <PS, arrowleft>; <HP, 0227>
255 <sub>8</sub> 173 AD	↑	North arrow = upward arrow Also: Arrow, barbed, light, north pointing <PS, arrowup>; <HP, 0224>
256 <sub>8</sub> 174 AE	→	East arrow = rightward arrow Also: Dingbat (Arrow, barbed, light, east pointing) <ITC, 199G>; <PS, arrowright>; <PS, a161 > (Dbt); <HP, 0226>; <HP, 2065>
257 <sub>8</sub> 175 AF	↓	South arrow = downward arrow Also: Arrow, barbed, light, south pointing <PS, arrowdown>; <HP, 0225>
260 <sub>8</sub> 176 B0	°	Degree sign (spacing glyph) — NOT over-ring accent (0 <sub>8</sub>   312 <sub>g</sub> ) <SGML, degree>; <AMS, degree>; <PS, degree>; <HP, 0116>
261 <sub>8</sub> 177 B1	±	Plus/minus sign <SGML, plusmn>; <AMS, pm>; <PS, plusminus>; <HP, 0191>
262 <sub>8</sub> 178 B2	<sup>2</sup>	Superscript 2 as independent glyph from 2 Also: Squared and reference 2 This glyph may or may not have the same shape or metrics as 375 <sub>8</sub>   262 <sub>g</sub> (Superscript 2). <SGML, sup2>; <PS, twosuperior>
263 <sub>8</sub> 179 B3	<sup>3</sup>	Superscript 3 as independent glyph from 3 Also: Cubed and reference 3 This glyph may or may not have the same shape or metrics as 375 <sub>8</sub>   263 <sub>g</sub> (Superscript 3). <SGML, sup3>; <PS, threesuperior>
264 <sub>8</sub> 180 B4	×	Multiply sign <SGML, times>; <AMS, times>; <PS, multiply>; <HP, 0201>
265 <sub>8</sub> 181 B5	μ	Micro sign — NOT Greek "mu" (46 <sub>8</sub>   157 <sub>g</sub> ) <SGML, micro>; <PS, mu>; <HP, 0180>
266 <sub>8</sub> 182 B6	¶	Paragraph sign = pilcrow <SGML, para>; <AMS, P>; <ITC, 111>; <PS, paragraph>; <HP, 0181>; <HP, 2112>
267 <sub>8</sub> 183 B7	.	Centered dot = center decimal <SGML, middot>; <AMS, cdotp>; <PS, periodcentered>; <PS, SD630000>; <HP, 0179>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
270 <sub>g</sub> 184 B8	+	Divide sign <SGML, divide>; <AMS, div>; <PS, divide>; <HP, 0202>
271 <sub>g</sub> 185 B9	'	Right single quote = single quote closed Also: Dingbat (Quotation mark, closing, single) <SGML, rsquo>; <SGML, apos>; <ITC, 114>; <PS, quoteright>; <PS, a98> (Dbt); <HP, 0008>; <HP, 2113>
272 <sub>g</sub> 186 BA	”	Right double quote = double quote closed Also: Dingbat (Quotation mark, closing, double) <SGML, rdquo>; <ITC, 314>; <PS, quotedblright>; <PS, a100> (Dbt); <HP, 1018>; <HP, 2517>
273 <sub>g</sub> 187 BB	»	Right pointing double guillemet (European quotation mark) — NOT much-greater-than (357 <sub>g</sub>   103 <sub>g</sub> ) <SGML, raquo>; <PS, guillemotright>; <HP, 0190>
274 <sub>g</sub> 188 BC	¼	Fraction one quarter, en set, as independent glyph <SGML, frac14>; <PS, one-quarter>
275 <sub>g</sub> 189 BD	½	Fraction one half, en set, as independent glyph <SGML, frac12>; <SGML, half>; <PS, one-half>
276 <sub>g</sub> 190 BE	¾	Fraction three quarters, en set, as independent glyph <SGML, frac34>; <PS, three-quarters>
277 <sub>g</sub> 191 BF	¿	Inverted question mark (Spanish) Also: Question mark (Spanish), inverted- <SGML, iquest>; <PS, questiondown>; <HP, 0122>
301 <sub>g</sub> 193 C1	`	Grave accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>g</sub>   301 <sub>g</sub> <SGML, grave>; <AMS, `>; <AMS, grave>; <PS, afii193>
302 <sub>g</sub> 194 C2	´	Acute accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>g</sub>   302 <sub>g</sub> <SGML, acute>; <AMS, ´>; <AMS, acute>; <PS, afii194>
303 <sub>g</sub> 195 C3	ˆ	Circumflex accent = hat (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>g</sub>   303 <sub>g</sub> <SGML, circ>; <AMS, ˆ>; <AMS, hat>; <PS, afii195>
304 <sub>g</sub> 196 C4	˘	Tilde accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>g</sub>   304 <sub>g</sub> <SGML, tilde>; <AMS, ˘>; <AMS, tilde>; <PS, afii196>
305 <sub>g</sub> 197 C5	ˉ	Macron accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>g</sub>   305 <sub>g</sub> <SGML, macr>; <AMS, ˉ>; <AMS, B>; <PS, afii197>
306 <sub>g</sub> 198 C6	ˊ	Breve accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>g</sub>   306 <sub>g</sub> <SGML, breve>; <AMS, ˊ>; <AMS, breve>; <PS, afii198>
307 <sub>g</sub> 199 C7	˙	Over-dot accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>g</sub>   307 <sub>g</sub> <SGML, dot>; <AMS, ˙>; <AMS, D>; <PS, afii199>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
310 <sub>8</sub> 200 C8	¨	Diaeresis accent = umlaut accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>8</sub>   310 <sub>8</sub> <SGML, die>; <AMS, "¨>; <PS, afii200>
312 <sub>8</sub> 202 CA	◌̇	Over-ring accent — NOT degree sign (0 <sub>8</sub>   260 <sub>8</sub> ) (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>8</sub>   312 <sub>8</sub> <SGML, ring>; <AMS, ocirc>; <PS, afii202>
313 <sub>8</sub> 203 CB	◌̣	Cedilla undermark (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>8</sub>   313 <sub>8</sub> <SGML, cedil>; <AMS, c>; <PS, afii203>
314 <sub>8</sub> 204 CC	◌̄	Underline (non-spacing undermark) <PS, afii204>
315 <sub>8</sub> 205 CD	◌̈́	Double acute accent (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>8</sub>   315 <sub>8</sub> <SGML, dblac>; <AMS, H>; <PS, afii205>
316 <sub>8</sub> 206 CE	◌̨	Ogonek undermark = Polish hook (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>8</sub>   316 <sub>8</sub> <SGML, ogon>; <PS, afii206>
317 <sub>8</sub> 207 CF	◌̈́	Hachek accent = caron (non-spacing lowercase) Alternate: 375 <sub>8</sub>   317 <sub>8</sub> <SGML, caron>; <AMS, v>; <PS, afii207>
320 <sub>8</sub> 208 D0	—	Horizontal bar <SGML, horbar>; <PS, afii208>
321 <sub>8</sub> 209 D1	¹	Superscript 1 as independent glyph from 1 Also: Reference 1 This glyph may or may not have the same shape or metrics as 375 <sub>8</sub>   261 <sub>8</sub> (Superscript 1). <SGML, sup1>; <PS, onesuperior>
322 <sub>8</sub> 210 D2	®	Registered sign <SGML, reg>; <AMS, circledR>; <PS, registered>; <HP, 0196>
323 <sub>8</sub> 211 D3	©	Copyright sign <SGML, copy>; <AMS, copyright>; <PS, copyright>; <HP, 0193>
324 <sub>8</sub> 212 D4	™	Trademark sign (TM) <SGML, trade>; <PS, trademark>; <HP, 0313>
325 <sub>8</sub> 213 D5	♪	Music Note = eighth note <SGML, sung>; <PS, musicalnote>; <HP, 0215>
334 <sub>8</sub> 220 DC	⅛	Fraction one eighth, en set. ≠: independent glyph <SGML, frac18>; <PS, one-eighth>
335 <sub>8</sub> 221 DD	⅜	Fraction three eighths, en set, as independent glyph <SGML, frac38>; <PS, three-eighths>
336 <sub>8</sub> 222 DE	⅝	Fraction five eighths, en set, as independent glyph <SGML, frac58>; <PS, five-eighths>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
337 <sub>8</sub> 223 DF	⅞	Fraction seven eighths, en set, as independent glyph <SGML, frac78>; <PS, seven-eighths>
340 <sub>8</sub> 224 E0	Ω	Ohm sign — NOT uppercase Greek "omega" (46 <sub>8</sub>   135 <sub>8</sub> ) <SGML, ohm>; <PS, ohm>; <HP, 0290>
341 <sub>8</sub> 225 E1	Æ	Uppercase AE digraph <SGML, AElig>; <AMS, AE>; <PS, AE>; <HP, 0148>
342 <sub>8</sub> 226 E2	Đ	Uppercase D with stroke (Croatian); Uppercase "Eth" (Icelandic) <SGML, Dstrok>; <SGML, ETH>; <PS, Eth>; <HP, 0164>
343 <sub>8</sub> 227 E3	ª	Feminine Spanish ordinal indicator as independent glyph from a <SGML, ordf>; <PS, ordfeminine>; <HP, 0186>
344 <sub>8</sub> 228 E4	Ħ	Uppercase H with stroke (Maltese) <SGML, Hstrok>; <PS, Hbar>
345 <sub>8</sub> 229 E5	ˆ	Lowercase dotless j (for use with accents) <SGML, jnodot>; <SGML, jmath>; <AMS, j> (for math, italic face only); <PS, dotlessj>
346 <sub>8</sub> 230 E6	IJ	Uppercase IJ digraph (Dutch) <SGML, IJlig>; <PS, IJ>; <HP, 1107>
347 <sub>8</sub> 231 E7	Ĺ	Uppercase L with middle dot (Catalan) <SGML, Lmidot>; <PS, Ldot>; <HP, 0306>
350 <sub>8</sub> 232 E8	Ł	Uppercase L with stroke (Polish) <SGML, Lstrok>; <SGML, Lslfr>; <AMS, L>; <PS, Lslash>; <HP, 1095>
351 <sub>8</sub> 233 E9	Ø	Uppercase O with slash (Norwegian, Danish) <SGML, Oslash>; <AMS, O>; <PS, Oslash>; <HP, 0147>
352 <sub>8</sub> 234 EA	Œ	Uppercase OE digraph <SGML, OElig>; <AMS, OE>; <PS, OE>; <HP, 1091>
353 <sub>8</sub> 235 EB	º	Masculine Spanish ordinal indicator as independent glyph from o <SGML, ordm>; <PS, ordmasculine>; <HP, 0187>
354 <sub>8</sub> 236 EC	Þ	Uppercase "Thorn" (Icelandic) <SGML, THORN>; <PS, Thorn>; <HP, 0177>
355 <sub>8</sub> 237 ED	Ŧ	Uppercase T with stroke (Lapp) <SGML, Tstrok>; <PS, Tbar>
356 <sub>8</sub> 238 EE	Ɔ	Uppercase "Eng" (Lapp) <SGML, ENG>; <PS, Eng>
357 <sub>8</sub> 239 EF	ǀ	Lowercase n with apostrophe (South African) <SGML, napos>; <PS, napostrophe>; <HP, 0309>
360 <sub>8</sub> 240 FO	ƙ	Lowercase k (Greenlandic) <SGML, kgreen>; <PS, kgreenlandic>
361 <sub>8</sub> 241 F1	æ	Lowercase ae digraph <SGML, aelig>; <AMS, ae>; <PS, ae>; <HP, 0152>
362 <sub>8</sub> 242 F2	đ	Lowercase d with stroke (Croatian) <SGML, dstrok>; <PS, dbar>
363 <sub>8</sub> 243 F3	ð	Lowercase "Eth" (Icelandic) <SGML, eth>; <AMS, eth>; <PS, eth>; <HP, 0165>

