

ЦВЕТ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

Все предметы, которые видны человеческому глазу, либо излучают свет, либо отражают его.

Излученный свет – это свет, испускаемый активным источником.

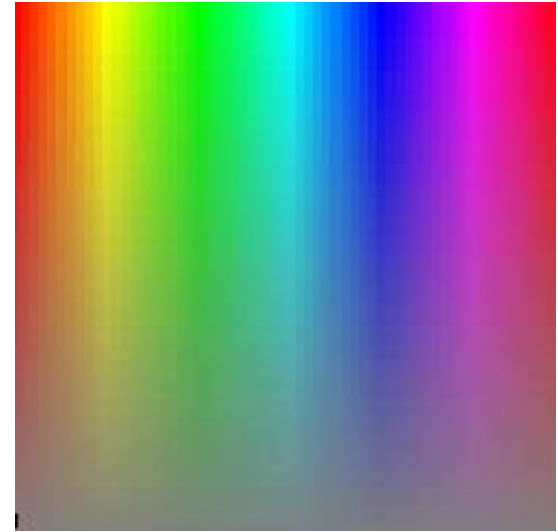
Отраженный свет возникает при отражении излученного света от поверхности какого-либо предмета.

Самым простым является ахроматический цвет (как на черно-белом экране). При этом белыми выглядят объекты, ахроматически отражающие более 80 % света белого источника, а черными – менее 3 %.

Хроматическое отражение обладает определенным цветом.

Человеческий глаз способен различать около 350000 различных цветов.

Четко различимы примерно 128 различных тонов.

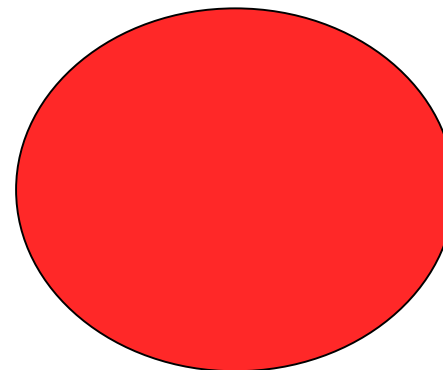
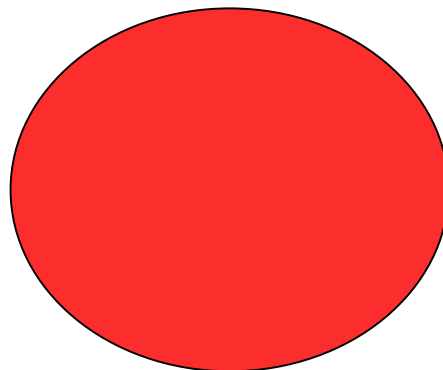


Цветовая модель:

Красный:

Зеленый:

Синий:



Цветовая модель:

Красный:

Зеленый:

Синий:

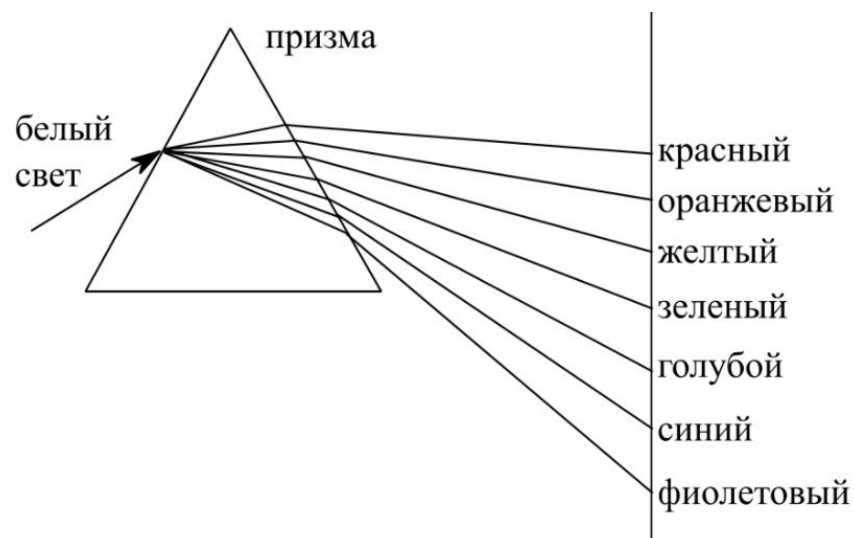
Для характеристики цвета используются следующие показатели:

- Цветовой тон. Можно определить преобладающей длиной волны в спектре излучения.
- Яркость. Определяется интенсивностью светового излучения.
- Насыщенность. Выражается долей присутствия белого цвета.

