

# Основные цветовые модели





Мы видим предметы потому, что они излучают или отражают свет.

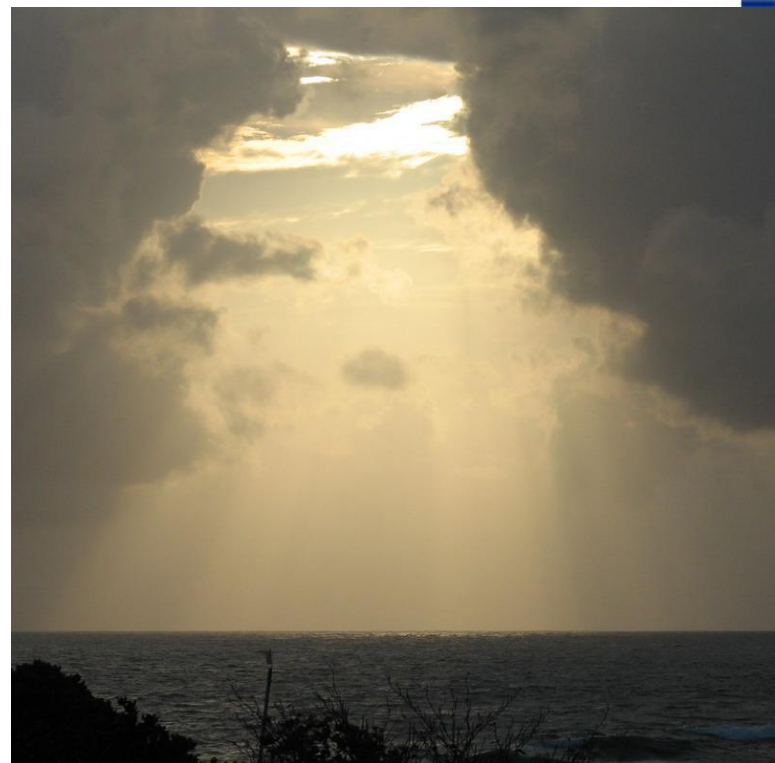
**Свет** –

электромагнитное излучение.

**Цвет** –

зрительные ощущения человека.

Учёным долгое время  
не удавалось объяснить  
процесс цветовосприятия.



# Исаак Ньютон

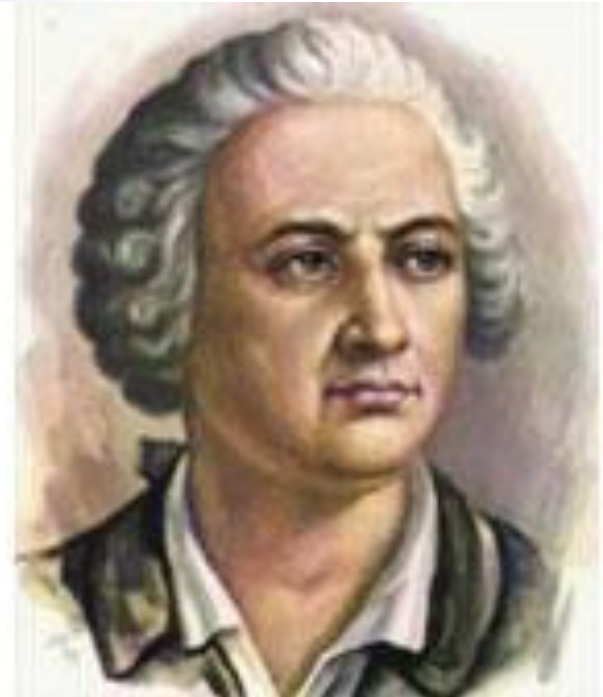
Он описал составную природу белого света и установил, что спектральные цвета являются неразложимыми, и что путём смешивания спектральных цветов можно синтезировать белый цвет и всевозможные оттенки других цветов.



Ньютон выделил в спектре белого цвета семь наиболее заметных спектральных цветов и назвал их основными – **красный**, **оранжевый**, **желтый**, **зеленый**, **голубой**, **синий** и **фиолетовый**.

# М.В. Ломоносов

в 1756 году сформулировал трехмерную теорию цвета, обобщив огромный материал, накопленный им при разработке технологии производства цветного стекла и мозаики.



