

# Основы создания шрифтов

---



Лингвистическое  
обеспечение АСОИУ

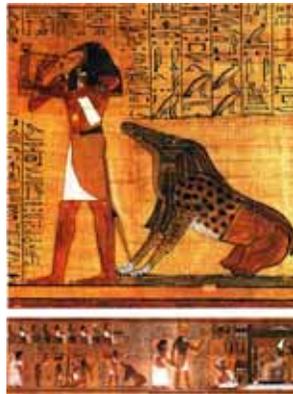
*Лекция №2*

*К.т.н., доцент Филиппович Анна Юрьевна*

# Шрифт

---

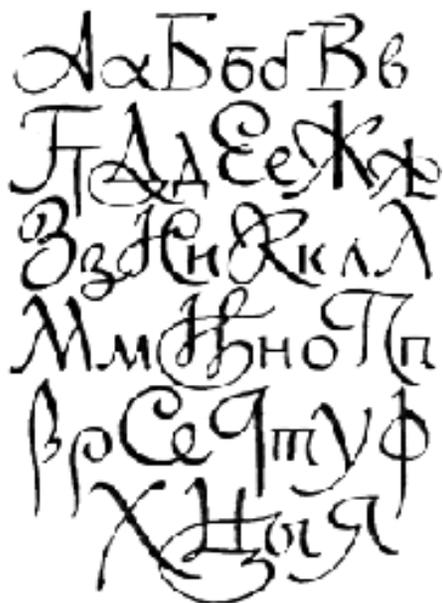
- Шрифт представляет собой упорядоченную графическую форму определенной системы письма. Он является выразителем культурного наследия народа и рассматривается как средство эстетического и художественного оформления носителя информации.



# Шрифт

---

- **Шрифт** – это форма письменных или печатных знаков. Рисунок букв алфавита какого-либо языка с относящимися к нему дополнительными знаками цифрами, знаками препинания, расположенными на шрифтовом носителе.



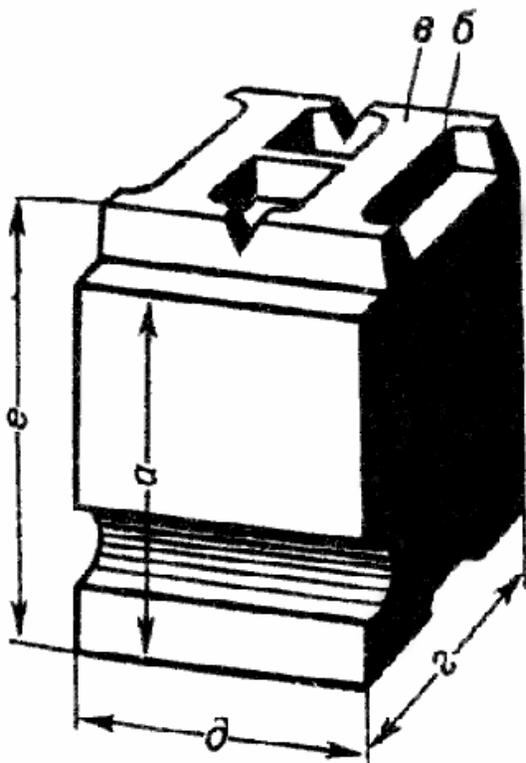
# «Подвижный шрифт»

---

- В основе современного понятия «шрифт» лежит идея о так называемом «подвижном шрифте». Она состоит в том, что каждая буква алфавита, каждый знак препинания и символ отливаются в виде рельефа на отдельном металлическом блоке. Этот блок называется «**литерой**».
  - Собранные в строки литеры образуют так называемый «**металлический набор**» – отдельную страницу текста. На выступающие части литер наносится краска, и они прижимаются к бумаге. Т.о. формируется печатная страница текста.
-

