

Урок №1. Пространственная дискретизация.

Цели: формирование представлений о пространственной дискретизации, разрешающей способности, глубине цвета.

Задачи:

- познакомить учащихся с аналоговой и дискретной формой графической информации, с понятием «пиксель», палитрой цветов, глубиной цвета.
- активизировать познавательную активность учащихся;
- научить выделять главные моменты из общего материала.

Требования к подготовке учащихся:

Знать/понимать: - как с помощью пространственной дискретизации происходит формирование растрового изображения; единицы выражения разрешающей способности растровых изображений;

Уметь: - определять глубину цвета и количество цветов в палитре по формуле $N=2^I$

Использовать: - полученные знания и умения в дальнейшем.

Тип урока: урок – ознакомление с новым материалом

Формы работы: фронтальная, индивидуальная

Ход урока:

1. Организационный момент

2. Изучение нового материала

Графическая информация может быть представлена в **аналоговой** и **дискретной** формах. Примером аналогового представления графической информации может служить живописное полотно, цвет которого изменяется непрерывно, а дискретного - изображение, напечатанное с помощью струйного принтера и состоящее из отдельных точек разного цвета.

Графические изображения из аналоговой (непрерывной) формы в цифровую (дискретную) преобразуются путем **пространственной дискретизации**. Пространственную дискретизацию изображения можно сравнить с построением изображения из мозаики (большого количества маленьких разноцветных стекол). Изображение разбивается на отдельные маленькие элементы (точки, или **пиксели**), причем каждый элемент может иметь свой цвет (красный, зеленый, синий и т. д.).

***Пиксель** - минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.*

В результате пространственной дискретизации графическая информация представляется в виде **растрового изображения**, которое формируется из определенного количества строк, содержащих, в свою очередь, определенное количество точек (рис. 1.1).

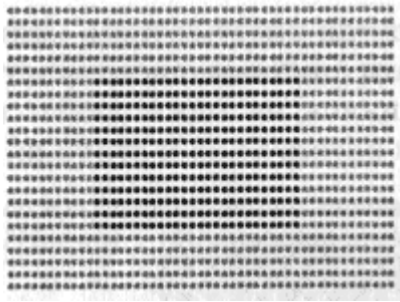


Рис. 1.1. Растровое изображение темного прямоугольника на светлом фоне

Разрешающая способность. Важнейшей характеристикой качества растрового изображения является разрешающая способность

Разрешающая способность растрового изображения определяется количеством точек как по горизонтали, так и по вертикали на единицу длины изображения.

Чем меньше размер точки, тем больше разрешающая способность (больше строк растра и точек в строке) и, соответственно, выше качество изображения. Величина разрешающей способности обычно выражается в dpi (dot per inch - точек на дюйм), т. е. в количестве точек в полоске изображения длиной один дюйм (1 дюйм = 2,54 см)

Пространственная дискретизация непрерывных изображений, хранящихся на бумаге, фото- и киноплёнке, может быть осуществлена путем сканирования. В настоящее время все большее распространение получают цифровые фото- и видеокамеры, которые фиксируют изображения сразу в дискретной форме.

Качество растровых изображений, полученных в результате сканирования, зависит от разрешающей способности сканера, которую производители указывают двумя числами (например, 1200 x 2400 dpi)

Сканирование производится путем перемещения полоски светочувствительных элементов вдоль изображения. Первое число является **оптическим разрешением** сканера и определяется количеством светочувствительных элементов на одном дюйме полоски. Второе число является **аппаратным разрешением**; оно определяется количеством "микрошагов", которое может сделать полоска светочувствительных элементов, перемещаясь на один дюйм вдоль изображения (рис. 1.2).

