

Лекция 2

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

2.1. Технические средства компьютерной графики

Технические средства в компьютерной графике делятся на:

1. Устройства ввода графических изображений:

1) Мышь	4) Тачпад и трекпоинт	7) Диджитайзер
2) Световое перо	5) Джойстик	8) Цифровая фотокамера
3) Трекболл	6) Сканер	

Манипулятор «Мышь»

Компьютерная мышь появилась в 1964 году. Её изобрел Дуглас Карл Энгельбарт из Стэнфордского исследовательского института.

По принципу действия мыши делятся на:

- 1) механические;
- 2) оптико-механические
- 3) Оптические

Как правило используют оптико-механический способ кодирования перемещения.

Основной характеристикой мыши является ее разрешение. Нормальное разрешение от 300 до 900 dpi.

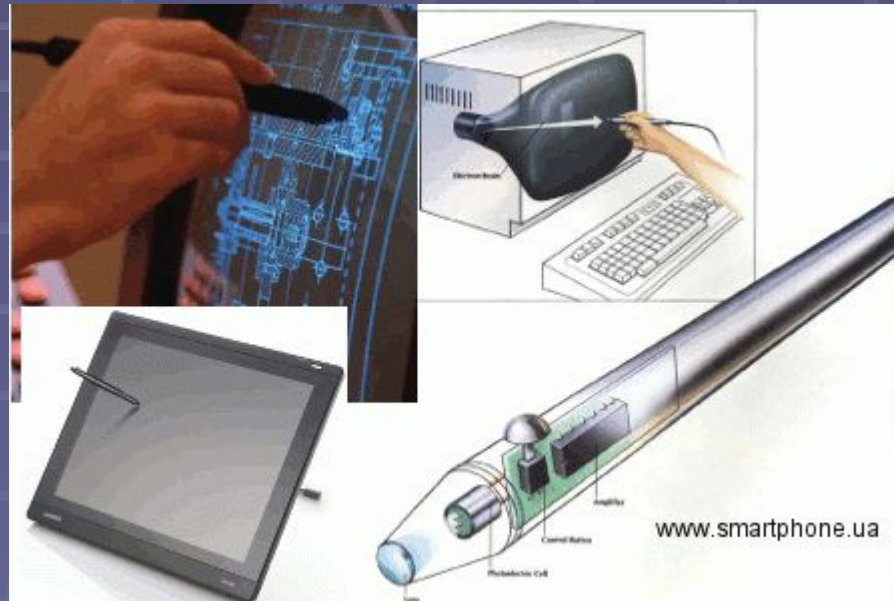
По принципу передачи информации мыши делятся на:

- 1) *Последовательные* (Serial Mouse), подключаемые к последовательному порту COM1 или COM2;
- 2) *Параллельные* (Bus Mouse), использующие системную шину. Bus Mouse подключается к специальной карте расширения, входящей в комплект поставки мыши.

К наиболее известным производителям мышей относятся компании Genius, Logitech, Microsoft, Mitsumi и др

Световое перо

Световое перо - это светочувствительное устройство, предназначенное для снятия координат точек экрана, ввода данных в информационную систему. Фотоэлемент в наконечнике пера реагирует на световой сигнал, передаваемый экраном в точке прикосновения пера и момент этой реакции сообщается системе. Внешне имеет вид шариковой ручки, соединенной с одним из портов ввода-вывода



Джойстик

является координатным устройством ввода информации и наиболее часто применяется в области компьютерных игр и компьютерных тренажеров.

Джойстики бывают:

1. Аналоговые (обычно используются в компьютерных тренажерах);
2. Цифровые (в игровых компьютерах).



Трекбол (Trackball) - это устройство ввода информации, которое можно представить в виде перевернутой мыши с шариком большого размера. Принцип действия и способ передачи данных трекбола такой же, как и мыши. Наиболее часто используется оптико-механический принцип регистрации положения шарика. Подключение трекбола, как правило, осуществляется через последовательный порт.



Основные отличия от мыши:

- стабильность положения за счет неподвижного корпуса;
- не нужна площадка для движения, так как позиция курсора рассчитывается по вращению шарика.

