

VIII. Базовые сведения о компьютерной графике и геометрии



Компьютерная графика – это раздел информатики, в котором изучаются методы и средства для преобразования данных в графическую форму представления и обратно с помощью ЭВМ.

Под компьютерной графикой обычно понимают автоматизацию процессов подготовки, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации с помощью компьютера. Под графической информацией понимаются модели объектов и их изображения.

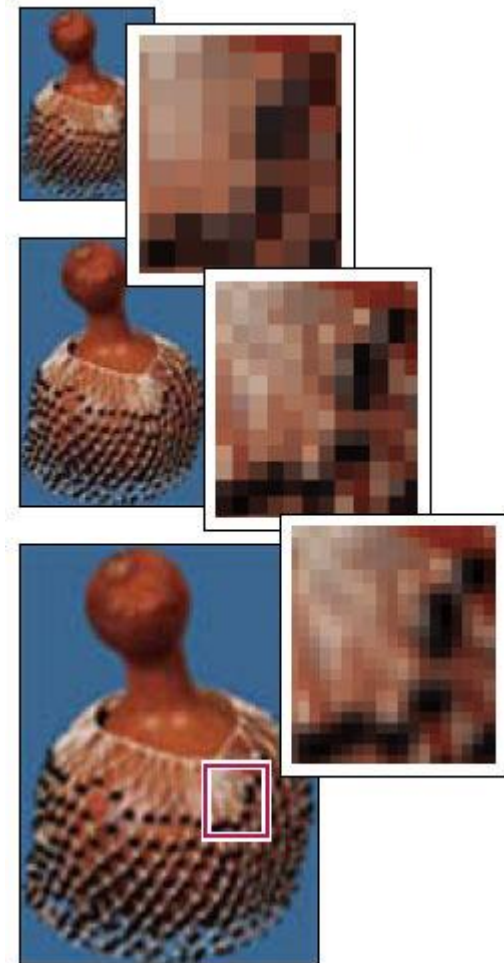
Основные понятия компьютерной графики

1. Разрешение:
 - экрана
 - принтера
 - изображения
2. Физический размер изображения
3. Глубина цвета
4. Цветовая модель
5. Методы цветового синтеза:
 - аддитивный
 - субтрактивный

Разрешение

- **Разрешение экрана** - свойство компьютерной системы и операционной системы. Измеряется в пикселях и определяет размер изображения, которое может поместиться на экране целиком.
- **Разрешение принтера** - свойство принтера, выражающее количество отдельных точек, которые могут быть напечатаны на участке единичной длины. Измеряется в *dpi* (dots per inch, точки на дюйм).
- **Разрешение изображения** - свойство самого изображения. Измеряется в *dpi* и задается при создании или редактировании

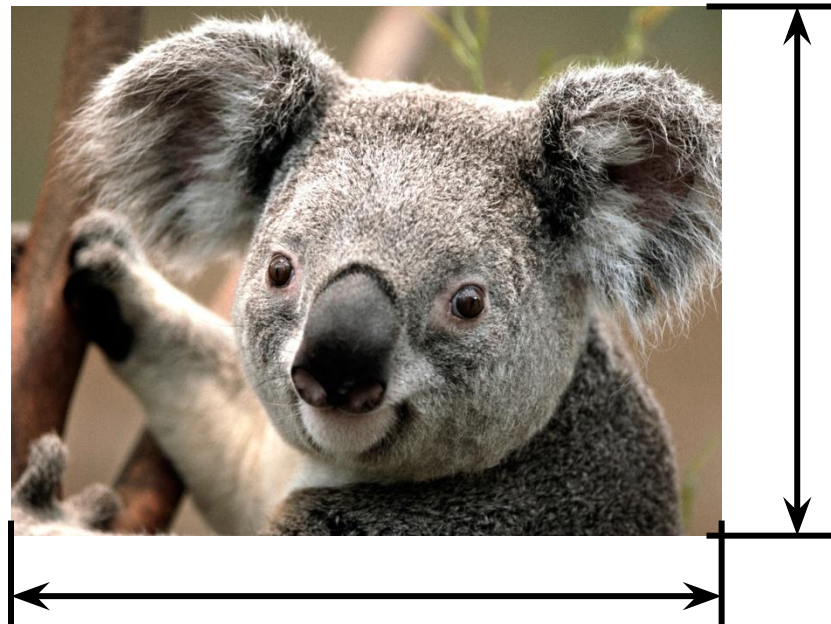
Изображения) - наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике.



