

# Способы представления графической информации

Растровая и векторная графика

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, white, and light blue) extending from the right side of the text area towards the right edge of the slide.

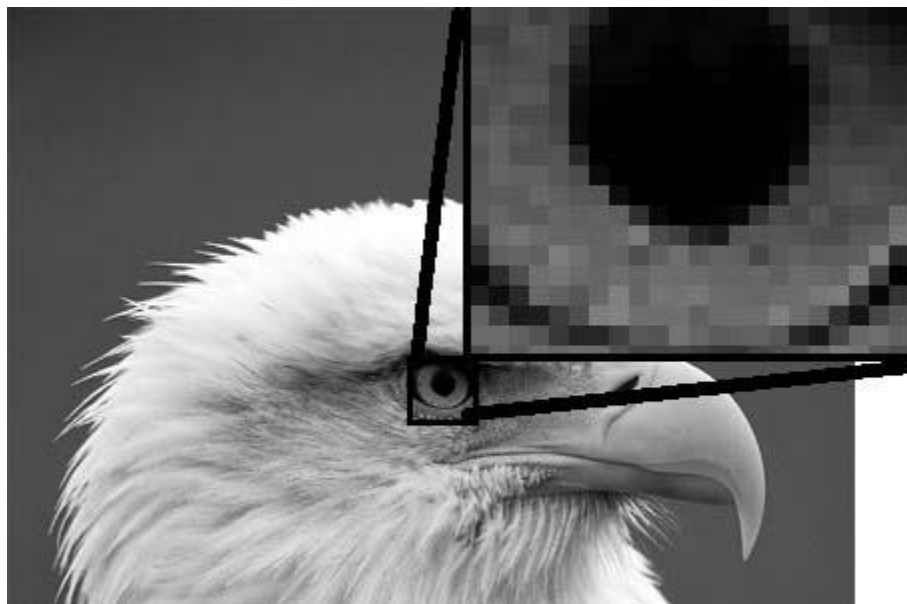
# Растровая графика

- Для того, чтобы работать с изображением на компьютере, его нужно перевести в цифровой вид, т.е. **оцифровать**
- Растровое изображение состоит из множества маленьких точек, у каждой из которых может быть свой **цвет, яркость и координаты**
- Точки выстроены, как в таблице: по строкам и столбцам. Из них, как из мозаики, получается изображение



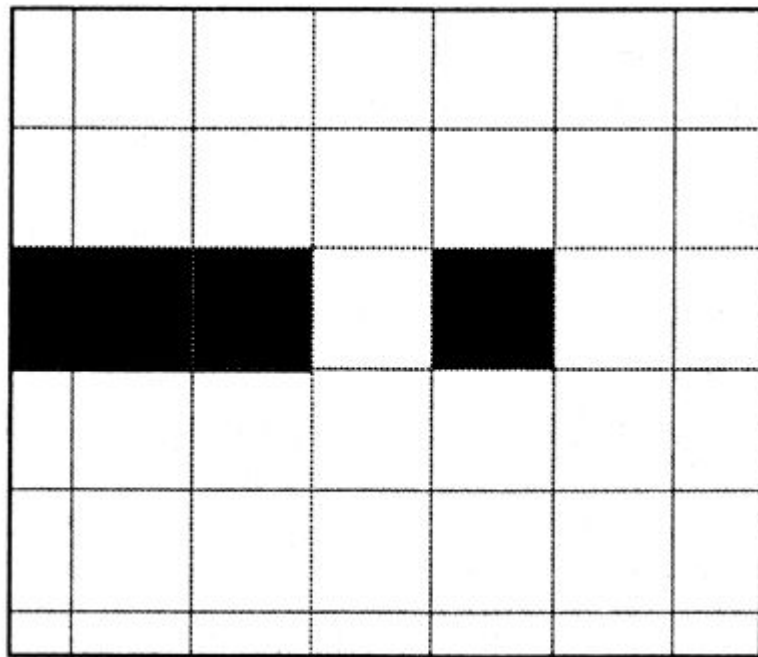
# Пиксель

- **Пиксель** (picture element) – это минимальный элемент, из которого состоит растровое изображение



