

# Урок 8

## *Датчик цвета*

Отвечаем на вопросы:

- Чем цвет отличается от света?
- Что такое аддитивная и субтрактивная цветовые модели?
- Почему именно Red, Green и Blue?
- Почему в принтерах используют желтый, циан и маджента?
- Как человек воспринимает цвета?
- Как работает датчик цвета?
- Как запрограммировать робота на движение по определённому цвету?
- И многое другое!

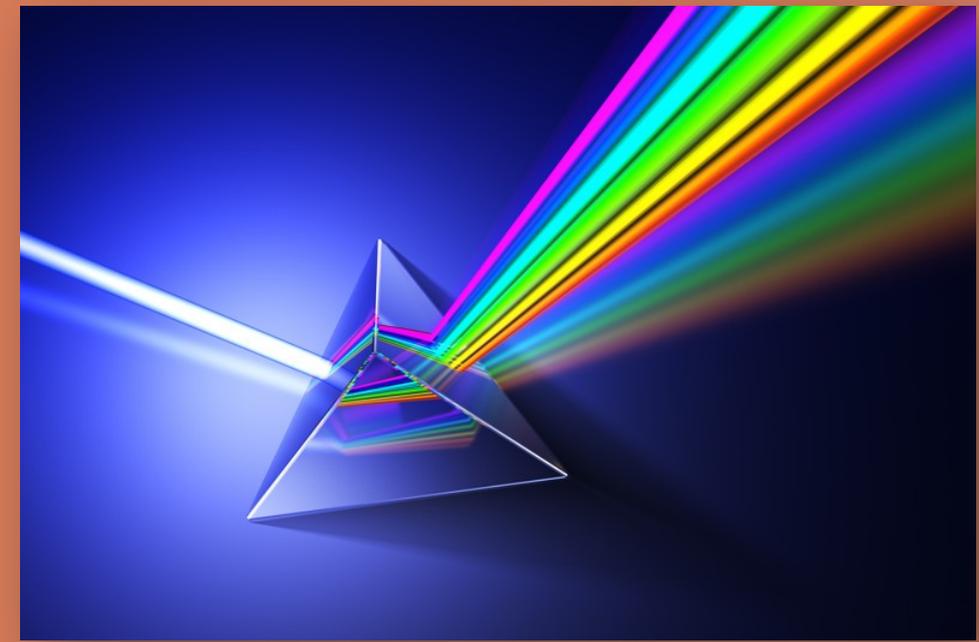


# Определения

## свет и цвет

**Свет** – это электромагнитное излучение, воспринимаемое человеческим глазом.

**Цвет** - характеристика электромагнитного излучения оптического диапазона, определяемая на основании зрительного ощущения и зависящая от ряда физических, физиологических и психологических факторов.



Определения  
субтрактивные и аддитивные цвета

**RGB** используется  
в мониторах

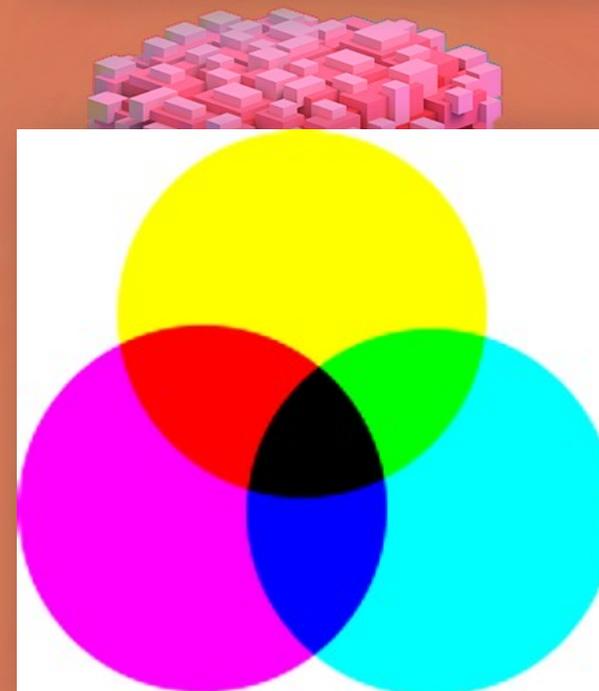
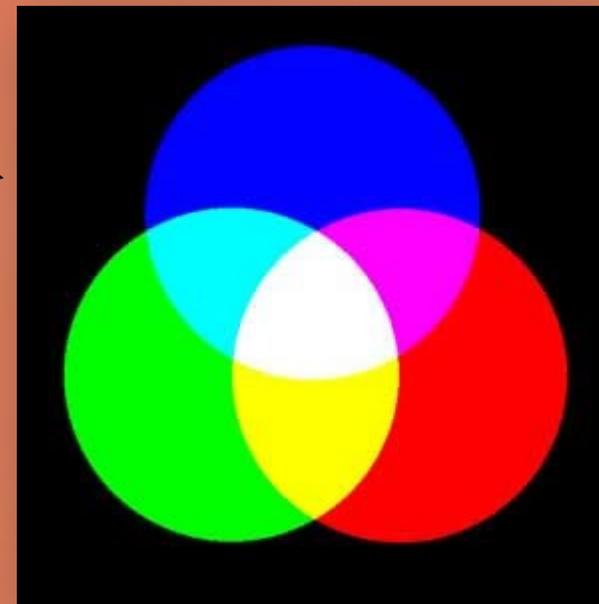
**Аддитивные цвета (RGB, излучение) –  
add от англ. добавлять.**