**Ломоносов обнаружил, что для придания стеклу любого цветового оттенка достаточно использовать всего три основных краски, смешивая их в определенных пропорциях.**

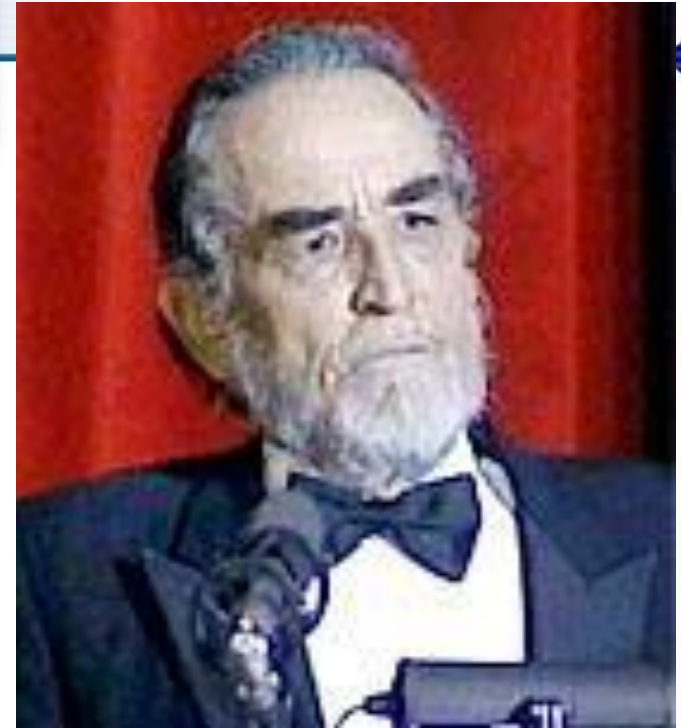
# Герман Грассман



Сформулировал законы для аддитивного синтеза цветов.

**Любому цвету можно однозначным образом поставить в соответствие некоторую точку трехмерного пространства.**

**Абсолютно черному цвету всегда соответствует точка  $(0,0,0)$ .**



# Цветовые модели



- **RGB** (Red – Green – Blue,  
красный – зеленый - синий)
- **CMYK** (Cyan – Magenta – Yellow – black,  
голубой – пурпурный - желтый – черный)
- **HSB** (Hue – Saturation – Brightness,  
цветовой тон – насыщенность – яркость)

