

Лекция 7

Средства компьютерной графики

2.1 Компьютерные шрифты

2.1.1 Группы шрифтов

Шрифт - это набор визуально различных, но единообразно спроектированных знаков всего алфавита, включая буквенные, цифровые и прочие символы.

Компьютерный шрифт - это файл, содержащий в себе описание данного набора символов, используемый для их отображения программой или операционной системой.

Шрифты можно разделить на 5 групп:

- шрифты с засечками (serif);
- шрифты без засечек (sans serif);
- рукописные (script);
- декоративные (decorative);
- неалфавитные (символьные).

- Шрифты с засечками (serif) Засечки или серифы - горизонтальные элементы окончания основных (иногда соединительных) штрихов, они имеют разнообразную форму: прямоугольную, изогнутую, клювообразную и др. Они облегчают чтение, зрительно соединяя буквы между собой. Шрифты с засечками также называют антиквенными, (античными, древними), что впервые подобные элементы у букв применили древние римляне

Текст Текст Текст

- Шрифты без засечек (sans-serif) Гротески или рубленые (нем. Grotesk, англ. и фр. Grotesque, амер. Gothic) - это шрифты без засечек. В шрифтах без засечек отсутствуют завершающие элементы на концах штрихов. Первые шрифты без засечек появились еще в начале XIX века в Англии!, но считались экзотикой. Эти шрифты начали распространяться в начале 20-ого столетия - в конце эпохи модерна, их появление положило конец господству антиквенных шрифтов

- Рукописные шрифты Рукописные, каллиграфические и свободно написанные кистью, а также шрифты, имеющие сходство с рукописными
- Рукописные шрифты делятся на шрифты, имитирующие письмо ширококонечным пером, остроконечным пером, кистью и другими инструментами (карандаш, фломастер, шариковая ручка и т.д.). Кроме того, рукописные шрифты могут быть связные (где каждая буква соединяется с соседними) и несвязные (где каждая буква стоит отдельно). Возможны также промежуточные (полусвязные) формы, где соединяется только часть букв или буквы соединяются только с одной стороны. Рукописные шрифты применяются для брошюр, листовок и для набора учебной литературы (прописи).

- Эту категорию составляют многочисленные шрифты, которые не укладываются в обычные группы, имитирующие определенный исторический стиль или декоративную обработку формы, например: Модерн, Ар Деко, контурные, выворотные, трехмерные, фактурные, орнаментальные, с рваным контуром и т.д. Чаще всего их используют, чтобы подчеркнуть яркость, индивидуальность. Не стоит использовать эти шрифты в качестве основного текста, в основном они применяются для броских заголовков. Кроме того, они плохо сочетаются с другими шрифтами, лучше всего комбинировать их с максимально безликими шрифтами (например, рублеными).

- Неалфавитные и символные шрифты. К этой группе относятся комплекты специальных знаков (математические, лингвистические, фонетические, химические, астрономические, электротехнические, архитектурные, картографические, нотные, шахматные, клавиатурные и т.д.), линейки, бордюры, орнаменты, виньетки и другие наборные украшения. Различные исследования показали, что шрифты с засечками читаются легче, так как засечки помогают взгляду передвигаться от буквы к букве, и буквы при этом не сливаются друг с другом. С другой стороны, что буквы без засечек легче читать в шрифтах очень большого или очень малого размера. Кроме начертания огромное значение имеет кегль шрифта, длина строк, интерлиньяж, свободное пространство и даже бумага (при представлении продукции в бумажном виде).

- 2.1.2 Признаки шрифтов
- Шрифты обладают следующими признаками:
- Контраст шрифта - отношение толщины основного элемента к дополнительному. Чем больше разница в толщине элементов, тем контрастнее шрифт. Различают контрастные, среднеконтрастные и малоконтрастные шрифты. Хорошо читаемы средне контрастные шрифты, имеющие соотношение 2:1 или 3:1.

- Элементы шрифта Насыщенность - отношение толщины основного элемента (a) к ширине внутрибуквенного просвета (b). Выделяют основные, светлые ($a < \sqrt{2}b$), нормальные ($a \sim \sqrt{12}b$), полужирные ($a - b$) и жирные шрифты ($a > b$).
- Ширина - отношение ширины буквы (l) к ее высоте (h). По ширине различают узкие ($l < 2/3h$), нормальные (от $l \sim 3/5h$ до $l \sim 5/6h$) и широкие ($l > h$). Выделяют также разновидности шрифтов - суженные, расширенные.
- Ориентировка - прямые, наклонные вправо и влево. Наклон знака определяется углом, который он образует с вертикальной осью.