# Литера

---



*а – ножка;  
б – головка;  
в – очко;  
г – кегль;  
д – толщина;  
е – рост.*

---

# Изобретение и развитие книгопечатания

---

- ❑ Ксилография (618-907 гг.) - Китай.
  - ❑ Печать подвижными литерами - Би Шен (1041-1049 гг.).
  - ❑ Изобретение книгопечатания - Иоганн Гутенберг (XV в.)
  - ❑ Наборные машины Монотип и Линотип.
  - ❑ Офсетная плоская печать (offset lithography).
  - ❑ Электронные шрифты.
-

# Ксилография

---

- **Ксилография**, возникшая в буддийских монастырях Китая при династии Танов (618-907 гг.), была первым способом механического размножения текстов.
- Печатную форму в этом случае изготавливали путем вырезания выпуклых элементов изображения (рисунка, текстовых знаков) на гладкой деревянной доске. Рельефные элементы смазывали краской и затем путем притирания листов к доске получали оттиски – отпечатки.



Деревянная ступа и извлеченный из нее свиток, напечатанный ксилографическим способом. Япония. Ок. 770 г.  
*Гутенберговский музей в Майнце*

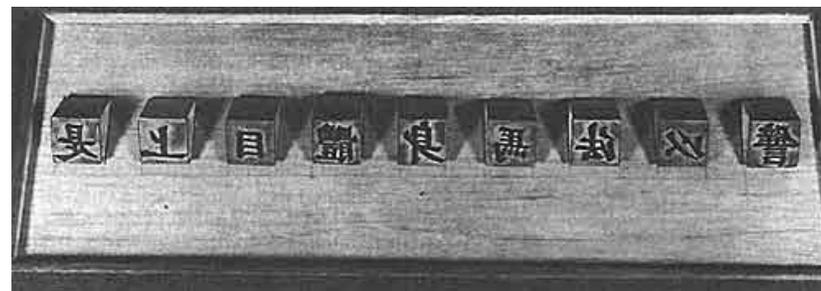
# Печать подвижными литерами

---

- Заслуга изобретения печатания подвижными литерами принадлежит китайскому кузнецу Би Шену (1041-1049 гг.).
- **Би Шен** для каждого знака изготовлял отдельную литеру из прямоугольного брусочка вязкой глины, на котором он вырезал рельефное изображение знака. Для каждого знака он хранил по несколько литер (до 20).



*Модель наборной формы Би Шена*



*Модель деревянного шрифта Ван Чжена*

---

# Печать подвижными литерами

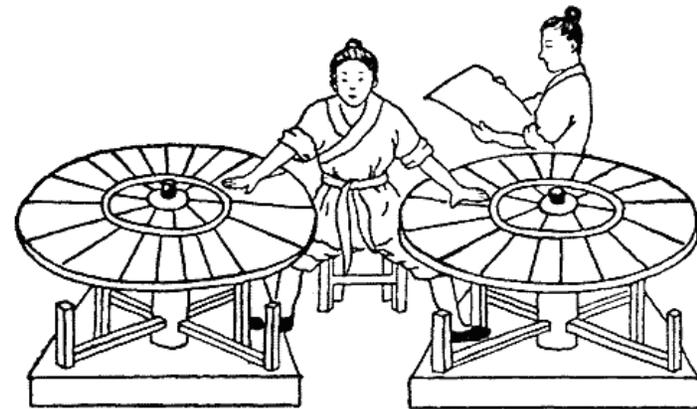
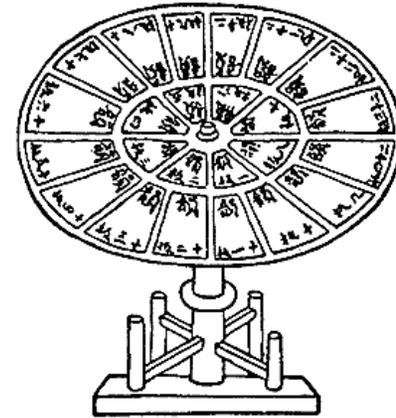
---