за основу берется полное отсутствие света,  
оттенки образуются заполнением  
пространства разными смешанными цветами.

**Субтрактивные цвета (CMYK, отражение) –  
subtract от англ. вычитать.**

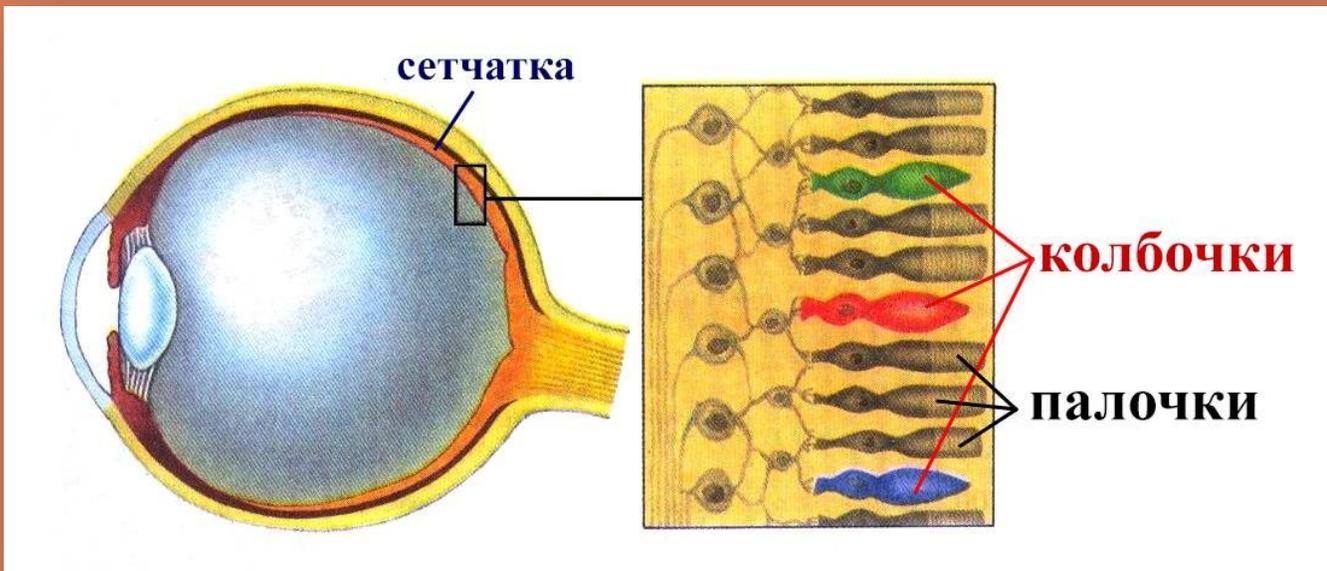
за основу берётся луч отражаемого света, из  
которого вычитаются цвета, оставляя только  
необходимые.