- Наклон шрифта Начертание - курсивные, печатные. В шрифтах курсивного начертания заглавные и строчные буквы в основном разного рисунка, в печатных шрифтах он остается одинаковым для большинства букв. Существует заблуждение, что наклонное (*oblique*) и курсивное (*italic*) начертания - это одно и то же. Правильней определять как наклонное такое начертание, которое повторяет рисунок прямого. Знаки же в курсивном начертании имеют лишь сходство с прямыми по стилю, но рисунок их совсем другой, более напоминающий рукописный. Наклонное начертание может быть создано программой как эффект оформления, но курсивное должно изначально содержаться в дизайне шрифта.

- 2.1.3 Гарнитура шрифта
- Гарнитура шрифта (Type family) - совокупность шрифтов, объединенных общими стилевыми признаками, отличными от других шрифтов, т.е. совокупность начертаний, объединенных общим характером графического построения знаков и решением их элементов. Некоторые гарнитуры располагают большим количеством начертаний, чем другие. Благодаря этому можно построить весь документ на одной гарнитуре, используя, где это необходимо различные варианты начертаний.

- Краткий список наиболее используемых гарнитур:
- Academy — экономична. Имеет маленькую высоту строчного знака, и потому хорошо читается в крупных кеглях (от двенадцати пунктов и выше). Набирать ею мелко (10 и менее пунктов) основной текст не следует.
- Antiqua — это наименование семейства шрифтов. В компьютерном варианте этот шрифт очень близок к классической Литературной гарнитуре. Гарнитура хорошо читается и подходит для любых целей, но несколько бледновата. Ценным свойством является ее экономичность.

- Baltica — существует во многих версиях. Хороша для любых целей. Очень легко читается, но не очень экономична.
- Bodoni — это тоже целое семейство шрифтов. Очень контрастный шрифт красивого рисунка. Такие шрифты традиционно используют для набора высокохудожественных изданий со "свободным" текстом.
- Kudriashov — «Кудряшевская». Красивая, легко читающаяся гарнитура. Очень хорошо воспринимается в плотных, густых текстах. Собственно говоря, была создана именно для этой цели.
- TahomaN — гротеск. Очень хорошо смотрится в полосе и на экране.
- Officina Sans — гротеск со своеобразными "срезанными" уголками штрихов и "полузасечками". Отлично смотрится в полосе и на экране. Один из "несовковых" шрифтов.

- Компьютерные шрифты делятся на два типа: растровые и векторные.
- В растровых шрифтах каждый символ описан в виде набора точек (пикселей), расположенных в узлах сетки растра — то есть по сути является обычным точечным рисунком. Растровые шрифты непригодны для высококачественной печати и используются в основном в программах с текстовым интерфейсом, и в консоли. Они широко использовались в эпоху матричных принтеров и мониторов низкого разрешения.

- В векторных (или контурных) шрифтах символы представляют собой криволинейные контуры, описываемые математическими формулами. Каждый знак описан с помощью векторов, определяющих координаты опорных точек, которые соединены прямыми или кривыми и образуют контур знака без привязки к абсолютному размеру или разрешению. Такое описание позволяет легко изменять масштаб изображения без потери качества, что невозможно в случае с растровыми шрифтами. Векторные шрифты одинаково выглядят как на экране, так и на бумаге.

- Существует несколько различных форматов векторных шрифтов, различающихся способом хранения и представления информации о шрифте: PostScript Type1, TrueType, OpenType.
- Шрифты PostScript (разработаны фирмой Adobe) отличаются тем, что их контур строится из кривых третьего порядка, а не второго, как в TrueType (фирма Apple). Использование кривых высшего порядка обуславливает основные преимущества PostScript-шрифтов перед TrueType. За счет большего числа степеней свободы PostScript-линия не имеет излома в точке сопряжения фрагментов. Кривая получается гладкая, в то время как в TrueType-шрифтах перелом линии неизбежен.

- Размеры, шрифтов TrueType можно изменять как угодно, это не снижает их четкости. Их можно посылать на принтер или другое устройство вывода, поддерживаемое Windows. Шрифты OpenType относятся к шрифтам TrueType, но обычно содержат расширенный базовый набор символов, включая малые прописные буквы, цифры старого стиля и более сложные символы, например глифы и лигатуры. Кроме того, шрифты OpenType четко отображаются и читаются при любом размере, их можно отправлять на любой принтер или другие поддерживаемые Windows устройства вывода.

- Шрифты PostScript гладкие, детализированные и высококачественные. Они часто используются для печати и особенно для высококачественной печати книг или журналов. Для вывода векторного шрифта на растровые устройства (мониторы и принтеры) его необходимо растеризовать — преобразовать в набор точек.