- Перед печатанием Би Шен накладывал железную рамку на железную дощечку, покрытую смесью смолы, воска и бумажной золы.
  - Затем вплотную друг к другу он укладывал литеры в рамку, немного подогревал доску с рамкой для размягчения клейкого состава и нажимал на набор в рамке гладкой деревянной дощечкой, добиваясь ровной поверхности наборного "поля".
  - По окончании печатания, подогрев дощечку с набором, Би Шен "разбирал" набор, ударяя рукой по дощечке (литеры выпадали из размягченной клейкой массы).
-

# Печать подвижными литерами

---

- В XIII в. в Китае печатали с формы, составленной из отдельных деревянных литер.
- Отдельные литеры иероглифов складывались в особые ящички. Их устанавливали на поверхности круглого вращающегося стола - наборной кассы.



# Печать подвижными литерами

- Дальнейшее развитие печатания подвижными литерами получило в Корее в XV в. На этот счет известно достаточно большое число документов, а вещественные памятники – книги XIV и XV вв., напечатанные металлическими литерами в Корее, сохранились и до наших дней.



Гравюра с изображением наборного цеха из китайской книги "Руководство по печати подвижным шрифтом". 1776 г.

# Изобретение книгопечатания

- Изобретателем книгопечатания признают **Иоганна Гутенберга** (XV в.)



Иоганн Гутенберг  
с гравюры XVI в.

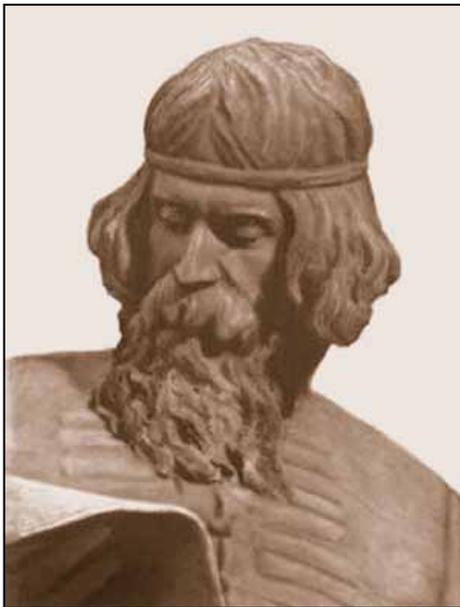


Библия Гутенберга

# Изобретение книгопечатания

---

- Первопечатником на Руси считается Иван Федоров. В 1564 Иван Федоров и Петр Мстиславец в Москве напечатали первую точно датированную русскую печатную книгу "Апостол".



Памятник Ивану Федорову  
(фрагмент)



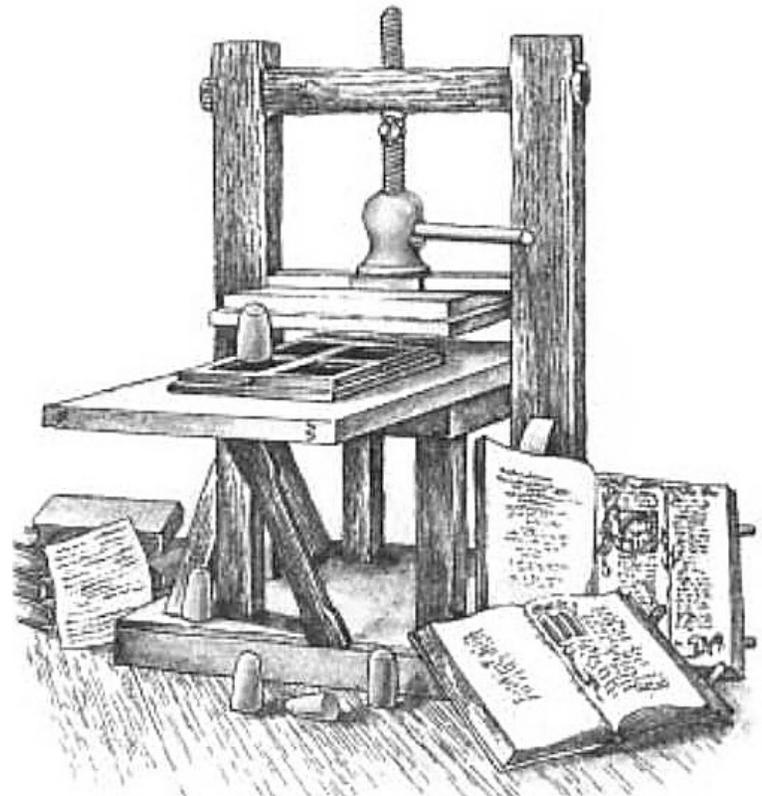
Первая русская печатная книга "Апостол".

