

План урока №16

теоретического обучения по дисциплине **Информационные технологии**

Тема урока: Понятие компьютерной графики. Методы представления графических изображений. Растровая и векторная графика. Цвет и методы его описания. Системы цветов RGB, CMYK, HSB.

Цель урока: Рассмотреть понятие компьютерной графики, методы представления графических изображений. Дать определения растровой и векторной графики. Рассмотреть системы цветов RGB, CMYK, HSB.

Тип урока: предъявления и усвоения нового учебного материала.

Вид урока: лекция.

ХОД УРОКА

Технологии и средства обработки графической информации

Распространение компьютерной графики началось с полиграфии. Но вскоре она вырвалась из тесных помещений типографий на простор широкого применения. Огромную популярность завоевали компьютерные игры, научная графика и фильмы. Сейчас без развитой и изощренной графики не обходится ни один фантастический фильм, ни одна компьютерная игра. Создаются изображения настолько реальные, что трудно поверить в то, что все это создано на компьютере. Мощнейшие машины и талантливейшие команды математиков, программистов и дизайнеров работают над этим. Ни один доклад в сфере бизнеса не обходится без компьютерной презентации.

Из простого перечисления областей применения видно, что понятие «компьютерная графика» довольно обширно – от алгоритмов, рисующих на экране причудливые узоры, до мощных пакетов 3D-графики и программ, имитирующих классические инструменты художника. То есть, компьютерная графика не является простым рисованием при помощи компьютера, а представляет собой довольно сложный комплекс, который условно можно разделить на несколько направлений:

- двухмерная графика
- полиграфия
- web-дизайн
- мультимедиа
- 3D-графика и компьютерная анимация
- видеомонтаж
- САПР и деловая графика.

Сферы применения компьютерной графики чрезвычайно разнообразны. Каждый ее раздел имеет свои отличительные особенности и тонкости «технологического производства». Для каждого из них создано свое программное обеспечение, включающее разнообразные специальные программы (графические

редакторы). Вне зависимости от области использования каждый графический редактор должен иметь:

- инструменты рисования на компьютере;
- библиотеку готовых изображений;
- набор шрифтов;
- набор спецэффектов;
- а также быть совместимыми с другими графическими программами.

Многие пользователи ПК связывают понятие компьютерной графики с программами, предназначенными для редактирования двумерных цифровых изображений. Это программное обеспечение по принципу действия и функциональному назначению можно разделить на три группы:

1. растровая графика
2. векторная графика
3. фрактальная графика.

Наиболее широко в компьютерной графике представлены первых два типа программ: растровые и векторные. А фрактальная графика, как и векторная – вычисляемая и занимает промежуточное положение между векторной и растровой. Кроме того, фрактальные узоры часто используют в качестве красивых фрактальных заливок в редакторах растровой и векторной графики. Двухмерная, или 2D-графика, - это основа всей компьютерной графики (в том числе и 3D-графики). Ни один компьютерный художник-дизайнер не может плодотворно работать над своими проектами без понимания базовых положений двумерной графики.

Растровая графика

Большинство программ для редактирования изображений являются растровыми программами. В них изображение формируется из решетки крошечных квадратиков, именуемых *пикселями*. Поскольку каждый пиксел на экране компьютера отображен в специальном месте экрана, то программы, которые создают изображение таким способом, называют побитовыми, или программами с побитовым отображением. Решетку (или матрицу), образуемую пикселями, называют растром. Поэтому программы с побитовым отображением также называются растровыми программами.

Как создается цифровое изображение? Многие программы для обработки изображений позволяют пользователю выбирать нужные электронные кисть, цвет и краску. Иногда конечный результат неотличим от традиционной живописи, но, в общем, возможности компьютера гораздо шире традиционных..

Большинство традиционных изображений сначала поступают в компьютер при помощи сканера или цифрового фотоаппарата. С помощью сканера можно оцифровать слайд, диапозитив, фотографию путем преобразования изображения в цифровые данные. Методика сканирования изображения с последующими операциями цветокоррекции и ретуширования наиболее часто используются в печатной компьютерной продукции, в первую очередь при создании рекламных

объявлений и обложек журналов. Компьютер может поменять цвет вашей прически или глаз, отретушировать родинку на щеке, изменить цвет или фон вашей фотографии, а также убрать все недостатки и дефекты. Для привлечения внимания зрителей компьютерные художники часто добавляют к фотографиям в журналах и рекламным объявлениям специальные эффекты, создавая сложные коллажи.

