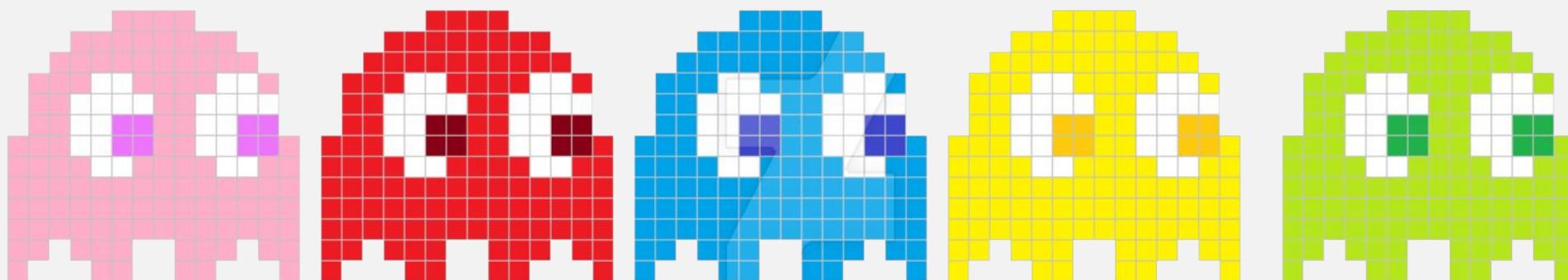
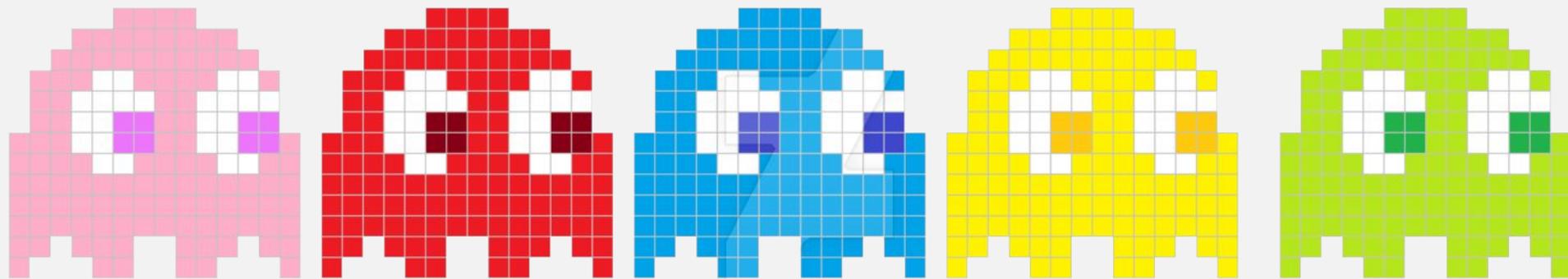


**ФОРМИРОВАНИЕ
ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЭКРАНЕ
КОМПЬЮТЕРА**

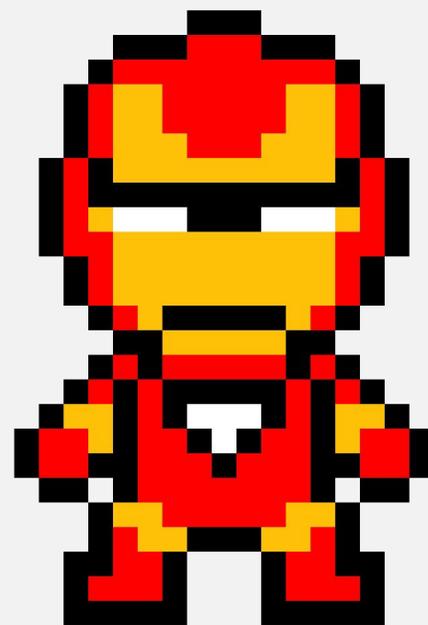
- Сегодня мы поговорим о том, как **формируется изображение на экране.**
- Узнаем что такое **пиксель, пространственное разрешение, глубина цвета.**
- Познакомимся с **цветовой моделью rgb.**
- Как при этом взаимодействует видеокарта, память и процессор.