---

# Техническая сущность изобретения Гутенберга

---

1. Способ изготовления печатной формы путем набора текста отдельными литыми литерами.
2. Ручной словолитный прибор, с помощью которого отливали (отдельные) металлические литеры.
3. Печатный станок (пресс), на котором производилось оттискивание на бумагу текста с набора, составленного из отдельных литер.



*Реконструированная модель печатного станка И. Гутенберга.*

---

# Ручной набор текста

- Для набора текста по технологии Гутенберга литеры, выстраивались в ряды.
- Такие ряды литер (строк текста) укладывали один под другим и получали страницу, а затем всю прямоугольную массу строк со всех сторон фиксировали рамой.
- Для увеличения пробела между строками вставлялись тонкие металлические полоски (шпоны).



Предполагаемая типография Л. Костера в Хаарлеме. С гравюры XVII в.

# Преимущества печати с наборных форм

---

- облегчение процесса изготовления формы из заранее сделанных элементов – литер, возможность их длительного и повторного использования;
  - упрощение процесса корректуры;
  - унификацию письма, улучшения качества шрифта и его удобочитаемости;
  - более быстрое распространение печати как средства развития культуры народов за счет скорости набора и удобства печати на станке;
  - возможность печатания на обеих сторонах бумаги.
-

# Совершенствование технологии набора текста

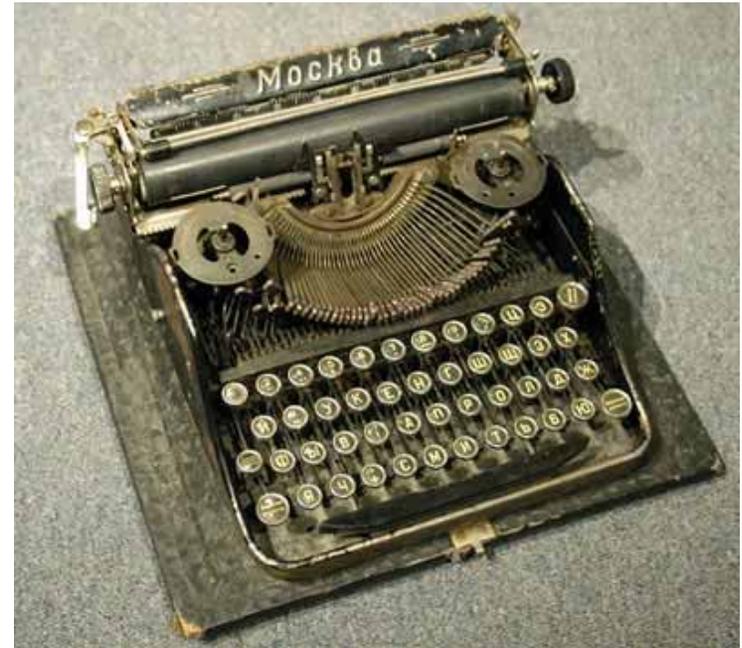
---

- ❑ Изобретение пишущей машинки и создание моноширного шрифта.
  - ❑ Наборные машины Монотип и Линотип.
  - ❑ Офсетная плоская печать (offset lithography).
  - ❑ Электронные шрифты.
-

# Совершенствование технологии набора текста

---

- Первым изобретением, сыгравшим важную роль в совершенствовании технологии набора текста была **пишущая машинка**. Важнейшей особенностью ее является взаимное перемещение печатающего элемента и бумаги, на которой печатается текст.