ТАЧПАД (TOUCHPAD) И ТРЕКПОЙНТ (TRACKPOINT)

Трекпойнт (TrackPoint) - координатное устройство, впервые появившееся в ноутбуках IBM, представляет собой миниатюрный джойстик с шершавой вершиной диаметром 5-8 мм. Трекпойнт расположен на клавиатуре между клавишами и управляется нажатием пальца. Применяется во всех современных ноутбуках.

СКАНЕРЫ

Сканер — это устройство ввода в персональный компьютер цветного и черно-белого изображения с бумаги, пленки и т. п. Принцип действия сканера заключается в преобразовании оптического сигнала, получаемого при сканировании изображения световым лучом, в электрический, а затем в цифровой код, который передается в компьютер.

Сканеры разделяют на:

1. Черно-белые;
2. Цветные.

Черно-белые сканеры могут в простейшем случае различать только два значения - черное и белое, что вполне достаточно для чтения штрихового кода. Более сложные сканеры различают градации серого цвета.

Цветные сканеры работают на принципе сложения цветов, при котором цветное изображение получается путем смешения трех цветов: красного, зеленого и синего.

Сканеры также делятся на:

1. Ручные (ширина полосы сканирования 105 мм; разрешение 300-400 dpi; недостаток — невозможность сканирования больших изображений);
2. Барабанные (оригинал располагается на вращающемся барабане; используется только в типографиях;
3. Листовые (носитель изображения протягивается вдоль линейки с CCD элементами; ширина сканирования A4)
4. Планшетные (наиболее распространенные, разрешение до 1200 dpi).

Для Windows-программ чаще всего для связи компьютера со сканером используют стандарт TWAIN. TWAIN-совместимые сканеры обслуживаются такими программными продуктами как PhotoShop, CorelDraw, PageMaker, PhotoStyler, PicturePubliher и др. Сканеры являются составной частью систем распознавания текста. С их помощью сначала сканируется текст с бумажного оригинала, а затем специальное программное обеспечение (например FineReader или CuneiForm) переводит графические символы в коды ASCII.

ДИГИТАЙЗЕРЫ

Дигитайзер позволяет преобразовывать движение руки оператора в формат векторной графики. Первоначально дигитайзер был разработан для САПР.

Одной из разновидностей дигитайзера является графический планшет (применен принцип абсолютного позиционирования).



Существуют **ТРЕХМЕРНЫЕ СКАНЕРЫ** с различными технологиями сканирования:

- ультразвуковая (наименее точная, зависит от атмосферного давления),
- магнитная (болееб точная, но чувствительная к металлам);
- лазерная (самая дорогая, имеет много ограничений: большие и яркие объекты, с вогнутыми поверхностями).

УСТРОЙСТВА ВЫВОДА ДИСПЛЕИ (МОНИТОРЫ)

Различаются в зависимости от режима отображения и типа отображения.

В зависимости от типа отображения бывают:

векторные (используют электронную лучевую трубку с люминофором, имеющим очень короткое время послесвечения, что заставляет постоянно регенерировать изображение и приводит к мерцанию);

растровые - рассматриваются как матрица дискретных ячеек (точек), каждая из которых может быть подсвечена, т. е. является точечно-рисующим устройством.

По типу экрана бывают:

1. Дисплеи на основе ЭЛТ (громоздкие, вызывают мерцание);
2. Жидкокристаллические (ЖК – небольшая глубина, малое энергопотребление, отсутствует мерцание; недостаток небольшие угловые искажения);
3. Плазменные (нельзя использовать в переносных компьютерах с батареями).