**CMYK** используется  
в полиграфии



# Принцип работы зрение

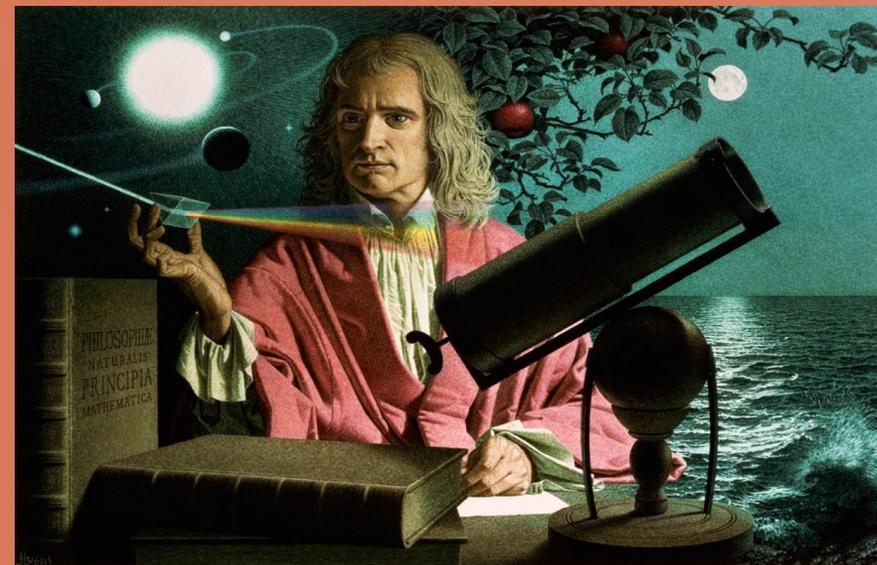
Наш глаз отличает цвета с помощью **колбочек** и **палочек**, чувствительных к трём цветам (диапазону волн) — красному, зелёному и синему. Энергия волны преобразуется в электрические сигналы. Из комбинации этих сигналов мозг и восстанавливает цвет.



# История исследование света

Исаак Ньютон

Английский физик **Исаак Ньютон** в **1672г** экспериментально обнаружил, что белый свет является составным около



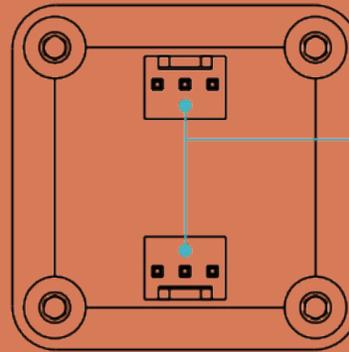
Русский ученый **М.В. Ломоносов** в **1856г** впервые высказал мысль о том, что в нашем глазу есть три рода светочувствительных элементов, которые по-разному реагируют на свет разного спектрального состава.



Михаил Ломоносов

# Определение датчика цвета

**Датчик цвета** – это разновидность фотоэлектрического датчика с находящимися внутри корпуса передающим и принимающим устройством.



Соединитель электропитания  
Сенсор

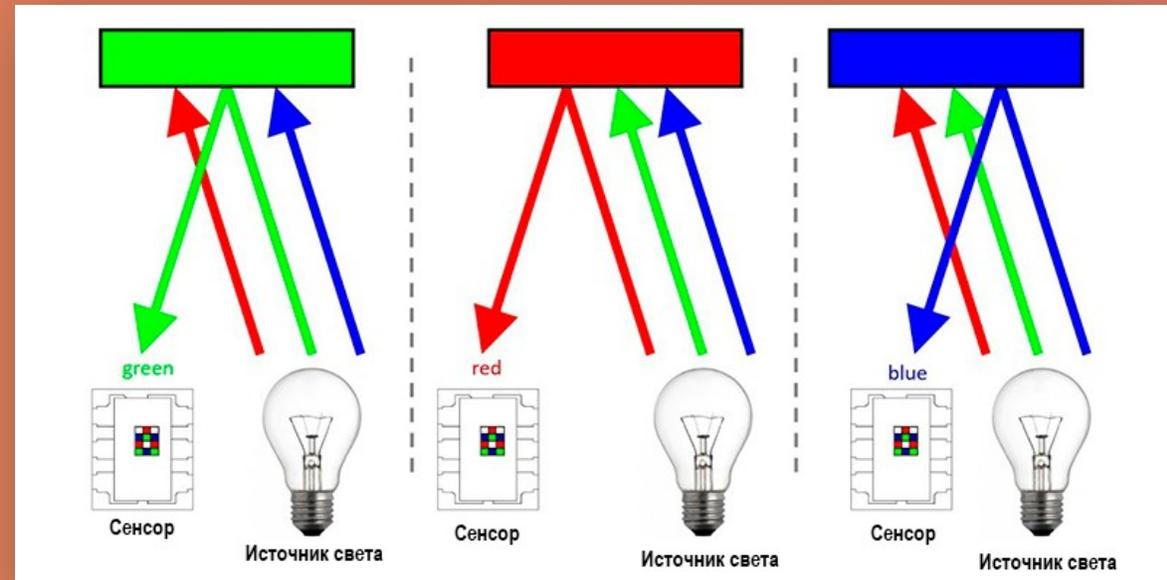
**Датчик цвета в Кулибине** – это плата с микросхемой, которая содержит 12 светочувствительных элементов. Модуль отдельно измеряет RGB-составляющие и уровень освещённости, что позволяет использовать его для определения цвета.



