

Лекция 20

Тема: Представление о программных средах компьютерной графики, мультимедийных средах.

Рассматриваемые вопросы:

1. Компьютерная графика.
2. Двухмерная графика.
3. Растровая графика.
4. Векторная графика.
5. Фрактальная графика.
6. Трехмерная графика.
6. Технологии мультимедиа.

Задание 1. Прочитайте текст, составьте краткий конспект. Делайте записи в тетради аккуратно. Конспект будет проверен при выходе на очное обучение.

1. Компьютерная графика.

Компьютерная графика – раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.). Другими словами, компьютерная графика – это область деятельности, в которой компьютеры наряду со специальным программным обеспечением используются в качестве инструмента, как для синтеза (создания) графических изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира, различными средствами и манипулирования ими.

Графический редактор – прикладная программа, предназначенная для создания, редактирования и просмотра графических изображений на компьютере.

Виды компьютерной графики:

1. Двухмерная
2. Растровая
3. Векторная
4. Фрактальная
5. Трехмерная

Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

2. Двухмерная графика.

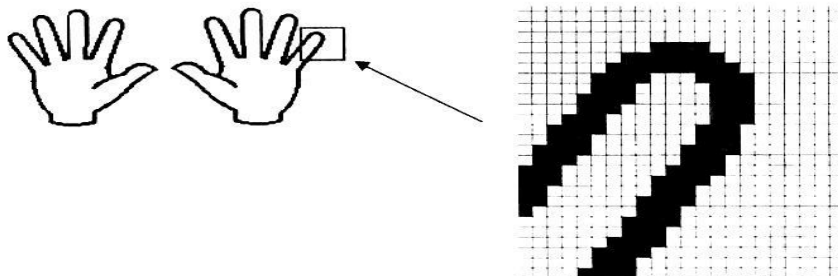
Двухмерная графика – это, простая картинка, которая выглядит плоской, вследствие того, что в нем применяются только два измерения – ширина и высота. Несмотря на подобный вид у иллюстрации можно добиться объема с помощью света и теней, но не реалистичности, за исключением фотографий. 2D рисунки обычно используют для создания логотипов, макетов веб-сайтов, рекламных баннеров, интерфейсов, мультипликации и кинематографа.



3. Растровая графика.

Применяется при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий. Для этого сканируют иллюстрации, фотографии, вводятся изображения с цифровых фотоаппаратов.

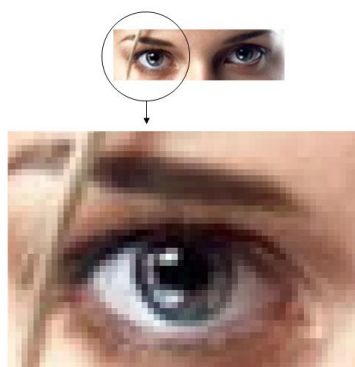
Растровое изображение – это своего рода мозаика, только вместо кусочков мозаики точки. Основной элемент растрового экранного изображения – точка, называемая пикселем. Чтобы увидеть эти точки, нужно многократно увеличить изображение.



Растр (от англ. raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселей), упорядоченных в ряды и столбцы. Для каждой точки изображения отводится одна или несколько ячеек памяти. Чем больше растровое изображение, тем больше памяти оно занимает.

Свойства растровой графики:

1. Большие объемы данных, которые нужно хранить и обрабатывать.
2. Невозможность увеличения изображения для рассмотрения деталей. Этот эффект называется **пикселизацией**.



