



AUES



Алматинский университет энергетики и связи  
имени Гумарбека Даукеева

Компьютерная графика и анимация

# Представление графических данных

Бельгинова С.А.

s.belginova@aes.kz



## Форматы графических файлов

**Форматы графических** файлов определяют способ хранения графической информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия)





## Форматы графических файлов

- **TIFF** (Tagged Image File Format). Для хранения растровых изображений высокого качества (расширение имени файла **.TIF**). Лучший выбор при импорте растровой графики в векторные программы и издательские системы. Диапазон цветового охвата – от монохромного черно-белого до модели CMYK
- **PSD** (PhotoShop Document). Собственный формат программы Adobe Photoshop (расширение имени файла **.PSD**). Для хранения растровой графической информации. Характеристики: запоминание параметров слоев, каналов, степени прозрачности, множества масок. 48-разрядное кодирование цвета.
- **JPEG** (Joint Photographic Experts Group). Для хранения растровых изображений (расширение имени файла **.JPG**). Основная особенность – позволяет регулировать соотношение между степенью сжатия и качеством изображения. Эффективный метод хранения с большой глубиной цвета.



## Форматы графических файлов

- **GIF** (Graphics Interchange Format). Для хранения сжатых изображений с фиксированным (256) количеством цветов (расширение имени файла **.GIF**). Возможности по количеству цветов ограничены.
- **PNG** (Portable Network Graphics). Для хранения трех типов изображения: цветные с глубиной 8 или 24 бита и черно-белое с градацией 256 оттенков серого (расширение имени файла **.PNG**).
- **WMF** (Windows MetaFile). Для хранения векторных изображений ОС Windows (расширение имени файла **.WMF**). Поддерживается всеми приложениями системы, но отсутствуют средства для работы со стандартизированными цветовыми палитрами.



## Форматы графических файлов

- **EPS** (Encapsulated PostScript). Для описания векторных и растровых изображений на языке PostScript фирмы Adobe (расширение имени файла **.EPS**). Поддержка шрифтов, масок, калибровки оборудования, цветовых профилей). Недостаток – экранная копия изображения лишь в общих чертах, а реальное изображение можно увидеть лишь на выходе.
- **PDF** (Portable Document Format). Формат описания документов, разработанный фирмой Adobe (расширение имени файла **.PDF**). Формат – аппаратно-независимый, Компактность файлов при высоком качестве иллюстраций.
- **BMP** (Windows Device Independent Bitmap). Для хранения растровых изображений, предназначенных для использования в Windows, поддерживается графическими редакторами системы (расширение имени файла **.BMP**). Модели цветов индексированный до 256 цветов и RGB-цвет.