На внешний вид конкретного цвета влияют источник света, окружающие предметы, особенности восприятия.

Восприятие цвета человеком

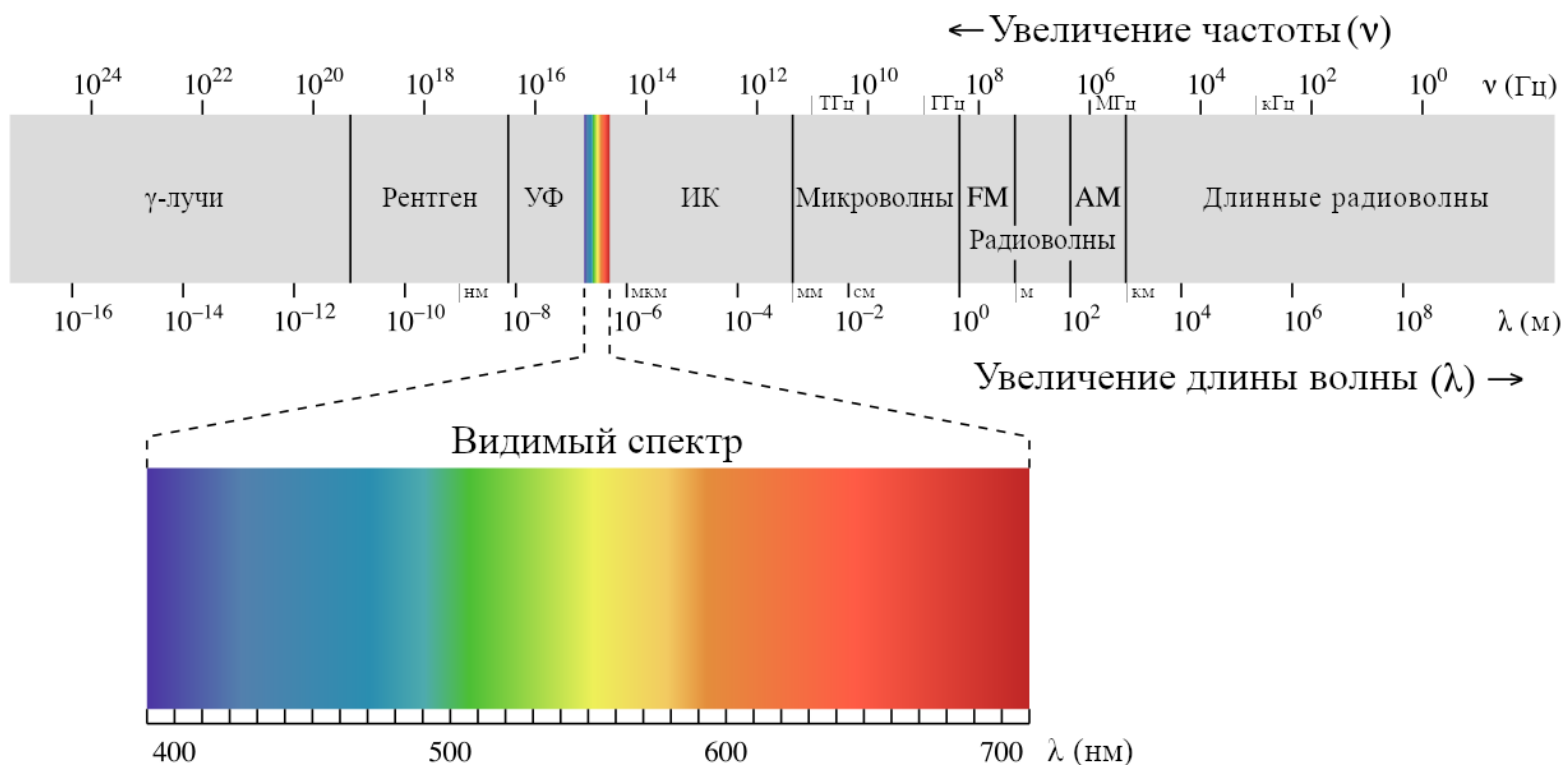
Исаак Ньютон обнаружил, что при прохождении луча солнечного света через стеклянную призму выходящий поток лучей не является белым, состоит из непрерывного спектра цветов от фиолетового до красного. То есть белый цвет состоит из множества различных цветов.



