

Информатика и информационные технологии.

Лекция 2

Часть 3

Кодирование графической
информации

**Цифровое изображение —
это модель реального
изображения, закодированная
в виде последовательности
чисел.**

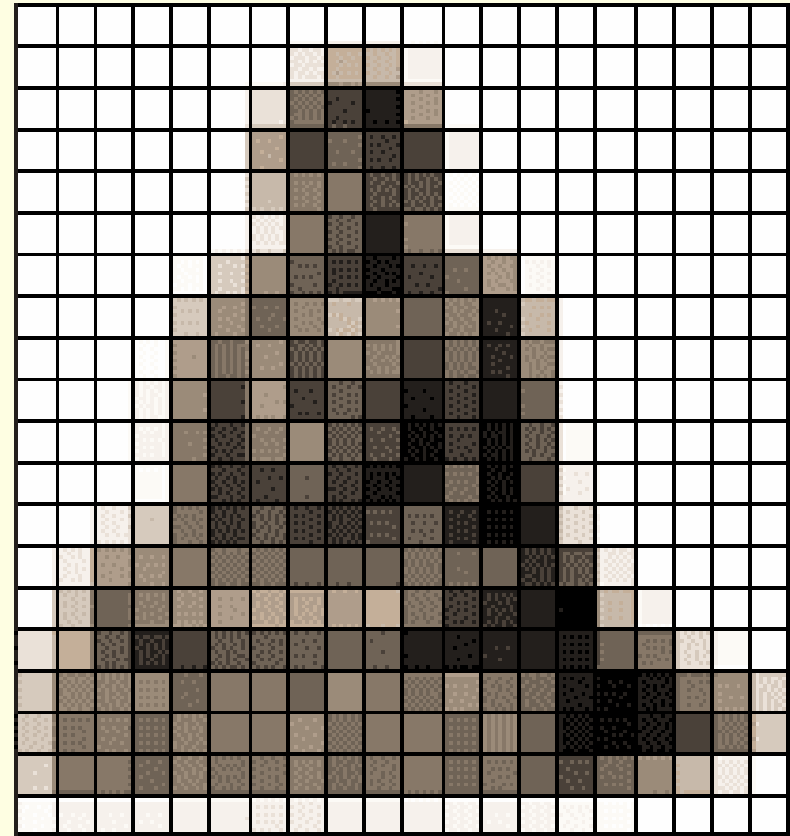
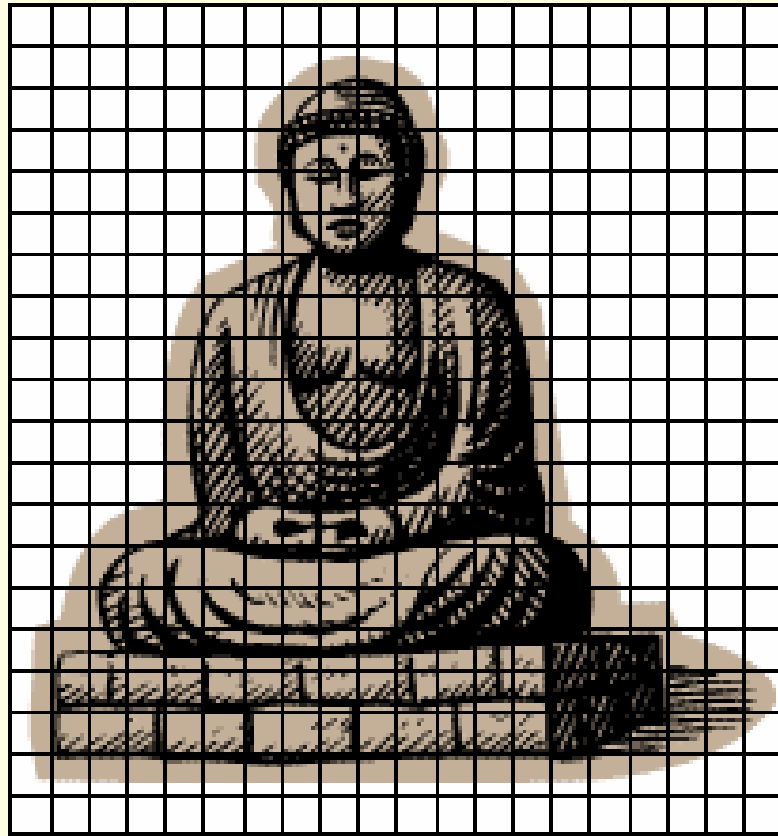
Растровое и векторное кодирование

- Для того, чтобы обрабатывать рисунок с помощью компьютера, необходимо закодировать его в таком формате, который компьютер может понять, то есть, в виде последовательности нулей и единиц.
- Существуют два метода кодирования рисунков — *растровое и векторное кодирование*.
- Нельзя сказать, какое из них лучше — все определяется типом изображения.

