**Занятие 5. Способы представления графической информации. Векторная графика.**

Векторная графика. Объекты и их атрибуты.

Векторная графика описывает изображения с использованием прямых и изогнутых линий, называемых векторами, а также параметров, описывающих цвета и расположение.

*Векторная графика Растровая графика*

Векторная графика использует комбинацию компьютерных команд и математических формул для объекта. Это позволяет компьютерным устройствам вычислять и помещать в нужном месте реальные точки при рисовании этих объектов.

Векторную графику часто называют объектно–ориентированной графикой или чертежной графикой.

Достоинства и недостатки векторной графики.

**Достоинства** векторной графики:

– описание является простым и занимает мало памяти компьютера;

– векторная графика не зависит от разрешения, т.е. может быть показана в разнообразных выходных устройствах с различным разрешением без потери качества.

– векторное представление заключается в описании элементов изображения математическими кривыми с указанием их цветов и заполняемости.

– качественное масштабирование в любую сторону. Увеличение или уменьшение объектов производится увеличением или уменьшением соответствующих коэффициентов в математических формулах.

**Недостатки** векторной графики:

– детальный векторный объект может оказаться слишком сложным, он может напечататься не в том виде, в каком ожидает пользователь или не напечатается вообще, если принтер неправильно интерпретирует или не понимает векторные команды.

Объекты векторной графики.

Важным объектом векторной графики является сплайн.

**Сплайн** – это кривая, посредством которой описывается та или иная геометрическая фигура.

**Линия** – элементарный объект векторной графики. Как и любой объект, линия обладает свойствами: формой (прямая, кривая), толщиной, цветом, начертанием (сплошная, пунктирная). Замкнутые линии приобретают свойство заполнения. Охватываемое ими пространство может быть заполнено другими объектами (текстуры, карты) или выбранным цветом. Простейшая незамкнутая линия ограничена двумя точками, именуемыми **узлами**.

В обычных векторных объектах значение цвета относится ко всему объекту в целом. Цвет объекта хранится в виде части его векторного описания.

Структура векторной иллюстрации.

Структуру любой векторной иллюстрации можно представить в виде иерархического дерева.

**1 уровень** Самый верхний иерархический уровень занимает сама картинка, которая объединяет в своем составе объекты + узлы + линии + заливки.

**2 уровень** Следующий уровень иерархии – объекты, которые представляют собой разнообразные векторные формы.

**3 уровень** Объекты иллюстрации состоят из одного или нескольких контуров: замкнутых и открытых.

**Контуром** называется любая геометрическая фигура, созданная с помощью рисующих инструментов векторной программы и представляющая собой очертания того или иного графического объекта (окружность, прямоугольник и т.п.).

**Замкнутый контур** – это замкнутая кривая, у которой начальная и конечная точки совпадают (окружность).

**Открытый контур** имеет четко обозначенные концевые точки (синусоидальная линия).

**4 уровень** Следующий уровень иерархии составляют сегменты, которые выполняют функции кирпичиков, используемых для построения контуров. Каждый контур может состоять из одного или нескольких сегментов.

Замкнутые контуры (формы) имеют свойство заполнения цветом, текстурой или растровым изображением (картой).

**Заливка** – это цвет или узор, выводимый в замкнутой области, ограниченной кривой.

**5 уровень** На самом нижнем уровне иерархии расположены узлы и отрезки линий, соединяющих между собой соседние узлы.

Применение векторной графики.

Наука и инженерия

Системы CAD/CAM используются сегодня в различных областях инженерной конструкторской деятельности от проектирования микросхем до создания самолетов.

**Искусство, развлечения и бизнес**

"Классическая" векторная графика до сих пор используется в различных приложениях бизнеса, включая разработку концепции, тестирование и создание новых продуктов, но бизнес также стал лидирующим потребителем систем мультимедиа, например, в обучении или маркетинговых презентациях.

Векторная графика в Интернете.

Два наиболее популярных в настоящее время графических формата Internet – GIF и JPEG – являются уже довольно старыми.

Группа независимых разработчиков Internet приняла решение о разработке формата, который соответствовал бы или даже превосходил по своим возможностям GIF.

Новый формат получил название Portable Network Graphics (PNG) и был одобрен консорциумом W3C в 1996 г.

Наиболее распространенным в данный момент является формат, разработанный компанией Macromedia, – Flash.

Средства для создания векторных изображений.

– Corel Draw

– Adobe Illustrator

– Corel Xara

– Canvas

– Macromedia flash