Размер изображения

Размер изображения определяет размер рисунка по вертикали (высота) и горизонтали (ширина) может измеряться как в пикселях, так и в единицах длины (миллиметрах, сантиметрах, дюймах).

Физический размер и разрешение изображения неразрывно связаны друг с другом. При изменении разрешения автоматически меняется физический размер.



Глубина цвета

Глубина цвета - количество бит, которое используют для кодирования цвета одного пикселя.

Объем памяти	Количество цветов	Режим
1 бит	2 цвета	
1 байт	$2^8 = 256$ цветов	
2 байта	$2^{16} = 65536$ цветов	High Color
3 байта	$2^{24} = 16,5$ млн.цветов	True Color

Цветовая модель

Цветовой синтез:

- аддитивный (addition, сложение)

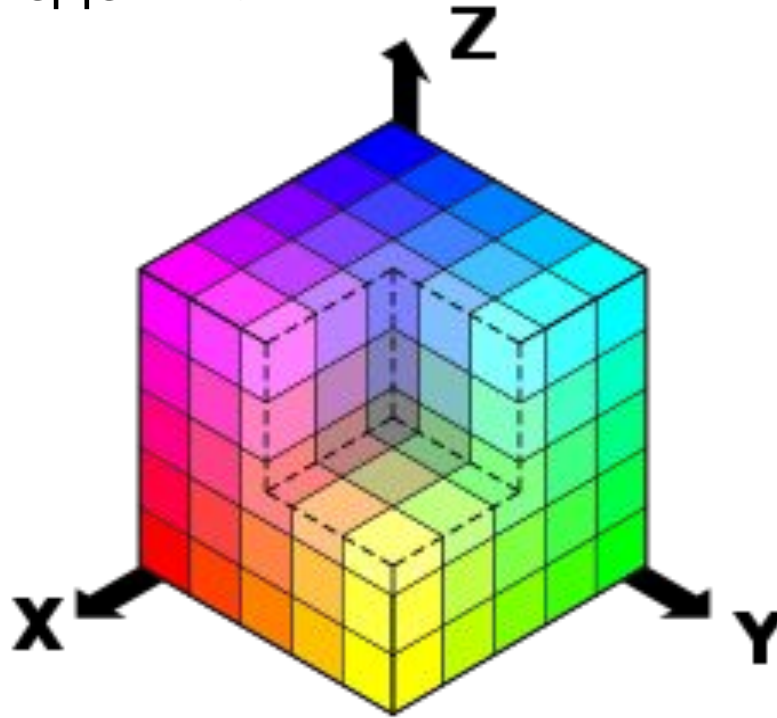
Цвет получается при **соединении света** разных цветов. В этой схеме **отсутствие** всех цветов представляет собой **чёрный** цвет, а **присутствие** всех цветов - **белый**. *Схема аддитивных цветов работает с излучаемым светом.*

- субтрактивный (subtracting, вычитание)

Цвет получается при **вычитании** других цветов из общего луча света. В этой схеме **белый** цвет появляется в результате **отсутствия** всех цветов, тогда как **их присутствие** даёт **чёрный** цвет. *Схема субтрактивных цветов работает с отражённым светом.*

Цветовая модель

RGB (Red, Green, Blue — красный, зелёный, синий) — аддитивная цветовая модель, как правило, описывающая способ синтеза цвета для цветопроизводства.