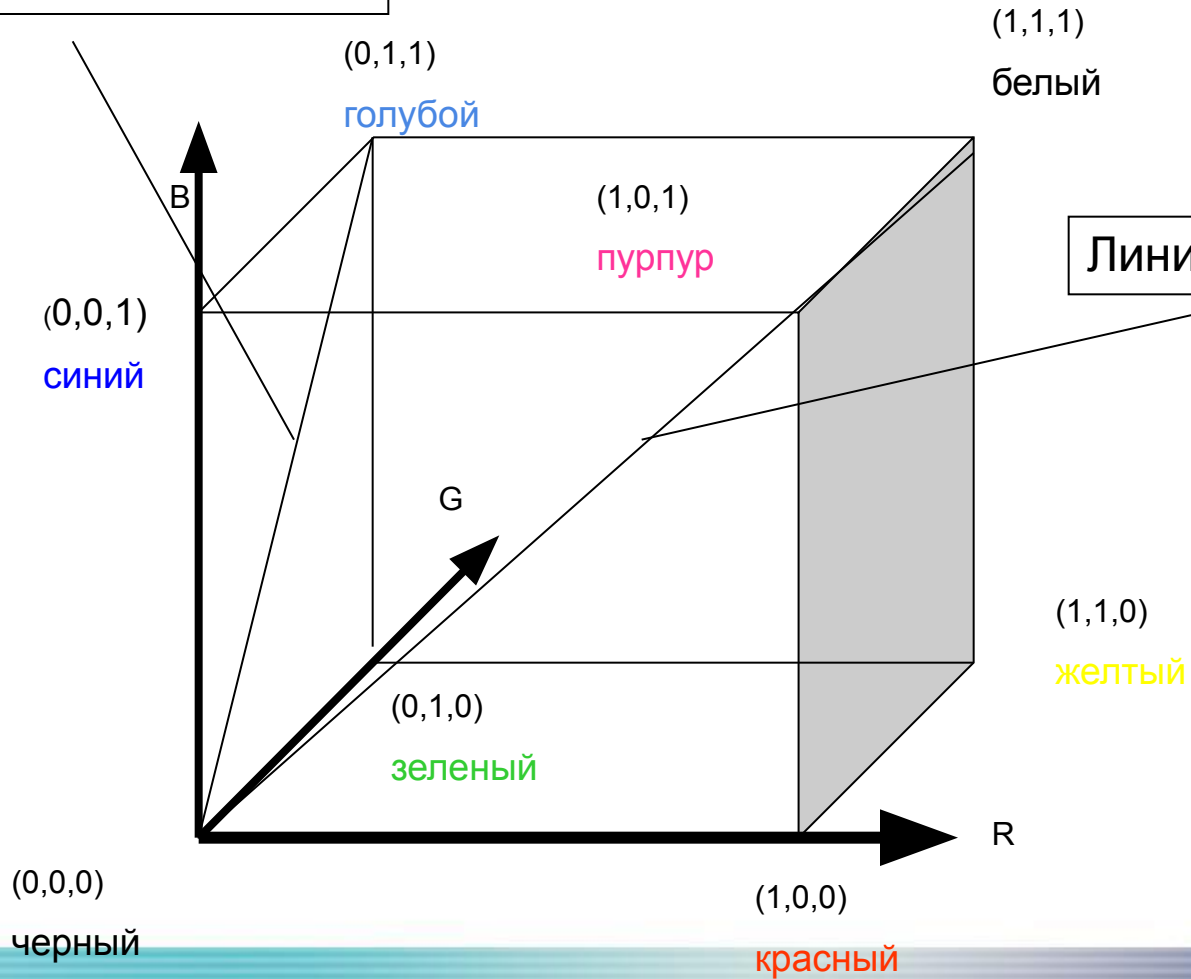
# RGB



- Излучаемый свет
- СВОЕ НАЗВАНИЕ ДАННАЯ МОДЕЛЬ ПОЛУЧИЛА ПО ПЕРВЫМ БУКВАМ АНГЛИЙСКИХ НАЗВАНИЙ ЦВЕТОВ  
красный – зеленый - синий
- Это модель аддитивных основных цветов (от англ. слова add – добавлять, складывать)
- Черный цвет – это отсутствие любого цвета.
- Модель RGB применяется при выводе информации на экран монитора, телевизора, сотовых телефонов.