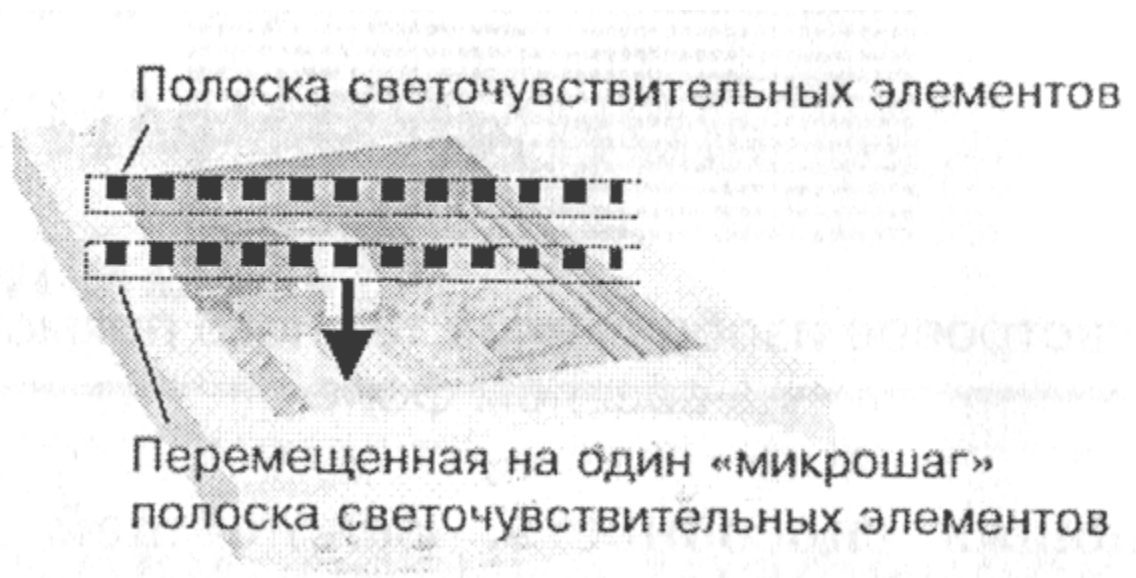


Рис. 1.2. Оптическое и аппаратное разрешение сканера

Глубина цвета. В процессе дискретизации могут использоваться различные **палитры цветов**, т. е. наборы цветов, в которые могут быть окрашены точки изображения. Каждый цвет можно рассматривать как возможное состояние точки. Количество цветов N в палитре и количество информации I , необходимое для кодирования цвета каждой точки, связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:

$$N=2^I \quad (1.1)$$

В простейшем случае (черно-белое изображение без градаций серого цвета) палитра цветов состоит всего из двух цветов (черного и белого). Каждая точка экрана может принимать одно из двух состояний - "черная" или "белая", следовательно, по формуле (1.1) можно вычислить, какое количество информации необходимо, чтобы закодировать цвет каждой точки:

$$2 = 2^I \Rightarrow 2^1 = 2^I \Rightarrow I = 1 \text{ бит.}$$

*Количество информации, которое используется для кодирования цвета точки изображения, называется **глубиной цвета**.*

Наиболее распространенными значениями глубины цвета при кодировании цветных изображений являются 4, 8, 16 или 24 бита на точку. Зная глубину цвета, по формуле (1.1) можно вычислить количество цветов в палитре (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Глубина цвета и количество цветов в палитре

Глубина цвета, I (битов)	Количество цветов в палитре, N
4	$2^4=16$
8	$2^8 = 256$
16	$2^{16}=65\,536$
24	$2^{24}= 16\,777\,216$

3. Закрепление изученного материала

1.1. Задание с выборочным ответом. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65 536 до 16. Его информационный объем уменьшился в:

1) 2 раза; 2) 4 раза; 3) 8 раз; 4) 16 раз.

1.2. Задание с кратким ответом. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10*10 точек. Какой информационный объем имеет изображение?

1.3. Задание с кратким ответом. Цветное (с палитрой из 256 цветов) растровое графическое изображение имеет размер 10*10 точек. Какой информационный объем имеет изображение?

1.4. Задание с развернутым ответом. Сканируется цветное изображение размером 10*10 см. Разрешающая способность сканера 1200*1200 dpi, глубина цвета - 24 бита. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл?

4. Подведение итогов.

1. Объясните, как с помощью пространственной дискретизации происходит формирование растрового изображения.
2. В каких единицах выражается разрешающая способность растровых изображений?
3. Как связаны между собой количество цветов в палитре и глубина цвета?