Цвет, воспринимаемый
человеком, определяется
характером отраженного от
объекта света, зависит от
источника света, типа
отражающей поверхности и
восприимчивостью
зрительной системы
человека.



Свет – это излучение, которое испускает нагретое тело или вещество в возбужденном состоянии, а цвет – характеристика этого света. Предметы сами по себе бесцветны. Человек видит цвет предметов, когда их поверхность отражает электромагнитные волны видимого диапазона.



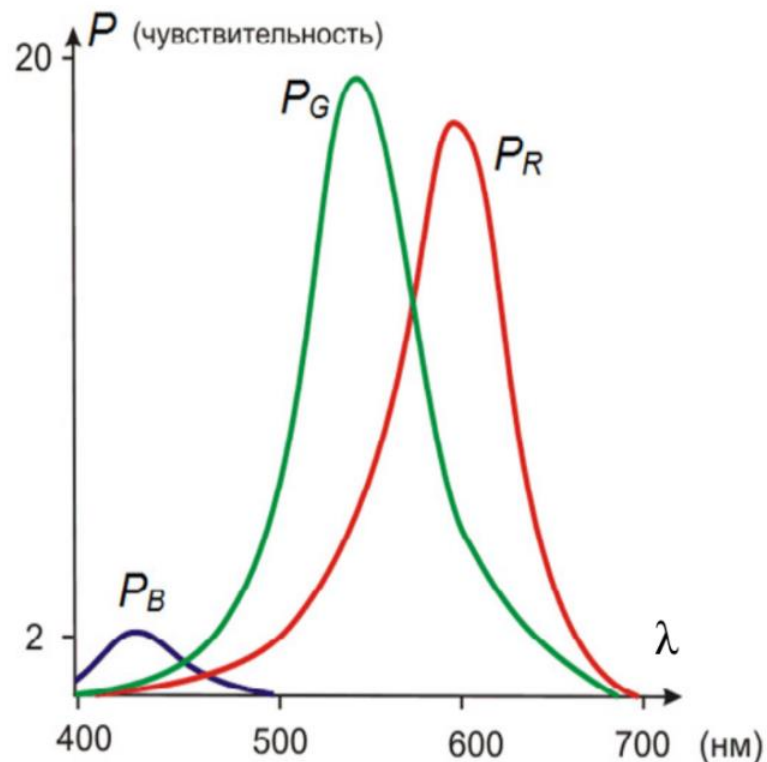
На сетчатке глаза:

Палочки восприимчивы к яркости, т.е. хорошо различают оттенки серого цвета, используются преимущественно в темное время суток.

Цвет воспринимается колбочками. Колбочки бывают трех видов.

Цвет – понятие субъективное

На рисунке: Чувствительность трех типов колбочек к разным участкам спектра.



Сумма чувствительностей трех типов колбочек определяет чувствительность глаза к интенсивности цвета в данном диапазоне λ