# RGB

Линия градаций  
сине-зеленого



Линия градаций серого



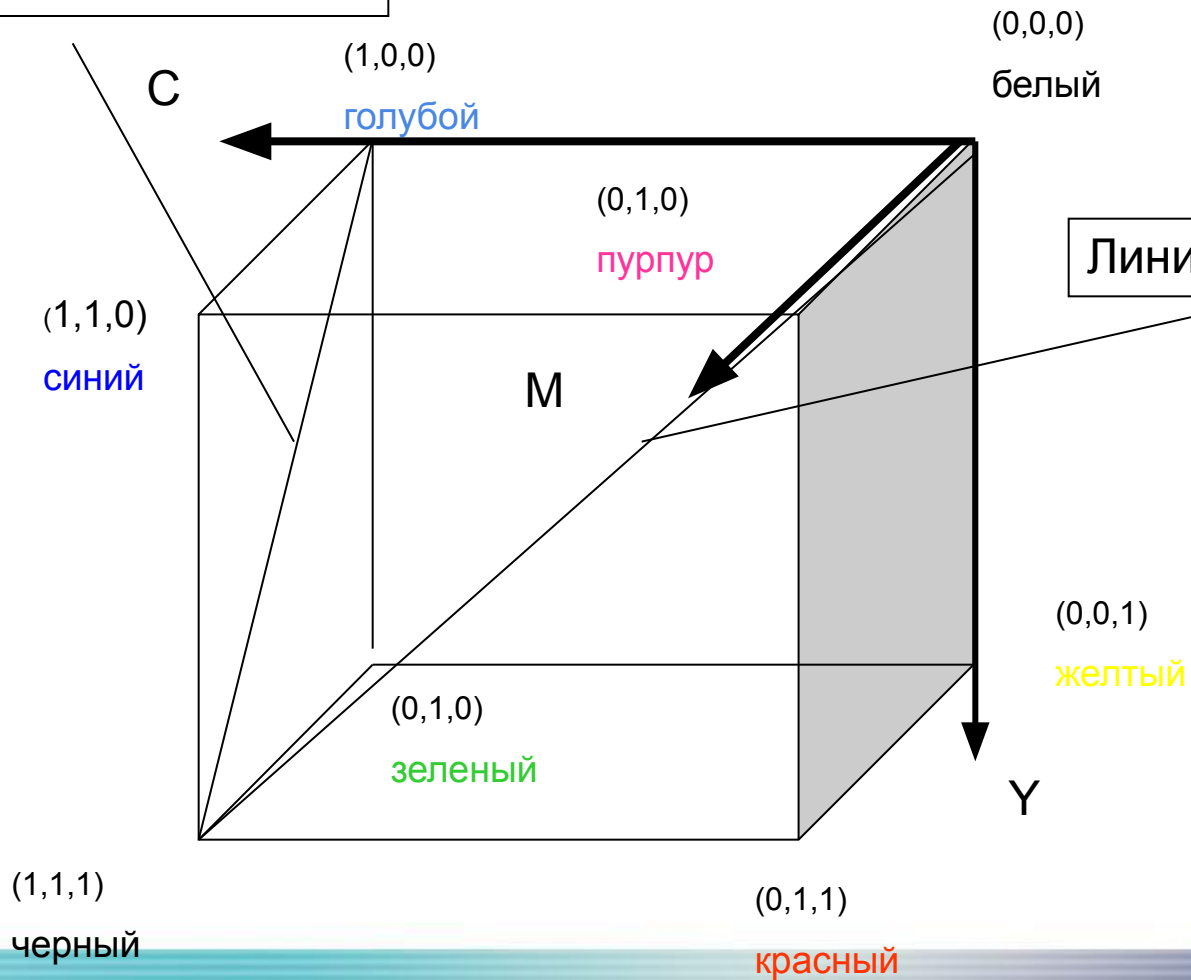
# СМУК



- Отраженный свет
- Модель СМУК является противоположностью модели RGB.
- **СМУК** (Cyan – Magenta – Yellow – black, голубой – пурпурный - желтый – черный)
- Применяется в цветных принтерах. Эти цвета мы видим в типографических красках, фотографических красителях.
- Эта модель получила название модель субтрактивной (от англ. Subtract – вычитать)