Процесс оцифровывания изображения посредством цифрового фотоаппарата несложен – человек просто направляет аппарат на объект съемки и нажимает спуск. Изображение мгновенно оцифровывается и записывается в запоминающее устройство внутри фотоаппарата. Вам не нужно покупать и проявлять пленку – ее просто нет. Вместо вывода изображения на слайды или печать фотографий оно загружается в компьютер по кабельной линии. Когда изображение появляется на экране компьютера, вы можете изменять его цвета, ретушировать, крутить-вертеть, изгибать, искажать для создания специальных эффектов в программах – редакторах изображений.

Растровые программы предназначены в основном для редактирования изображений, обеспечивая возможность цветокоррекции, ретуши и создания специальных эффектов на базе цифровых изображений. Пользуясь программными продуктами для формирования изображений, можно создавать коллажи, виньетки, фотомонтажи и подготавливать цветные изображения для вывода на печать.

На сегодняшний день программы редактирования изображений используются при производстве практически всех печатных изображений, где необходима фотография. Их применяют для стирания морщин с лиц фотомоделей, придания ярких красок пасмурным и мрачным дням и изменения общего настроения посредством специальных световых эффектов. Они также широко используются производителями мультимедиа для создания текстовых и фоновых эффектов и для изменения количества цветов изображения.

Векторная графика

Изображение, созданное в векторных программах, основывается на математических формулах, а не на координатах пикселей. Составляющие основу таких изображений кривые и прямые линии называются векторами. Так как при задании объектов на экране используются математические формулы, то отдельные элементы изображения, создаваемые в векторных программах, можно легко перемещать, увеличивать или уменьшать без проявления «эффекта ступенек». Так, для перемещения объекта достаточно перетащить его мышью. Компьютер автоматически пересчитывает его размер и новое местоположение.

Поскольку в этом случае изображение создается математически, векторные программы обычно используются тогда, когда нужны четкие линии. Они часто применяются при создании логотипов, шрифтов для вывода на плоттер и различных чертежей.

Когда вы выводите изображение, созданное в векторной программе, его качество зависит не от исходного разрешения изображения, а от разрешающей способности устройства вывода. Так как качество изображения не основывается на разрешении, то изображение, созданное в векторных программах, как правило, имеет меньший объем файлов, чем построенное в программах растрового

отображения. В векторных программах нет проблем и со шрифтами – большие шрифтовые массивы не образуют файлов огромного размера.

Фрактальная графика

Фрактальная графика (ФГ), как и векторная – вычисляемая, но отличается от нее тем, что никакие объекты в памяти компьютера не хранятся. Изображение строится по уравнению, поэтому ничего, кроме формулы, хранить не надо. Изменив коэффициенты в уравнении, можно получить совершенно другую картину.

1. Простейшим фрактальным объектом является фрактальный треугольник. Постройте обычный равносторонний треугольник со стороной a . Разделите каждую из его сторон на 3 отрезка. На среднем отрезке стороны постройте равносторонний треугольник со стороной, равной $1/3$ стороны исходного треугольника, а на других отрезках постройте равносторонние треугольники со стороной, равной $1/9a$. С полученными треугольниками повторите те же операции. Треугольники последующих поколений наследуют свойства своих родительских структур. Так рождается фрактальная фигура.

2. Процесс наследования можно продолжать до бесконечности. Взяв такой бесконечный фрактальный объект и рассмотрев его в лупу или микроскоп, можно найти в нем все новые и новые детали, повторяющие свойства исходной структуры.

3. Фрактальными свойствами обладают многие объекты живой и неживой природы. Обычная снежинка, многократно увеличенная, оказывается фрактальным объектом. Фрактальные алгоритмы лежат в основе роста кристаллов и растений.

В отдельных ветках деревьев чисто математическими методами можно проследить свойства всего дерева. А если ветку поставить в воду, то вскоре можно получить саженец, который со временем разовьется в полноценное дерево.

Способность ФГ моделировать образы живой природы вычисляемым путем часто используют для автоматической генерации необычных иллюстраций.

IV. Закрепление полученных знаний:

Вопросы для самопроверки:

1. Что включает в себя понятие компьютерная графика?
2. На какие направления можно разделить компьютерную графику?
3. Что должен иметь каждый графический редактор?
4. На какие группы делится компьютерная графика?
5. Что такое растровая графика?
6. Что такое векторная графика?
7. Что такое фрактальная графика?

V. Подведение итогов: выставление оценок

VI. Домашнее задание: изучить материалы лекции