



# ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЭКРАНЕ МОНИТОРА

Обработка графической информации

**7 класс**

# Ключевые слова

- пиксель
- пространственное разрешение монитора
- цветовая модель RGB
- глубина цвета
- видеокарта
- видеопамять
- видеопроцессор
- частота обновления экрана



# Пространственное разрешение монитора

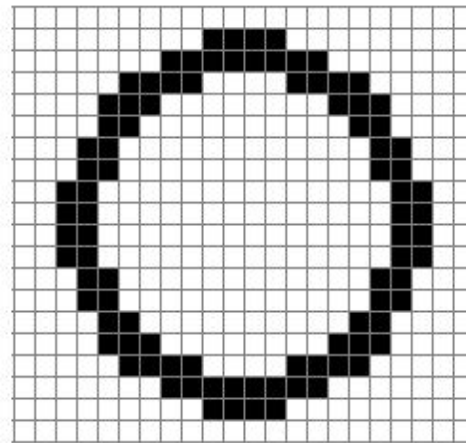
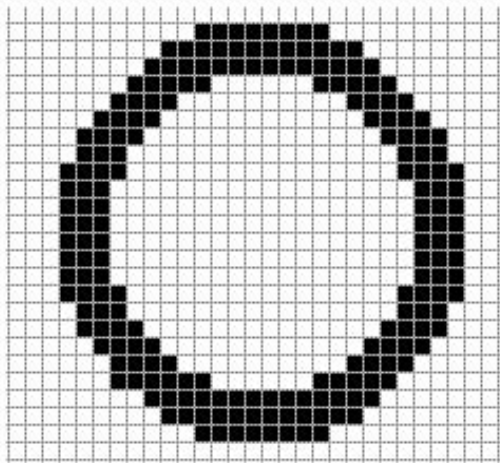
Изображение на экране монитора формируется из отдельных точек - **пикселей**, образующих строки; всё изображение состоит из определённого количества таких строк.

**Пространственное разрешение монитора** - это количество пикселей, из которых складывается изображение на его экране. Оно определяется как произведение количества строк изображения на количество точек в строке.

Разрешение монитора **1280×1024** означает, что изображение на его экране будет состоять из **1024 строк**, каждая из которых содержит **1280 пикселей**.

# Пространственное разрешение монитора

Изображение высокого разрешения состоит из большого количества мелких точек и имеет хорошую чёткость. Изображение низкого разрешения состоит из меньшего количества более крупных точек и может быть недостаточно чётким.



*Изображения высокого и низкого разрешения*

# Компьютерное представление цвета

Человеческий глаз воспринимает каждый из многочисленных цветов и оттенков окружающего мира как сумму взятых в различных пропорциях трёх базовых цветов - красного, зелёного и синего.



Öääóíáäÿ ïíääëü RGB.swf

# Компьютерное представление цвета

У первых цветных мониторов базовые цвета имели всего две градации яркости, т. е. каждый из трёх базовых цветов либо участвовал в образовании цвета пикселя (1), либо нет (0).

Палитра таких мониторов состояла из восьми цветов. При этом каждый цвет можно было закодировать цепочкой из

Яркость базовых цветов			Цвет	Код
Красный	Зелёный	Синий		
0	0	0	чёрный	000
0	0	1	синий	001
0	1	0	зелёный	010
0	1	1	голубой	011
1	0	0	красный	100
1	0	1	пурпурный	101
1	1	0	жёлтый	110
1	1	1	белый	111

# Компьютерное представление цвета

Современные компьютеры обладают необычайно богатыми палитрами, количество цветов в которых зависит от того, сколько двоичных разрядов отводится для кодирования цвета пикселя.

**Глубина цвета** - длина двоичного кода, который используется для кодирования цвета пикселя. Количество  $N$  цветов в палитре и глубина  $i$  цвета связаны между собой соотношением:  $N = 2^i$ .

