

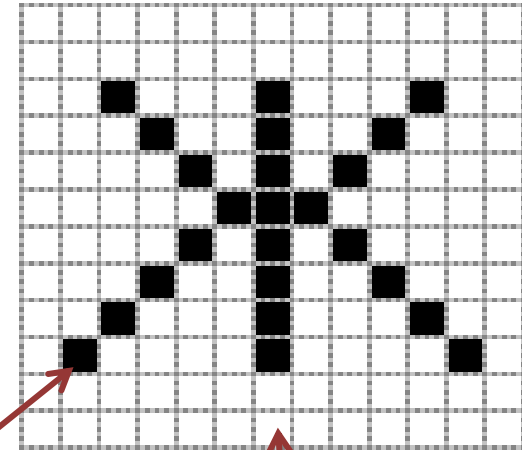
Лекция 2. Растровая графика

Растровая графика (РГ)

получается в результате сканирования фотографий, иллюстраций, в результате съемки с помощью цифрового фотоаппарата или цифровой видеокамеры. Растровый рисунок можно создать с помощью растрового графического редактора



Основным элементом РГ является *точка* (ее положение, яркость, цвет)

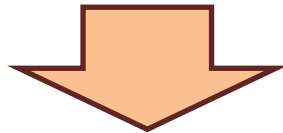


Растровое изображение формируется из множества отдельных точек (пикселей), расположенных на пересечении столбцов и строк

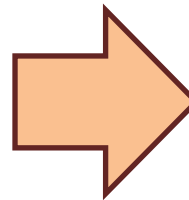
Лекция 2. Растровая графика

Качество точечного изображения характеризует **разрешающая способность**, которая измеряется в *точках на дюйм (dots per inch—dpi)*.

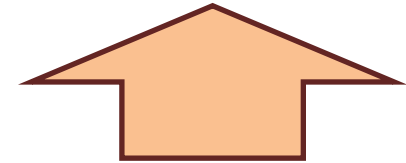
Полиграфическое качество печати требует разрешения порядка 250 dpi