На рисунке: суммарная чувствительность колбочек

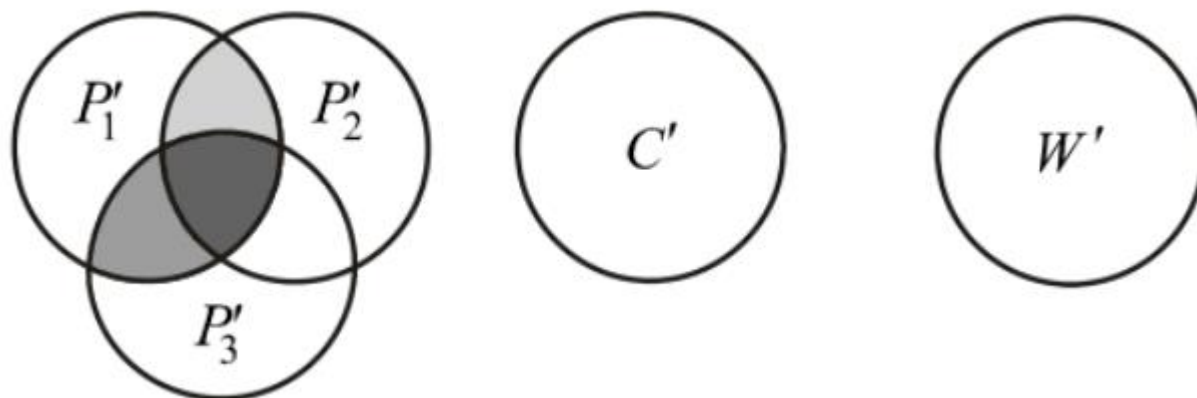


Чтобы глаз увидел какой-либо предмет и его цвет, свет сначала должен упасть на этот предмет, отразиться от него, а затем попасть на сетчатку. Люди видят предметы, потому что они отражают свет, и различают цвета этих предметов в зависимости от характеристик их поверхности: какие лучи она поглощает, а какие отражает, отдавая сетчатке на анализ. Свет, поглощенный предметом, глаз увидеть не может.



Опыты по уравниванию цветов

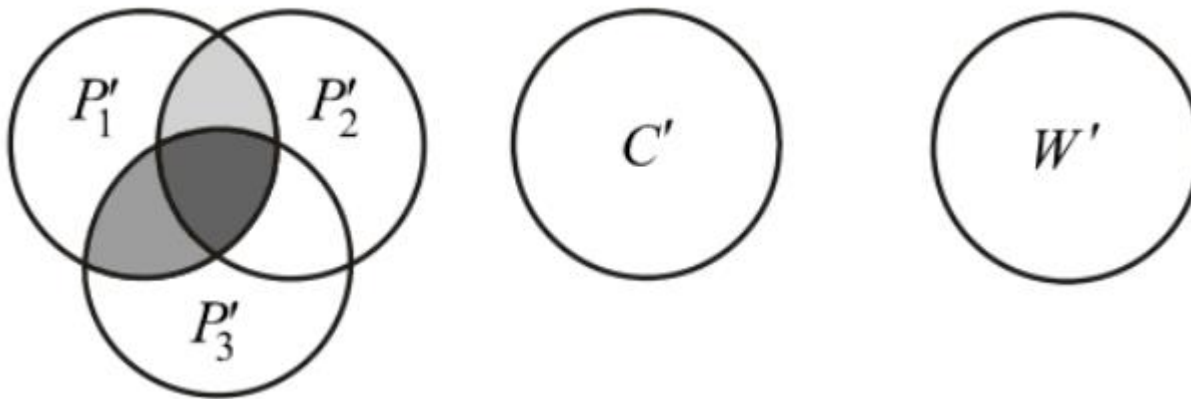
На поверхность проецируется пятно цвета C' с произвольным спектральным составом $C(\lambda)$, рядом пятно белого цвета W' (спектральный состав $W(\lambda)$), перекрывающиеся пятна трех основных цветов.



Сначала интенсивности трех основных цветов устанавливаются таким образом, чтобы в их общей части появился белый цвет.

Интенсивности трех основных цветов $A_1 (W)$, $A_2 (W)$, $A_3 (W)$ измеряют, например, в ваттах.

После этого переходят к уравниванию измеряемого цвета C' путем подбора интенсивностей основных цветов $A_1 (C)$, $A_2 (C)$, $A_3 (C)$.



Вычисляют величины, которые называют
координатами цвета

$$T_1(C) = A_1(C)/A_1(W),$$

$$T_2(C) = A_2(C)/A_2(W),$$

$$T_3(C) = A_3(C)/A_3(W)$$

Были сформулированы аксиомы и законы (в т.ч. физиком Г.Грассманом)

Любой цвет может быть уравнен путем смешивания не более чем трех линейно-независимых цветов, т.е. таких цветов, когда ни один из них не является результатом смешения двух других (первый закон смешения).

Непрерывному изменению физических характеристик излучения соответствует непрерывное изменение цвета (второй закон смешения цветов).