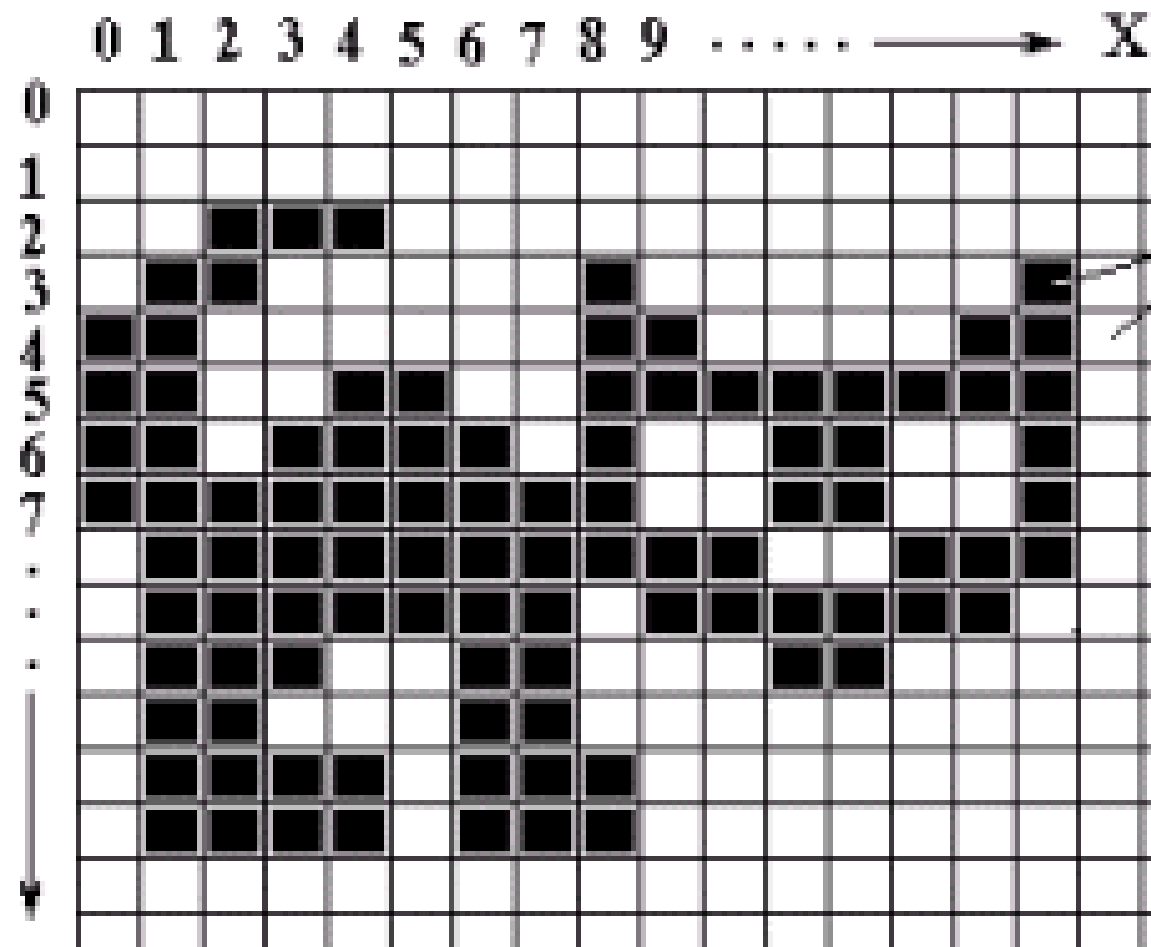
Растровое кодирование

- При растровом кодировании рисунок разбивается на одинаковые элементы — **пиксели** (от слова *pixel* — picture element, элемент рисунка). Чаще всего пиксели имеют квадратную форму.
- Для каждого пикселя в памяти хранится его цвет.
- Такой способ применяется при хранении фотографий и других размытых изображений, в которых нет четких границ правильной формы.

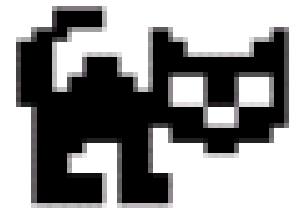
Чем мельче пикселы, тем точнее мы сможем закодировать рисунок, тем меньше будут искажения при его печати через компьютер. С другой стороны, увеличивая число пикселей, мы увеличиваем и объем файла на диске.