# Растр

- ***Растр*** – совокупность точек, выстроенных в четко заданном порядке. Обычно используется прямоугольный растр, т.е. точки выстраиваются в виде таблицы



# Режимы растровых изображений

- Понятие "режим растрового изображения" тесно связано с понятием "цветового разрешения".
- **Цветовое разрешение** - это количество бит, отведенных на описание цвета одного пикселя.
- Компьютер всю информацию хранит в двоичной системе счисления.
- Переведем наши обычные цифры на компьютерный язык:  
0 = 00000000  
1 = 00000001  
2 = 00000010  
3 = 00000011  
4 = 00000100  
5 = 00000101  
...  
255 = 11111111
- В один бит можно сохранить всего две комбинации: 0 или 1. В два бита можно сохранить четыре комбинации: 00, 01, 10 и 11. В восемь бит можно сохранить 256 комбинаций: 00000000, 00000001, 00000010 ... 11111111. Если каждую комбинацию нулей и единиц рассматривать как цвет, то легко сообразить, что изображение с разрешением 1 бит/пиксель - двухцветное, а с разрешением 8 бит/пиксел содержит 256 цветов.

# Цветовая модель "RGB"

- Цветовая модель "RGB" обладает цветовым разрешением 24 бит/пиксель. В результате комбинации трех основных цветов и их интенсивности удастся получить палитру из 16,7 млн. цветов.
- Эта модель является основной цветовой моделью Photoshop и обычно используются ею по умолчанию.
- Photoshop представляет 24 битовое RGB изображение с помощью трех цветовых каналов: **красного**, **зеленого** и **синего**. Каждый канал имеет 8 битовое разрешение.



# Режим растрового изображения "Индексированные цвета".

- В этом режиме информация о компонентах цвета (красном, зеленом и синем) каждого пикселя записывается в цветовую таблицу в виде фиксированных значений.
- Индексированные цветные изображения обычно характеризуются набором битовых разрешений в виде 1, 4 или 8 бит/пиксель.
- Этот режим используется в интернете, текстовых редакторах и других приложениях, где нельзя использовать истинное RGB изображение.



# Режим "Градации серого»

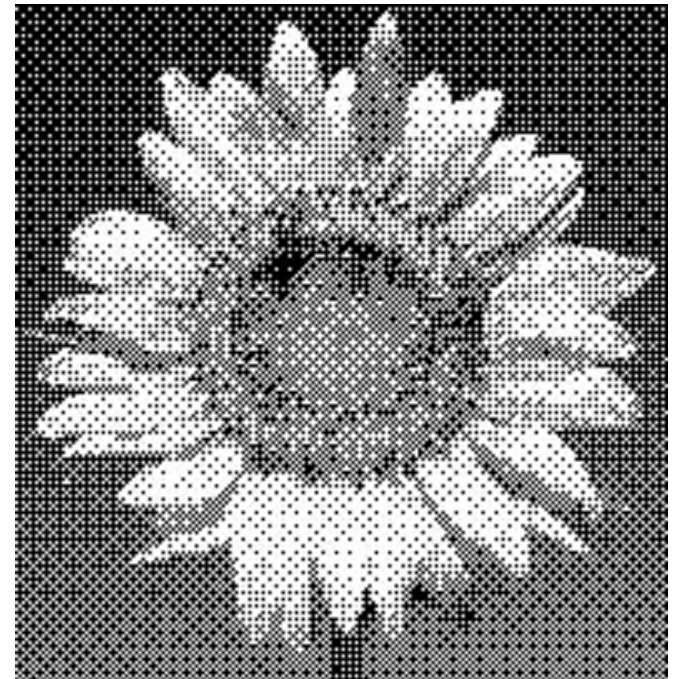
- Режим "Градации серого", имеет цветовое разрешение 8 бит/пиксел. Использует палитру из 256 оттенков серого. Этот режим широко используются для хранения черно-белых фотографий