Фотоснимок размером 10×12 см будет содержать примерно 1000×1200 пикселей

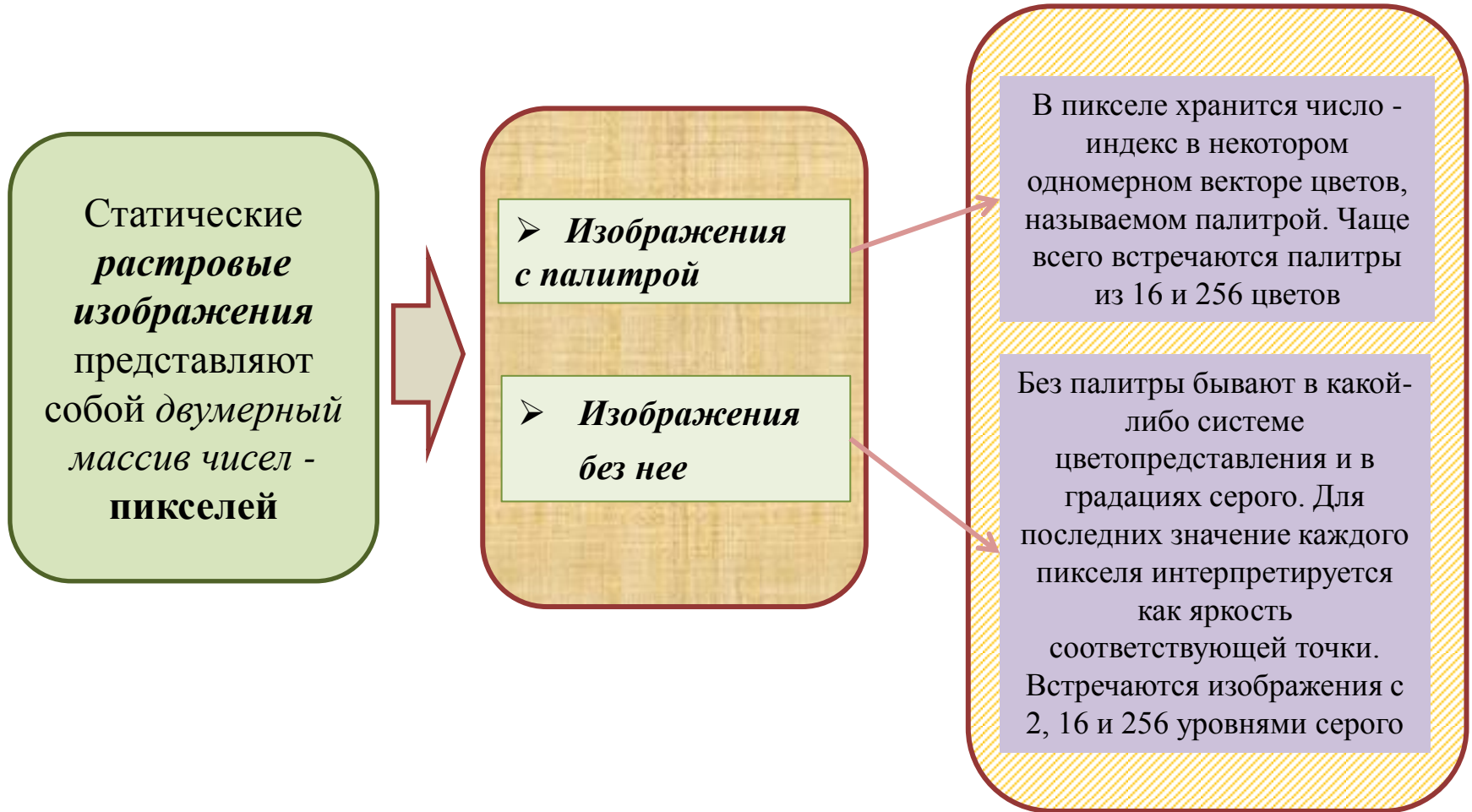


Если для кодирования цвета каждого пикселя использовать **24 бита** (это дает более 16 миллионов цветовых оттенков)



Для хранения всей информации о такой фотографии потребуется более **27 Мбайт**. То есть, для запоминания растрового изображения требуется большой объем памяти

Лекция 2. Растровая графика



Лекция 2. Растровая графика

Монохромная графика

Этот режим иногда называют **черно - белой графикой**, или графикой с **однобитовым разрешением**. Это означает, что **каждый пиксель** может быть **окрашен только в белый или черный цвет**

Оттенки серого

Изображения этого типа содержат **8 бит на пиксель** и позволяют **в каждой точке** получить **256 оттенков серого цвета**. Этот тип изображения можно получить, например, при сканировании черно-белых фотографий в режиме "Оттенки серого"

Лекция 2. Растровая графика

Индексированный 16-цветный

Каждый пиксель здесь представлен **4 битами**, где записывается номер цвета. Палитра строится так, что каждый цвет для всех трех составляющих (красного, зеленого и синего) имеет конкретное значение в диапазоне от 0 до 256. **Индексированные изображения** **небольшие по объему и содержат палитру внутри себя или в виде отдельного файла**

Индексированный 256-цветный

Каждый пиксель представлен номером цвета в палитре, состоящей из **256 цветов**. Для хранения информации о пикселе требуется **8 бит**