LINE IDENTIFIER	SHAPE	GLYPH DESCRIPTION
<i>Octal Dec Hex.</i>		
364 <sub>8</sub> 244 F4	ħ	Lowercase h with stroke (Maltese) — NOT Planck's constant (357 <sub>8</sub>   150 <sub>8</sub> ) <SGML, hstrok>; <PS, hbar>
365 <sub>8</sub> 245 F5	ı	Lowercase dotless i (Turkish) <SGML, inodot>; <SGML, imath>; <AMS, i> (only when italic); <PS, dotlessi>; <HP, 0328>
366 <sub>8</sub> 246 F6	ij	Lowercase ij digraph (Dutch) <SGML, ijlig>; <PS, ij>; <HP, 1047>
367 <sub>8</sub> 247 F7	ı̇	Lowercase l with middle dot (Catalan) <SGML, lmidot>; <PS, ldot>; <HP, 0307>
370 <sub>8</sub> 248 F8	ł	Lowercase l with stroke (Polish) <SGML, lstrok>; <SGML, lsifr>; <AMS, l>; <PS, lslash>; <HP, 1096>
371 <sub>8</sub> 249 F9	ø	Lowercase o with slash (Norwegian, Danish) <SGML, oslash>; <AMS, o>; <PS, oslash>; <HP, 0151>
372 <sub>8</sub> 250 FA	œ	Lowercase oe digraph SGML, oelig>; <AMS, oe>; <PS, oe>; <HP, 1090>
373 <sub>8</sub> 251 FB	ß	Double s = Ess-zed = sharp s (German) <SGML, szlig>; <AMS, ss>; <PS, germandbls>; <HP, 0159>
374 <sub>8</sub> 252 FC	þ	Lowercase "Thorn" (Icelandic) <SGML, thorn>; <PS, thorn>; <HP, 0178>
375 <sub>8</sub> 253 FD	t̄	Lowercase t with stroke (Lapp) <SGML, tstrok>; <PS, tbar>
376 <sub>8</sub> 254 FE	ŋ	Lowercase "Eng" (Lapp) <SGML, eng>; <PS, eng>



# Список литературы

- Боссард** (Bosshard H. R.) «Technische Grundlagen zur Satzherstellung», Band 1, Verlag des Bildungsverbandes Schweizerischer Typografen Bst, Bern, 1980.
- Вайдemann [WEI]** (Weidemann K.) (1982): *Biblica: Designing a new typeface for the Bible*. *Visible Language*, 16, 49—61, (1981): *Biblica. Eine neue Schrift für die Bibel*. Deutscher Drucker (Satztechnische Beilage) Nr. 34-, 22. X. 1981, S. 1—16.
- Вендт [WEN]** (Wendt D.) 1965: *Untersuchungen zur Lesbarkeit von Druckschriften*, Bericht Nr. 2: *Die Aufstellung eines geeigneten Lesetextes zur Untersuchung der Lesbarkeit von Schriften und die Abschätzung des erforderlichen Stichprobenumfangs*. Hamburg: Vervielf. Manusk., Psychologisches Institut der Universität Hamburg.
- Вендт [WE1]** (Wendt D.) *Semantic Differentials of Typefaces as a Method of Congeniality Research*, *The Journal of Typographic Research*, Vol. II, 1, 1968.
- Вендт [WE2]** (Wendt D.) *Probleme und Ergebnisse psychologischer Lesbarkeitsforschung*, *Druck-Print* 107, 1, 1970.
- Гауди** (Goudy F. W.) «*The Alphabet and Elements of Lettering*», University of California Press, Berkeley/Los Angeles, 1942.
- Джонсон [JON]** (Johnson B.) *Optical Scaling* Master's Thesis for RIT, 1987.
- Джонстон** (Johnston E.) «*Schreibschrift, Zierschrift und angewandte Schrift*», Leipzig, 1910, und «*Writing and illuminating and lettering*», London, 1906.
- Капр [KAP]** (Kapr A.) «*Schriftkunst*», VEB Verlag der Kunst, Dresden, 1971.
- Каров [KAR]** (Karow P.) *Digitale Schriften*, Springer Verlag, Heidelberg 3/92.
- Картер [CAR]** (Carter H.) *Optical Scaling in Typefounding*, *Typography* 4, 1937.
- Келбел [KEL]** (Kelbel G.) «*Der Schutz typografischer Schriftzeichen*», Heymanns Verlag, Köln, 1984.
- Киндерсли** (Kindersley D.) «*Optical letter spacing*», in *The Penrose Annual, The International Review of the Graphic Arts*, Vol. 62, blz. 167—176, Lund Humphries Publishers Ltd., London, 1969.
- Масинг [MAS]** (Masing W. (Hg.)) *Handbuch der Qualitätssicherung*, München, Wien, 1980.