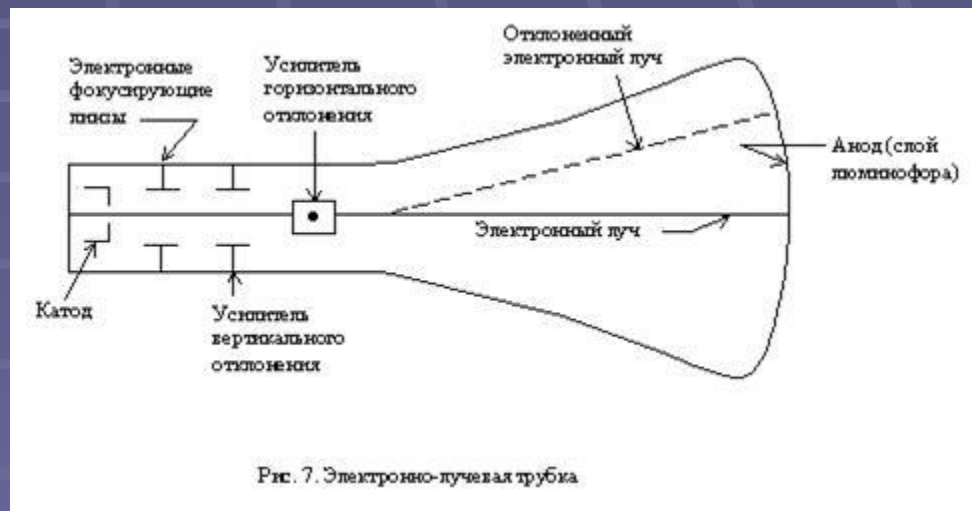


Рис. 7. Электронно-лучевая трубка

Основные характеристики дисплеев

Размер диагонали экрана (измеряется в дюймах). Для работы в Windows используются мониторы с размером диагонали 15", 17". Для профессиональной работы с настольными издательскими системами и системами автоматизированного проектирования используются мониторы с диагональю 20", 21".

Размер зерна. У хороших мониторов размер зерна не более 0,28 мм.

Разрешающая способность экрана (графическое разрешение) - одна из важнейших характеристик, определяющих качество изображения. Стандартный ряд графических разрешений включает следующие:

- 640x480; - 800x600; - 1024x768; - 1200x1024; - 1600x1200

Частота обновления экрана (частота вертикальной (кадровой) развертки). У хороших мониторов кадровая частота поддерживается на уровне 70 - 80 Гц.

Принтеры

По физическому принципу действия принтеры делятся на матричные, струйные и лазерные.

Матричный принтер имеет печатающую головку, представляющую собой матрицу из отдельных иглочек. В зависимости от конструкции печатающая головка матричного принтера может иметь 9, 18 иглоек или 24 иголки.

Струйные принтеры вместо иглоек содержат тоненькие трубочки - сопла, через которые на бумагу выбрасываются капельки чернил. Печатающая головка струйного принтера содержит от 12 до 64 сопел.

Важнейшая особенность струйной печати - возможность создания высококачественного цветного изображения.



Лазерные принтеры используют электрографический принцип создания изображения. Процесс печати включает в себя создание невидимого рельефа электростатического потенциала в слое полупроводника с последующей его визуализацией. Визуализация осуществляется с помощью частиц сухого порошка - тонера, наносимого на бумагу.



Характеристики	Тип принтера		
	Матричный	Струйный	Лазерный
Разрешающая способность, dpi	60...240	300...720	300...1200
Производительность (листов A4 в минуту)	2	1...8	4...16

3D-принтер

3D-принтер - это устройство, которое позволяет создавать самые настоящие объекты, причем из самых разных материалов. Крючок для полотенца, компрессор для газовой турбины, чехол для смартфона – все это можно напечатать.