Истинный цвет RGB

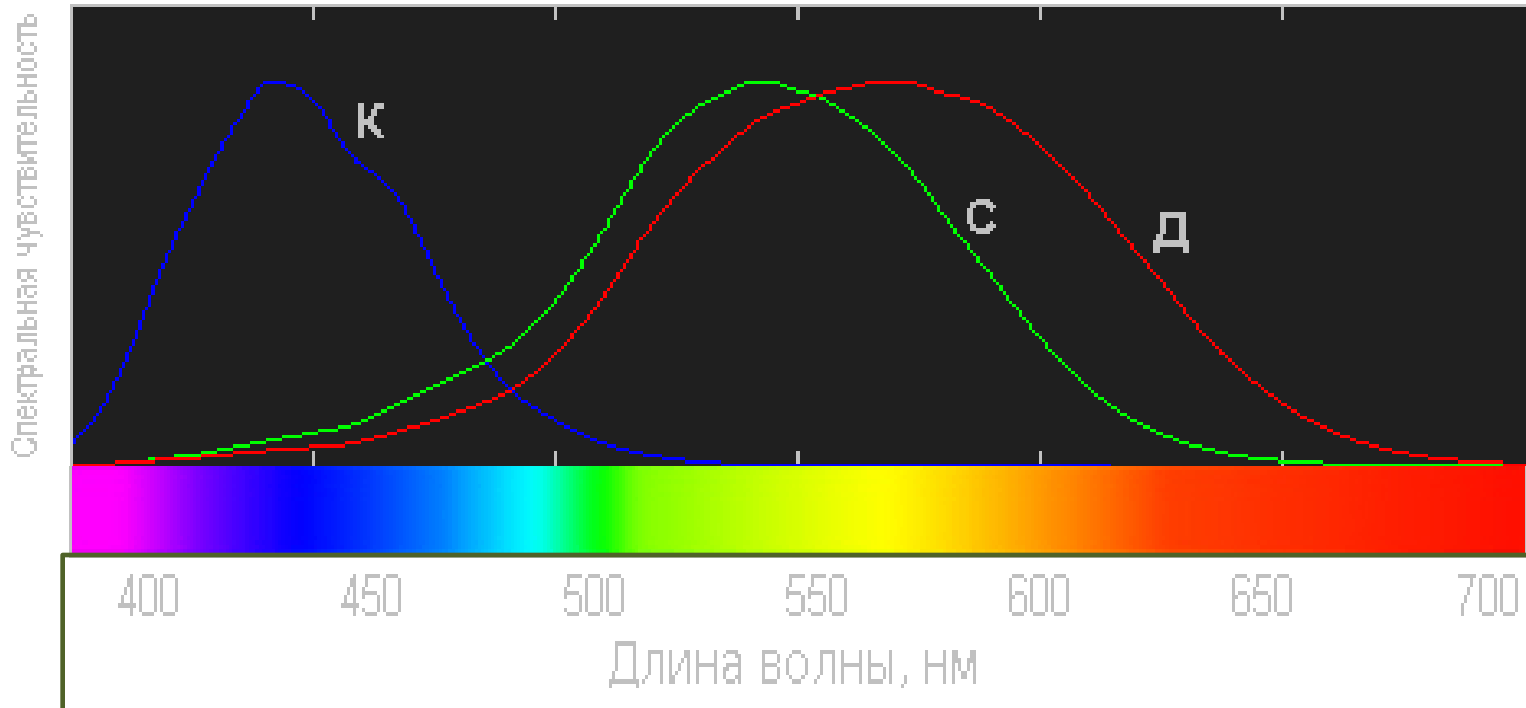
. Эти изображения содержат **24 бита на пиксель**, по 8 бит на каждый цветной компонент. **Передают 16,7 млн. цветов изображений**



Когда белый свет достигает объекта, поверхность избирательно поглощает одни цвета и отражает другие; только отражённые цвета создают у зрителя восприятие цвета