- Морисон** (Morison S.) «First principles of typography», Cambridge, 1936. «Letter forms, typographic and scriptorial», London, 1968. «On Script Types», The Fleuron 4, London, 1925.
- Овинк** (Ovink G. W.) «Legibility, atmosphere-value and forms of printing types», A. W. Suithoff's Uitgeversmaatschappij n.v., Leiden, 1938.
- Пайк [PYK]** (Pyke R. L.) (1926): The legibility of print. Medical Research Council, Reports of the Commission on the Legibility of Type. H. M. Stationary Office, London.
- Реннер [REN]** (Renner P.) «Die Kunst der Typographie», Bern, 1939.
- Тинкер, Патерсон [ТИП]** (Tinker M. A., Paterson D. G.) (1928): Studies of typographical factors influencing speed of reading: I. Influence of type form on speed of reading. Journal of Applied Psychology, 12, 359—368, (1929): Studies of typographical factors influencing speed of reading: III. Length of line. Journal of Applied Psychology, 13, 205—219, (1936): Studies of typographical factors influencing speed of reading: XIII. Methodological considerations. Journal of Applied Psychology, 20, 132—145, (1949): Speed of reading in nine point type in relation to line width and leading. Journal of Applied Psychology, 33, 81—82, (1950): Typography and legibility. In: Fryer, D. H. & Henry, E. R. (eds.): Handbook of Applied Psychology. New York.
- Трейси [ТРА]** (Tracy W.) «Letters of Credit», a view of type design, Longon, 1986.
- Трибус** (Treebus K. F.) «Het zetten van vreemde talen. Tips voor het juiste gebruik van accenten, hoofdletters, leestekens e.d. in het Deens, Duits, Engels, Esperanto, Fins, Frans, Fries, Hongaars, Iers, Indonesisch, Italiaans, Latijn, Noors, Pools, Portugees, Roemeens, Servo-Kroatisch, Slowaaks, Sloweens, Spaans, Tsjechisch, Turks, IJslands, Zuidafrikaans en Zweeds, alsmede beknopte regels voor het afbreken van woorden», Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1971.
- Унгер [UNG]** (Unger G.) Vortrag über Schokoladenbuchstaben während der TYPE 90, Oxford, 1990.
- Фрутигер** (Frutiger A.) «Schrift — Ecriture — Lettering. Die Entwicklung der europäischen Schriften, in Holz geschnitten», Verlag des Bildungsverbandes Schweizerischer Buchdrucker, Zürich, 1951.
- Цапф [ZAP]** (Zapf H.) «About alphabets. Some marginal notes on type design», New York, 1960. Deutsche Ausgabe: «über Alphabete», Frankfurt am Main, 1960. «Manuale typographicum I-II», Frankfurt am Main, 1954/1958, und «Typographische Variationen», Frankfurt am Main, 1963.
- Чихольд** (Tschichold J.) «Die neue Typographie», Berlin, 1928. «Geschichte der Schrift in Bildern», Basel, 1946, und «Meisterbuch der Schrift», Ravensburg, 1952.

Ряд научных статей, упоминавшихся в гл. 12 и 13 и в приложении А.

# Предметный указатель

- Абстрактный символ (abstract symbol) 213  
 Автоматическое трассирование контура (auto-tracing) 97  
 Авторского права защита (copyright protection) 331  
 Авторское право (copyright) 323  
 Агат 391  
 Аз-Зет 395, 399  
 Академический 384–385, 387  
 Акт о Дизайне (Германия) (Designs Act) 323, 332  
 Акт о Знаках (Character Act) 323  
 Активность (activity) 402  
 Актуализация (aktualgenese) 266  
 Акценты (accents) 72, 252, 253  
 Акцидент-Гротеск 384  
 Акцидентная Телингатера 391  
 Акцидентная антиква (группа классификации) (Display Antiqua) 308, 315  
 Акцидентный шрифт (display) 185, 187, 250  
*Александров* Григорий 367  
*Александрова* Нина 389  
 Альдине полужирный 381  
 Аналоговая форма шрифта (latter form) 50  
 Аналоговый знак (analog character) 213  
 Английский жирный 381  
 Апрош левый (side bearing, left) 106, 171, 172, 178, 179, 233  
 Апрош правый (side bearing, right) 106, 171, 172, 178, 179, 233  
 Ар Нуво см. Модерн  
 Ассоциация международного обмена шрифтовой информацией см. AFII  
 Астрон 396  
 Бажановская 390  
 Байконур 390  
 Балтика 390  
*Банникова* Галина 388–391, 398  
 Банниковская 390–391  
 Барокко период (Baroque period) 311  
*Барышников* Геннадий 389, 398  
 Баухауз, школа дизайна (Bauhaus school) 210  
*Бауэр* (Bauer Alfred) 53  
*Безье* (Bézier) 122, 124  
 Безье кривая (Bézier curve) 52, 87  
 Безье сплайн (Bézier spline) 125  
 Безье формат (Bézier format) 87  
 Белые промежутки (white spaces) 169  
*Бенгет* (Benguiat, Ed) 208  
*Бентон* Моррис 385, 388  
*Бенуа* Александр 383, 384  
*Берг* Эдуард 389  
 Берестяные грамоты 352  
 Бернская конвенция (Berne Agreement) 331  
 Бернхард 398  
 Бетина Скрипт 398  
*Билибин* Иван 383  
 Блок 398  
*Бодони* (Bodoni Gianbatista) 311, 376  
 Бодони 396  
*Бригналл* (Brignall, Colin) 208  
 Британская стандартная классификация (BS classification) 321  
*Бродди* (Brody, Neville) 212  
 Брусковая газетная 390  
 Брусковый шрифт (группа классификации) (Slabserif) 308, 312  
 Букварная 390  
 Буквенные комбинации (letter combinations) 173  
 Буквица 354  
 Бумага с прямоугольной координатной сеткой (grid paper) 111  
*Бэйнс* (Baines, Phil) 212  
*Вайдеман* (Weidemann, Kurt) 208, 293  
 Вариабельность типоразмеров (various design size) 214  
 Ввод данных (data input) 59  
 Вектор (vector) 122, 125  
 Векторное описание (vector description) 82  
 Векторное хранение (данных) (vector storage) 82  
 Векторный формат (vector format) 87  
 Венецианская антиква (старого стиля) (группа классификации) (Venetian Antique) 308, 409  
 Венская конвенция (Vienna Agreement) 323, 325, 335  
 Версия шрифта для набора заголовков (headline version) 175  
 Верстатка (composing stick) 72  
 Вертикальная засечка (bar serif) 116, 120, 147  
 Верхний выносной элемент (ascender) 310, 325  
 Виньетки (signets) 96  
 Внешний контур (outside curve) 92  
 Внутренний контур (inside curve) 92  
 Внутренняя засечка (сериф) (inner serif) 232  
 Внутрибуквенный просвет (counter) 116, 120, 137, 143  
 Возвращение, регрессия (regression) 260, 289  
*Вольф* Маврикий 379  
 Врезанный (про 2 литеры с взаимным кернингом) (mortised) 179