Пиксел



Изображение,
видимое
на экране

Увеличенное изображение,
сформированное из пикселов

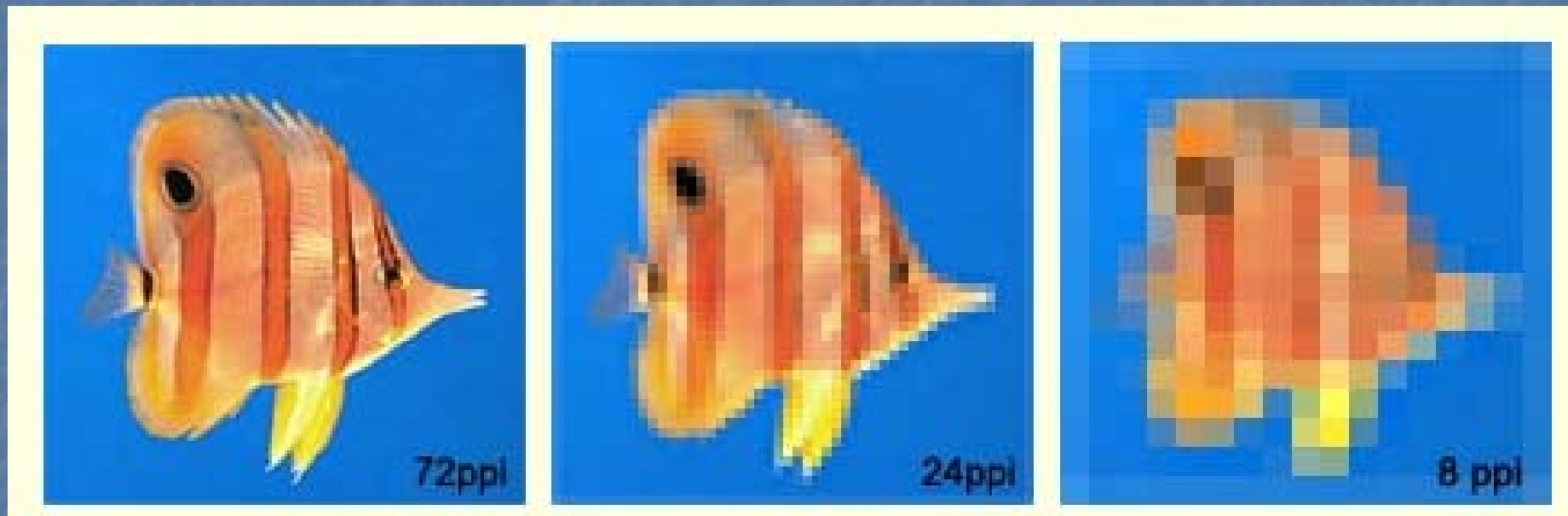
Достоинства:

- можно кодировать любые изображения;
- лучше всего подходит для кодирования и обработки фотографий.

Недостатки:

- есть потеря информации
- при увеличении или уменьшении рисунки искажаются
- рисунки занимают много места в памяти

Важнейшая характеристика рисунка — **разрешение**, то есть, число пикселей на одном дюйме изображения (по ширине или высоте).



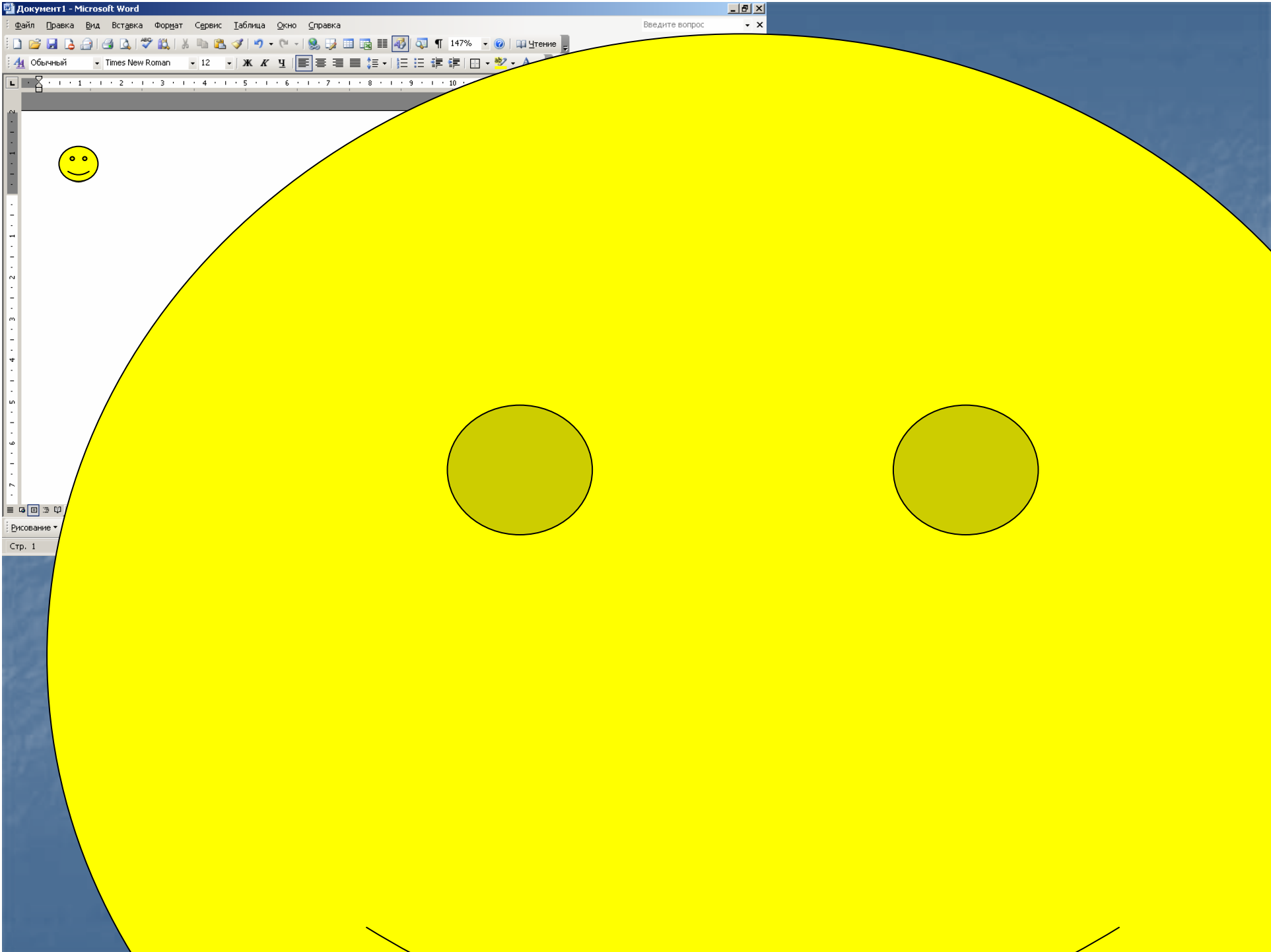
Эти рисунки имеют одинаковый размер, но различное разрешение.