Глубина цвета	Количество цветов в палитре
8	$2^8 = 256$
16	$2^{16} = 65\,536$
24	$2^{24} = 16\,777\,216$

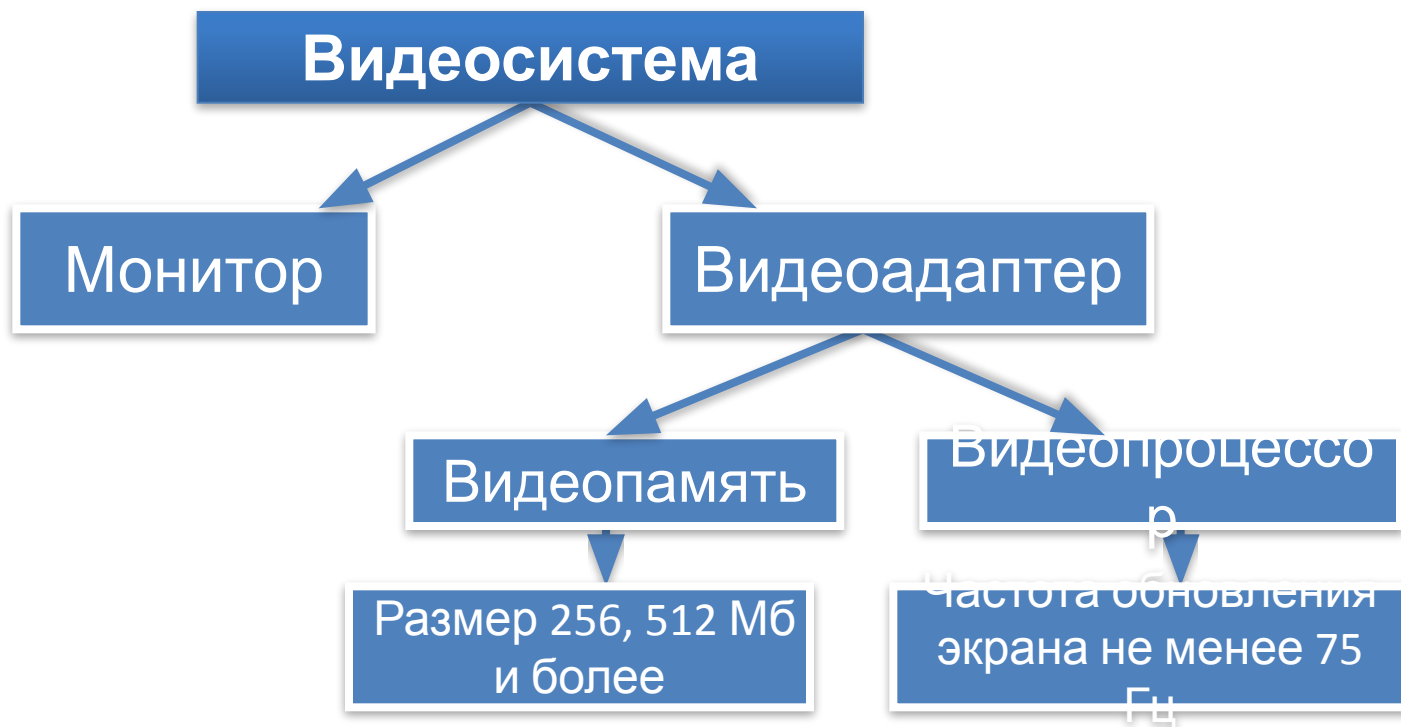


# Видеосистема персонального компьютера

Качество изображения на экране компьютера зависит как от пространственного разрешения монитора, так и от характеристик видеокарты (видеоадаптера), состоящей из видеопамяти и видеопроцессора.