- Всемирная конвенция по авторским правам (World Copyright Agreement) 331  
 Выворотка (reverse print) 275  
 Выпадение (dropout) 117, 120, 150  
 Выполнение рисунков шрифта (artwork production) 80  
 Вырезай и удаляй (cut & peel) 80  
 Вырезанные текстовые формы (cut word forms) 67  
 Высокая печать (letter press printing) 67  
 Высокое разрешение (high resolution) 52  
 Вязь 341, 355
- Гагская конвенция по Дизайну** (Design Agreement) 336  
*Габлиц* Иоганн 373  
 Газетная Трудовская 390  
 Газетный черный 381, 384  
 Гальванованна (electroplating bath) 71  
 Гальванотипия (electrotype) 71  
*Гармон* (Garamond, Claude) 310  
*Гаррет* (Garret, Malcolm) 212  
 Гарт, типографский сплав (type metal) 70  
 Гермес 398  
 Герольд 398  
 Гибкость (modifiability) 213  
*Гилл* (Gill, Eric) 211  
 Глаголица 345, 349  
 Глифы, знаки шрифта (glyphs) 57, 64  
 Горизонтальный штрих (bar) 116, 141, 226, 228  
 Горизонтальный штрих (crossbar) 228, 229, 250  
 Горячий (металлический) отливной шрифт (набор) (hot metal) 50, 171  
 Горячий набор (процесс отливки) (hot type-casting) 77  
 Готический шрифт (Gothic) 308, 317  
 Гравер-пуансонист (punch cutter) 50, 67, 69, 79, 98, 101  
 Гравировальный процесс (engraving process) 71  
 Гранит 391  
 Гранка (galley) 72  
 Графика (graphics) 193  
 Графика 391
- Графическое взаимодействие (программ) (graphic communication) 55  
 Графическое решение (graphic solution) 220  
 Графопостроитель, рисующая машина (drafting machine) 101, 103  
 Греческие буквы (Greek letters) 128  
*Гринь Иванович* 362  
*Грифит* Чонси 387  
 Гробе корпус 373  
 Гробе цицеро 373  
*Грозный* Иван 359  
 Гротеск 381, 384  
 Гротеск, шрифт без засечек (sans serif; Gothic) 210, 219, 234, 314  
*Гудхью* Бертрам 385  
 Гуманистический минускул 370  
*Гутенберг* (Gutenberg, Johannes) 249
- ДаблАлекс* 395, 399  
*Двиггинс* Уильям 388  
 Де(-)Фис 399  
 Декор 391  
 Декоративные шрифты (группа классификации) (Graphic) 308, 316  
 Дельта (delta) 117, 120, 150  
*Демидов* Виктор 389  
 Деннотативный (dennotative) 401  
 ДиГрафикс 395  
 Диаметр луча (beam diameter) 165  
 Дигитайзер (digitizing tablet) 99  
 Дидо пункт (Didot) 311  
*Дидо* Пьер 375  
*Дидо* Фирмен 376  
 Дизайн (проектирование) шрифта (type design) 223  
 Дизайнер-график (graphic designer) 209  
 Длина строки (line length) 272, 273, 283  
 Дополнительное увеличение интерлиньяжа (additional leading) 273  
 Древний черный 381  
 Дубовый 382  
 Дуга вертикально ориентированная (bow) 116, 141, 226  
 Дуга горизонтально ориентированная (arch) 116, 120, 142, 226,
- Дуга, часть окружности (arc) 122  
 Дукт, наклон пера (ductus) 68, 207
- Елизаветинский* 384–385, 387  
*Ермолаева* Светлана 389  
*Ефимов* Владимир 3, 8, 341, 389, 398, 399, 400  
*Ефремов* Михаил 367
- Жирный Гротеск** 398  
*Жихарев* Игорь 391  
*Жуков* Максим 398  
 Журнальная 388, 390  
 Журнальная рубленая 390
- Заглавный английский** 381  
 Заголовок (headline) 187  
 Заголовочная газетная 390  
*Замирайло* Виктор 383  
 Засечка, сериф (serif) 116, 120, 137, 138, 147, 211, 226  
*Захарова* Эмма  
 Звездочка 390  
 Зеппесион 383  
 Знак переноса, дефис (hyphenation character) 249  
 Знак стандартного комплекта шрифта (standard character) 72  
 Знаки препинания (punctuation marks) 72  
 Знаковая пара (letter pair) 181  
 Знаковая пара для кернинга (character pair) 214, 238  
 Знаковый код (character code) 57  
 Значение экстремальной точки по оси X (X extreme) 92  
 Значение экстремальной точки по оси Y (Y extreme) 92  
*Зубов* Алексей 367
- Идеограмма** (ideogram) 307  
*Иенсон* Николай 358  
 Иероглифы (hieroglyphs) 96  
 Изготовление знаков и вывесок (signmaking) 238  
 Изготовление матриц (matrix preparation) 79  
 Измеритель видимости (visibility meter) 266  
 Изобразительные элементы (elements, descriptive) 117  
 Изогнутая засечка (сериф) (oblique serif) 309  
 Изогнутый вертикальный штрих (curve stems) 143

- Изогнутый горизонтальный штрих (curve bar) 116, 120, 143
- Имитации (шрифта другими производителями) (imitations) 206
- Имя (Christian name) 207
- Инициал *см.* Буквица
- Инструкции (instructions) 52, 110, 115, 117, 137
- Инструкции основных штрихов (stem instructions) 117
- Интеллектуальное масштабирование шрифта (intelligent font scaling) 223
- Интеллектуальность (intelligence) 213
- Интерактивная обработка контура (correction, interactive) 93
- Интерлиньяж (line spacing) 111, 187
- Интермикро 395, 399
- Интерполированный (interpolating) 51
- Искусственный наклон (italicizing) 51
- Искусство графики (graphic arts) 199
- Источник света (light source) 77
- Каллиграфия (calligraphy) 167**
- Каллиграфия 383
- Кама 391
- Канальная обработка (channelizing) 104, 138
- Капительные знаки (small caps) 293
- Караванский* Николай 389
- Карандашев* Николай 389
- Карандашный набросок (pencil draft) 96
- Карандашный оригинал (pencil drawing) 96
- Карола-Протеск 383
- Каролингский минускул (Carolingian minuscule) 309, 317
- Каролла 398
- Картинский* Олег 4, 398
- Картер* Г. (Carter, Harry) 255
- Картер* М. (Carter, Matthew) 208
- Каскад 394
- Качество вывода (output quality) 121
- Квалификационные характеристики (evaluating function) 207
- Кегль (размер) знака (character size) 68, 69
- Кегль (размер) шрифта (typeface size) 77, 272. *См. также* Размер шрифта в пунктах
- Кембриджский университет (Cambridge University) 301
- Кернинг автоматический (kerning, automatic) 178
- Кернинг в процессе набора (на лету) (Kerning on the Fly) 238
- Кернинг длинный (kerning, long) 178, 181, 237
- Кернинг короткий (kerning, short) 178, 183
- Кирилл* (Константин Философ) 341–345
- Кириллица 341, 345, 349, 351, 390
- Кириллица печатная 356
- Кирсанов* Дмитрий 398
- Класс шрифтов согласно DIN (DIN class) 320
- Класс шрифтов согласно ISO (ISO class) 321
- Классификационные характеристики (classifying function) 207
- Классификация (classification) 307
- Кластерный анализ (cluster analysis) 405
- Клинообразная засечка (wedge-shaped serif) 310
- Книжный Медиеваль 382
- Книжный Эльзевир 382
- Ковариационный анализ (analysis of covariance) 280, 285, 296, 297
- Коган* Евгений 389
- Козубов* Георгий 389
- Количество возвращений (number of regressions) 264, 267
- Количество точек (пикселей) на дюйм (dpi, dots per inch) 58
- Количество фиксаций (number of fixations) 264, 267
- Комбинация букв и межбуквенных просветов (space combination) 166
- Компенсатор, изменение формы знака для предотвращения затеков краски (ink trap) 250
- Комплектовка, количество знаков в одном комплекте шрифта ручного набора (bill of font) 72
- Компьютерная клавиатура (PC keyboard) 128
- Коннотативный (connotative) 401
- Константин* Философ *см.* *Кирилл*
- Контр-пунсон (counter-punch) 69
- Контрастный шрифт с засечками (serif-stressed) 219
- Контур (outline) 91, 111
- Контур интеллектуальный (outline, intelligent) 117
- Контур круга (circle line) 111
- Контурное представление (outline representation) 85
- Контурный рисунок (outline drawing) 99
- Контурный формат (outline format) 87
- Контуры (contours) 169
- Контуры, автоматически генерированные (outlines, automatically generated) 97
- Координата X (горизонтальная) (X coordinate) 104
- Координата Y (вертикальная) (Y coordinate) 104
- Коринна 384
- Коробкова* Александра 389
- Королевская антиква 364
- Корпус антиква 372
- Костылев* Иван 391
- Коэффициент удобочитаемости (legibility coefficient) 264
- Красное пятно глаза (fovea centralis) 151, 259
- Кремлин 398
- Кривые (curved lines) 92, 111, 112
- Критерии выделения (clear-cut criteria) 308
- Круглоготический шрифт (группа классификации) (Round Gothic) 308, 317
- Крюков* Андрей 398
- Ксения 398
- Кудряшев* Николай 387–390, 398
- Кудряшевская энциклопедическая 390
- Кузанын* Павел 389
- Кузанына 390
- Кузнецова* Любовь 389, 398
- Куленбах* 366–367
- Курсивные (italics) 272, 281, 289
- Кэзлон* (Caslon, William) 314