Важная характеристика экранного изображения – разрешение (resolution). Разрешение – это количество пикселей, приходящихся на данное изображение. Оно измеряется в пикселях на дюйм (dots per inch) – *dpi*. Чем выше разрешение, тем качественнее изображение, но больше его файл. За норму принимается 72 пикселя на дюйм (экранное разрешение). Файлы с форматами растрового типа: имеют расширения: *.bmp, *.pcx, *.gif, *.msp, *.img

Графический редактор Microsoft Paint

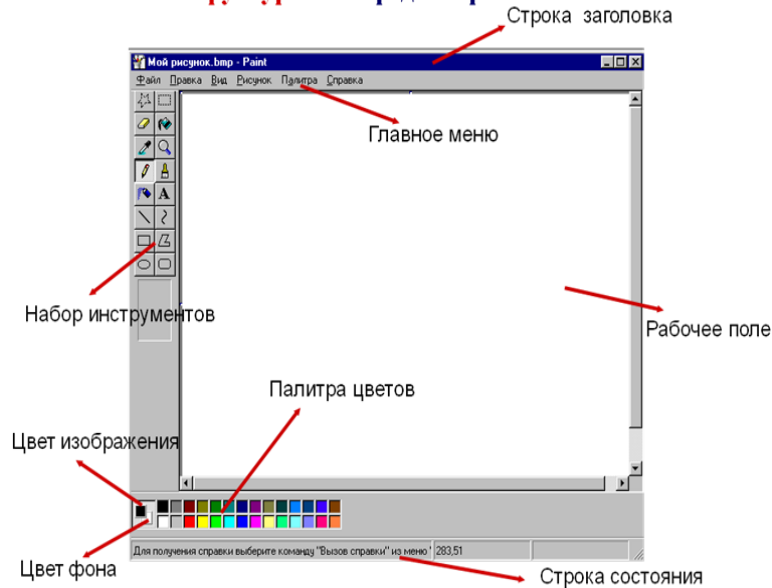
Microsoft Paint – многофункциональный, но в то же время довольно простой в использовании растровый графический редактор компании Microsoft, входящий в состав всех операционных систем Windows, начиная с первых версий.

Главные функции редактора:

- создание графических изображений;
- их редактирование.

Под **редактированием** понимают ввод изменений, исправлений и дополнений. Редактировать можно созданные изображения, а также готовые, в том числе и сканированные. Можно редактировать и изображение, скопированное через буфер обмена из другого приложения. Изображения можно масштабировать, вращать, растягивать. Их также можно сохранять в виде обоев рабочего стола.

Структура окна редактора Paint



Инструменты, представляемые редактором Paint

Выделение произвольной области		Выделение прямоугольной области
Ластик		Заливка
Выбор цвета (пипетка)		Масштаб (лупа)
Карандаш		Кисть
Распылитель		Надпись
Линия		Кривая
Прямоугольник		Многоугольник
Ластик		Скругленный прямоугольник

Выделение и Выделение произвольной области – выделяют весь рисунок или его фрагмент, для последующих операций.

Ластик/Цветной ластик – стирает либо все подряд (Ластик), либо только выбранный цвет.

Заливка – закрашивает выбранным цветом замкнутый участок рисунка.

Выбор цветов – позволяет уточнить тот или иной цвет в рисунке.

Масштаб – позволяет увеличить или уменьшить рисунок.

Карандаш – имитирует карандаш любого цвета.

Кисть – имитирует кисть любого цвета и формы.

Распылитель (аэрозольный баллончик) – имитирует распылитель любого цвета.

Надпись – позволяет вводить текст, который затем становится рисунком.

Линия, Кривая линия – позволяет рисовать прямые линии (Линия), и кривые (Кривая линия).

Прямоугольник, Многоугольник, Эллипс, Скругленный прямоугольник – эти инструменты позволяют рисовать соответствующие фигуры любого цвета и размера.

Чтобы воспользоваться инструментом, необходимо щелкнуть мышкой по значку с инструментом, затем перевести курсор мышки на поле для рисования, нажать и удерживать левую кнопку мышки.