ПИКСЕЛИ

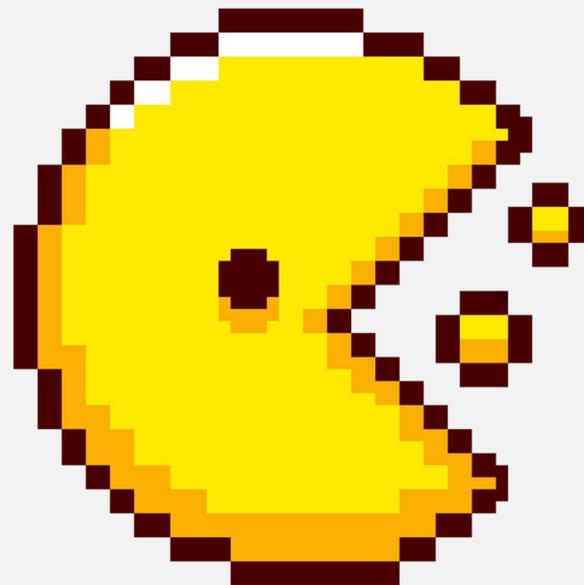


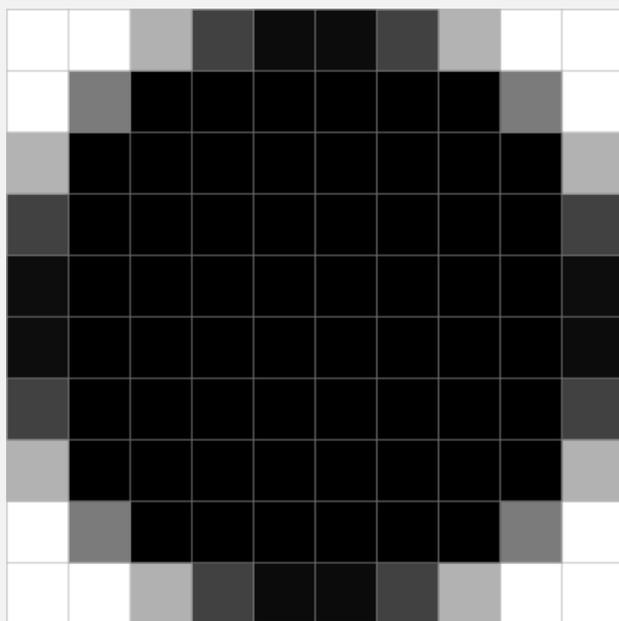


- Изображение на экране монитора формируется из отдельных точек **пикселей**.
- От английского «picture element» что значит элемент изображения.

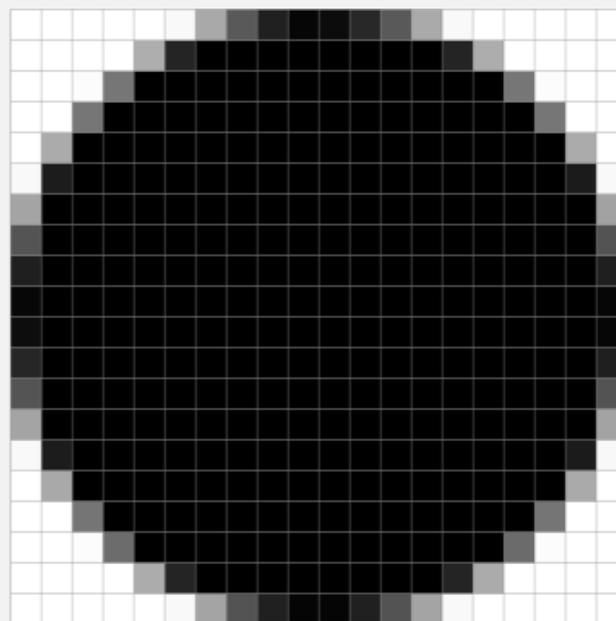


Пиксели или точки, так как они очень малы, образуют строки, а **все изображение состоит из определенного количества таких строк.**

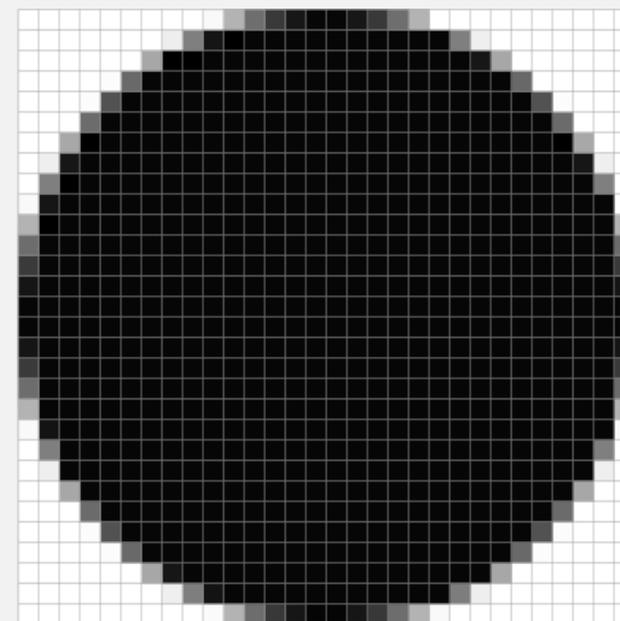




1x
(10 x 10 px)



2x
(20 x 20 px)



3x
(30 x 30 px)

Чем меньше пиксель в этой сеточки, тем качественнее изображения на экране монитора.