- Лаборатории шрифта 388  
Ладога 390  
Лазерная технология (laser technology) 82  
Лазерный компакт-диск (только для чтения) (CD-ROM) 213  
Лазерный луч (laser beam) 111  
Лазерный принтер (laser printer) 51, 57, 103, 110, 136,  
Лазерный фотонаборный автомат (laser typesetter) 177  
Лазерный фотонаборный автомат с пленочным выводом (laser film recorder) 52, 59  
*Лазурский* Вадим 389, 398, 400  
Лазурского 390, 392, 398  
*Лансере* Евгений 383  
Латинский 383, 384, 387  
Латинский шрифт (Latin typeface) 307  
Латунная матрица (brass matrix) 74  
Латунный шаблон (brass stencil) 71  
*Леман* Осип 381–382  
*Лео* Александр 383–385  
Леттерхэд 400  
Лигатура (ligature) 179  
Линии координатной сетки (grid lines) 111, 115  
Линия шрифта (воображаемая линия, на которой «стоят» буквы шрифта) (baseline) 106, 174  
Линотип 387  
Листовой винил (vinyl sheeting) 182  
Литературная 398  
Литературная гарнитура *см.* Латинский  
Литературная новая 388  
Лицензирование (licensing) 339  
Логотипы (logotypes) 96, 177  
Ломбарды *см.* Прописные знаки  
Ломтики (slices) 194  
*Лыскова* Татьяна 398  
*Людовик* XIV 364  
Магистраль 398  
Магнитное поле (magnetic field) 80  
*Магницкий* Леонтий 364  
*Майер* (Meier, Hans) 208  
*Майлз* (Miles, John)  
*Маланов* Лев 388–389  
*Мануций* Альд 358  
Маскирующая пленка (masking film) 79  
Масштабирование (scaling) 110  
Масштабирование интеллектуальное (scaling, intelligent) 107  
Математический символ (mathematical symbol) 128  
Матрица (matrix) 183  
Матричная гравировальная машина (matrix cutting machine) 71  
Матричный набор (matrix setting) 74  
Матричный принтер (dot matrix printer) 51, 57, 61, 177  
Машины с цифровым управляющим устройством (NC machines) 52  
Маяскулы, прописные буквы (majuscules) 309  
Межбуквенный просвет (inter-letter space) 167, 168  
Международная типографическая ассоциация *см.* ATypI  
Международная шрифтовая корпорация (ITC, International Typeface Corp.) 302  
Межсловные пробелы (interword spaces) 276, 277  
Металлический шрифт (cold metal) 300  
Метрики шрифта (font metric) 121, 129  
Метрическая мера (metric measurement) 185  
Метро 388  
*Методий* 341  
Микротипографика (microtypography) 184  
Минимальное расстояние (minimum distance) 195  
Минускул, строчные буквы (minuscule) 309  
Мир искусства 383  
*Митрохин* Дмитрий 383  
Миттель антиквa 371  
Многомерный дисперсионный анализ (multivariate analysis) 410  
Модерн, стиль (Art Nouveau) 67, 382  
Модификация, начертание (modification) 207  
Модифицированная версия (шрифта) (remodelled version) 218  
Монитор (display terminal) 59, 61,  
Моноширинный (monospaced) 177  
Монументальное римское капитальное письмо (Capitalis Monumentalis) 179, 309  
*Моррис* (Morris, William) 299, 310  
Московская синодальная типография 371  
*Мстиславец* Петр 359–360  
Мысль 390  
НИС (настольная издательская система) (DTP, desktop publishing) 58, 165, 176  
На лету, в процессе набора (on the fly) 132  
Набор только прописными (cap-setting) 174  
Наборная машина (typesetting (composing) machine) 55, 88, 238, 293  
Наборно-пишущая машина (composer) 177  
Наборное устройство (typesetter) 62  
Наборщик ручного набора (hand composer) 74  
Набранный вразрядку, (letterspaced) 179  
Наклон (slant) 116, 120, 145  
Наложение (overlapping) 171  
Направление обхода контура (contour direction) 107  
*Нарбут* Георгий 383  
Насыщенность (weight) 68, 116, 120, 145  
Натяжение (tension) 116, 120, 148  
Начертание (style) 207  
Нева 390  
*Невежа* Андроник 362  
*Невежин* Иван 362  
Независимая переменная в ковариационном анализе (co-variate) 280, 285, 294, 296  
Незамкнутый контур (open contour) 252  
Немецкий институт стандартов (DIN, German Standard Institute) 204  
Непосредственное рисование (design, interactive) 99  
Нижний выносной элемент (descender) 325  
Низкое разрешение (low resolution) 52

- Новая газетная 390  
 Новая журнальная 390, 398  
 Новая, или классицистическая антиква (группа классификации) (Modern Antiqua) 308, 311  
 Новый дизайн (new design) 154, 156  
 Нонпарель антиква 371  
*Ноордзей* (Noordzij, Gerrit) 307  
 Норма 390  
 Ньютон 396
- Общая ширина** (знака, также толщина кегельной площадки) (total width) 325  
**Объективное качество** (objective quality) 401  
**Объем восприятия** (perceptual span) 264, 266  
**Объем памяти компьютера** (memory space) 127  
**Объявления** (advertisements) 188  
 Обыкновенная новая 388, 398  
 Обыкновенный жирный 382  
 Обыкновенный плотный 382, 387  
**Одномерный дисперсионный анализ** (single variable analysis) 410  
**Однородность** (consistency) 214  
**Одобрение математическое** (approval, numerical) 103  
**Одобрение оптическое** (approval, optical) 103  
**Оконтуривание, отработка контура** (contouring) 50, 214, 220  
**Окружность** (circle) 125  
 Октябрьская 391  
**Описание контуров** (contour description) 121, 122  
**Описание математическое** (description, mathematical) 122  
**Опорные точки программы IKARUS** (IK-points) 91, 93  
**Определение расстояния между знаками** (character spacing) 168  
**Оптико-механическая экспозиция** (exposure, optomechanical) 81  
**Оптическое масштабирование** (optical scaling) 77, 255  
**Оптическое распознавание знаков** (OCR, optical character recognition) 85
- Опыт латинизации кириллицы** 380  
**Ординарный миттель** 373  
**Ориентация** (orientation) 199  
**Основная линия, определяющая высоту букв и длину выносных элементов в шрифте** (font line) 222  
**Основное начертание** (basic style) 72  
**Основной размер** (primary size) 77  
**Основной штрих** (stem) 116, 120, 140, 226–228, 250  
**Основной штрих вертикальный** (stem, vertical) 106, 117, 194, 228, 309  
**Ось вертикальная** (axes, vertical) 182  
**Ось горизонтальная** (axes, horizontal) 182  
**Осязаемые объекты** (tangible objects) 213  
**Отдел наборных шрифтов** (ОНШ) 388, 389  
**Отдел новых шрифтов** (ОНШ) 388  
**Отрезание** (cutting) 138  
**Отрезание засечек** (serifs, cutting) 104, 105, 138  
**Отрицательный кернинг** (negative kerning) 181  
**Оттенение** (shadowing) 51  
**Офисное оборудование** (OA, office automation) 58, 59, 165  
**Офисный принтер** (OA printer) 59, 61, 62  
**Оценивание** (evaluation) 402  
**Оцифровка на экране** (digitizing, on-screen) 99
- Пальмира** 384  
**Параграф** (ParaGraph) 395, 399  
**ПараТайп** (ParaType) 396, 399, 400  
**Парагон антиква** 371  
**Параллел Графикс** (Parallel Graphics) 395  
**Парсек** 396  
**Переключение** (switch) 117  
**Переменные пробелы, про-светы** (variable spacing) 214, 233  
**Перерисовывание** (redesigning) 50, 100  
**Переходная антиква** (группа классификации) (Transitional) 308, 317
- Петербург** 398  
*Петр I* 363–370  
*Петров* Василий 367  
**Печатный двор** 362  
**Печатный двор новый** 363  
**Печать мелким кеглем** (small print) 194  
**Печать со стереотипов** (copperplate printing) 310  
*Пикарт* Питер 367  
**Пиксел, точка** (pixel) 53, 122, 125, 138  
**Пиксельные данные** (pixel data) 82  
**Пиктограмма** (pictogram) 96, 307  
**Пимк-Студио** 400  
*Пискарев* Николай 389  
**Пишущая машинка** (typewriter) 177  
**Плавность дуги** (flow of the curve) 214  
**Плакат** (poster) 185, 190, 250  
**Плакатная Кричевского** 391  
**Пластмассовая матрица** (plastic matrix) 74  
**Плотный набор** (tight setting) 169  
**Плоттер** (plotter) 52, 99  
**Под углом** (соединение через угловую точку) (angularly) 92  
**Подвижные печатные литеры** (printing letters, movable) 65  
**Подправленный** (tuned) 154, 158, 162  
**Показатель Старча** (мера внимания) (Starch score) 273,  
**Полиграф, трест** 386  
**Полиграфмаш** 387  
**Политиздатовская** 390  
**Полнота** (шрифта) (completeness) 208  
*Полоцкий* Симеон 363  
**Полуустав** 341, 352–354, 360, 363  
**Поля** (margins) 274  
**Порог освещенности** (illumination threshold) 266  
**Порог распознавания** (recognition threshold) 262, 264  
**Порог фокусировки** (focal threshold) 264  
**Пороговое расстояние** (distance threshold) 266  
**Постранично ориентированный** (вывод) (page-oriented) 82