## Форматы графических файлов

**Растровые**

**TIFF**

**PSD**

**BMP**

**GIF**

**JPEG**

**EPS**

**Векторные**

**WMF**

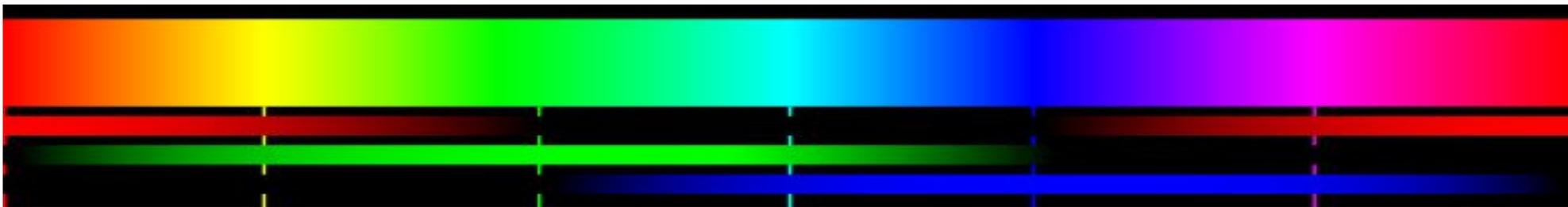
**PNG**

**EPS**



# Понятие цвета

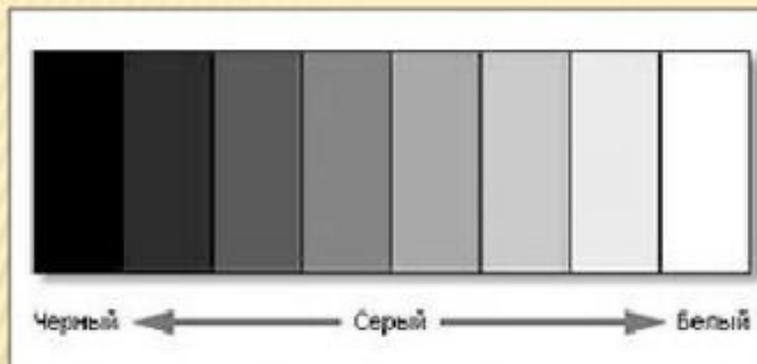
**Цвет** — качественная субъективная характеристика электромагнитного излучения оптического диапазона, определяемая на основании возникающего физиологического зрительного ощущения и зависящая от ряда физических, физиологических и психологических факторов. Восприятие цвета определяется индивидуальностью человека, а также спектральным составом, цветовым и яркостным контрастом с окружающими источниками света



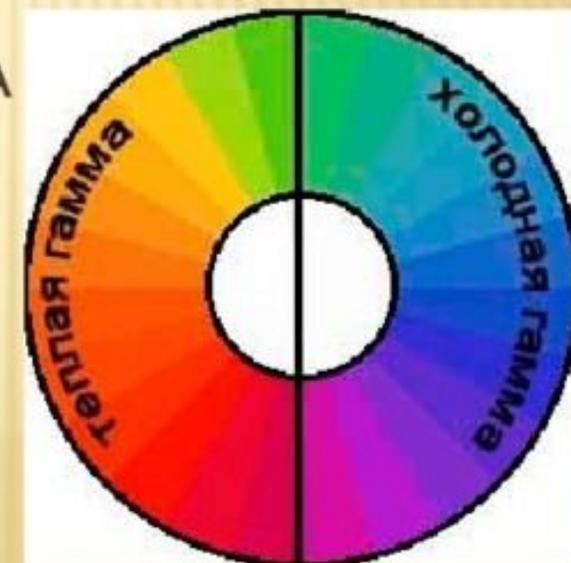
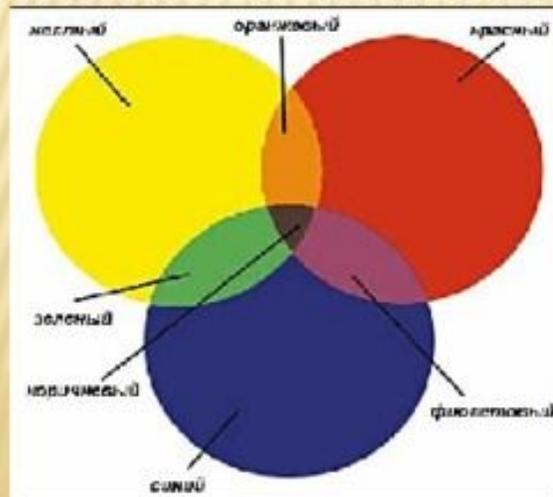


# Основные группы цветов

## АХРОМАТИЧЕСКИЕ ЦВЕТА



## ХРОМАТИЧЕСКИЕ ЦВЕТА





# Характеристики цвета

- **Цветовой тон** можно определить длиной волны в спектре излучения.
- **Яркость** определяется энергией, интенсивностью светового излучения
- **Насыщенность** или чистота тона выражается долей присутствия белого цвета.