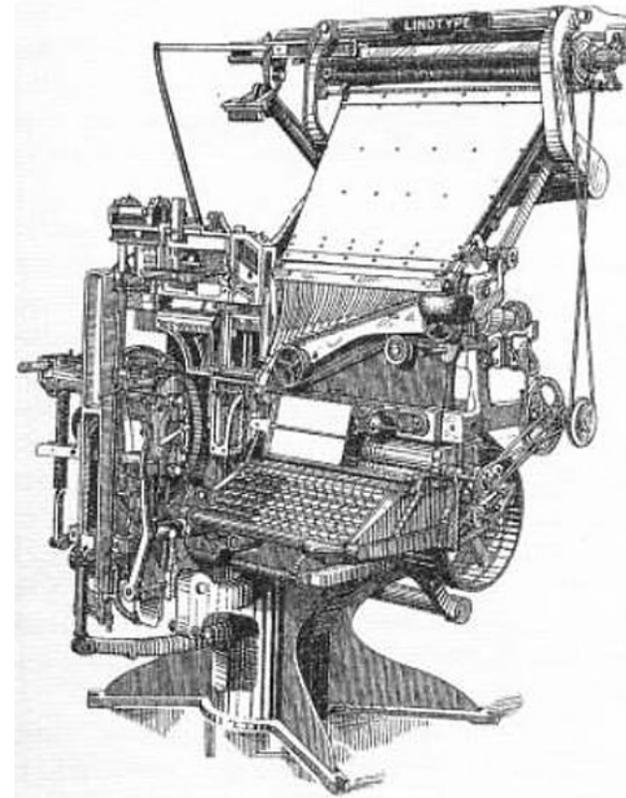
*Моноширный шрифт  
(Courier)*

**Abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNopqrstuvwxyz**

# ЛИНОТИП И МОНОТИП

---

- ❑ Машины **Линотип** и **Монотип** автоматизировали наборный процесс.
- ❑ Линотип был изобретен Оттоманом Мергенталером в США в 1884 г.
- ❑ Монотип был изобретен Тольбертом Ланстоном в США в 1897 г.
- ❑ Принцип работы Монотипа и линотипа идентичен.
- ❑ В ее состав машин входили наборно-перфорирующая машина и отливной аппарат.



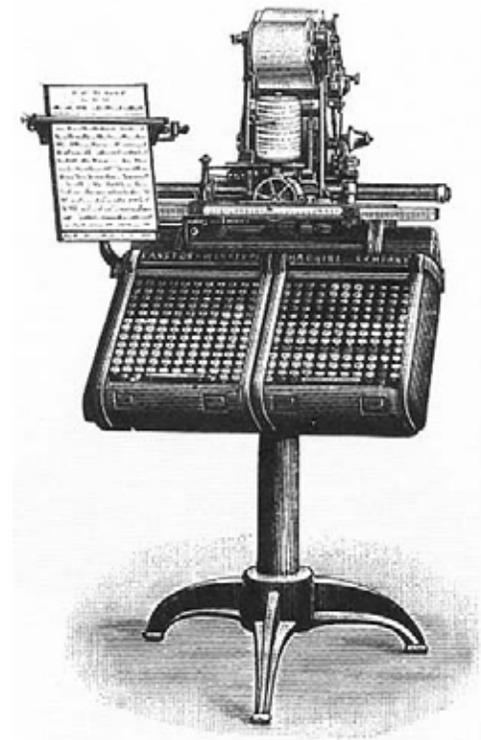
*Линотип*

---

# ЛИНОТИП И МОНОТИП

---

- В процессе работы наборщика фиксировались два параметра: какой знак или пробел был нажат на клавиатуре и какова его ширина. Затем значения всех ширин набранных символов суммировались до тех пор, пока их сумма не достигла установленной ширины строки.
- Ширина знака выражалась в единицах, максимальная ширина составляла 18 единиц.