Какое разрешение выбрать?

- Если рисунок предназначен только для просмотра на экране компьютера, достаточно использовать разрешение **72-100 ppi**, потому что стандартное разрешение монитора — 96 dpi, лучшего качества получить невозможно.
- Для печати на принтере или в типографии требуется более высокое разрешение. Современные струйные и лазерные принтеры печатают с разрешением от **300** до **1200 dpi**, а фотонаборные аппараты в типографии — до **2400 dpi**.

Векторное кодирование

- При векторном кодировании весь рисунок представлен как набор геометрических фигур (отрезков, прямоугольников, кривых линий, окружностей, дуг и т.п.), каждая из которых описывается формулой.
- Для каждой из них задаются координаты на рисунке, размеры, цвет и стиль контура и заливки. Поэтому при изменении размеров такой рисунок не искажается, а просто увеличивается или уменьшается. Векторное кодирование применяют для хранения схем, чертежей, карт, планов.



Достоинства:

- нет потери информации
- при увеличении или уменьшении рисунки не искажаются
- рисунки занимают немного места в памяти

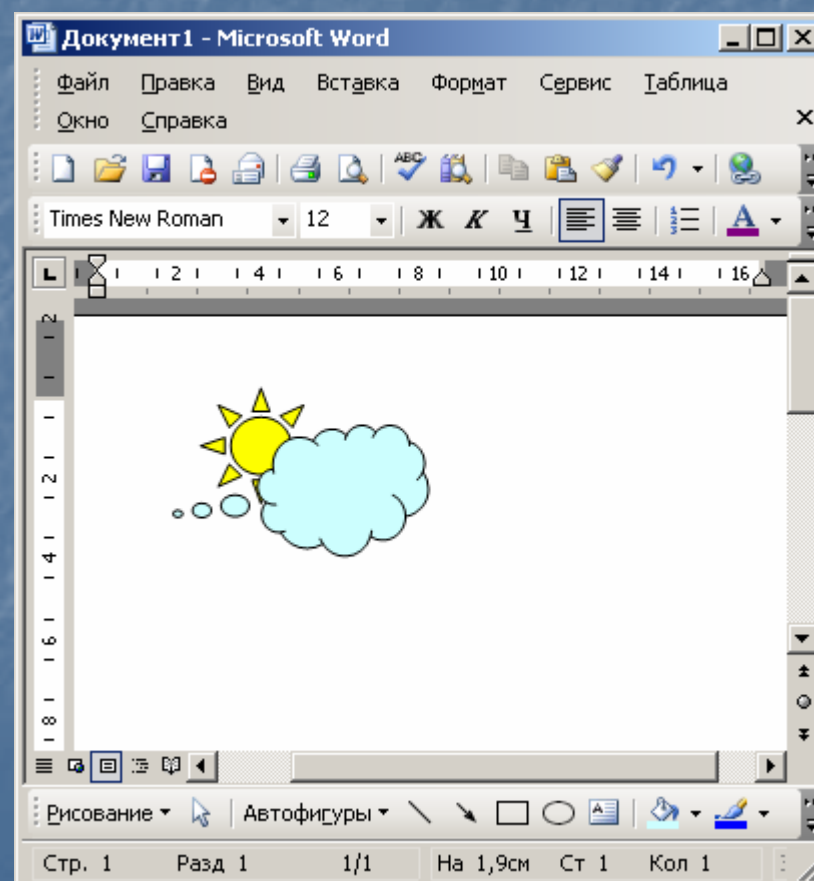
Недостатки:

- очень сложно (и не нужно) кодировать так изображения без четких границ объектов
- не подходит для кодирования и обработки фотографий.