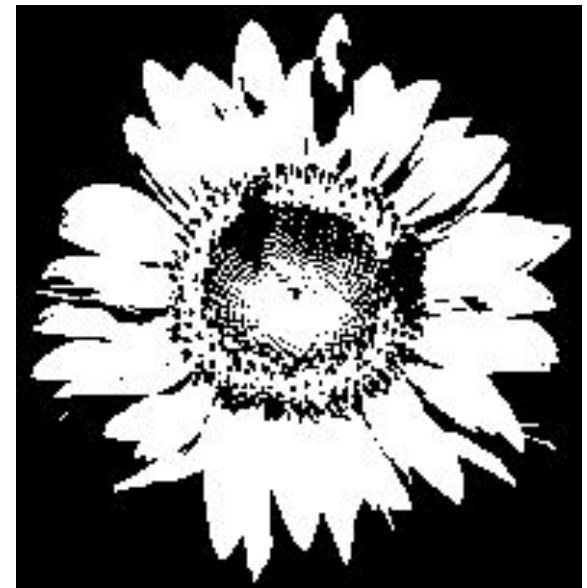
# "Полутоновый" режим

- "Полутоновый" режим имеет цветовое разрешение 1 бит/пиксель
- Полутоновое изображение реализовано с помощью точек разного размера.
- В таком изображении оттенки серого имитируются точками разного диаметра. Такой способ реализации изображения базируется на специфике восприятия человеческого глаза, для которого увеличение размеров точки ассоциируется с более темными тонами и, наоборот, точки меньшего размера воспринимаются в виде более светлых тонов.
- Этот режим используется при подготовке изображений для газет и журналов.



# Режим "Монохромная графика"

- Режим "Монохромная графика", имеет цветовое разрешение 1 бит/пиксель.
- Для отображения графического документа используются лишь два цвета: черный и белый. В результате получается очень контрастное изображение.
- Этот самый экономный тип изображений прекрасно подходит для штриховых иллюстраций, чертежей, гравюр, простых логотипов и т. д.



# Глубина цвета

- **Глубина цвета** – количество битов, выделенных для записи цвета одного пикселя

$$\text{колич \_ цветов} = 2^{\text{глубина \_ цвета}}$$

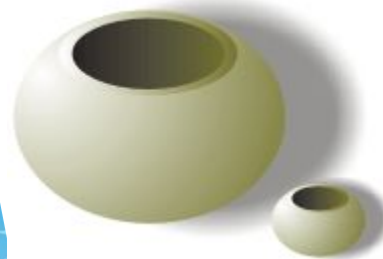
$$N = 2^i$$

# Соответствие между глубиной цвета и количеством цветов

<b>Глубина цвета (бит)</b>	<b>Режим</b>	<b>Максимальное количество цветов</b>
1	Монохромный, полутоновый	2
2		4
4		16
8	Индексированный, градации серого	256
16		65 536
24	True Color	16 777 216