- Постраничный макет (page layout) 96  
 Правило оцифровки (rule of digitization) 107  
 Прагматика 396  
 Практик 399  
 Представительное исследование (representative inquiry)  
 Приведение к кратным ширинам (unitizing) 104, 105, 138  
 Привлекательность шрифта (appeal of typeface) 209  
 Приклеивание засечек (serifs, pasting) 104, 105, 138  
 Принтер для НИС (DTP printer) 59–62  
 Проверка (checking) 104, 138  
 Программа НИС (DTP program) 180  
 Программа масштабирования (scaling program) 127  
 Программа масштабирования NIMBUS (NIMBUS scaling) 135  
 Программа переноса (hyphenation program) 177  
 Программное обеспечение IKARUS (IKARUS software) 178  
 Программы RIP (RIP program) 135  
 Прописные буквы (upper case) 72, 137, 185, 271, 309  
 Прописные знаки 354, 357  
 Протяженность (run length) 122, 125  
 Процесс определения межбуквенных пробелов, пролетов (letter spacing) 238  
 Процессор растровых изображений (RIP, raster image processor) 52, 117, 127, 129, 226  
 Прямая (straight) 112  
 Прямые линии (straight lines) 92, 214  
 Пунктуация (punctuation) 276, 277  
 Пятно (spot) 117, 120, 149  
**Радишевский** Анисим 362  
 Различимость, распознаваемость (discriminability) 168, 262–264, 268  
 Размер проекции (projection size) 77  
 Размер шрифта в пунктах (point size) 69, 72, 77, 125, 255  
 Разновидность фрактуры (группа классификации) (Fraktur Variant) 308, 319  
 Разогнанный *см.* Набранный  
 Разрешающая способность (resolution) 213  
 Разрешение высокое (resolution, high) 103, 110, 152, 154, 163  
 Разрешение грубое (resolution, coarse) 152, 154, 155, 158  
 Разрешение низкое (resolution, low) 103, 110, 152, 154, 161  
 Разрешение нормальное (resolution, regular) 152, 154, 162  
 Раскладка шрифта (font layout) 121  
 Распознавательная способность (resolving power) 193, 194  
 Расположение экстремальных точек (extremes, setting) 104, 107, 138  
 Расстояния между строками (интерлиньяж) (line distance) 175  
 Растекание краски (ink spread) 302  
 Растеризованный (rastered) 154  
 Растровое представление (bitmap representation) 136  
 Растровое изображение (pixel image; bitmap) 82, 84, 126, 153  
 Растровые точки (grid points; raster dots) 111, 112, 115  
 Растровый формат (bitmap format) 82, 88  
 Растяжение (expanding) 51  
*Ревильон* Жорж 377–379  
 Регулярность движения глаза (regularity of eye movement) 264  
 Редактирование растрового изображения (pixel editing) 81  
 Резцы (gouges) 69  
 Резчик пуансонов (type punch cutter) 213  
 Реклама (advertising) 199  
 Ремесло (craftsmanship) 213, 257  
 Рената 384  
*Рерберг* Иван 389  
*Рербера* 391  
 Реформа кириллического шрифта 363, 365  
 Римское капитальное письмо (Capitalis) 189  
 Рисунок шрифта (artwork) 68  
 Ритм чтения (reading rhythm) 264  
*Ровенский* Михаил 389, 398, 400  
 Ровность цвета текста (grey value) 325  
*Родченко* 398  
*Романовский* 384  
 Романтизм 377  
 Рост (высота) литер (height of letters) 99  
 Рост (высота) прописных (cap height) 106, 125, 185, 187, 197, 226, 237, 325  
 Рост (высота) строчных (x-height) 197, 293, 310, 325  
 Рояль-Гротеск 384  
 Рубилит *см.* Маскирующая пленка  
 Рукописная Жихарева 391  
 Рукописные слова (handwritten words) 167  
 Рукописный шрифт (handwriting style) 312  
 Рукописный шрифт (группа классификации) (Script) 308, 315  
 Ручная отливная форма (hand-casting mould) 69  
 Ручная оцифровка (hand-digitizing) 91–92, 96, 98, 109  
 Ручная шрифтоотливная машина (hand-casting machine) 69, 70  
 Ручной набор (hand composition) 288  
 Ручной печатный станок (hand printing press)  
*Сафаев* Тагир 398  
 Светочувствительная пленка (polyester foil, light-sensitive) 80  
 Светочувствительный материал (material, photo-sensitive) 81  
 Свисание (overhang) 116, 120, 148, 223  
*Свифт* (Swift, Ian) 212  
 Свойство привлекательности, категория качества (grace, term quality of) 402  
 Сгущение (clotting) 169  
 Сегмент кривой (curve segment) 121



- Семантический аппарат различения (semantic differential) 401
- Сенчури Скулбук 388
- Сериф *см.* Засечка
- Серый текст (gray text) 136
- Сет, определение пробелов в шрифтовом комплекте (set) 305
- Сжатие (condensing) 51
- Сила (potency) 402
- Символ (symbol) 96
- Симметризация (symmetrizing) 104, 106, 138
- Система наборная *см.* Наборная машина
- Система IKARUS (IKARUS system) 239, 302
- Скалдин* Андрей 396
- Сканер для НИС (DTP scanner) 100
- Сканирование (scanning) 109
- Сканирование механическое (scanning, hard) 81
- Сканирование программное (scanning, soft) 82
- Сканированное изображение (pattern, scanned) 91
- Скачкообразные движения глаза в процессе чтения, саккада (saccade) 259, 260, 267, 289
- Скорина* Франциск 357
- Скоропись 341, 354, 364
- Скорость чтения (speed-of-reading) 264, 267, 286, 294, 297
- Словарная Кудряшева 390
- Словолитня Бекетова 375
- Словолитня Бертольда 382, 383
- Словолитня Вольфа 380, 382
- Словолитня Всевожского 375
- Словолитня Гербека 382
- Словолитня Глазунова 382
- Словолитня Кребса 382, 383
- Словолитня Ланге 382, 383
- Словолитня Лемана 381–383
- Словолитня Плюшара 375
- Словолитня Ревильона 377–379
- Словолитня Селивановского 375
- Словолитня Семена 375
- Словолитня Флинша 382
- Словолитня Шнора 375
- Сложность (complexity) 232
- Слуцкер* Исая 389–390, 398
- Сльши* Эльвира 389, 398
- Современник 391
- Соединительный штрих (hairline) 250, 255
- Соединяющие штрихи (в лигатурах) (connecting lines) 179
- Соответствие (основным размерам шрифта) (adherence) 214
- Сорбонна 384
- СофтЮнион 395, 399
- Спецзнак (special character) 128
- Спирали (spirals) 87
- Список наиболее продающихся шрифтов (bestseller list) 206
- Сплайн квадратичный (второго порядка) (quadratic spline) 87, 122, 123, 125
- Сплайн кубический (третьего порядка) (cubic spline) 122, 124
- Способ печати (printing method) 67
- Стальной брусок (steel rod) 69, 70
- Стальной матричный пуансон (steel punch matrix) 69
- Стальной пуансон (steel punch) 69, 70
- Стандарт ОСТ 1337 Шрифты гартовые 386
- Старославянский язык 345
- Стартовая точка (start point) 91, 121
- Строкоотливная наборная машина (line casting machine) 74, 177
- Строчные буквы (lower case) 72, 137, 255, 310
- Структура (make-up) 204, 213
- Структуры черно-белые (structures, black/white) 169
- Субвокализация, проговаривание текста при чтении (subvocalizing) 261
- Субъективная характеристика знака (character, subjective) 208
- Схонбек* Адриан 367
- Таблица для набора букв внахлест (kissing table) 239
- Таблица кернинга (kerning table) 179, 238
- Таблица эстетического кернинга (aesthetic table) 178, 180, 181
- Табличный набор (tabular composition) 77
- Тазиров* Фаик 388–390
- ТайпМаркет 395, 399
- Тангенциальная точка (tangent point) 91, 93
- Тарасев* Никифор 362
- Тарбеев* Александр 389, 398
- Тахистоскопический (tachistoscopical) 262
- Тахистоскопия (tachistoscopy) 265
- Текстовый блок (text column) 249
- Текстовый кегль (body size) 72, 197
- Текстовый шрифт (text) 185, 250
- Телевидение (television) 51
- Телингатер* Соломон 389, 391
- Терция прямая 373
- Тессинг* Ян 365
- Тест на скорость чтения (speed-of-reading test) 270, 271, 272, 276–278, 293, 294
- Техника фотографии (photographic technique) 67
- Технология масштабирования (scaling technique) 119, 121, 136
- Технология разработки шрифтов IKARUS (IKARUS technology) 91
- ТиГра 395
- Тильде 395
- Тип Бодони 390
- Тип Таймс 390
- Типограф (typographer) 307
- Типография Академии наук 371
- Типография Корпуса чужестранных единоверцев 375
- Типография Московского университета 373
- Типографский пункт (единица измерения) (typographical point) 112
- Типометрическая система Дидо 379
- Толщина (thickness) 207
- Толщина основного штриха (stem thickness) 68
- Торговая марка (trademark) 325
- Точка (dot) 118, 136
- Точка на кривой (curve point) 91
- Точка оцифровки, опорная точка (digitization point) 91, 92