Лекция 2. Растровая графика

Цвет



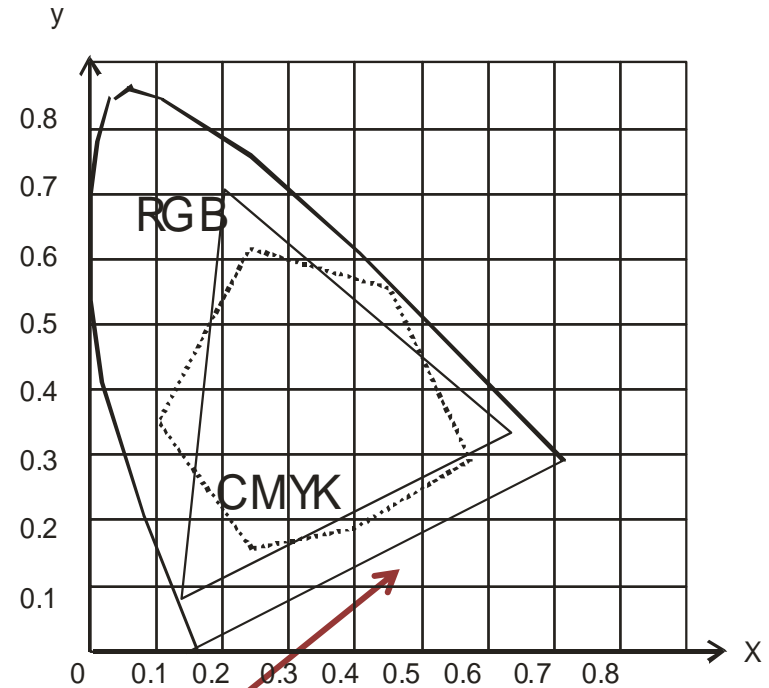
Человек является трихроматом - сетчатка глаза имеет 3 вида рецепторов света, ответственных за цветное зрение. Каждый вид колбочек реагирует на определенный диапазон видимого спектра

В каждом глазе есть три типа колбочек, каждый из которых более чувствителен к коротким (К), средним (С) или длинным (Д) световым волнам

Лекция 2. Растровая графика

Цвет

Функции цветового соответствия **Стандартного Колориметрического Наблюдателя**, определенные комитетом CIE в 1931 году на диапазоне длин волн от 380 нм до 780 нм (с 5 нм интервалом). Цветовое пространство XYZ - это эталонная цветовая модель, заданная в строгом математическом смысле организацией **CIE (International Commission on Illumination — Международная комиссия по освещению)** в 1931 году. Модель XYZ является мастер - моделью практически всех остальных цветовых моделей, используемых в технических областях



Хроматическая диаграмма с длинами волн цветов

Диаграмма цветности CIE

- Для описания цветовых свойств света (безотносительно его энергии), зависящих только от основной длины волны и насыщенности, были введены значения цветности (англ. chromacity values, нормированные координаты) x , y , z , определяющиеся X, Y, Z .
- Эти точки будут лежать на плоскости $X + Y + Z = 1$. Проекция этой плоскости на OXY называется **диаграммой цветности CIE**.

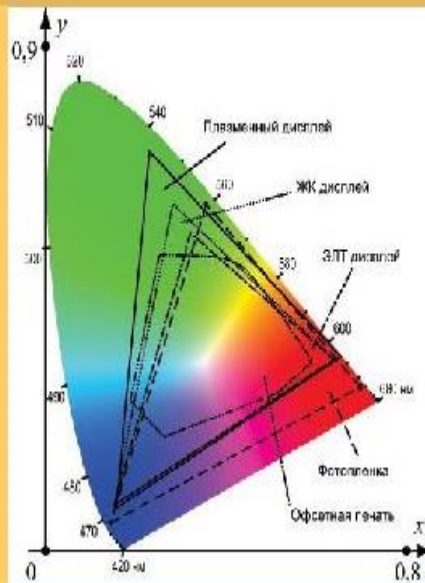


Диаграмма цветности (CIE)
цветовыми гаммами для различных
классов устройств

Основные свойства диаграммы :

- ❑ любая смесь выбранных компонент лежит на прямой, соединяющей эти цвета;
- ❑ геометрическим местом чистых хроматических тонов называется линия, называемая спектральной кривой, все видимые тона располагаются внутри фигуры, ограниченной спектральными кривыми;
- ❑ точка, лежащая в центре диаграммы описывает эталонный белый цвет