4. Векторная графика

Векторная графика используется для создания иллюстраций. Используется в рекламе, дизайнерских бюро, редакциях, конструкторских бюро. С помощью векторной графики могут создаваться высокохудожественные произведения, но их создание очень сложно. Элементарный **объект** векторной графики – **линия**. Всё в векторной иллюстрации состоит из линий. Перед выводом на экран каждого объекта программа производит вычисления координат экранных точек в изображении. Объем памяти, занимаемый линией, не зависит от её размеров, так как линия представляется в виде формулы, а векторную графику называют вычисляемой графикой.

Как и все объекты линии имеют свойства. К ним относятся: форма линии, ее толщина, цвет, характер линии (сплошная, пунктирная и т.д.).

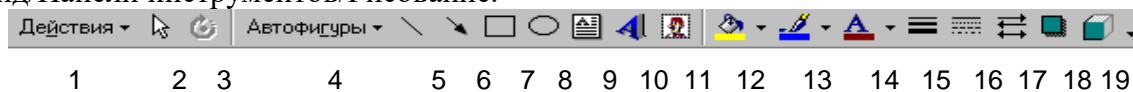
Свойства векторной графики

1. Замкнутые линии имеют свойства заполнения цветом, текстурой, картой.
2. В векторной графике легко решаются вопросы масштабирования. Если задана толщина линии 0,15 мм, то как бы не увеличивали или уменьшали рисунок, эта линия будет иметь такую толщину. При распечатке изображения толщина линий сохраняется. Увеличивая изображение, можно подробно рассмотреть его детали, при этом качество не ухудшается.

Векторный редактор, встроенный в текстовый редактор MS Word

В текстовом редакторе VS Word создание векторных рисунков производится с использованием панели инструментов **Рисование**.

Для того, чтобы панель Рисование отображалась необходимо выполнить команду Вид/Панели инструментов/Рисование.



1. Действия
2. Выбор объектов
3. Свободное вращение
4. Автофигуры
5. Линия
6. Стрелка
7. Прямоугольник
8. Овал
9. Надпись
10. Добавить объект WordArt
11. Вставка картинок
12. Цвет заливки
13. Цвет линий
14. Цвет шрифта
15. Тип линии
16. Тип штриха
17. Вид стрелок
18. Тень
19. Объем

Основные операции

Основные операции над векторными изображениями – копирование, вырезка, вставка, удаление и перемещение – выполняются так же, как и для текстовых фрагментов. Единственное различие с растровыми изображениями – это выделение графического объекта, которое выполняется щелчком левой кнопкой мыши по этому объекту.

Изменение размеров объекта

1. **Выделить** объект
2. Удерживая указатель на ключевой точке (**белые точки**), изменить размеры объекта

Копирование

1. Для копирования необходимо **выделить** объект
2. Выбрать в меню команд – **Копировать**
3. Выбрать в меню команд – **Вставить**

Удаление

1. Для удаления необходимо **выделить** объект
2. Нажать клавишу **delete**

Вращение и наклон

1. **Выделить** объект
2. Удерживая указатель **Вращения** повернуть объект (**зеленая точка** свободного вращения)
3. Удерживая точки **Наклона (желтые точки)**, изменить положение объекта

Отражение

1. Выделить объект
2. Выбрать в меню команду – Рисование – Повернуть/ Отразить:
 - Отразить слева направо
 - Отразить сверху вниз

Можно сначала объект вращать, а затем отразить


Поворот

1. **Выделить** объект
2. Выбрать в меню команд – Рисование – Повернуть/ Отразить:
 - Повернуть влево на 90°
 - Повернуть вправо на 90°

Поворот и Отражение можно выполнить и Свободным вращением

Группирование

Группировка – это объединение нескольких графических объектов в одну целостную группу.

1. Нажать кнопку Выбор объекта 
2. Выделить все объекты
3. Рисование → Группировать

Разгруппирование

Разгруппирование – это разделение одного графического объекта на несколько графических.