- Точка фиксации, остановка (fixation point) 259, 267
- Точки знака в растровом изображении (character dots) 85
- Точки экстремальные (points, extreme) 107
- Традиционные межбуквенные просветы (пробелы) (spacing, traditional) 170, 233
- Традиционный набор (traditional type) 238
- Требования к памяти компьютера (memory requirement) 126, 127
- Тредиаковский* Василий 370
- Угловая точка (corner point) 92
- Удобочитаемость (legibility) 168, 200, 259, 262, 281, 297
- Узкий древний 384
- Указатель (pointer) 182
- Указатель, список адресов (address list) 182
- Унгер* (Unger, Gerard) 14, 19, 208, 213
- Устав 341, 351–353
- Усталость (fatigue appearance) 264
- Установка пробелов (spacing) 214
- Устройства для вырезания на виниловой пленке (vinyl cutting machines) 52
- Фаворский** Владимир 389
- Фамилия (family name) 207
- Федеральный Верховный суд (Federal Supreme Court) 331
- Федоров* Иван 359–362
- Феаль* Швайпольг 356
- Феофанов* Никита 362
- Фиксация, остановка глаза в процессе чтения (fixation) 260, 262, 267
- Флуктуация (fluctuation) 152
- Фокальная точка, красное пятно глаза (focal point) 151, 259
- Фокус глаза (eye focus) 151
- Фонограмма (phonogram) 307
- Фонт Студио 399
- Формат (format) 213
- Формат (ширина) колонки (column width) 168, 175
- Формат хранения растровых изображений (TIFF Tag Image File Format) 56
- Фотомеханическая наборная машина (photomechanical setting machine) 77
- Фотонабор (phototypesetting) 74, 78, 171, 249, 315, 393
- Фотонаборная машина (phototypesetter) 76
- Фотонаборные машины (системы) с ЭЛТ (CRT machines; CRT systems) 50, 52, 57, 81, 177
- Фотонаборный автомат с пленочным выводом (film recorder) 49, 52
- Фотоувеличение (photographic enlargement) 300
- Фрактура (группа классификации) (Fraktur) 308, 319
- Французская антиква (группа классификации) (French Antiqua) 308, 310
- ФриСет 396
- Фрутигер* (Frutiger, Adrian) 208, 211
- Характеристика (characteristic) 204, 207, 325
- Хелл* (Hell, Dr.-Ing. Rudolf) 50
- Хинтование (hinting) 107, 118, 120
- Хинтованный (inscaled) 154, 159, 162
- Хинты (hints) 52, 110, 112, 117
- Цапф* (Zapf, Hermann) 52, 53, 208, 222, 333
- Царегородцева* Елена 388–390
- Цвет бумаги (colors of paper) 274
- Ценность (value) 204, 205
- Церковнославянский шрифт 341
- Цифровое сканирование (digital scanning) 90
- Цифровое управляющее устройство (NC, numeric control) 52
- Цифровое хранение (digital storage) 85
- Цифровой набор (composition, digital) 171
- Цифровой формат (digital format) 99, 129
- Цифровые данные шрифта (character data) 50
- Цицеро антиква 371
- Цицеро антиква курсив 373
- Частота моргания глаза (eye-blink frequency) 267
- Часть дуги (arc segment) 87
- Челтенхэм 385
- Чепиль* Ирина 389
- Черневский* Евгений 388
- Чертежные устройства (drafting devices) 110
- Чехонин* Сергей 383
- Чиминова* Вера 389–390
- Читаемость (readability) 68
- Чтение (reading) 199
- Что видишь, то и получаешь *см.* WYSIWYG
- Чувственное качество (affective quality) 401
- Чувствительность сетчатки (resolution) 259
- Шаблонист** (stencil engraver) 71
- Швабахер (группа классификации) (Schwabacher) 308, 318
- Ширина (width) 68
- Ширина знака (character width) 68, 171
- Ширина знака (буквы) (letter width) 177
- Ширина пуансона (punch width) 68
- Ширинность (running width) 176, 177, 179, 207
- Школьная 388, 390
- Шнор* Пауль 383
- Шрифт без засечек (группа классификации) (Sans Serif) 308, 314
- Шрифт готический (Blackletter typeface) 307, 308, 317, 319,
- Шрифт гражданский 363–370
- Шрифт круглый 373
- Шрифт с перекрывающимися друг друга знаками (type, overlapping) 193
- Шрифт с соприкасающимися знаками (type, touching) 193
- Шрифт с традиционными ширинами (width-based type) 237
- Шрифт цифровой (typeface, digital) 49, 50,
- Шрифт эльзевировский Вольфа 380
- Шрифт, начертание шрифта (typeface) 78–80
- Шрифтовая технология (font technology) 50
- Шрифтовое производство (type production) 67

- Шрифтовой редактор (font editor) 49  
 Шрифтовой стандарт ISO 9541 57,  
 Шрифтоноситель (typeface carrier) 77  
 Шрифты Дидо 375  
 Шрифты Скорины 358–359, 365  
 Шрифты декоративные 381  
 Шрифты обыкновенные 379  
 Штрих (stroke) 112, 138, 169, 207, 315  
 Штрих вертикальный (line (stroke), vertical) 170, 228  
 Штрих горизонтальный (line, horizontal) 228  
 Штрих диагональный (stroke, diagonal) 254  
 Штриха толщина (stroke thickness) 117, 207, 239, 281, 282, 286,  
 Штриха ширина (stroke width) 117
- Шелкунов Михаил** 387  
**Шухин Анатолий** 388–390, 398
- ЭЛТ (электронно-лучевая трубка) (CRT, cathode ray tube) 50, 80, 156  
 ЭдверГотик 396  
 Экран (монитора, терминала) графический (screen, graphic) 81  
 Экран люминесцентный (screen, luminescent) 81  
 Экран монитора, дисплея (display screen) 51, 57, 110  
 Экран с ЭЛТ (CRT screen) 275  
 Экранные шрифты (screen fonts) 56, 132, 136  
 Экспозиция на слайды (slide exposure) 182  
 Экспозиция посредством ЭЛТ (CRT exposure) 80  
 Экстраполяция (extrapolation) 305  
 Экстремальная точка (extreme) 116, 120, 146  
 Эксельсиор 387–388
- Электронный наклон (electronic italicizing) 81  
 Эльзевиров дом 380  
 Энциклопедия-4 390  
**Эрбар** Якоб 388  
 Эрбар-Гротеск 388  
 Эстетические характеристики (aesthetic) 170, 403  
 Эстетического кернинга таблица (aesthetic table) 178, 180, 181  
 Эффект случайного округления (random rounding effect) 138
- Юность** 391
- Язык описания страниц** (page description language) 55, 57  
**Якутов** Эмиль 399
- AFII, Association for Font Interchange International 321  
 ATM Adobe Type Manager, программа 220  
 ATypI, Association Typographique Internationale 307, 339
- В-коэффициент** 405  
 Bitstream 398, 399
- CD-диск 213
- F3-формат 133  
 Folio Sun Unix (F3), формат 57  
 Folio, формат 87  
 FontBakery 58  
 FontFinder 58  
 FontLab 396  
 FontScaler (F3) 110, 119, 133  
 FontServer 58  
 FontShop 398, 399  
 Fontain 396  
 FreeHand 91
- g-конические функции** (g-conics) 87, 122, 123, 125
- hз-программа** (hз-program) 249
- II-программа 138  
 II-формат 138  
 IK-формат IKARUS 88  
 IKARUS 394  
 ITC 396  
 ITC Авангард Готик 398  
 ITC Баухауз 398  
 ITC Бенгет Готик 398  
 ITC Букман 398  
 ITC Гарамон 398  
 ITC Кабель 398  
 ITC Коринна 398  
 ITC Нью Баскервиль 398  
 ITC Офисина Санс 398  
 ITC Офисина Сериф 398  
 ITC Франклин Готик 398  
 ITC Фриц Квадрата 398  
 ITC Цапф Чансери 398  
 Intellifont (IF) 111, 119, 133
- Кр-программа** метод оптического масштабирования) 17  
 Kelmscott Press 300
- LINUS 91  
 Linotronic 300 imagesetter 162  
 Linotype 399
- Macromedia Fontographer** 396  
 Modern Style Slab Serif 409
- NIMBUS (II) 111, 119, 125, 133  
 Neufville 398
- PostScript Type1** (T1-формат) 15, 52, 63, 87, 111, 119, 128, 129, 133, 181, 183  
 PostScript-формат (PS) 223
- SIGNUS 237, 238  
 SPSL 395, 399  
 SUN/Folio 133  
 Scripts 349  
 Steamline 91
- T1-формат** 57  
 Transitional Sans Serif 409  
 TrueType (TT) 52, 57, 111, 119, 133  
 TrueType-формат 87
- WYSIWYG** (What You See Is What You Get) 165