← 1920 pixels →

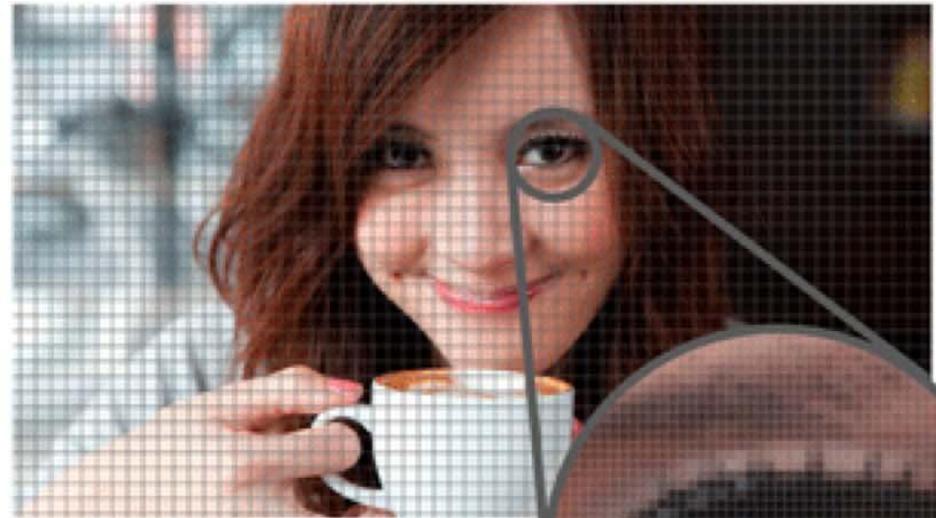
↑ 1080 pixels ↓



HD

← 3840 pixels →

↑ 2160 pixels ↓

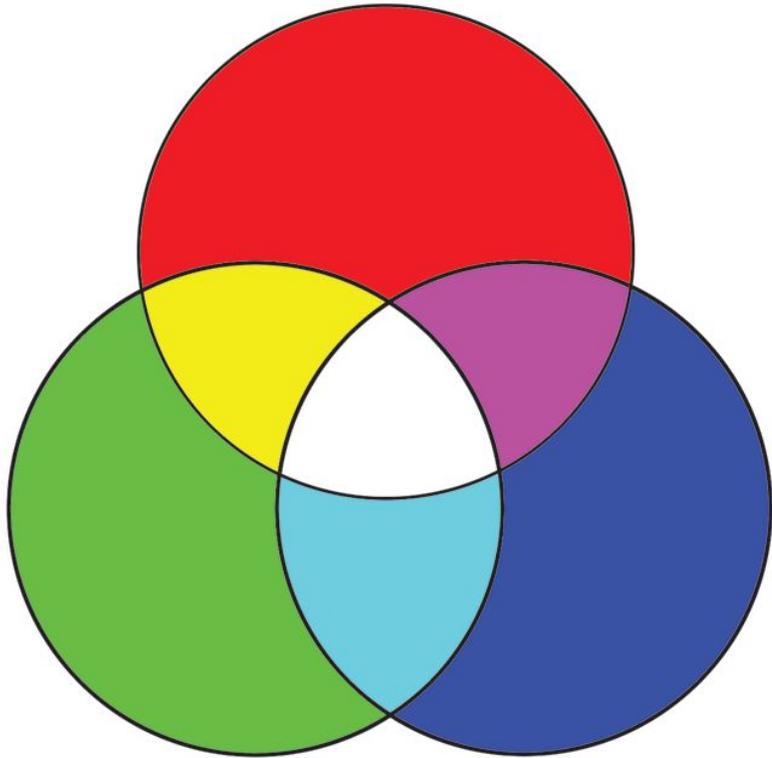


4K

Количество пикселей, которое можно посчитать по формуле нахождения площади прямоугольника, то есть произведение длины и ширины, из которых складывается изображение как из пазлов изображения или мозаика из цветных стеклышек в калейдоскопе называется **пространственным разрешением монитора**

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.**
- Мониторы могут отображать информацию с различными пространственными разрешениями (800 x 600, 1280 x 1024, 1400 x 1050 и выше).
- Например, разрешение монитора **1280 x 1024** означает, что изображение на его экране будет состоять из **1024** строк, каждая из которых содержит **1280** пикселей.
- 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



**КАК ЖЕ КОМПЬЮТЕР
ПРЕДСТАВЛЯЕТ ЦВЕТ?**

КАК ЖЕ КОМПЬЮТЕР ПРЕДСТАВЛЯЕТ ЦВЕТ?

