

## **Аналоговый и дискретный способ представления информации**

При аналоговом представлении физическая величина принимает бесконечное множество значений, причём её значения меняются непрерывно. *Что мы можем понимать под аналоговым представлением информации?* То, что мы наблюдаем в обычной жизни, например, смотря в окно или любуясь прекрасным закатом на берегу озера Брюхово.

При дискретном представлении физическая величина принимает конечное множество значений, причём эти значения изменяются скачкообразно.

Примером, иллюстрирующим аналоговое и дискретное представление информации, в учебнике Угриновича, является лестница и наклонная плоскость. Двигаясь по наклонной плоскости, мы в любой момент времени можем описать положение человека, причём число значений положения неограниченно. Двигаясь по лестнице количество положений строго ограничено, числом ступенек лестницы.

### **Растровая графика**

#### **Пространственная дискретизация**

При помощи компьютера невозможно представить информацию в первоначальной, аналоговой форме, по причине того, что не будет существовать способа, позволяющего описать эту информацию и объём данной информации будет иметь неограниченный объём. Для того чтобы было возможным представление, например, графической информации, необходимо представить её в дискретной форме. Для этого производится пространственная дискретизация. Изображение разбивается на отдельные элементы, растры. Таким образом, непрерывное графическое изображение преобразуется в растровое, которое формируется из определённого количества строк, которые, в свою очередь содержат определённое количество точек – пикселей (pixel). Т.е. растровое изображение представляется в виде некоторой таблицы, где на пересечении строк и столбцов стоят пиксели.

#### **Характеристики растрового изображения**

Растровое изображение характеризуется разрешением. Разрешение выражается обычно в виде двух чисел, например, 800x600. Эти числа обозначают размеры изображения по горизонтали и вертикали в пикселях.

Разрешение принтеров и сканеров обычно указывается в dpi (dots per inch) – количество пикселей на дюйм. *Для чего нам необходимо знать эту характеристику?* Изображение с одним и тем же разрешением может отображаться на источниках различных размеров. Например, картинка с разрешением 800x600 может отображаться на мониторе с диагональю 13 дюймов и 20 дюймов. При этом на экране с диагональю 13, графическое изображение будет иметь целостный вид, а при диагонали в 20 дюймов, будет состоять из крупных точек (при условии что изображение отображается на весь экран, а не его часть) – в таком случае говорят о *зернистости* изображения.

Для фотографии принято разрешение 300 dpi и выше.

Разрешение экранов мониторов имеет вид: 1024x768, 1600x1200, 1280x800 и т.д. *Каким образом получают такие числа?* Эти числа получаются из соотношении 4x3 (отношение, характерное для традиционного телевизора, фотоаппараты делают свои снимки также с аналогичным соотношением сторон), 16x9 (соотношение сторон экрана кинотеатров, стандартное отношение для кинофильмов. В связи с этим, при показе фильмов, снятых для кино по ТВ, на обычных экранах телевизоров наблюдаются чёрные полосы сверху и с низу. В

настоящее время стали пользоваться популярностью широкоформатные мониторы и телевизоры, у которых соотношение сторон 16х9), на ноутбуках очень часто стали встречаться экраны с соотношением сторон 16х10 (характерное разрешение экрана 1280х800, диагональ 15,4 дюйма).

### **Кодирование цвета точки**

В процессе пространственной дискретизации производится кодирование, т.е. присвоение каждой точке конкретного значения цвета в форме кода. Качество изображения тем выше, чем больше цветов используется. Совокупность используемых цветов образуют палитру. Количество цветов  $N$ , в палитре, и количество информации  $I$ , необходимое для кодирования цвета каждой точки (глубина цвета), связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:

$$N = 2^I$$

Наиболее распространёнными значениями глубины цвета при кодировании цветных изображений являются 8, 16 или 24 бита на точку.

### **Системы цветопередачи**

С экрана монитора человек воспринимает цвет как сумму трёх базовых цветов: красного, зелёного и синего. Такая система цветопередачи называется RGB, по первым буквам английских названий цветов (Red – красный, Green – зелёный, Blue – синий).

Напечатанное на бумаге изображение человек воспринимает в отражённом свете. Если на бумагу краски не нанесены, то падающий белый свет полностью отражается и мы видим белый лист бумаги. Если краски нанесены, то они поглощают определённые цвета. При печати изображений в принтерах используется палитра цветов в системе SMY, или SMYk, цвета в которой формируются путём вычитания из белого цвета определённых цветов (Cyan – голубой, Magenta – пурпурный, Yellow – жёлтый).

### **Практические задания.**

Какой объём памяти, в мегабайтах, будет занимать изображение, если битовая глубина цвета 24 бита, а разрешение экрана 1024х768?

$$1024 \cdot 768 \cdot 24 = 18874368(\text{бит}) = 2359296(\text{байт}) = 2304(\text{Кбайт}) = 2,25(\text{Мбайт})$$

### **Преимущества и недостатки растрового изображения**

Главным преимуществом растрового изображения является высокое качество изображения при выполнении условий высокого разрешения и большой глубины цвета. Достигается фотографическое качество изображения.

Главными недостатками является плохая масштабируемость и большой объём графического файла. Плохая масштабируемость обусловлена тем, что изображение состоит из точек и при сильном увеличении плавные переходы между пикселями исчезают, и мы видим изображение ступенчатое.

### **Векторная графика**

Векторные изображения формируются из объектов – графических примитивов (точка, линия, окружность, прямоугольник), которые хранятся в памяти компьютера в виде математических формул.

Векторная графика нашла применение в проектировании. Системы автоматического проектирования, такие как Компас, AutoCAD и другие.

### **Преимущества и недостатки векторного изображения**

Главными преимуществами векторной графики являются хорошая масштабируемость и маленькие объёмы графических файлов. Масштабируемость достигается путём того, что, изменяя коэффициенты в математических описаниях объектов, мы можем неограниченно изменять размеры объекта.

Главным недостатком является плохая способность отображения фотографических изображений.