RGB-цветовая модель, представленная в виде куба

Цветовая модель

Четырёхцветная автотипия (СМУК: Cyan, Magenta, Yellow, Key color) — субтрактивная схема формирования цвета, используемая прежде всего в полиграфии

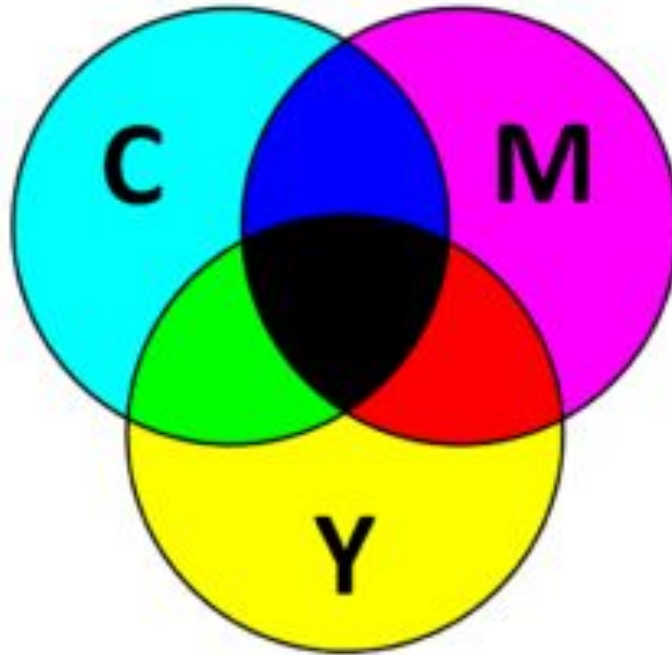
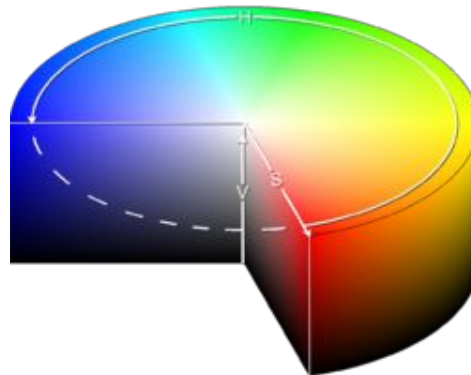


