

КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Пространственная дискретизация

Две формы представления графической информации

аналоговая



дискретная



Графические изображения из аналоговой (непрерывной) формы в цифровую (дискретную) преобразуются путем **пространственной дискретизации.**

Пример: сканирование

При сканировании мы с вами
осуществили
**пространственную
дискретизацию**

**Пространственная
дискретизация –
это преобразование
графического
изображения из
аналоговой формы в
дискретную
(цифровую)**

Изображение разбивается
на отдельные точки, причем
каждая точка имеет свой
цвет.

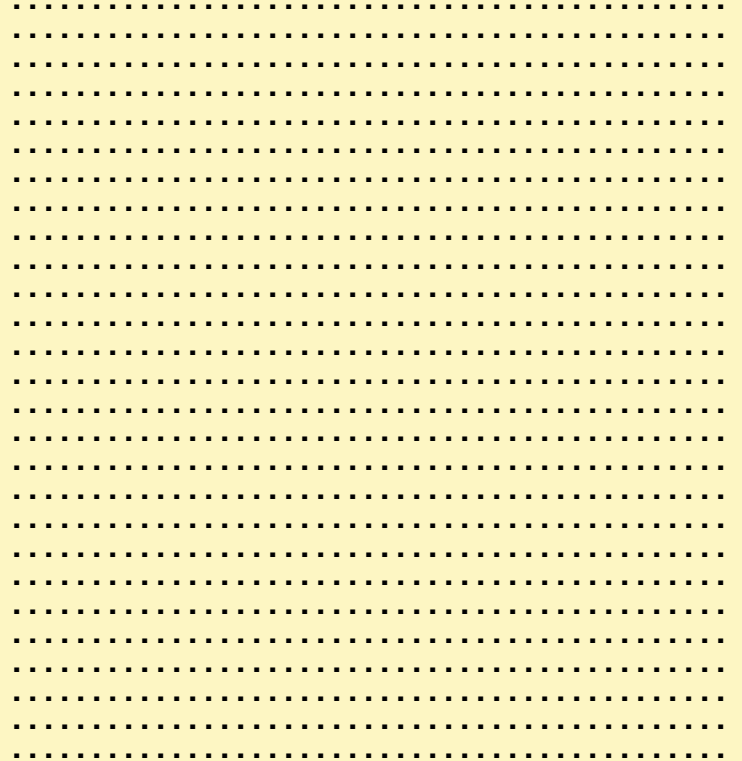
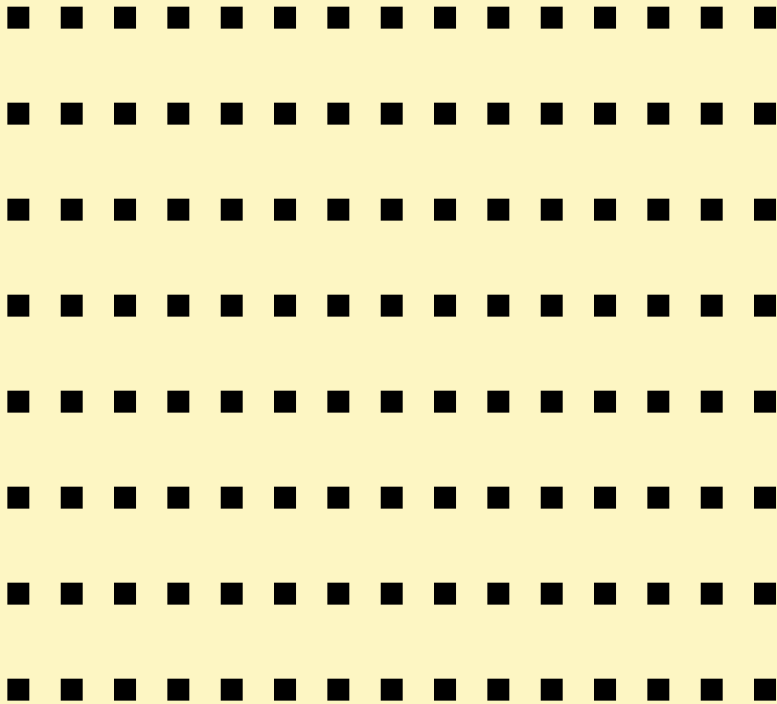
Эти точки называются
пикселями.

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.