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

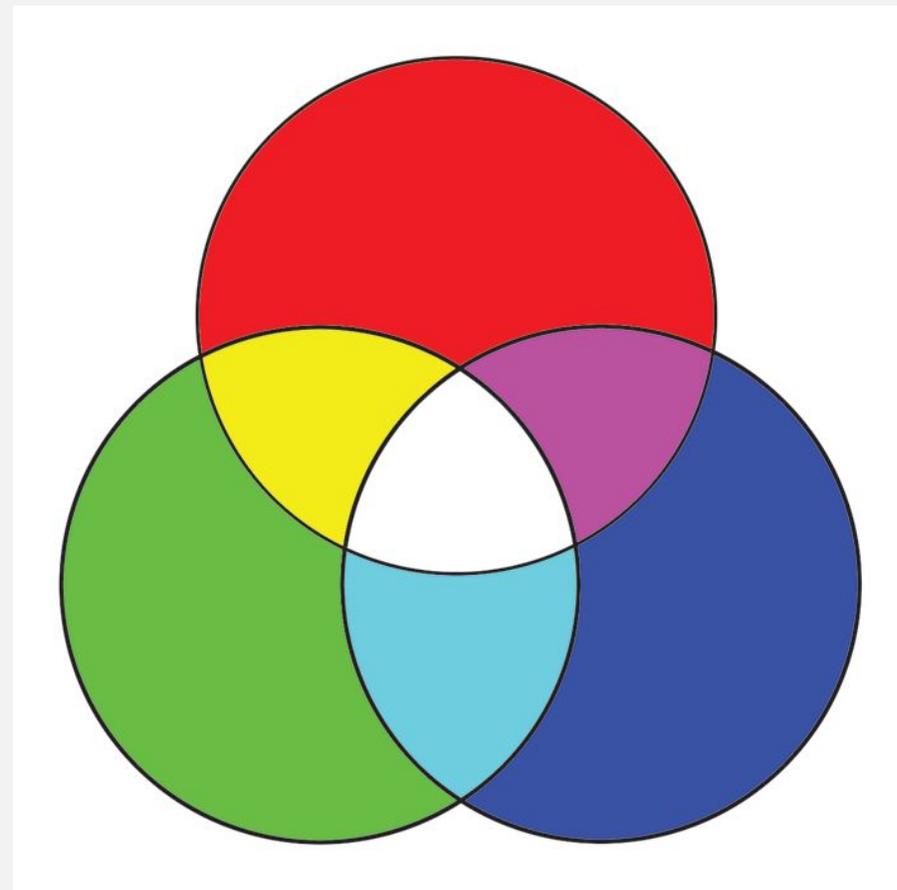
Например:

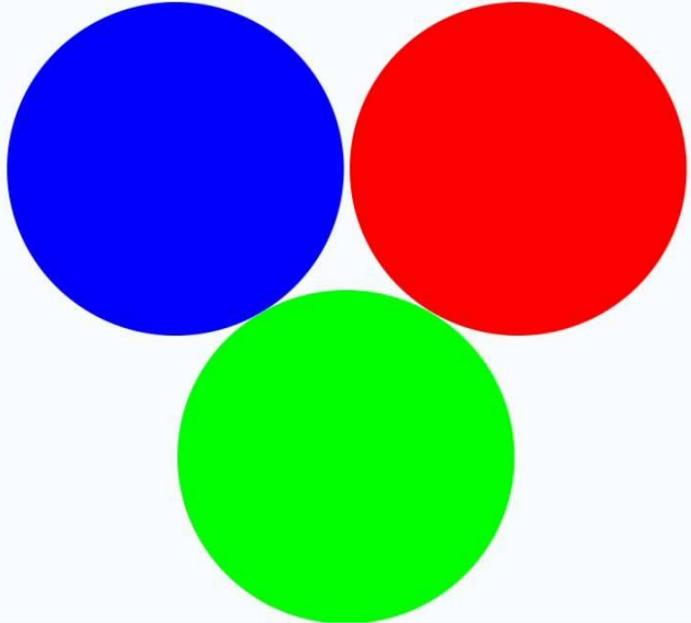
- **пурпурный цвет** — это сумма красного и синего,
- **жёлтый** — сумма красного и зелёного,
- **голубой** — сумма зелёного и синего цветов.
- **Сумма красного, зелёного и синего цветов** воспринимается человеком как **белый** цвет, а **их отсутствие** — как **чёрный** цвет.