Схема субтрактивного синтеза в СМУК

Цветовая модель

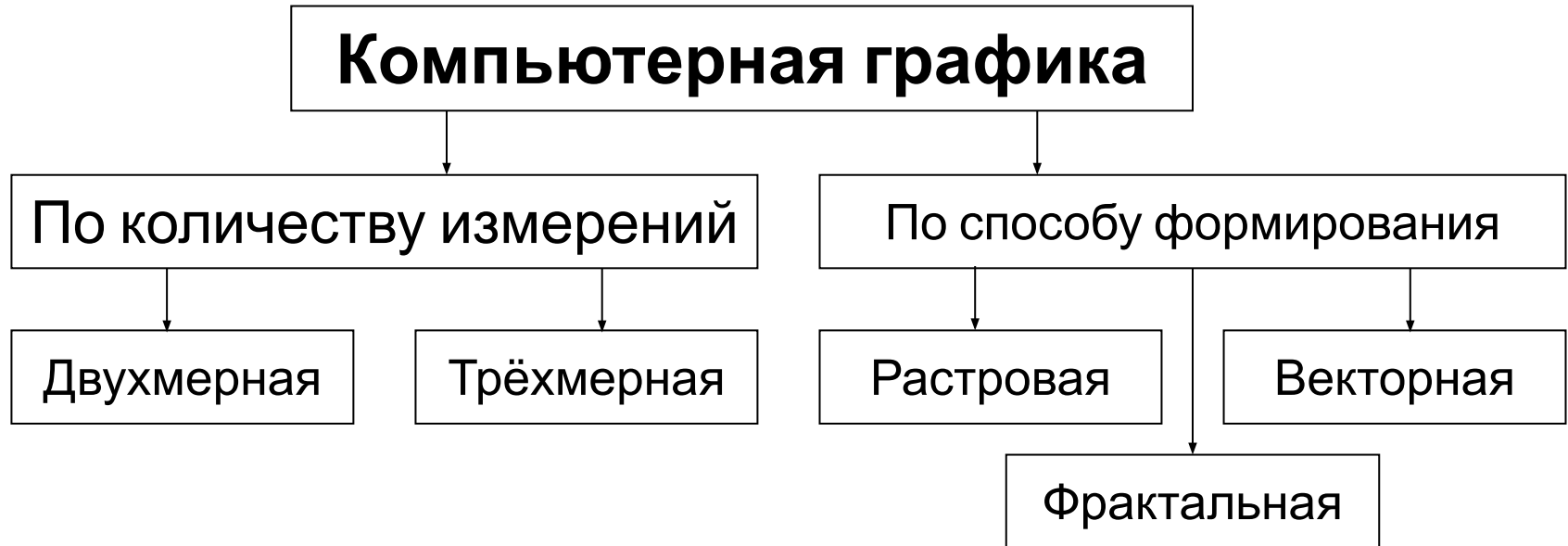
HSV (англ. *Hue, Saturation, Value* — тон, насыщенность, значение) или **HSB** (англ. *Hue, Saturation, Brightness* — оттенок, насыщенность, яркость) — цветовая модель, в которой координатами цвета являются:

- **Hue** — цветовой тон, (например, красный, зелёный).
- **Saturation** — насыщенность. Чем больше этот параметр, тем «чище» цвет, поэтому этот параметр иногда называют чистотой цвета. Чем ближе этот параметр к нулю, тем ближе цвет к нейтральному серому.
- **Value** (значение цвета) или **Brightness** — яркость.

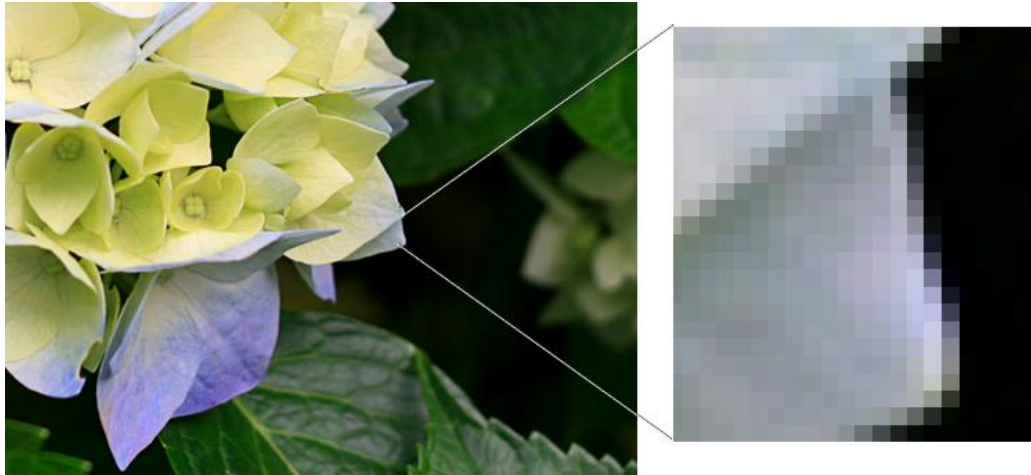


Отображение модели HSV в трёхмерное пространство

Классификация



Растровая графика



Важными характеристиками растрового изображения являются:

- **размер**; может указываться отдельно количество пикселей по ширине и высоте (1024×768, 640×480, ...) или же, редко, общее количество пикселей (часто измеряется в мегапикселях)
- **количество используемых цветов или глубина цвета**
- **цветовое пространство (цветовая модель)**
- **разрешение**