Важнейшей
характеристикой
качества растрового
изображения является
**разрешающая
способность**

Чем меньше размер
точки, тем больше
разрешающая
способность (больше
строк растра и точек в
строке) и, соответственно,
выше качество
изображения



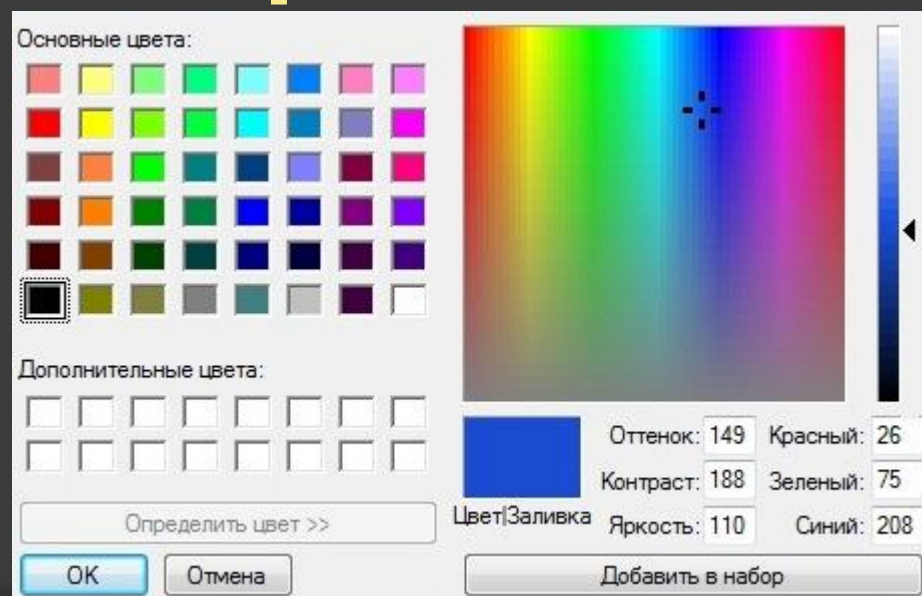
Величина разрешающей
способности обычно
выражается в **dpi**
(точек на дюйм)

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)

В процессе дискретизации могут использоваться различные **палитры** **ЦВЕТОВ**



Палитра цветов –
наборы цветов, в
которые могут быть
окрашены точки
изображения.



Количество цветов N в палитре и количество информации i , необходимое для кодирования цвета каждой точки, связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:

$$N=2^i$$

Если изображение черно-белое без градаций серого цвета, то палитра состоит всего из двух цветов (черного и белого), то чему будет равно N ?

$$N = 2$$

Вычислим, какое количество информации i необходимо, чтобы закодировать цвет каждой ТОЧКИ.

$$N=2^i$$

$$2 = 2^i \rightarrow 2^1 = 2^i \rightarrow I = 1 \text{ бит}$$

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

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 | $2^{24}= 16\ 777\ 216$ |

Растровые изображения на экране монитора

Графические режимы монитора

Качество изображения на экране монитора зависит от **величины пространственного разрешения и глубины цвета.**

Пространственное разрешение экрана монитора определяется как произведение количества строк изображения на количество точек в строке.

Монитор может отображать информацию с различными пространственными разрешениями **(800*600, 1024*768, 1152*864 и выше).**