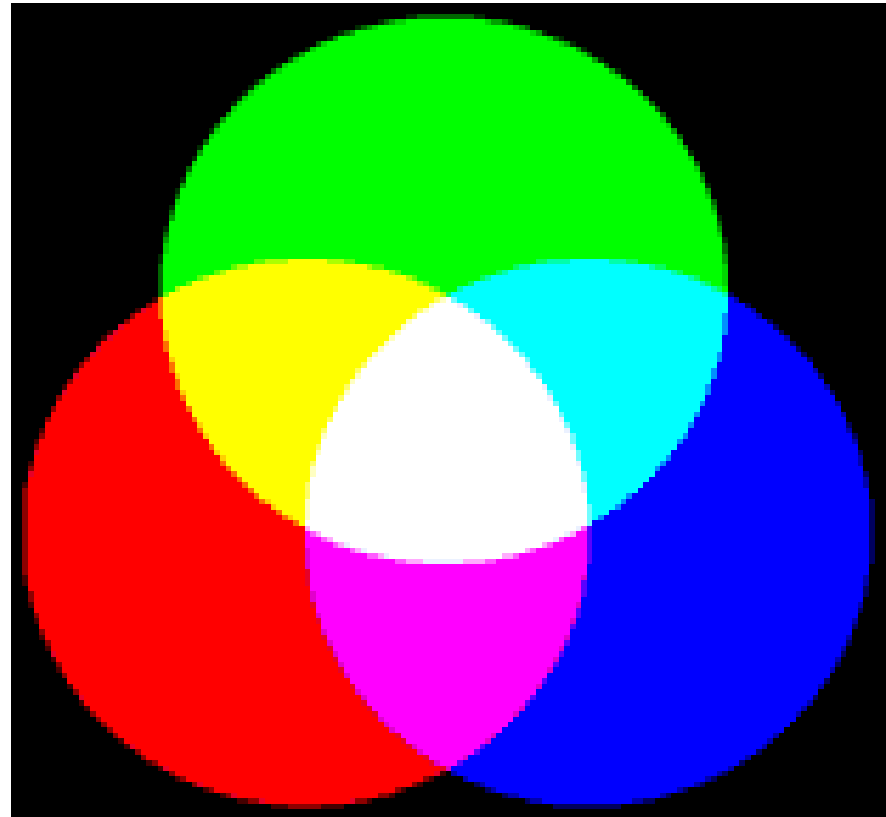
Модель RGB

Аддитивный синтез

создаёт цвет, добавляя свет к тёмному фону.

Мониторы излучают свет, чтобы воспроизвести цвет в аддитивном режиме.

Практически все мониторы используют комбинацию *красных (R)*, *зелёных (G)* и *синих (B)* пикселей



Лекция 2. Растровая графика

Цвет

Для печати модель **RGB** неадекватна. Результат смешения цветов на бумаге и на экране разный

*При тах яркости смешение на экране (крас-зел-син) даст белый, а на бумаге – черный. Поэтому для печати нужна **субтрактивная** (вычитающая) модель.*

Противоположный красному – голубой, зеленому – пурпурный, синему – желтый. Плюс черный = **СМУК**

