

Методы представления графической инфор-ии.

1. Растровая → изобр. из блока унв. элементов, pixels.

+ удобство, скорость

-) проблемы масштабирования

-) хранение инфор-ии / алгоритм сжатия

характеристики:

1) глубина буфера кадра (кол-во бит инфор-ии)

2) разрешение изображения

3) разрешение оригинала (dpi - dots per inch)

4) разрешение экранного изображения (ppi)

5) растр. калитного изобр.

## 2. Векторная

геометрич. объектов

изображае все сущее регулярных структур (т., отрезок, прям., дуга, и т.д.)

+ масштабирование

+ точность

+ меньше по объему

+ возможность редактирования

+ легко переводить в растр. формат

-) отсутствие реалистичности

-) некий перевод в век. формат из растр.

## 3. Фрактальная - 70-80е гг

фрактал - геометрич. фигура, обладающая св-вом самоподобия.

латин. fractus 1375 мандроброт. (на основе Пуанкаре, Кантор, Хаусдорф)

$$Z_{k+1} = Z_k^c + Z_0$$

# Матрица <sup>КС</sup> цвет и освещенность

1

Человеческое зрение очень сложное и зависит от множества факторов

(как связь с самим человеком, так и с природой света)

с-ма матрица

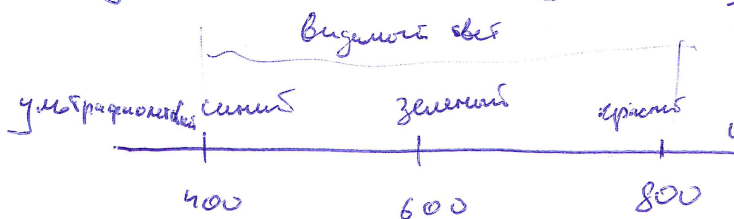
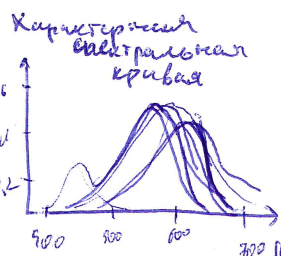
Освещенность объекта → яркость объекта  
→ параметры света  
→ величина контраста

Цветовые данные пикселя цифр. изображений несколько измерений

Физ. св-ва света:

1. Свет → электромагнитное излучение →

1) длина волн  $\lambda$  (для чел. зрения 400-700 нм)

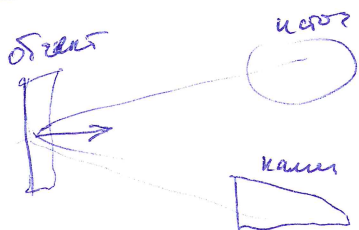


минимизировать  
 $\lambda_c \approx 500 \cdot 10^{-9} \text{ м} \Rightarrow 2,5 \cdot 10^6 \text{ периодов}$   
 $\nu \approx 3 \cdot 10^8 \text{ м/с} \Rightarrow 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$

2) скорость света  $3 \cdot 10^8 \text{ м/с} \rightarrow$  частота  $\left(\frac{1}{\text{с}}\right) \approx \text{Гц}$

МКО - международная комиссия по освещенности  
CIE - Commission International de l'Eclairage

2. Освещенность объекта → факторы цветового ощущения



- 1) энергетический спектр
- 2) спектральная отражающая способность
- 3) спектральная чувствит. зрения

Виды излучения  
→ электромагнитное  
→ радиоволны  
→ видимый свет  
→ тепловое излучение  
→ ионизирующее излучение  
→ гравитационное

Белый цвет

имеет цветовых компонент, имеющих, примерно, одинаковую энергию.  
Цвет автомобиль в разное время суток по разному (белый может нагреваться)

поверхность

Матовый → равномерно

Обмен световой энергией м/у всеми поверхностными элементарными невызывает рассей. св-ва

Человеческое зрение

Модель освещенности Рокка (закраска поверхности)

- 1) рассеянный свет
- 2) диффузное отражение объекта и фона и цвет
- 3) зеркальное
- 4) потемнение при увелич. расстояния, зенит. меркнута

# RGB цветовая схема (Red - green - blue)

$(2^8)^3 \sim 16 \text{ млн. цветов} \rightarrow 24 \text{ бита}$

True color  $\rightarrow$  16 млн. цветов. (используются 24 бита)

16 бит  $\rightarrow$  6 бит зеленого.