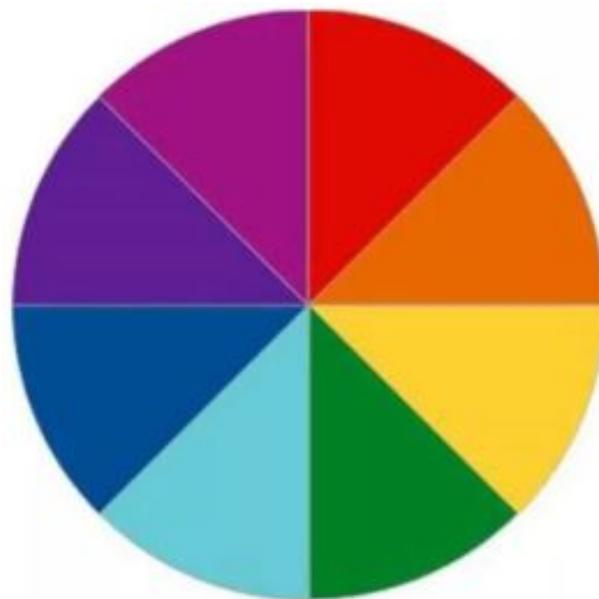
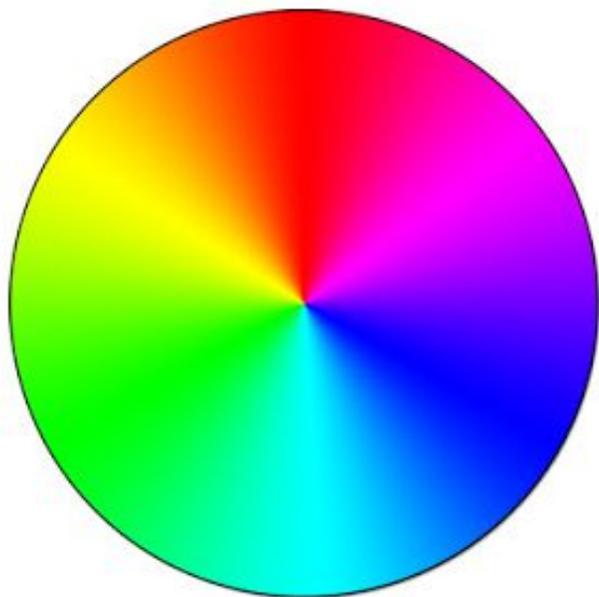


# Необходимость цвета в компьютерной графике

- Цвет несет в себе определенную информацию об объектах;
- Цвет необходим также для того, чтобы различать объекты;
- С помощью цвета можно акцентировать внимание на деталях.
- С помощью цвета можно передать объем.
- Цвет используется для создания красочного и интересного изображения.



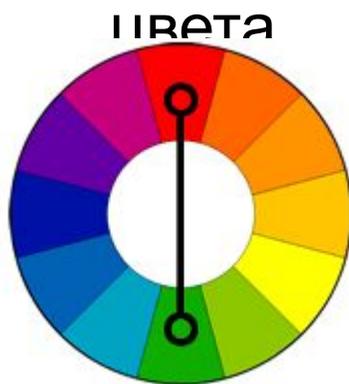
# Цветовые круги Освальда, Гете и Иттена



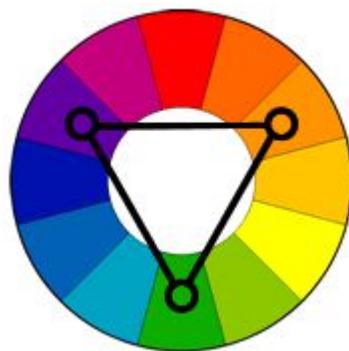


# Цветовые гармоний

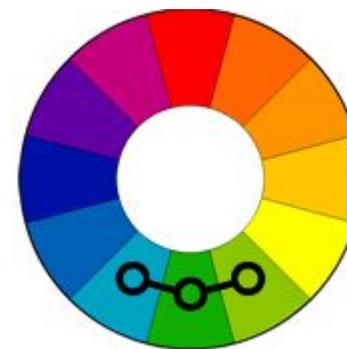
Комплиментарные  
(дополнительные)