*Клавиатурный (наборный)  
аппарат монотипа*

---

# Совершенствование технологии набора текста

---

- ❑ В середине XX века **офсетная плоская печать** (offset lithography) практически полностью вытеснила линотип и монотип.
  - ❑ Плоский офсет – это по существу фотографический процесс, в котором изображение страницы экспонируется на тонкую и гибкую печатную форму, покрытую фотоэмульсионным слоем.
  - ❑ Когда эта форма обработана как пленка, поверхность печатающих элементов гидрофобна (она удерживает краску), а поверхность пробельных элементов гидрофильна (удерживает воду). При печатании на форму последовательно наносят увлажняющий раствор и краску.
  - ❑ Изображение сначала печатается на промежуточный вал, а затем уже переносится на бумагу.
-

# Фотонабор

---

- Развитие плоской печати означало для печатников необязательность физичес-кого оттиска шрифта; все, что им требовалось теперь, – это фотографическое изображение шрифта, который может быть перенесен на печатную форму. Металлический шрифт был вытеснен, нарождался **фотонабор**.



*Фотографическое изображение шрифта*

---

# Электронные шрифты

---

- К 1960-м годам появились различные наборные машины, которые могли переносить изображение с ЭЛТ прямо на фотопленку. Рисунок знаков генерировался не фотографиями букв, а, напротив, создавался по математическим описаниям прямо на экране. Это были первые **электронные шрифты**.
-

# Font - комплект шрифта

---

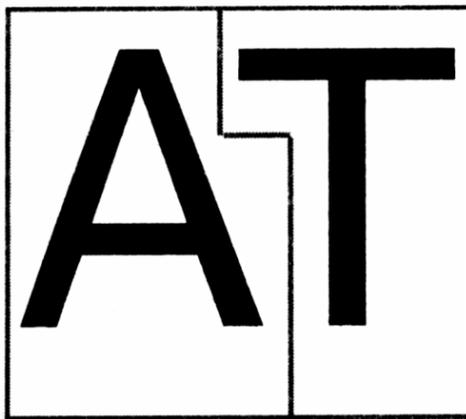
- ❑ Во времена ручного набора слово font (термин, который произошел от старофранцузского слова, означающего «формовка» или «литье») значило одну или более касс, заполненных литерами одного кегля.
  - ❑ С изобретением монотипа и линотипа под словом font (комплект шрифта) стали понимать набор форм (или матриц), с которых отливается шрифт.
  - ❑ При фотонаборе комплект шрифтов представлял собой пленку с изображением символов.
  - ❑ Электронный комплект шрифтов – файл(ы) с векторным изображением символов.
-



# Кернинг

---

- Визуальное выравнивание межбуквенных просветов в некоторых сочетаниях букв (например ГА, ТА, АТА) называется *кернингом (kerning)*.



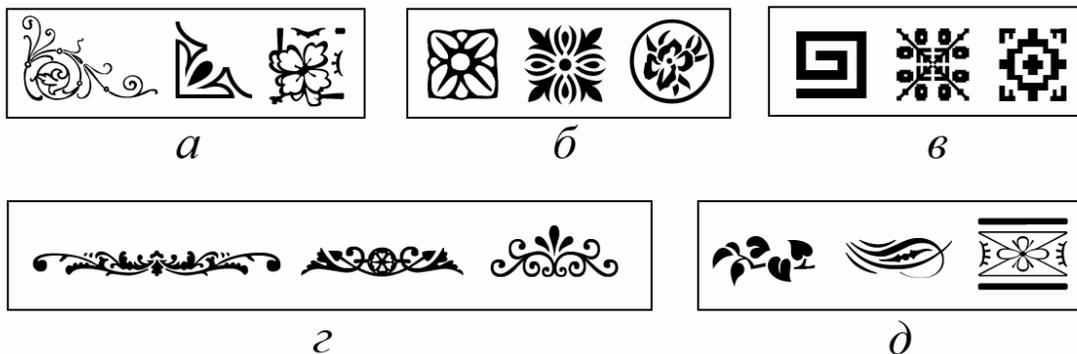
*Пример кернинга в металлическом наборе*

---

# Орнаменты

---

- Орнаменты (украшения) используют при художественном оформлении книг и журналов, для оформления заголовков, колонтитулов и т.п.
- Основным элементом наборного орнамента является *раппорт* – повторяющаяся часть рисунка определенного кегля.