Принципиальное различие векторного и растрового изображения

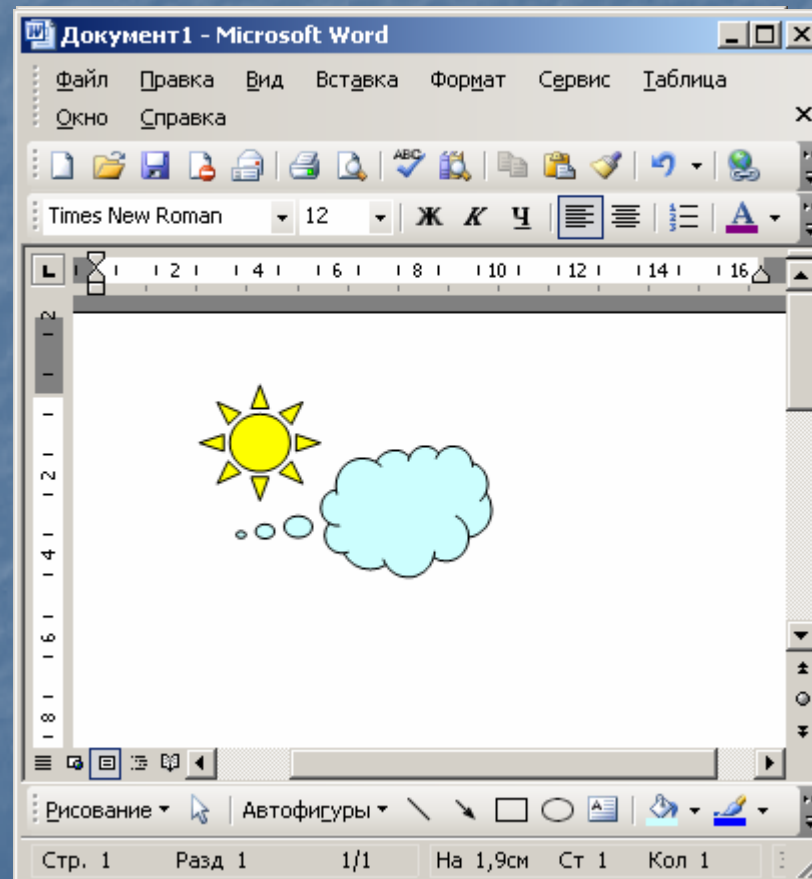
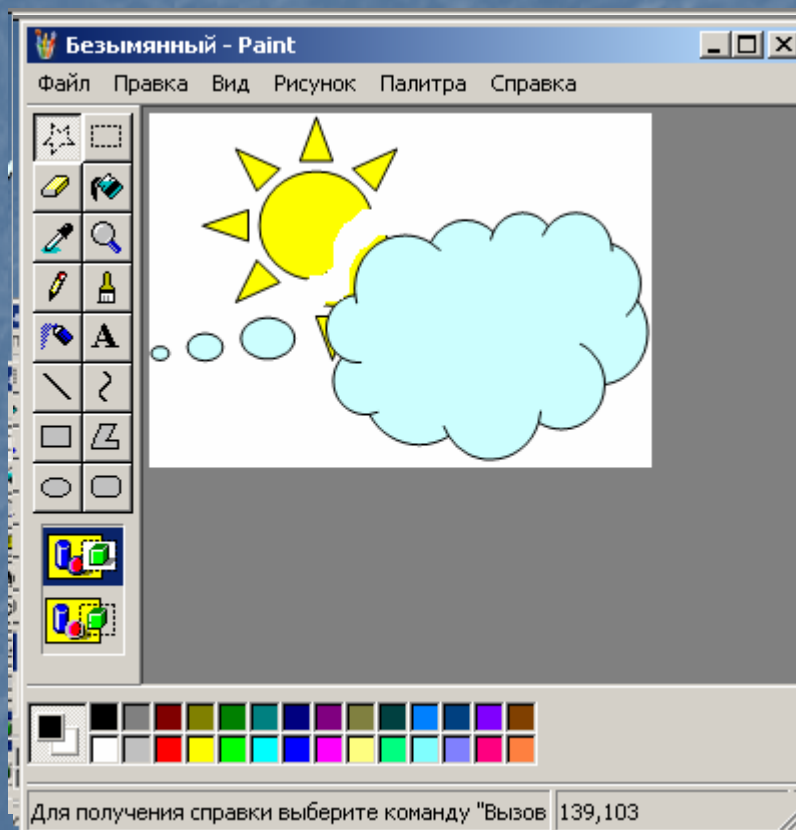
«Солнышко спряталось за тучку».