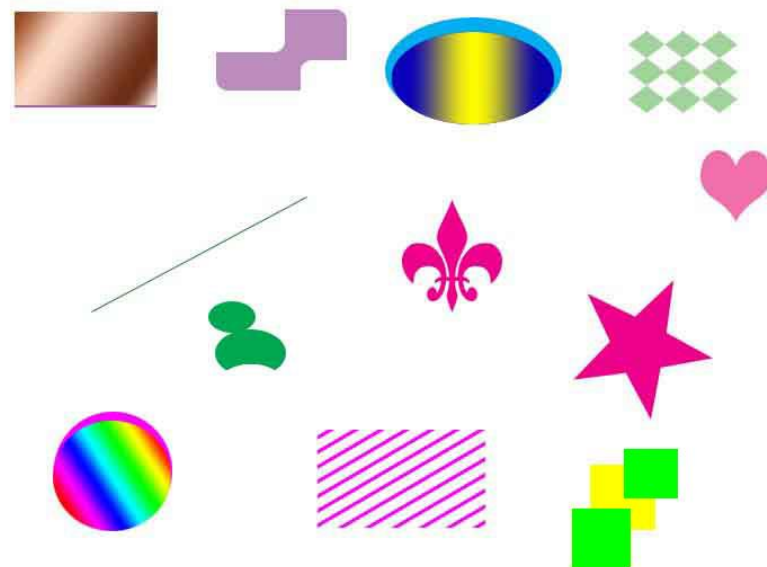
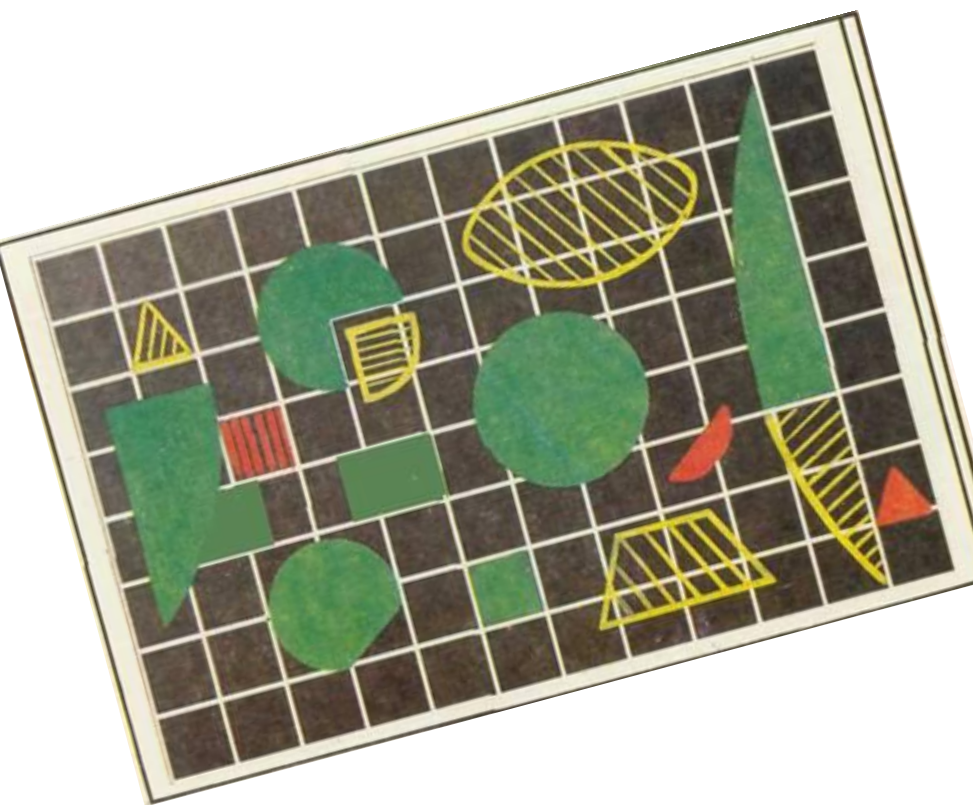
# Векторная графика

- Основными элементами векторной графики являются простые геометрические фигуры, которые хранятся в памяти компьютера в виде математических формул и числовых параметров