# Оглавление

<b>Предисловие к русскому изданию</b>	5
<b>Предисловие</b>	11
<b>1. Введение</b>	15
<b>2. Компьютер, похожий на меня и тебя</b>	20
Конкурс дизайнеров	20
Пропуская шрифт через мясорубку	22
Важная шишка	23
Слайны	25
Большой брат	25
Программисты	26
Автоматизированное управление	28
Искусство математических расчетов	32
Вкратце	33
Несколько открытых вопросов к ГГЛ	34
Статистика	36
Кернинг	38
Трэйпинг (сжатие и растяжение)	40
METAFONT для кандзи	42
Сукерингу	43
Электронные форматы	45
Менеджмент	46
<b>3. Шрифтовой рынок</b>	49
Цифровые шрифты	49
Стандарты и разделение труда	53
Шрифтовые стандарты	57
Области применения шрифтов	58
Цены на шрифты	61
Шрифтовой рынок	62
Заключение	63
<b>4. Производство шрифтов в прошлом и настоящем</b>	66
<b>5. Третья абстракция</b>	83
<b>Компьютер, похожий на меня и тебя</b>	89
<b>6. Шрифтовые технологии</b>	90
Ручная оцифровка	91
Оригиналы	96
Проектирование на экране?	99
Качество	101
База данных	107
Цифровые шрифты	109

<b>7. Интеллектуальное масштабирование шрифтов</b>	110
Комментарии	111
Список инструкций	117
Рейтинг различных технологий масштабирования	118
Виды описания контура	121
Скорость конвертирования	125
Требования шрифтов к памяти	126
Поддерживаемые кодировки шрифтов	128
Поддерживаемые шрифтовые метрики	129
Общее качество вывода	130
Влияние технологий масштабирования на производство шрифтов	132
Количество шрифтов	134
Будущие усовершенствования программ масштабирования: универсальные RIP'ы	135
Будущее экранных шрифтов	135
Глоссарий инструкций	137
<b>8. Эффекты растеризации</b>	151
Распознавательная способность человеческого глаза	151
Внешний вид шрифтов при разных разрешениях	154
НИС будущего	165
<b>9. Установка межбуквенных просветов</b>	166
Межбуквенные просветы	167
Удобочитаемость и различимость	168
Традиционные просветы	170
Первый шаг — определение основных апрошей	172
Оптическое равновесие	173
Наклонные шрифты и засечки	174
Тестовые тексты и длина алфавита	175
Многоколонный набор	176
Единицы измерения (модули)	177
Кернинг — исключения становятся правилами	179
Таблицы кернинга	180
Таблицы эстетического кернинга	181
Длинный кернинг	181
Короткий кернинг	183
<b>10. Акцидентный, текстовый и плакатный шрифты</b>	185
Текст	185
Акцидентный шрифт	187
Объявления и вывески	188
Плакат	190
Графика	193
Способность человеческого глаза к распознаванию	193
Искусство графики	199
<b>Компьютер, похожий на меня и тебя</b>	201
Скрипач	201
<b>11. Качество шрифта</b>	203
Чем можно оценить качество шрифта?	203
Что такое качество?	204
Ремесло	213
Диапазон шрифтовых типоразмеров	249
Оптическое масштабирование	255
Заключение	257

<b>12. Удобочитаемость</b>	259
Как мы понимаем удобочитаемость?	259
Чтение как подтверждение ожиданий	261
Ранние подходы к изучению удобочитаемости	262
Первые определения удобочитаемости и различимости	264
Наиболее важные методы изучения удобочитаемости и различимости	265
Разделение понятий «удобочитаемость» и «различимость»	268
Скорость чтения как критерий удобочитаемости	269
Требования к тестам измерения удобочитаемости	269
Стандартизация тестов скорости чтения	270
Научные открытия, сделанные в результате применения данного теста	271
Эффект изменения межсловного пробела	276
Немецкая версия теста на скорость чтения	278
Практическое применение: удобочитаемость шрифтов Bodoni и Futura, прямое и курсивное начертания различной жирности	281
Влияние толщин штрихов	286
Влияние наклона: прямые и курсивные начертания	289
Влияние шрифта: с засечками и без засечек	290
<b>13. Библика</b>	293
Постановка задачи	293
Методика	294
Результаты	296
Комментарий	297
<b>14. Золотой шрифт</b>	299
<b>15. Классификация шрифтов согласно DIN</b>	307
I. Венецианская антиква	308
II. Французская антиква	310
III. Переходная антиква	310
IV. Новая, или классицистическая, антиква	311
V. Брусковые шрифты	312
VI. Шрифты без засечек (гротески, или рубленые)	314
VII. Акцидентная антиква	315
VIII. Рукописные шрифты	315
IX. Декоративные шрифты	316
X. Готические шрифты	317
Заключение	320
<b>Компьютер, похожий на меня и тебя</b>	322
Порядок величин	322
<b>16. Охрана авторского права</b>	323
Исторический фон	323
Акт о Знаках в Германии	325
Новое и оригинальное	325
Новое и характерное в соответствии с Венской конвенцией	325
Преследование за незаконное копирование в соответствии с гражданским законодательством	328
Уголовная ответственность за незаконное копирование	329
Дополнительные меры наказания за незаконное копирование	329
Охрана авторского права в Германии	330

Охрана названия шрифта	331
Охрана торговой марки	331
Акт о Дизайне	332
Венская конвенция от 12 июня 1973 г. международной регистрации шрифтовых знаков	335
Международная регистрация в соответствии с Конвенцией по Дизайну 1960 г. в Гааге	336
Законодательство за пределами Европы	337
Лицензирование	337
Заключение	338
<b>17. Кириллица. Очерк развития кириллического шрифта</b>	<b>341</b>
Создатели кириллицы	342
Две азбуки	345
Дальнейшее развитие рукописной кириллицы	350
Первые образцы печатной кириллицы	356
Петровский перелом	363
Развитие гражданского кириллического шрифта в XVIII в.	371
Развитие кириллического шрифта в XIX в.	375
Шрифты начала XX в.	382
Шрифтовое производство в Советском Союзе	386
Современная шрифтовая ситуация	394
Литература	400
<b>Приложение А. Восприятие типографских шрифтов</b>	<b>401</b>
Введение	401
Метод	403
Проблематика и выводы	417
<b>Приложение Б. Идентификационный регистр глифов</b>	<b>418</b>
Слово благодарности	418
Предисловие	418
Введение	421
Список всех зарегистрированных глифов	423
Латинский алфавит и пунктуация	428
<b>Приложение В. Список литературы</b>	<b>440</b>
<b>Приложение Г. Предметный указатель</b>	<b>442</b>

# Шрифтовые технологии

описание и  
инструментарий

П. Каров

В книге Петера Карова - немецкого шрифтового дизайнера с мировым именем - освещаются такие темы, как история и технология производства шрифтов, шрифтовой рынок, методы определения качества шрифта, удобочитаемость, классификация шрифтовой формы и проблемы защиты авторского права.

Книга дополнена материалами, отражающими современную ситуацию с компьютерными кириллическими шрифтами в России.

Представляет несомненный интерес для специалистов, связанных с разработкой и использованием цифровых шрифтов, а также для студентов и преподавателей соответствующих дисциплин.

ISBN 5-03-003360



9 785030 03360