Векторная графика

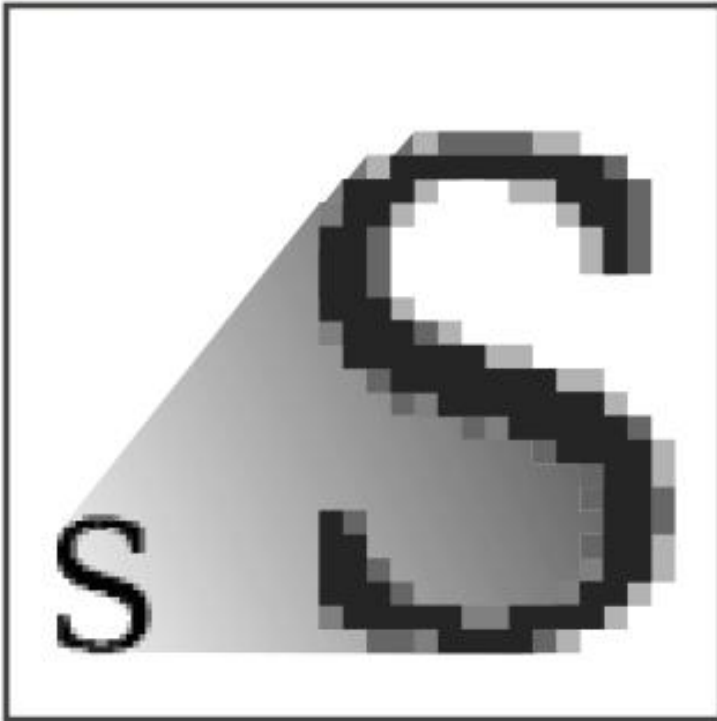


Способ хранения изображения

Рассмотрим, к примеру, такой графический примитив, как окружность радиуса r . Для её построения необходимо и достаточно следующих исходных данных:

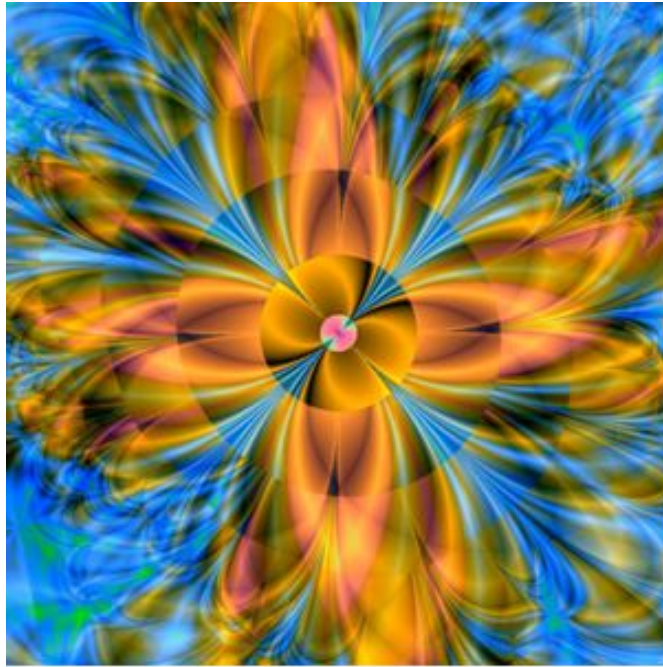
- **координаты центра окружности**
- **значение радиуса R**
- **цвет заполнения** (если окружность не прозрачная)
- **цвет и толщина контура** (в случае наличия контура)

Растровая и векторная графика



Разница между векторной и растровой графикой при увеличении

Фрактальная графика



Фрактал - это рисунок, который состоит из подобных между собой элементов.

Фрактальная графика отличается тем, что никакие объекты не хранятся в её памяти. Они создаются с помощью формул и уравнений.

Трёхмерная графика



Построение геометрической проекции трёхмерной модели.