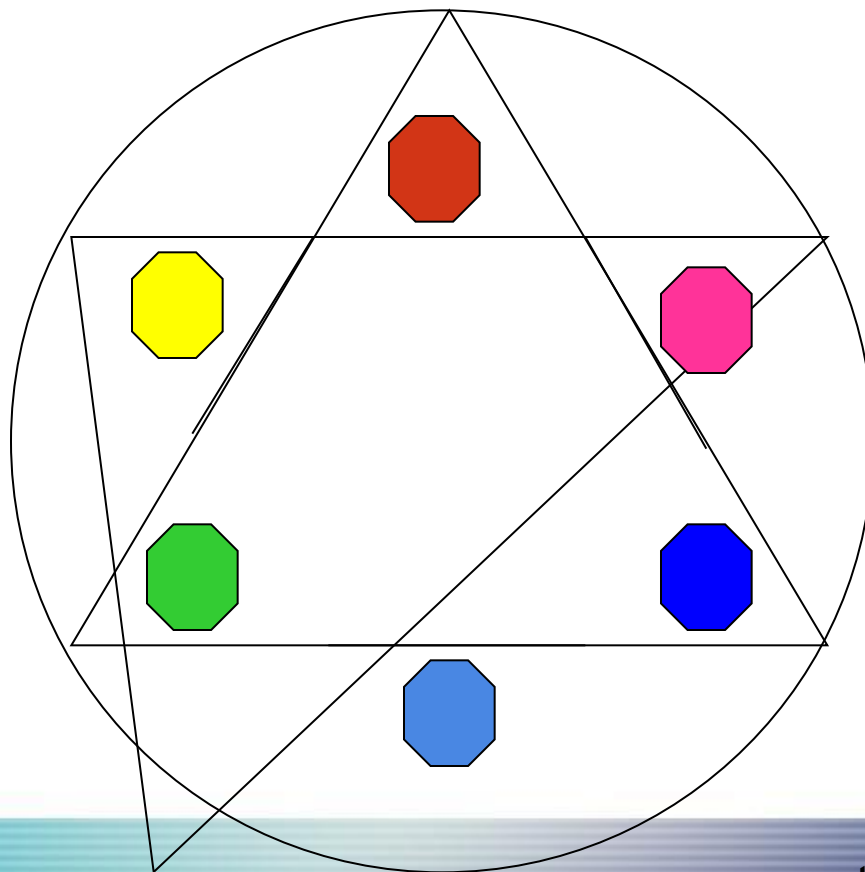
# СМУК

Линия градаций  
сине-зеленого



# Взаимосвязь аддитивной и субтрактивной цветовой моделей

- Модель RGB работает с излучаемым светом, а модель CMYK с отраженным. Если необходимо распечатать на принтере изображение, полученное на мониторе, специальная программа выполняет преобразование одной цветовой модели в другую.

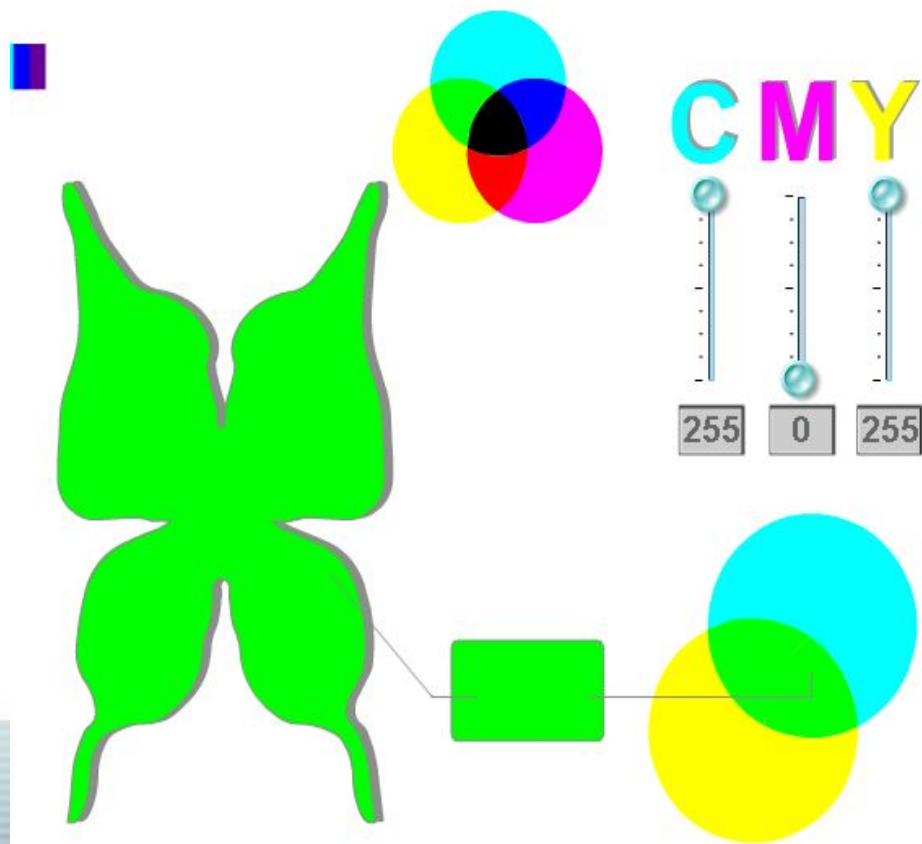


## Задача 1.

- Какой цвет в режиме CMYK кодируется последовательностью (255,0,255,0)?