ТАКАЯ МОДЕЛЬ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ НАЗЫВАЕТСЯ RGB.

По первым буквам английских
названий цветов:

- **Red** — красный,
- **Green** — зелёный,
- **Blue** — синий





- Такая особенность восприятия цвета человеческим глазом и положена в основу окрашивания каждого пикселя на экране компьютера в тот или иной цвет.
- На самом деле **пиксель — это три крошечные точки красного, зелёного и синего цветов, расположенные так близко друг к другу, что человек их воспринимает как единое целое.**
- Пиксель принимает тот или иной цвет в зависимости от яркости базовых цветов.

- У самых первых цветных мониторов базовые цвета имели всего две градации яркости — это значит, что каждый из трех базовых красный, зеленый, синий цветов либо участвовал в образовании цвета пикселя — это состояние 1 (единица), либо нет — состояние 0 (ноль).
- Палитра таких мониторов состояла из восьми цветов при этом каждый цвет можно было закодировать цепочкой из трех нулей и единиц 3 разрядным двоичным кодом.

- Современные же компьютеры обладают очень богатыми палитрами количество цветов в которых зависит от того сколько двоичных разрядов отводится для кодирования цвета пикселя.
- **Глубина цвета (i)** — это длина двоичного кода, который используется для кодирования цвета пикселя.
- **Количество цветов** в палитре обозначим буквой **N** и глубину цвета буквой **i** они связаны между собой соотношением или формулой:

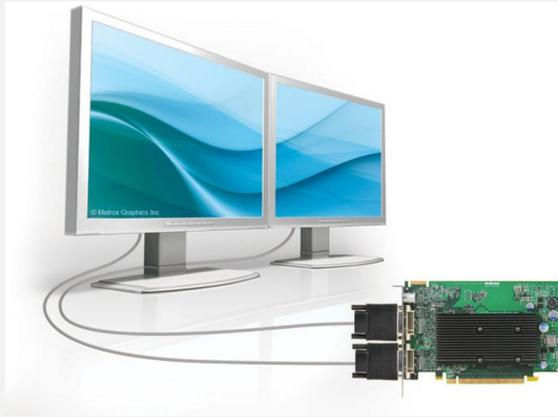
$$N=2^i$$

$$N=2^i$$

Если $i=8$ бит,
тогда $N=2^8=16$ цветов

- В настоящее время наиболее распространенными значениями глубины цвета являются 8, 16 и 24 бита которым соответствует палитры из 256, 16536 и 16 777 216 цветов.

Давайте еще раз вернемся к качеству изображения на экране. Качество изображения на экране компьютера зависит как от пространственного разрешения монитора, так и от характеристик видеокарты или ее называют видеоадаптером которая состоит из видеопамяти и видеопроцессора.



МОНИТОР И ВИДЕОКАРТА
ОБРАЗУЕТ **ВИДЕОСИСТЕМУ ПЕРСОНАЛЬНОГО
КОМПЬЮТЕРА**. ПОЗНАКОМИМСЯ С РАБОТОЙ ВИДЕО
СИСТЕМЫ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА В
УПРОЩЕННОМ ВИДЕ.

- Под управлением процессора информация о цвете каждого пикселя экрана компьютера заносится для хранения видеопамять.
- **Видеопамять** это электронная энергозависимая запоминающие устройства. Глубина цвета, а значит количество цветов в палитре компьютера зависит от размера видеопамяти.
- В современных компьютерах видеопамять составляет 2, 4, 6, и 8 и более гигабайтов.

- **Видеопроцессор** несколько десятков раз в секунду считывает содержимое видеопамати и передает его на монитор, который превращает полученные данные в видимое человеком изображение.
- Количество обновлений экрана за секунду называется **частотой обновления экрана** и измеряется в герцах.
- Комфортная работа пользователя при которой он не замечает мерцание экрана возможно при частоте обновления экрана не менее 75 герц.

- Назовем основные параметры, определяющие качество компьютерного изображения: **пространственное разрешение монитора, глубина цвета и частота обновления экрана.**
- В операционной системе предусмотрена возможность выбора необходимого пользователю и технически возможного графического режима.