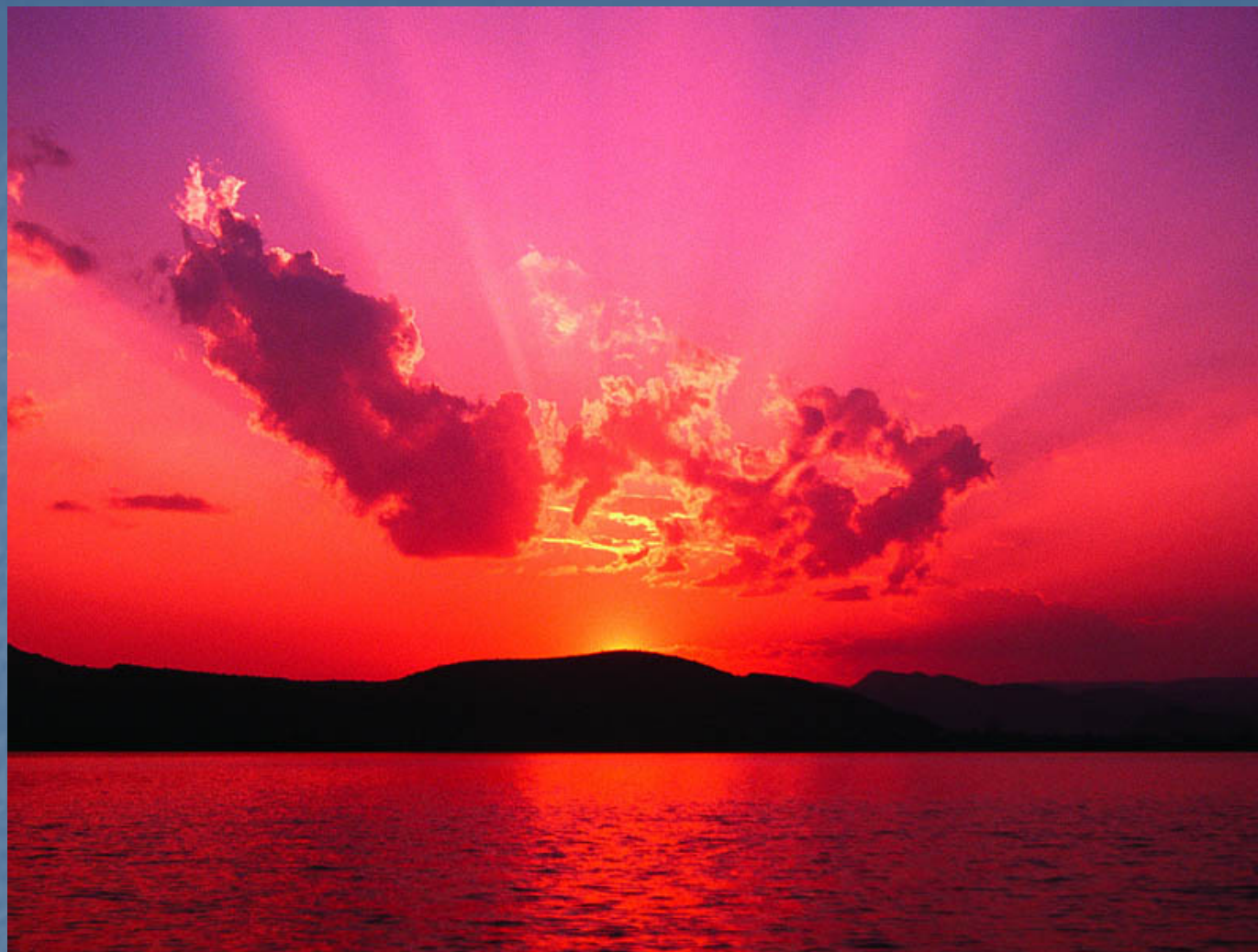
Изобразим эту ситуацию в растровом и векторном редакторе.



