

## Лекция «Представление о программных средах компьютерной графики, мультимедийных средах».

Различают всего три вида компьютерной графики:

- *растровая графика,*
- *векторная графика,*
- *фрактальная графика.*

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

**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.

*Adobe Photoshop* – самый мощный инструмент для обработки растровых изображений.

### Свойства растровой графики

- Большие объемы данных, которые нужно хранить и обрабатывать. Обычной цветной фотографии среднего размера соответствует массив данных размером свыше 4 Мб.

- Невозможность увеличения изображения для рассмотрения деталей. Этот эффект называется *пикселизацией*.

**Векторная графика** предназначена, прежде всего, для создания иллюстраций. Используется в рекламе, дизайнерских бюро, редакциях, конструкторских бюро. Оформляются работы, основанные на применении шрифтов и геометрических элементов.

Элементарный *объект* векторной графики – *линия*. Все 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*.

Для построения векторной графики профессионалы обычно выбирают программные пакеты **Corel DRAW, Adobe Illustrator**.

### Свойства векторной графики

- Замкнутые линии имеют *свойства заполнения* цветом, текстурой, картой.

- В векторной графике легко решаются вопросы *масштабирования*. Если линии задана толщина 0,15 мм, то как бы не увеличивали или уменьшали рисунок, эта линия будет иметь такую толщину, так как это одно из свойств объекта, жестко за ним закрепленное. При распечатке изображения толщина линий сохраняется. Увеличивая изображение, можно подробно рассмотреть его детали, при этом качество не ухудшается.

### **Фрактальная графика**

- Объекты фрактальной графики не хранятся в памяти компьютера. Изображение строится по уравнению, поэтому ничего, кроме формулы хранить не надо. Изменив коэффициент в уравнении, можно получить совершенно другую картину.

- Простейшим фрактальным объектом является *фрактальный 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.

- Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы вычислительным путем часто используются для автоматической генерации необычных иллюстраций.

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.

*Цветовое разрешение* (иногда его называют глубиной цвета) определяет метод кодирования цветовой информации, и от него зависит то, сколько цветов на экране может отображаться одновременно.

Для кодирования двухцветного (черно-белого) изображения достаточно выделить по одному биту на представление цвета каждого пикселя.

Выделение одного байта позволяет закодировать 256 различных оттенков.

Два байта (16 битов) позволяют определить 65536 различных цветов. Этот режим называется ***High Color***.

Если для кодирования цвета используются три байта (24 бита), возможно одновременное отображение 16,5 млн цветов. Этот режим называется ***True Color***.

Цвета в природе редко являются простыми. Большинство цветовых оттенков образуется смешением основных цветов. Способ разделения цветового оттенка на составляющие компоненты называется ***цветовой моделью***.

Существует много различных типов цветовых моделей. В компьютерной графике чаще всего применяются три: RGB, CMYK, HSB. В графических редакторах имеются средства для преобразования изображений из одной цветовой модели в другую.

**Модель RGB** описывает излучаемые цвета и основана на трех базовых (основных) цветах — **Red (Красный), Green (Зеленый), Blue (Синий)**. Остальные цвета образуются при смешивании этих трех основных. При сложении (смешении) двух лучей основных цветов результат светлее составляющих. Цвета этого типа называются ***аддитивными***.

Совмещение трех компонентов дает нейтральный цвет (серый), который при большой яркости стремится к белому цвету. Это соответствует тому, что мы наблюдаем на экране монитора, поэтому данную модель применяют всегда, когда готовится изображение, предназначенное для воспроизведения на экране.

**Цветовая модель CMYK** используется для подготовки печатных изображений. Они отличаются тем, что их видят в отраженном свете. Чем больше краски положено на бумагу, тем больше света она поглощает и меньше отражает. Совмещение трех основных красок поглощает почти весь падающий свет, и со стороны изображение выглядит почти черным. В отличие от модели RGB увеличение количества краски приводит не к увеличению визуальной яркости, а, наоборот, к её уменьшению. Поэтому для подготовки печатных

изображений используется не **аддитивная** (суммирующая), а **субтрактивная** (вычитающая) модель.

Цветовыми компонентами этой модели являются не основные цвета, а те, которые получаются в результате вычитания основных цветов из белого:

Голубой (Cyan) = белый – красный = зеленый + синий

Пурпурный (Magenta) = белый – зеленый = красный + синий

Желтый (Yellow) = белый – синий = красный + зеленый

**HSB** — очень простая в понимании модель, в которой часто работают компьютерные художники. Она основана на цветах модели RGB, но имеет другую систему координат. Любой цвет в модели HSB определяется своим цветовым тоном (собственно цветом), насыщенностью (т. е. процентом добавленной к цвету белой краски) и яркостью (процентом добавленной черной краски). Данная модель получила название по первым буквам английских слов Hue (оттенок), Saturation (насыщенность), Brightness (яркость), — HSB. Таким образом, модель имеет три цветовых канала.

- Спектральные цвета (чистые цвета солнечного спектра) или цветовые тона (hue) располагаются по краю цветового круга и характеризуются положением на нем, которое определяется величиной угла в диапазоне от 0 до 360 градусов. Эти цвета обладают максимальными насыщенностью и яркостью (100%). Насыщенность изменяется по радиусу круга от 0 (в центре) до 100% (на краях). При значении насыщенности 0% любой цвет становится белым.

- В модели HSB любой цвет получается из спектрального добавлением определенного процента белой и черной красок, т. е. фактически серой краски.

**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-компьютер — это компьютер, снабженный аппаратными и программными средствами, реализующими технологию мультимедиа.

### **Области применения мультимедиа**

- Обучение с использованием компьютерных технологий (Специальными исследованиями установлено, что из услышанного в памяти остается только

четверть, из увиденного — треть, при комбинированном воздействии зрения и слуха — 50%, а если вовлечь учащегося в активные действия в процессе изучения при помощи мультимедийных приложений —75%).

- Информационная и рекламная служба.
- Развлечения, игры, системы виртуальной реальности.

Технологию мультимедиа составляют две основные компоненты — аппаратная и программная.

### **Технологии мультимедиа**

- Компьютерная графика
  - Анимация — воспроизведение последовательности картинок, создающее впечатление движущегося изображения.
  - Трёхмерная (3D) графика — графика, создаваемая с помощью изображений, имеющих не только длину и ширину, но и глубину.
  - Музыка MIDI (Musical Instrument Digital Interface, цифровой интерфейс музыкальных инструментов) — стандарт, позволяющий подсоединять к компьютеру цифровые музыкальные инструменты, используемые при сочинении и записи музыки.
    - Звуковые эффекты — сохранение в цифровом виде звучания музыкальных инструментов, звуков природы или музыкальных фрагментов, созданных на компьютере, либо записанных и оцифрованных.
    - Видеозахват— "захват" и "заморозка" в цифровом виде отдельных видеокадров.
    - Виртуальная реальность (Virtual Reality, VR). Слово "виртуальный" означает "действующий и проявляющий себя как настоящий".