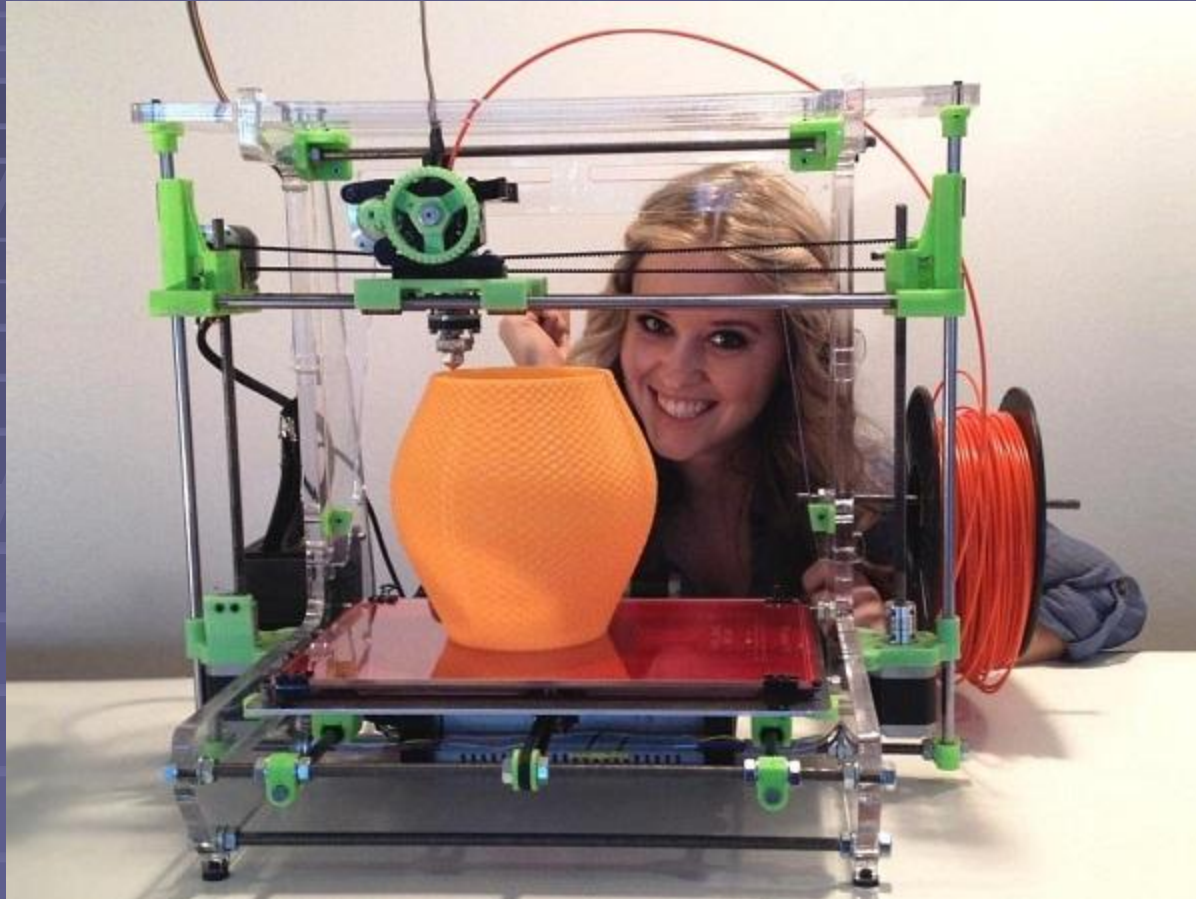


Расходными материалами для 3D принтеров служат тонкие пластиковые нити или пластмассовые гранулы, которые нагреваются и накладываются друг на друга в соответствии с заданной компьютером моделью











ПЛОТТЕРЫ



Плоттеры, иначе называемые графопостроителями, предназначены для вывода графической информации, создания схем, сложных архитектурных чертежей, художественной и иллюстративной графики, карт, трехмерных изображений.

К основным характеристикам плоттеров относятся:

- скорость вычерчивания изображения, измеряемая в миллиметрах в секунду;
- скорость вывода, определяемая количеством условных листов, распечатываемых в минуту;
- разрешающая способность, измеряемая, аналогично принтеру, в dpi (количество точек на дюйм).

По конструкции плоттеры делятся на планшетные и барабанные. В планшетных плоттерах бумага неподвижна, а печатающая головка перемещается по двум направлениям. В барабанных по одной из координат передвигается головка, а по другой — с помощью системы прижима движется бумага.

По принципу действия плоттеры делятся на перьевые, струйные, электростатические, с термопереносом, карандашные.

В перьевых плоттерах для получения изображения используются обычные перья. Для получения цветного изображения применяется несколько перьев различного цвета.

Струйные плоттеры формируют изображение подобно струйным принтерам, разбрызгивая капли чернил на бумагу. Более высокое по сравнению с перьевыми плоттерами качество цветной печати определяет широкое распространение струйных плоттеров в различных областях человеческой деятельности, включая автоматизированное проектирование, инженерный дизайн.

Электростатические плоттеры создают изображение с помощью электрического заряда в процессе протягивания бумаги. Электростатические плоттеры — очень дорогостоящие и используются, когда требуется высокое качество выходных документов.

Плоттеры с термопереносом создают двухцветное изображение, используя термочувствительную бумагу и электрически нагреваемые иголки.

Карандашные плоттеры используют для формирования изображения обычный грифель. Они самые дешевые и работают с дешевым расходным материалом.