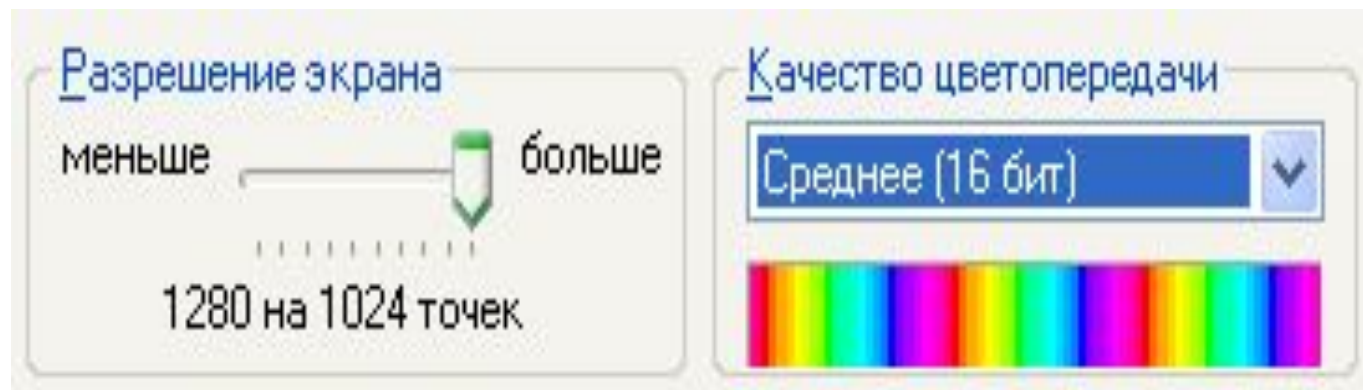
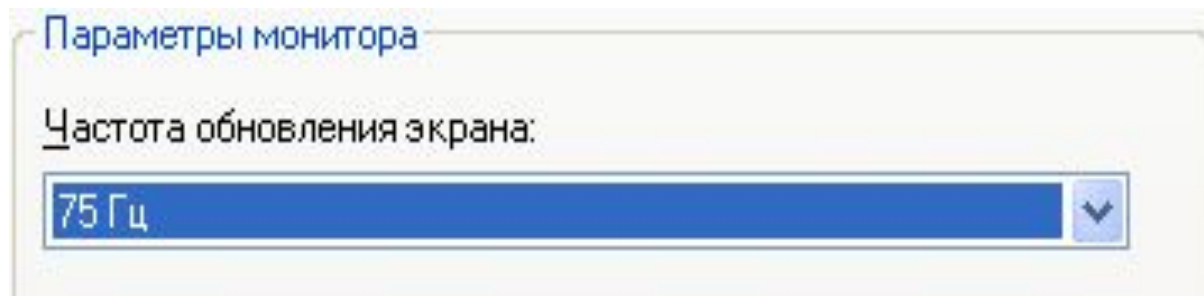
Àëääîâääîòãđ.swf





# Видеосистема персонального компьютера

Пространственное разрешение монитора, глубина цвета и частота обновления экрана - основные параметры, определяющие качество компьютерного изображения. В операционных системах предусмотрена возможность выбора необходимого пользователю и технически возможного графического режима



# Задача

Рассчитайте объём видеопамяти, необходимой для хранения графического изображения, занимающего весь экран монитора с разрешением  $640 \times 480$  и палитрой из 65 536 цветов.

Решение:

$$N = 65\,536$$

$$K = 640 \times 480$$

$$I = ?$$

$$N = 2^i,$$

$$I = K \times i$$

$$65\,536 = 2^i, \quad i = 16,$$

$$I = 640 \times 480 \times 16 = 2^6 \times 10 \times 2^4 \times 30 \times 2^4 =$$

$$= 300 \times 2^{14} \text{ (битов)} = 300 \times 2^{11} \text{ (байтов)} = 600 \text{ (Кбайт)}.$$

Ответ: 600 Кбайт.


# Самое главное

Изображение на экране монитора формируется из отдельных точек - **пикселей**.

**Пространственное разрешение монитора** - это количество пикселей, из которых складывается изображение.

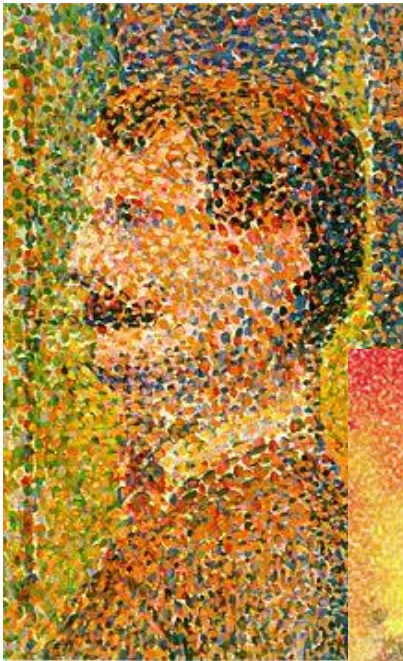
Каждый пиксель имеет определённый цвет, который получается комбинацией трёх базовых цветов - красного, зелёного и синего (**цветовая модель RGB**).

**Глубина цвета** - длина двоичного кода, который используется для кодирования цвета пикселя. Количество цветов  $N$  в палитре и глубина  $i$  цвета связаны между собой соотношением:  $N = 2^i$ .

 Монитор и **видеокарта (видеопамять + видеопроцессор)** образуют видеосистему персонального компьютера.