1. Выделить объект
2. Рисование → Разгруппировать (Необходимо, например, чтобы выполнить заливку разных фрагментов)

Порядок расположения объектов

Для создания различного расположения объектов используется команда

Рисование - Порядок (или щелчком правой кнопки вызвать контекстное меню):

- На задний план
- На передний план
- Переместить вперед
- Переместить назад

Порядок расположения объектов и текста

Для создания различного расположения объектов и текста используется команда

Рисование - Порядок (или щелчком правой кнопки вызвать контекстное меню):

- Поместить перед текстом
- Поместить за текстом

5. Фрактальная графика

Фрактальная графика основана на автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальных изображений основано не в рисовании, а в программировании. Фрактальная графика редко используется в печатных или электронных документах.

Фрактальная графика, как и векторная - вычисляемая, но отличается от нее тем, что никакие объекты в памяти компьютера не хранятся. Все изображение строится по уравнению, поэтому ничего, кроме самого уравнения, в памяти хранить не надо.

Фигура, элементарные части которой повторяют свойства своих родительских структур, называется **фрактальной**. Простейшим фрактальным объектом является **треугольник**. Фрактальными свойствами обладают многие объекты живой и неживой природы. Фрактальным объектом является многократно увеличенная снежинка. Фрактальные алгоритмы лежат в основе роста кристаллов и растений.

6. Трехмерная графика.

Трехмерная графика работает с объектами в трёхмерном пространстве – ширина, высота и глубина. Предметы моделируются и перемещаются в виртуальном пространстве и могут быть рассмотрены под различным углом. Трёхмерная компьютерная графика широко используется в кино, компьютерных играх.

Трехмерная графика бывает полигональной и воксельной. Воксельная графика аналогична растровой. Объект состоит из набора трехмерных фигур, чаще всего кубов. А в полигональной компьютерной графике все объекты обычно представляются как набор поверхностей, минимальную поверхность называют полигоном. В качестве полигона обычно выбирают треугольники.

3D-графика 3D-графика по сравнению с 2D-графикой — это графика, которая использует трехмерное представление геометрических данных. В целях производительности это хранится в компьютере. Это включает в себя изображения, которые могут быть для последующего отображения или для просмотра в реальном времени.

Всеми визуальными преобразованиями в векторной (полигональной) 3D-графике управляют матрицы (см. также: аффинное преобразование в линейной алгебре). В компьютерной графике используется три вида матриц:

- матрица поворота
- матрица сдвига
- матрица масштабирования

Любой полигон можно представить в виде набора из координат его вершин. Так, у треугольника будет 3 вершины. Координаты каждой вершины представляют собой вектор (x, y, z). Умножив вектор на соответствующую матрицу, мы получим новый вектор. Сделав такое преобразование со всеми вершинами полигона, получим новый полигон, а преобразовав все полигоны, получим новый объект, повернутый/сдвинутый/масштабированный относительно исходного.

Трехмерная графика встречается повсеместно и используется в создании изображений во всевозможных областях деятельности человека: машиностроение, архитектура, дизайн интерьера, реклама, игровая и киноиндустрия, интерактивные обучающие проекты.

7. Технологии мультимедиа.

Мультимедиа сравнительно молодая отрасль новых информационных технологий. Дословный перевод слова "мультимедиа" означает "многие среды" ("multi" – "много", "media" – "среда"). Под этим термином понимается одновременное воздействие на пользователя по нескольким информационным каналам. При этом пользователю, как правило, отводится активная роль.

Мультимедиа (multimedia) – это современная компьютерная информационная технология, позволяющая объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию (мультипликацию).

Мультимедиа – это сумма технологий, позволяющих компьютеру вводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать (выводить) такие типы данных, как текст, графика, анимация, оцифрованные неподвижные изображения, видео, звук, речь.

Мультимедиа-компьютер – это компьютер, снабженный аппаратными и программными средствами, реализующими технологию мультимедиа.

Наибольшее распространение системы мультимедиа получили в области обучения, рекламы, развлечений.