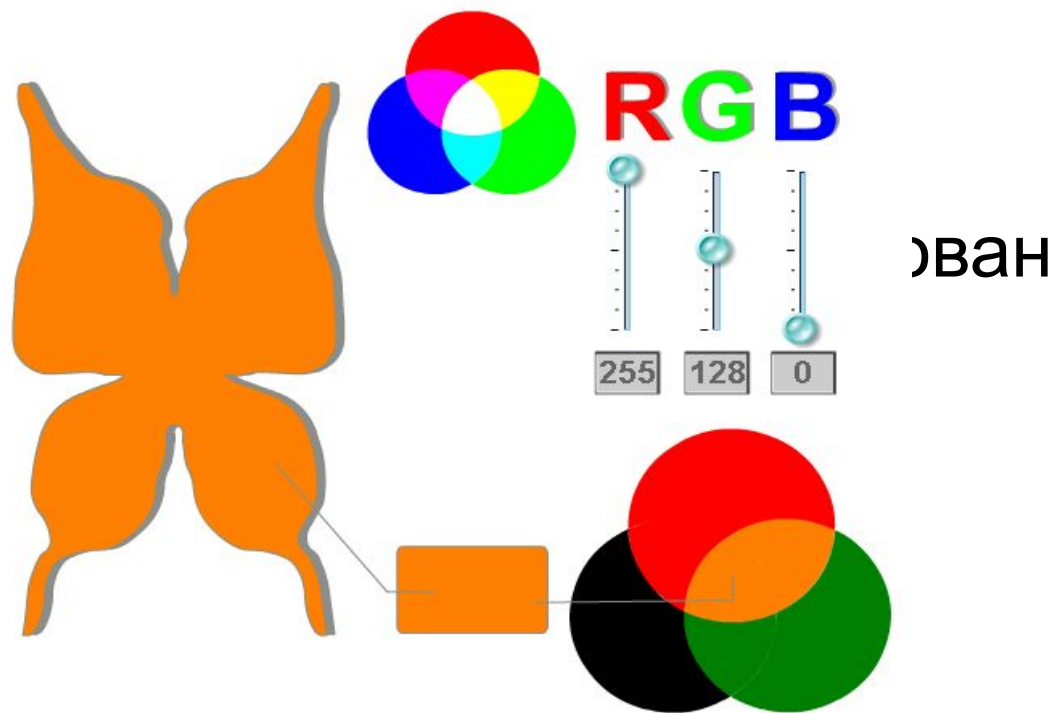
Максимальную интенсивность имеют голубая и жёлтая составляющие. **Голубые** чернила поглощают красный свет, а **жёлтые** – синий. Остается только **зелёный**.

Следовательно, закодирован **зелёный** цвет.



## Задача 2.

- Какой цвет в режиме RGB кодируется последовательностью (255,128,0)?



## Решить самостоятельно.

- Какой цвет кодируется в режиме CMYK последовательностью (255,0,0,0)?

**голубой**

- Какой цвет в режиме RGB кодируется последовательностью (128,0,0)?

**бордовый**

- Какой цвет в режиме CMYK кодируется последовательностью (0,255,255,0)?

**красный**

# Глубина цвета



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

Максимальное количество цветов зависит от глубины цвета.

N – глубина цвета

$$\text{количество цветов} = 2^N$$

Глубина цвета	Максим. кол-во цветов
1	2
2	4
4	16
8	256

## Задача 1.



- **Какая минимальная глубина цвета требуется для кодирования 20 цветов?**

**Решение:**

$$\text{количество цветов} = 2^N$$

Составим таблицу:

Количество битов	1	2	3	4	5
Количество цветов	2	4	8	16	32

Из таблицы видно, что 4 бита слишком мало для кодирования 20 цветов, а 5 бит – уже более чем достаточно.

Следовательно, минимальная глубина цвета, требуемая для кодирования 20 цветов, равна **5 бит**.



**Решить самостоятельно.**

- Сколько цветов можно закодировать при глубине цвета 4 бита? 8 бит? 12 бит?

**А теперь проверим.**

**4 бита – 16 цветов**

**8 бит – 256 цветов**

**12 бит – 4096 цвета**

# Подведем итог урока.

## Цветовые модели



- Излучаемый свет
- Модель аддитивных основных цветов (складывать)
- Применяется при выводе информации на экран монитора, телевизора, сотовых телефонов.



- Отраженный свет
- Субтрактивная модель (вычитать)
- Применяется в цветных принтерах. Эти цвета мы видим в типографических красках, фотографических красителях.





СНАЦИЛО ЗА ВНИМАНИЕ