# Вопросы и задания

1. Что общего между пуантилизмом (техника живописи), созданием мозаичных изображений и формированием изображения на экране монитора?



# Вопросы и задания

2. Опишите цветовую модель RGB.
3. Какие особенности нашего зрения положены в основу формирования изображений на экране компьютера?
4. Для чего нужна видеопамять?
5. Какие функции выполняет видеопроцессор?
6. Опишите в общих чертах работу видеосистемы персонального компьютера.
7. Как вы понимаете смысл фразы «В операционных системах предусмотрена возможность выбора необходимого пользователю и технически возможного графического режима»?

# Вопросы и задания

8. Рассчитайте объём видеопамяти, необходимой для хранения графического изображения, занимающего весь экран монитора с разрешением 1024 x 768 и количеством отображаемых цветов, равным 16 777 216.

9. Вы хотите работать с разрешением монитора 1600×1200 пикселей, используя 16 777 216 цветов. В магазине продаются видеокарты с памятью 512 Кбайт, 2 Мбайт, 4 Мбайт и 64 Мбайт. Какую из них можно купить для вашей работы?

10. Подсчитайте объём данных, передаваемых в секунду от видеопамяти к монитору в режиме 1024×768 пикселей с глубиной цвета 16 битов и частотой обновления экрана 75 Гц.

# Вопросы и задания

**11 (№ 128).** Установите соответствие между понятиями и их описаниями

Пиксель

Пространственное разрешение монитора

Глубина цвета

Монитор

Частота обновления экрана

Палитра

Основное устройство вывода видеоинформации

Количество пикселей, из которых складывается изображение

Точечный элемент экрана монитора

Длина двоичного кода, который используется для кодирования цвета пикселя

Набор цветов, которые могут быть воспроизведены при выводе изображения на монитор

Количество обновлений изображения на экране монитора в секунду

# Вопросы и задания

**12 (№ 132).** Выберите (отметьте галочкой) основные параметры монитора, определяющие качество компьютерного изображения:

•	размер по диагонали
•	пространственное разрешение
•	глубина цвета
•	тактовая частота
•	потребляемая мощность
•	разрядность
•	вес
•	быстродействие
•	частота обновления экрана



# Вопросы и задания

**13 (№ 133).** Заполните таблицу, вычислив количество цветов в палитре  $N$  при известной глубине цвета  $i$ :

Глубина цвета ( $i$ )	Количество цветов в палитре ( $N$ )
1	
2	
3	
4	
8	
16	
24	

# Опорный конспект

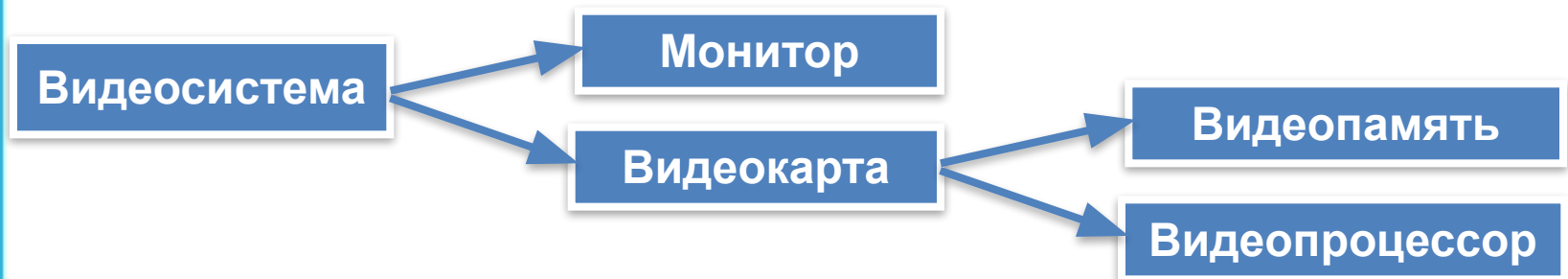
**Пиксель** – отдельная точка изображения на экране монитора.

Количество пикселей, из которых складывается изображение на экране монитора – **пространственное разрешение монитора**.

**Цветовая модель RGB** – комбинация трёх базовых цветов – Красного (R), зелёного (G) и синего (B).

$$N = 2^i,$$

где  $N$  – количество цветов в палитре,  $i$  – глубина цвета



# Домашнее задание

## §3.1