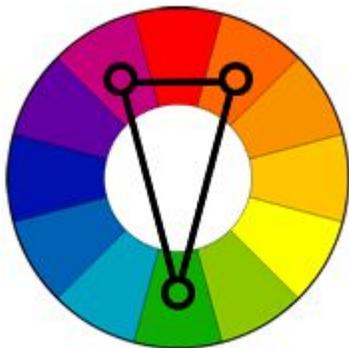
Классическая  
триада



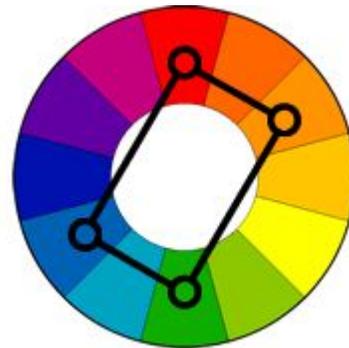
Аналоговая  
триада



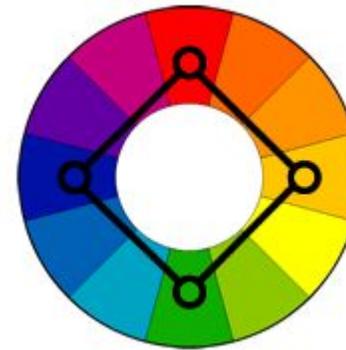
Контрастная  
триада



Прямоугольная  
схема



Квадратная  
схема





# Цветовые модели

**Цветовая модель** — математическая модель описания представления цветов в виде кортежей чисел (обычно из трёх, реже — четырёх значений), называемых цветовыми компонентами или цветовыми координатами.

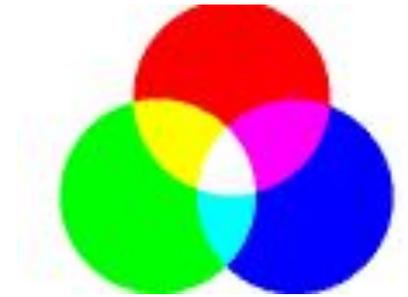
## Классы цветовых моделей:

- аддитивные (RGB), основанные на сложении цветов;
- субтрактивные (CMY, CMYK), основу которых составляет операция вычитания цветов (субтрактивный синтез);
- перцепционные (HSB, HLS, LAB, YCC), базирующиеся на восприятии.



# Цветовая модель RGB

Модель базируется на трех основных цветах:  
Red – красном, Green – зеленом и Blue – синем.



## Значения некоторых цветов в модели RGB

Цвет	R	G	B
Красный (red)	255	0	0
Зеленый (green)	0	255	0
Синий (blue)	0	0	255
Фуксин (magenta)	255	0	255
Голубой (cyan)	0	255	255
Желтый (yellow)	255	255	0
Белый (white)	255	255	255
Черный (black)	0	0	0



# Цветовая модель HSB

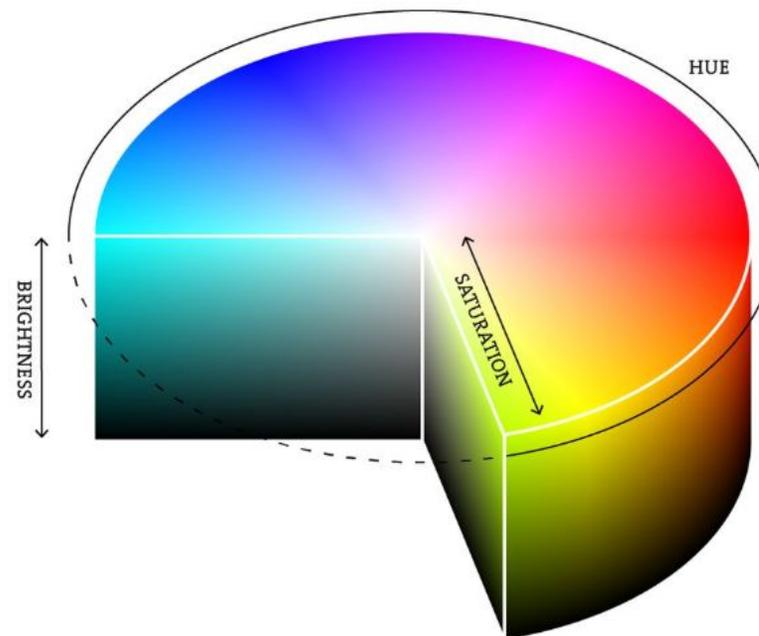
HSB (англ. Hue, Saturation, Brightness)

**Hue** — цветовой тон. Варьируется в пределах  $0—360^\circ$ , однако иногда приводится к диапазону  $0—100$  или  $0—1$ .