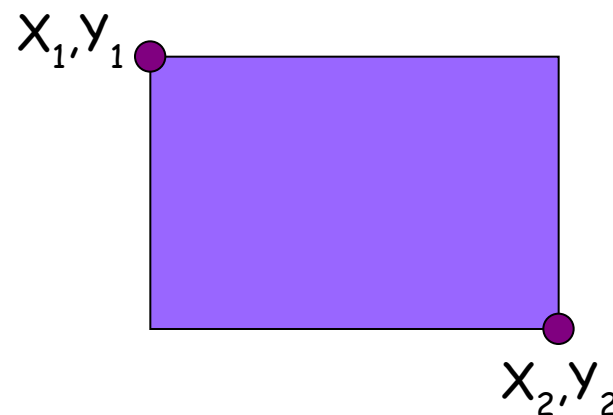
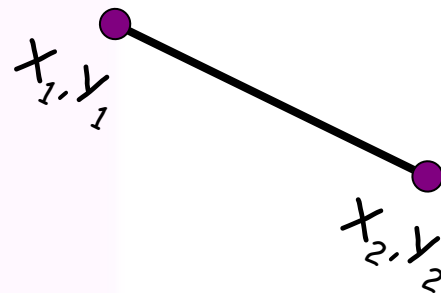
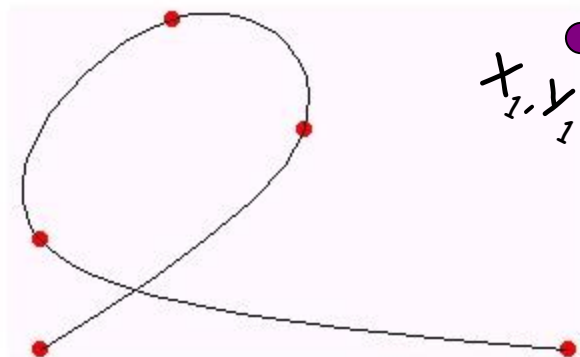
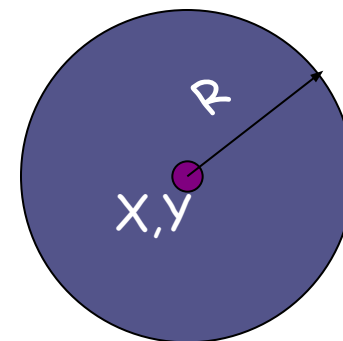
# Примитивы

- Простейшие элементы, из которых состоит векторное изображение, называют **примитивами**