RGB  $\rightarrow$  аддитивная цветовая с-ма.

нормированные значения

интенсивность

$$I = (R + G + B) / 3$$

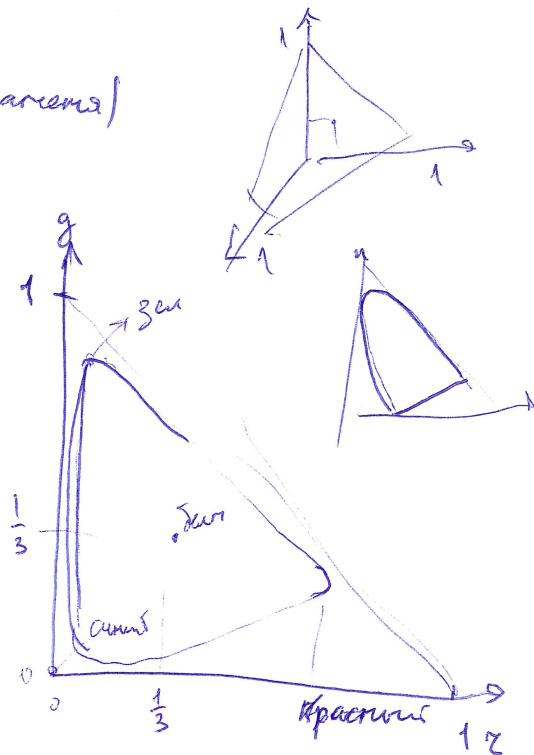
$$r = \frac{R}{All}$$

$$g = \frac{G}{All}$$

$$b = \frac{B}{All}$$

сумма всех трех битов

$$\sum RGB = 255$$



## 2. Субтрактивная цветовая схема CMY (Cyan - Magenta - Yellow)

Визуальное сочетание основных цветов из белого.

используются 3 бита

красный, зеленый, синий

используются 3 бита

## 3. HSI: тон - Насыщенность - Интенсивность (Hue - Saturation - Intensity)

длина волны

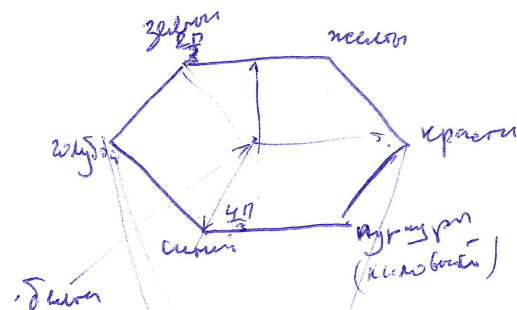
$$H \rightarrow [0; 2\pi]$$

$$I \rightarrow [0, 1]$$

$$S \rightarrow [0, 1] \rightarrow 0 \rightarrow \text{отсутствие цвета}$$

0  $\rightarrow$  отсутствие цвета

1  $\rightarrow$  насыщенный цвет



## 4. HSV: тон - Насыщенность - Светлота (Hue - Saturation - Value)

YIQ и YUV  $\rightarrow$  используются в NTSC и PAL (используются 3 бита)

Y - яркостный сигнал

$$Y = 0,3R + 0,59G + 0,11B$$

I - красноступенчатый сигнал

$$I = 0,6R - 0,28G + 0,32B$$

Q - синеступенчатый сигнал

$$Q = 0,21R - 0,52G + 0,31B$$

$$Y = 0,3R + 0,59G + 0,11B$$

$$U = 0,49B - 0,15(R - Y)$$

$$V = 0,88R - 0,29(R - Y)$$