Примеры орнаментных элементов: а – угловые элементы; б – розетки, звездочки; в – геометрические; г – концовки; д – элементы бордюрных комплектов.

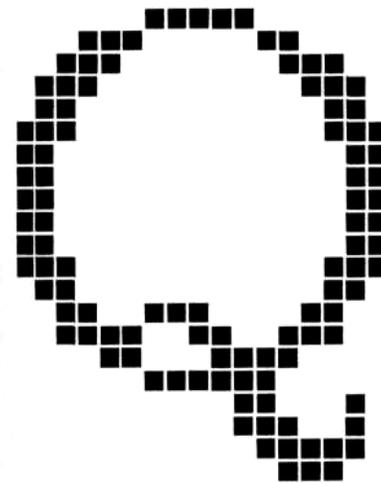
---

# Виды компьютерных шрифтов

---

## Растровые (bitmap) шрифты

- Bitmap-шрифт является наиболее удобным для отображения на экране с точки зрения скорости прорисовки и затрат ресурсов компьютера на обработку.
- Из-за сложности масштабирования и объемности шрифтового файла подобные шрифты не используются для печати.



*Литера растрового шрифта*

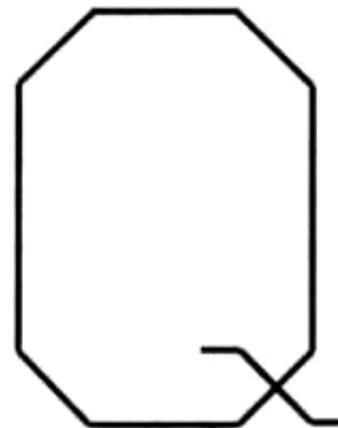
---

# Виды компьютерных шрифтов

---

## Векторные шрифты

- Эти шрифты используются для устройств типа перьевых или струйных графопостроителей (плоттеров), способных непосредственно воспроизводить на носителе прямые либо кривые линии.
- В векторных шрифтах каждый символ представлен в виде совокупности геометрических примитивов – обычно отрезков прямых и дуг окружности, заданных своими координатами относительно «точки привязки» символа.



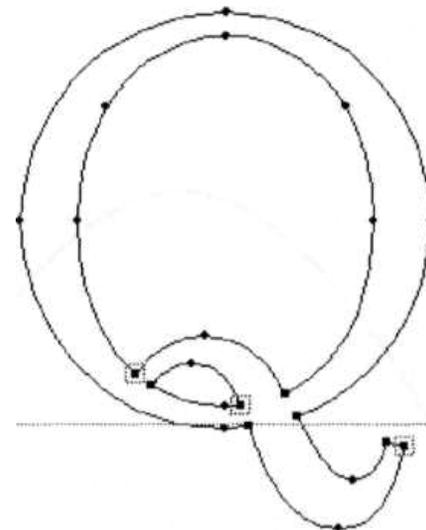
*Литера векторного шрифта*

# Виды компьютерных шрифтов

---

## Контурные шрифты (outline font)

- Контур символа строится с помощью точек и кривых второго или третьего порядка.
- Контурные шрифты легко масштабируются и занимают гораздо меньше места.
- Широко используются для печати, в полиграфии.
- При необходимости отобразить на том или ином устройстве символ битовая карта для данного символа и данного кегля строится путем «заполнения» контуров буквы точками, размер которых соответствует разрешению устройства вывода.



*Литера контурного шрифта*