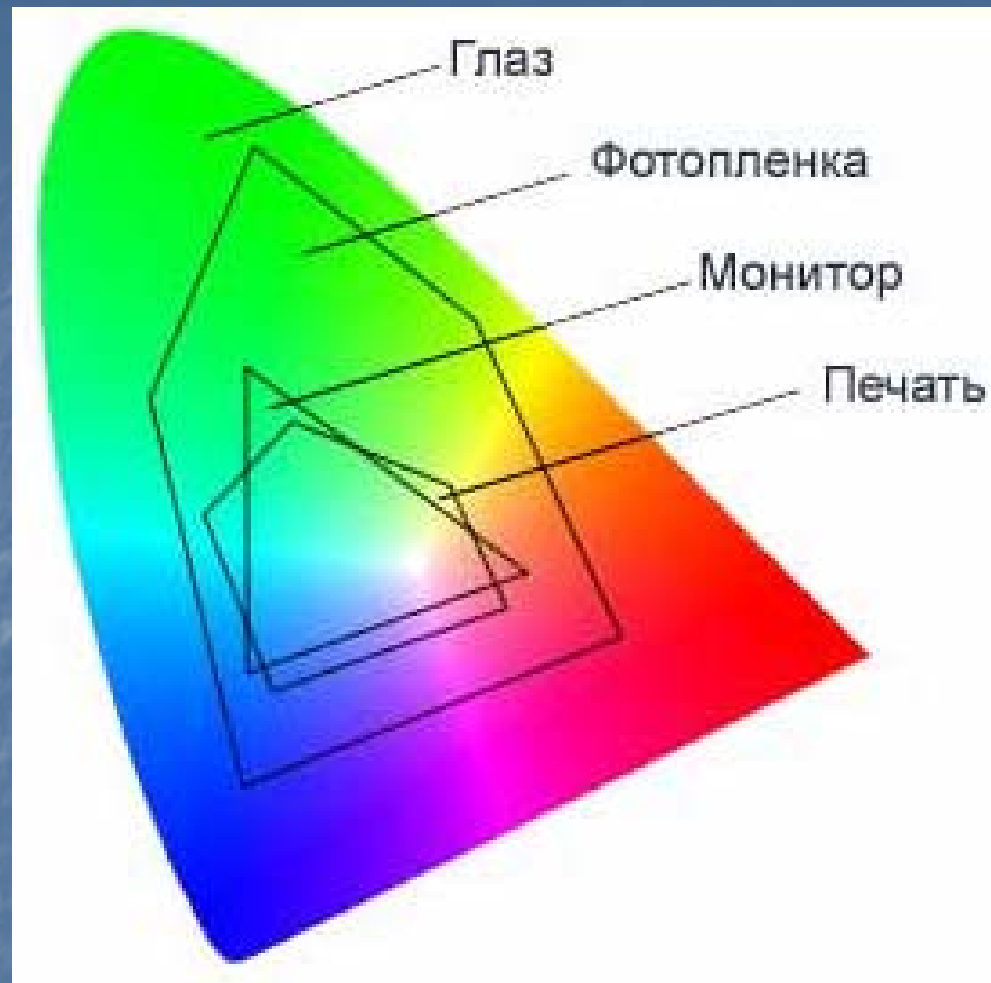
«Солнышко вышло из-за тучки».

Исправим рисунок в растровом и векторном редакторе.





Восприятие цвета человеком субъективно. Практически невозможно пересказать другому свое ощущение цвета — это надо видеть. Однако в информационных технологиях требуются объективные способы описания и обработки цвета.



Сложность состоит в том, что не все цвета, которые воспринимает человеческий глаз, могут быть показаны на мониторе. Кроме того, не все цвета, которые можно показать на мониторе, могут быть напечатаны на бумаге.

Модели цвета

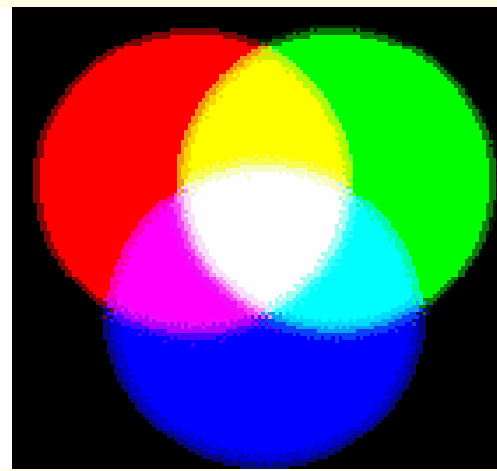
Поэтому для кодирования цвета используют несколько разных способов (моделей), причем выбор модели зависит от того, будем мы смотреть рисунок на мониторе компьютера или собираемся его печатать.

Модель RGB

цвет = R (красный) + G (зеленый) + B (синий)

Существуют приборы, устройства и живые существа, которые **излучают** свет — мониторы, киноаппараты, телевизоры, светлячки. Основными цветами считаются **красный** (R — *red*), **зеленый** (G — *green*) и **синий** (B — *blue*).

RGB:
сложение цветов
солнце, монитор

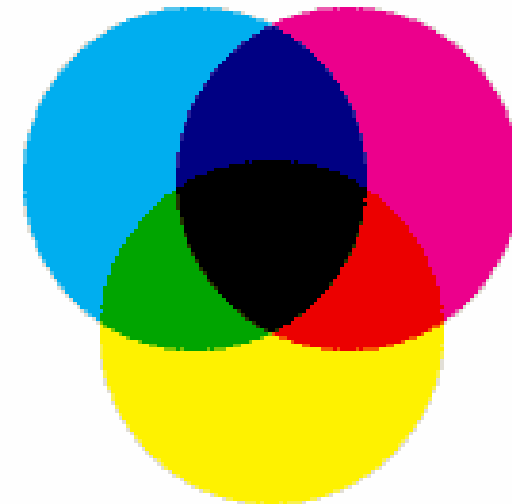


Модель CMYK

цвет = C (голубой) + M (пурпурный) + Y (желтый) + K (черный)

При печати
получается
изображение,
которое не
излучает свет,
поэтому
необходима другая
модель.