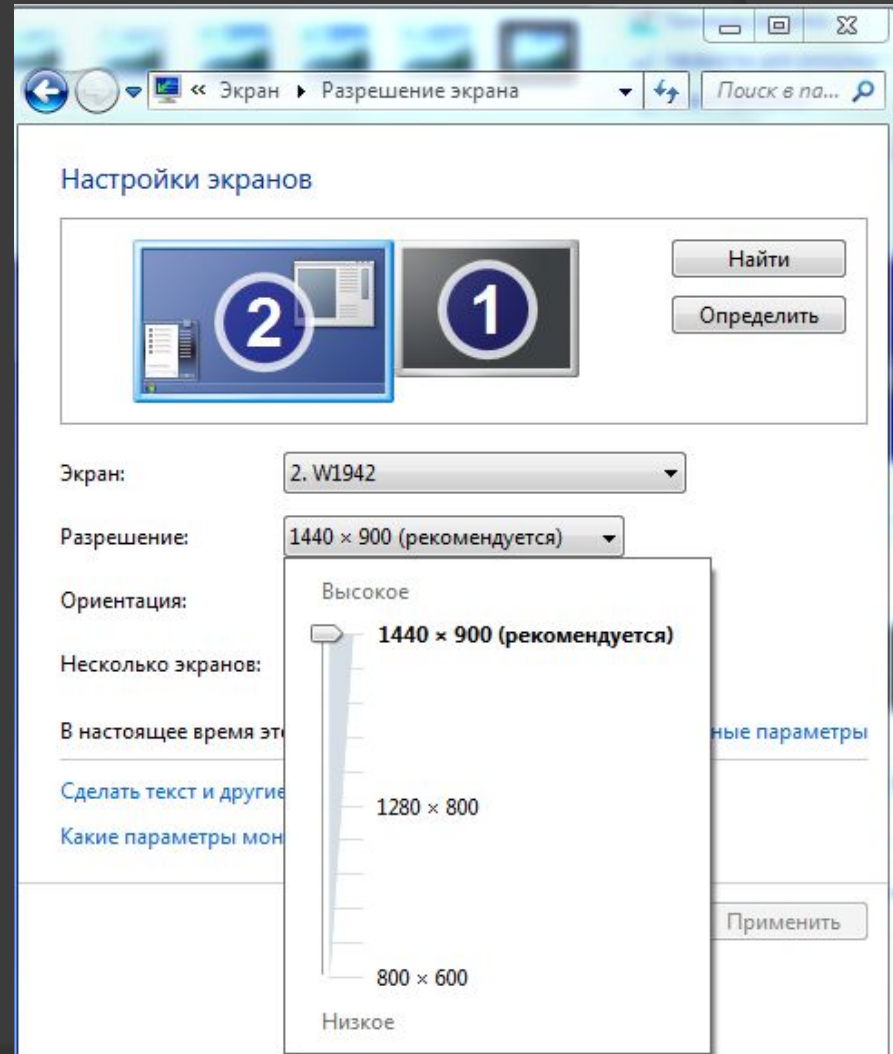
Графические режимы монитора

- **Глубина цвета** измеряется в битах на точку и характеризует количество цветов, в которые могут быть окрашены точки изображения.
- **Количество отображаемых цветов** также может изменяться в широком диапазоне: от 256 (глубина цвета 8 битов) до более 16 миллионов (глубина цвета 24 бита).

ЧЕМ БОЛЬШЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ
РАЗРЕШЕНИЕ И ГЛУБИНА ЦВЕТА,
ТЕМ ВЫШЕ КАЧЕСТВО
ИЗОБРАЖЕНИЯ

Графические режимы монитора

В операционных системах предусмотрена возможность выбора необходимого пользователю и технически возможного графического режима.



Графические режимы монитора

- Периодически, с определенной частотой, коды цветов точек отображаются на экране монитора.
- Частота считывания изображения влияет на стабильность изображения на экране.
- В современных мониторах обновление изображения происходит с частотой 75 и более раз в секунду, что обеспечивает комфортность восприятия изображения пользователем.

Свойства: Универсальный монитор PnP и NVIDIA GeForce 210



Адаптер

Монитор

Диагностика

Управление цветом

Тип монитора



Универсальный монитор PnP



Свойства

Параметры монитора

Частота обновления экрана:

75 Гц



Скрыть режимы, которые монитор не может использовать

Снятие этого флажка позволяет выбрать частоту обновления экрана, не поддерживаемую этим монитором, что может привести к выводу неустойчивого изображения или даже к неисправности оборудования.

Качество цветопередачи:

True Color (32 бита)

OK

Отмена

Применить

Объем видеопамяти

Информационный объем требуемой видеопамяти можно рассчитать по формуле:

$$I_{\Pi} = i * X * Y$$

где I_{Π} - информационный объем видеопамяти в битах

$X * Y$ - пространственное разрешение

i - глубина цвета в битах на точку

Пример

Найдем объем видеопамати для графического режима с пространственным разрешением 800x600 точек и глубиной цвета 24 бита.

$$I_{\text{п}} = i * X * Y =$$

$$24 \text{ бита} \times 600 \times 800 =$$

$$11\,520\,000 \text{ бит} =$$

$$1\,440\,000 \text{ байт} = 1\,406,25 \text{ Кбайт} =$$

$$1,37 \text{ Мбайт}$$

Задание

В мониторе могут быть установлены графические режимы с глубиной цвета 8, 16 и 24, 32 бита. Вычислить объем видеопамати в **Кбайтах**, необходимый для реализации данной глубины цвета при различных разрешающих способностях экрана. Занести решение в таблицу.

| Разрешающая способность экрана | Глубина цвета | | |
|--------------------------------|---------------|----|----|
| | 8 | 16 | 24 |
| 800 x 600 | | | |
| 1024 x 768 | | | |