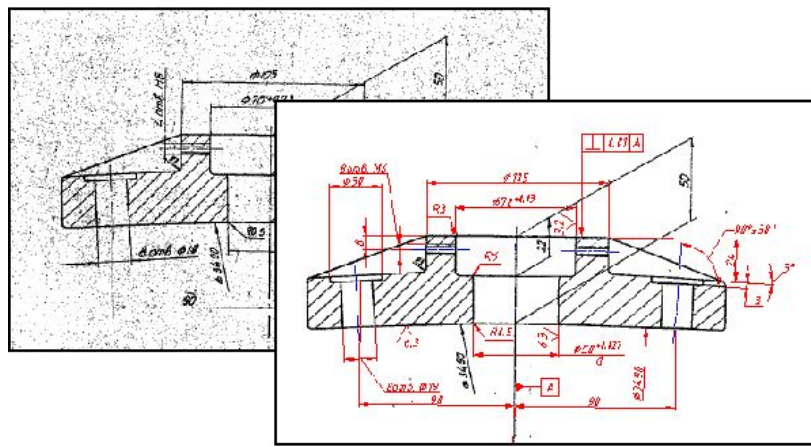
# Примитивы

- Отрезки (прямые и кривые)
- Точки
- Окружности
- Прямоугольники



# Векторизация

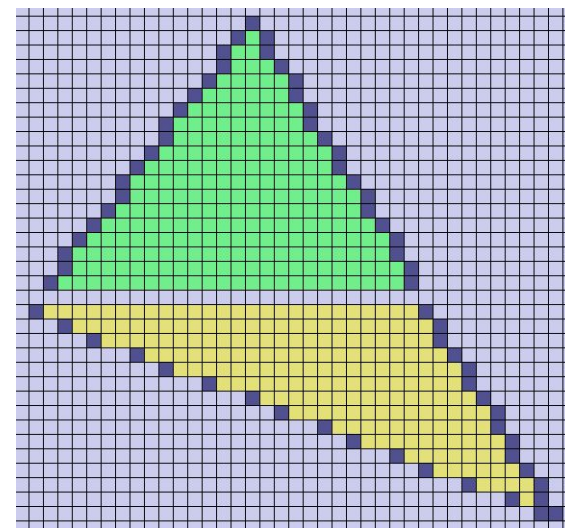
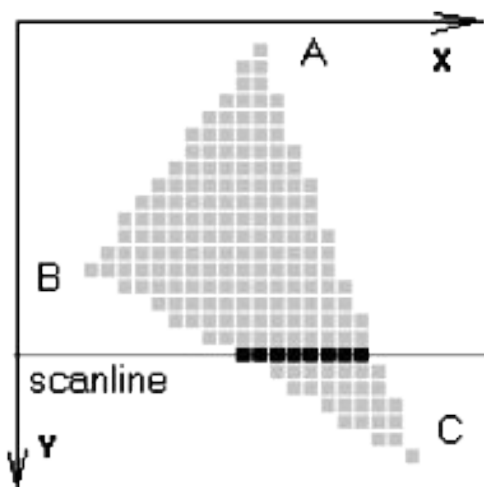
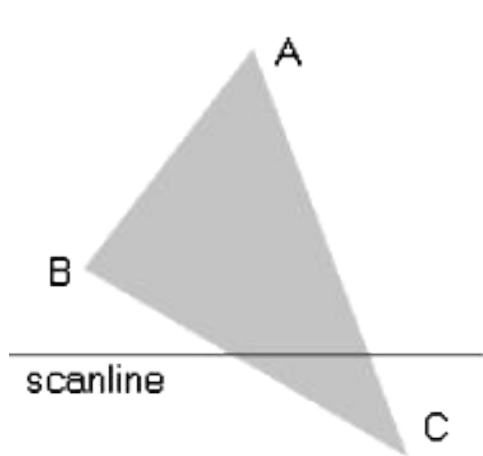
- Векторизация (трассировка) – процесс перевода растровой графики в векторную
- Смысл делать векторизацию есть в том случае, если растровые изображения имеют четкие детали (логотипы, чертежи) либо необходима стилизация изображения, т.к. при преобразовании фотографии в векторную графику оно либо теряет детальность и множество цветов, либо занимает гораздо больше места, чем в растровом виде





# Растреризация

- Растреризация – процесс перевода векторной графики в растровую
- Растреризация необходима для того, чтобы увидеть векторное изображение на экране монитора



# Сравнение растровой и векторной графики

	Растровая графика
<b>Достоинства</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Можно отобразить мелкие детали, плавные переходы цветов, размытые и нечеткие края, т.к. пиксель имеет маленький размер и собственный цвет</li><li>2. Легко редактировать детали, менять цвет, яркость, использовать эффекты, т.к. пиксели являются независимыми</li><li>3. Легко ввести в компьютер, т.к. она является «родной» для многих устройств ПК</li><li>4. Выглядит реалистичнее, чем векторная</li></ol>
<b>Недостатки</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Очень большой объем изображения, т.к. изображение состоит из множества миллионов пикселей, о каждом нужно хранить информацию о цвете и координатах</li><li>2. Плохо поддается масштабированию. Качество ухудшается. При уменьшении соседние пиксели превращаются в один, а при увеличении возникает «ступенчатый» эффект</li><li>3. Сложно редактировать форму объекта. Нигде не хранится форма объекта, каждый объект – набор пикселей</li></ol>

# Сравнение растровой и векторной графики

	Векторная графика
<b>Достоинства</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Хорошо поддаются редактированию и масштабированию. Легко изменить форму объекта, т.к. достаточно изменить координаты узлов</li><li>2. При масштабировании и трансформации не теряется качество, т.к. не зависит от разрешения</li><li>3. Занимают гораздо меньший объем памяти, если нет мелких деталей</li><li>4. Легко сделать анимацию, задав начальное и конечное изображение</li></ol>
<b>Недостатки</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. При выводе на печать или монитор векторная графика преобразуется в растровую, а это – затраты процессорного времени</li><li>2. Не годится для хранения изображений фото-реалистичного качества</li><li>3. Существует множество стандартов векторной графики, часто перевод из одного стандарта в другой невозможен</li></ol>