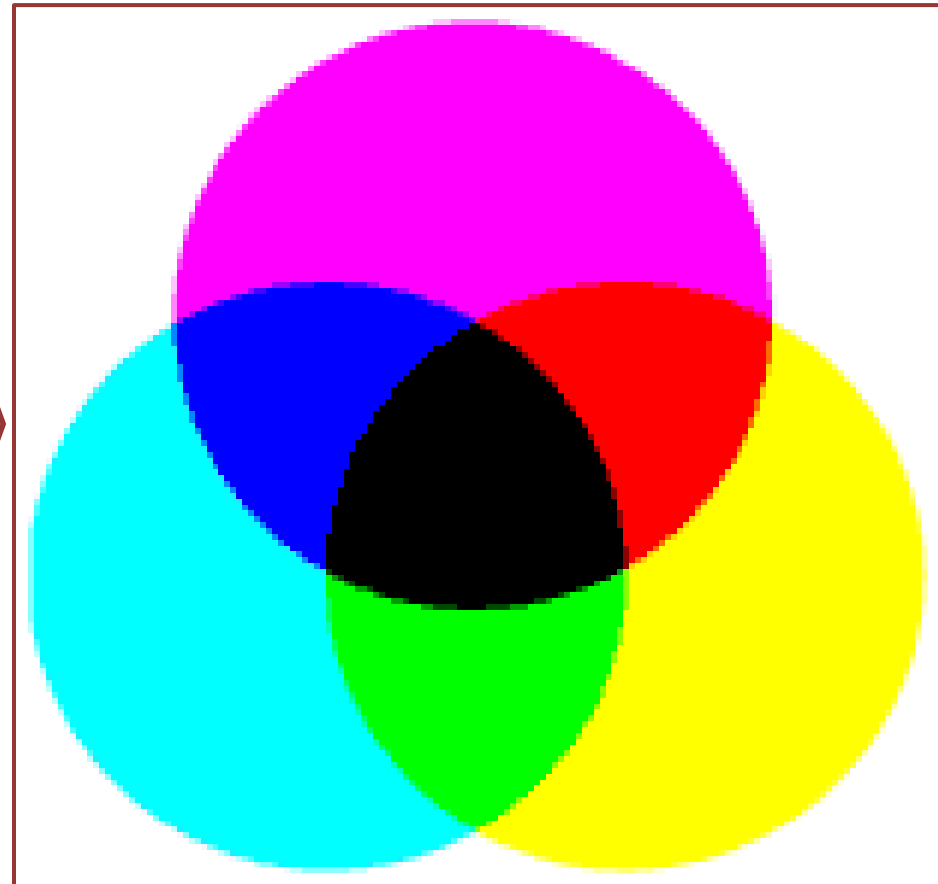
Хранение изображения удобно в формате **TIFF**. Растровые форматы проигрывают

Модель CMY(K)

Субтрактивный синтез

К отражаемым относятся цвета, которые сами не излучают, а используют белый свет, вычитая из него определенные цвета. Такие цвета называются субтрактивными ("вычитательными"), поскольку они остаются после вычитания основных (аддитивных).

Большинство цветных принтеров используют *голубые (С)*, *пурпурные (М)* и *жёлтые (Y)* чернила. Эти цвета составляют так называемую полиграфическую триаду.



Синтез цвета

Аддитивный синтез (цвета RGB)			Субтрактивный синтез (цвета CMYK)		
красный + зелёный	→	жёлтый	голубой + пурпурный	→	синий
зелёный + синий	→	голубой	пурпурный + жёлтый	→	красный
синий + красный	→	пурпурный	жёлтый + голубой	→	зелёный
красный + зелёный + синий	→	белый	голубой + пурпурный + жёлтый	→	чёрный

Модель *HSB (HSV)*

В графических программах применяется модель **HSV (HSB)** (тон-насыщенность-яркость). Представление цвета в ней – абстракция, отражающая не физические свойства цвета, а его **восприятие человеком.**

Пример **CorelDRAW**

Модель HSB
неплохо согласуется с восприятием человека. Эта модель уже гораздо ближе к традиционному пониманию работы с цветом

- ❖ **Тон** – это цвет, представляющий один из цветов радуги и выбирающийся как точка на окружности.
- ❖ **Насыщенность** – соотношение основного тона и такого по яркости бесцветного серого.
- ❖ **Яркость** – общая яркость цвета. При нулевой яркости цвет – черный, при max - белый

Лекция 2. Растровая графика

Цвет