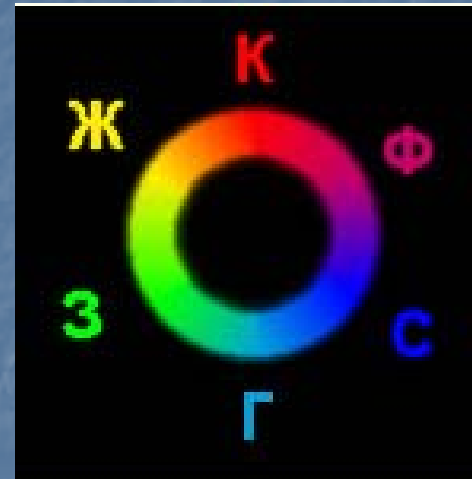
CMY:
вычитание цветов
используется при
печати
на практике
добавляют черный
цвет (CMYK)



Модель HSB

цвет = H (отенок) + S (насыщенность) + B (яркость)

- Если объединить модели RGB и CMYK, получится цветовой круг.



Положение цвета в цветовом круге характеризуется **цветовым тоном** или **оттенком** (H — *hue*), от 0 до 360 градусов.

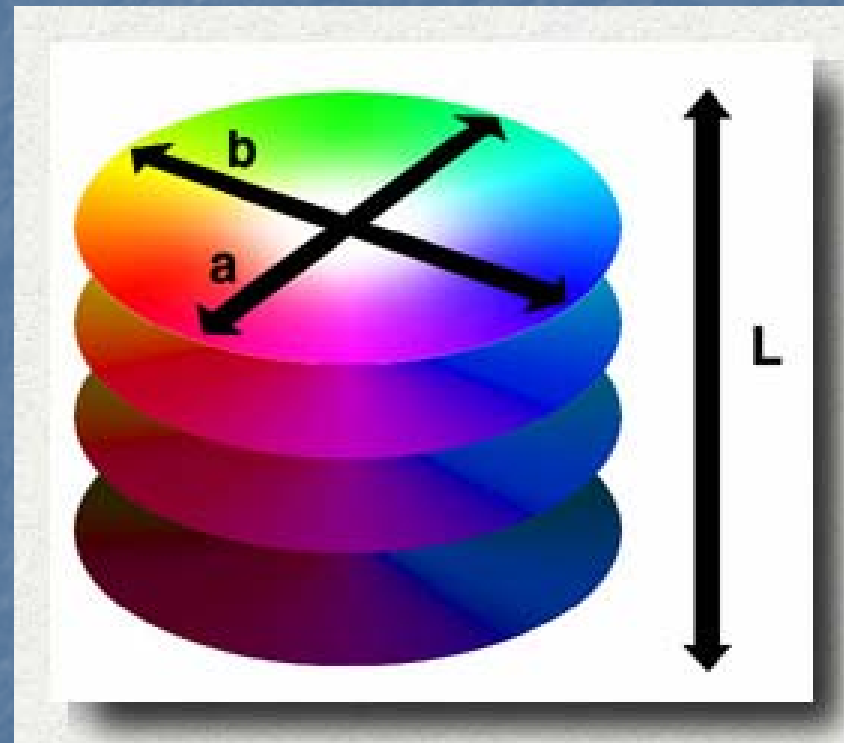
Второй параметр — **насыщенность** (S — *saturation*) — определяет чистоту цвета от 0% (серый цвет) до 100% (насыщенный цвет). С уменьшением насыщенности цвет становится блеклым, размытым (это равносильно добавлению в цвет белой краски).

Третий параметр — **яркость** (B — *brightness*) — определяет освещенность или количество света. Уменьшение яркости цвета означает его зачернение (то есть добавление в цвет черной краски). При нулевой яркости (0%) мы не можем видеть никаких цветов, поэтому любой цвет воспринимается как черный. Абсолютную яркость (100%) имеет только белый цвет.

Модель Lab

Цвет = L: Яркость +a (от зеленого до красного) +b (от синего до желтого)

- Цветовая модель L^*a^*b была создана Международной комиссией по освещению (CIE) как универсальная и не зависящая от конкретного устройства (монитора, принтера).



Вопросы:

- Какие два вида кодирования графической информации вы знаете?
- В чём принцип растрового кодирования?
- В чём принцип векторного кодирования?
- Назовите программу для обработки растрового кодирования.
- Как называется минимальная единица графического изображения?
- Какие цветовые модели вы знаете? Назовите их отличия.
- Какая цветовая модель используется для изображения на экране монитора?
- Какая цветовая модель используется для изображения на фотографии, журнале?
- В чем особенность цветовой модели Lab?