**Saturation** — насыщенность. Варьируется в пределах  $0—100$  или  $0—1$

**Brightness** — яркость. Также задаётся в пределах  $0—100$  или  $0—1$ .

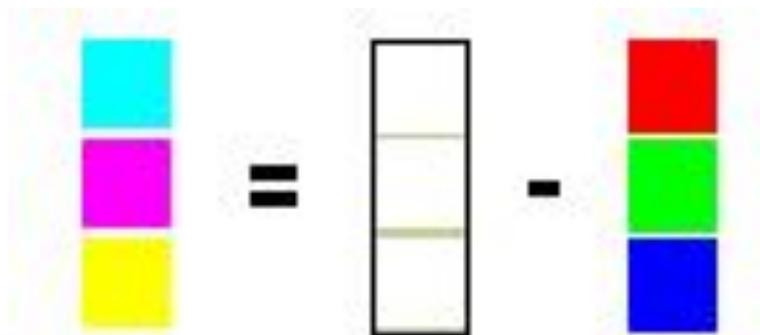
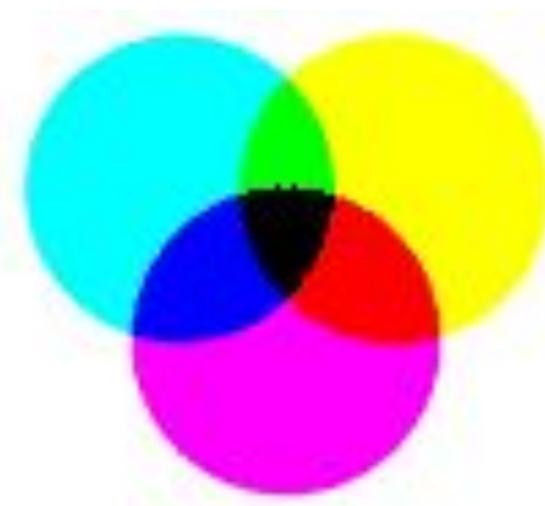
Модель является аппаратно-зависимой.





## Модель CMY (Cyan Magenta Yellow)

В этой модели основные цвета образуются путем вычитания из белого цветов основных аддитивных цветов модели RGB.

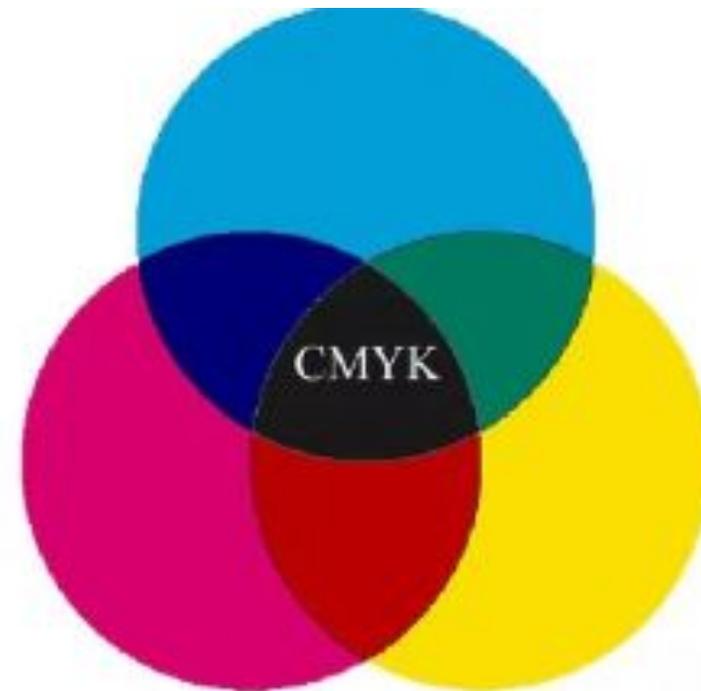




## Цветовая модель СМУК

Модель СМУК (Cyan Magenta Yellow Key, Key означает черный цвет) – является дальнейшим улучшением модели СМУ.