# Принцип работы датчика цвета

**RGB светодиод** посылает луч света в поверхность под роботом.

**Светочувствительные элементы** анализируют отражённый свет и передают сигнал в контроллер.



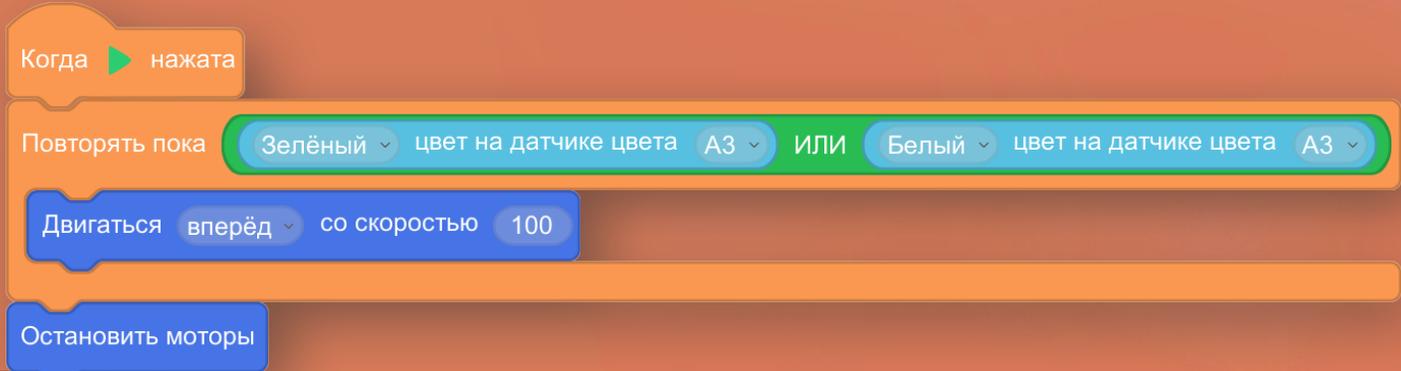
# Применение датчик цвета

- датчики цвета применяются для цветовых измерений в дизайнерском деле
- контроля и управления цветом в промышленной автоматике
- бытовой технике
- текстильной промышленности
- светодиодной подсветке ЖК-дисплеев и телевизоров
- измерения цвета в портативном медицинском оборудовании и диагностической аппаратуре

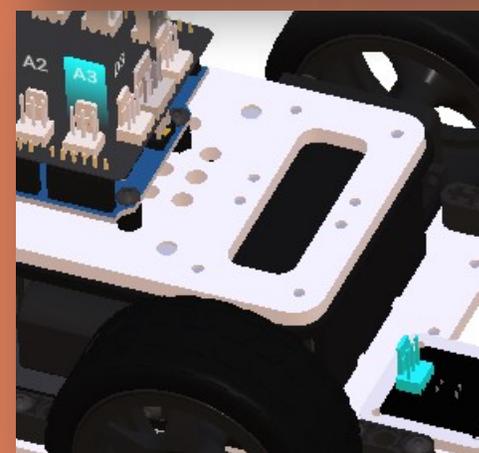


# Инструкция

как использовать датчик цвета в цифровом двойнике «Кулибин»



1. Открываем «Кулибин», заходим в полигон.
2. Подключаем датчик цвета в **аналоговый** порт.
3. Составляем программу для движения по зелёным квадратам
4. Запускаем программу на локациях с цветными программами



## Что нового узнали:

- Определения
  - Свет и цвет
  - Аддитивные цвета
  - Субтрактивные цвета
- Исторические вопросы
  - Кто и зачем экспериментировал со светом?
  - Как изучали восприятие цвета глазом?
- Применение
  - Применение датчиков цвета в жизни
- Принцип работы
  - Определение цвета человеческим глазом
  - Принцип работы датчика цвета
- Инструкции
  - Как подключить датчик цвета
  - Как запрограммировать движение по определённому