Модель СМУК – это субтрактивная цветовая модель, которая описывает реальные красители, используемые в полиграфическом производстве.





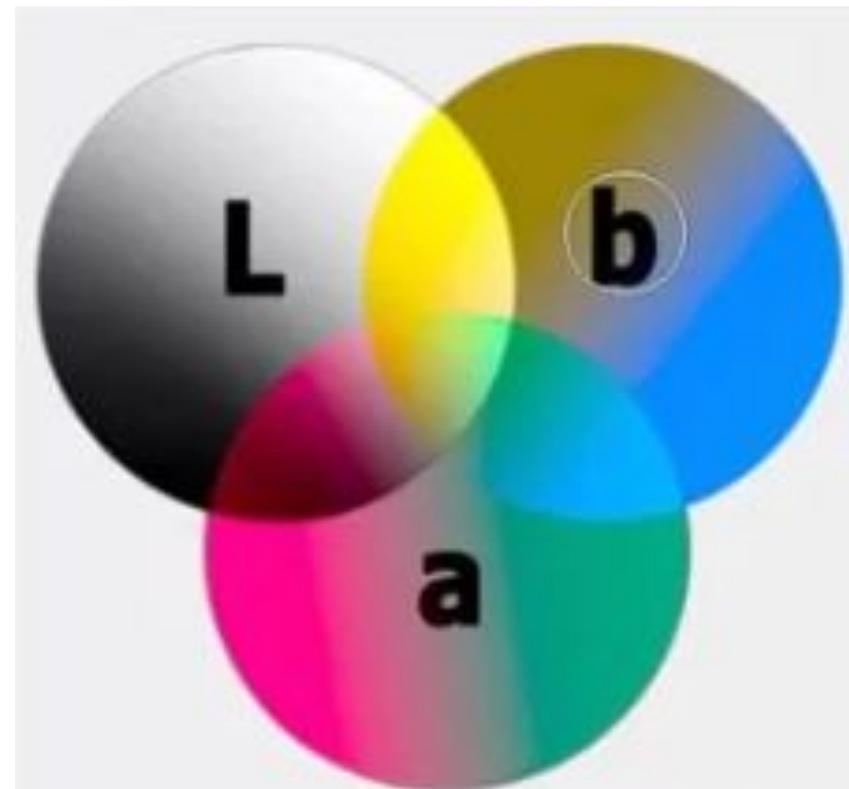
## Цветовая модель Lab

Модель призвана стать аппаратно-независимой моделью.

Название она получила от своих базовых компонентов  $L$ ,  $a$  и  $b$ .

Компонент  $L$  несет информацию о яркостях изображения, а компоненты  $a$  и  $b$  – о его цветах (т. е.  $a$  и  $b$  – хроматические компоненты).

Компонент  $a$  изменяется от зеленого до красного, а  $b$  – от синего до желтого.





# Кодирование цветов

<b>Красный</b>	<b>Зеленый</b>	<b>Синий</b>	<b>Название</b>	<b>Цвет</b>
0	0	0	Черный	
0	1	0	Зеленый	
0	0	1	Синий	
1	0	0	Красный	
0	1	1	Бирюзовый	
1	1	0	Желтый	
1	0	1	Малиновый	
1	1	1	Белый	



## Контрольные вопросы

	Вопрос		Вопрос
1	Понятие формата графических файлов	9	Что такое цветовая модель?
2	Назовите основные форматы графических файлов и их особенности.	10	Назовите классы цветовых моделей
3	Дайте определение понятию «цвет»	11	Опишите цветовую модель RGB
4	Назовите основные группы цветов	12	Опишите цветовую модель HSB
5	Основные характеристики цвета	13	Опишите цветовую модель CMY
6	Роль цвета в компьютерной графике	14	Опишите цветовую модель CMYK
7	Цветовые круги Освальда, Гете и Иттена	15	Опишите цветовую модель Lab
8	Опишите основные цветовые гармонии	16	Кодирование цветов