Колористика – наука о цвете


Колориметрия – наука об измерении количественных характеристик цвета.

Измерение цвета – выражение его через некоторые величины, определение его места во множестве цветов в рамках некоторой системы их выражения или математического описания.

International Color Consortium

ABOUT ICC RESOURCES INFORMATION MEMBERS GETTING STARTED V4 iccMAX

MAKING COLOR SEAMLESS BETWEEN DEVICES AND DOCUMENTS




- ICC: EVENTS:**
- 2022**
 - [HDR Experts' Day](#)
 - [Upcoming ICC Meetings](#)
 - 2020**
 - [ICC DevCon 2020](#)
 - [Munich, 10-11 February](#)
 - [Upcoming ICC Meetings](#)
 - 2019**
 - [ICC Color Experts' Day, Bressanone](#)

INTERNATIONAL COLOR CONSORTIUM

The purpose of the ICC is to promote the use and adoption of open, vendor-neutral, cross-platform color management systems.

The ICC encourages vendors to support the ICC profile format and the workflows required to use ICC profiles.

The v4 ICC specification is widely used and is referred to in many International and other de-facto standards. It was first approved as an International Standard, **ISO 15076-1**, in 2005 and revised in 2010.

This site contains information about the ICC specification and about color management generally!


DevCon 2020: The Future of Color Management



SEARCH ICC:

GO

Got a question about ICC Profiles or colour management?



[Ask Phil...](#)

- ICC: LIVE TOPICS:**
- [New tech note on partial adaptation](#)
 - [iccMAX Demo Implementation - v2.1.19 released](#)
 - [Interoperability Conformance Specifications approved](#)
 - [ICC DevCon2020 - recordings available!](#)

MAKING COLOR SEAMLESS BETWEEN
DEVICES AND DOCUMENTS



ICC: EVENTS:

2022

[HDR Experts' Day](#)

[Upcoming ICC Meetings](#)

2020

[ICC DevCon 2020](#)

[Munich, 10-11 February](#)

[Upcoming ICC Meetings](#)

2019

[ICC Color Experts' Day,
Bressanone](#)

2018

[ICC Color Symposium
Hong Kong, 22 October](#)

[Grand Rapids, MI, 30-31
May](#)

[ICC DevCon 2018](#)

[Munich, 25-26 February](#)

2017

[Ryerson Toronto
Graphic Arts Day, 13](#)

ICC Members

Founding members

[Adobe Systems Incorporated](#)
[Agfa Graphics N.V.](#)
[Apple Computer, Inc](#)
[Eastman Kodak Company](#)
[Microsoft Corporation](#)

Regular Members

[Artifex Software, Inc](#)
[Barbieri Electronic](#)
[BenQ Corporation](#)
[Binuscan](#)
[Caldera](#)
[Canon, Inc.](#)
[Canon Production Printing](#)
[CGS Publishing Technologies Int. GmbH](#)
[Color Concepts BV](#)
[Dalim Software GmbH](#)
[Datacolor](#)
[Dolby Laboratories, Inc.](#)
[EIZO Corporation](#)
[Electronics for Imaging, Inc.](#)
[FFEI Ltd](#)
[Fujifilm Corporation](#)
[FUJIFILM Business Innovation Corp](#)
[Global Graphics Software, Inc.](#)
[GMG GmbH & Co. KG](#)
[Guangdong OPPO Mobile Telecommunications Corp., Ltd.](#)
[Heidelberger Druckmaschinen AG](#)
[HP Inc.](#)
[Konica Minolta Holdings, Inc.](#)
[Kyocera Document Solutions](#)
[Nikon Corporation](#)
[Onyx Graphics Corporation](#)
[Portrait Displays](#)

Steering Committee

[Adobe Systems Incorporated](#)
[Agfa Graphics N.V.](#)
[Apple Computer, Inc.](#)
[Eastman Kodak Co.](#)
[Microsoft Corporation](#)

[Barbieri Electronic](#)
[BenQ Corporation](#)
[Canon, Inc.](#)
[CGS Publishing Technologies Int. GmbH](#)
[EIZO Corporation](#)
[FUJIFILM Business Innovation Corp](#)
[GMG GmbH & Co KG](#)
[HP Inc.](#)
[Onyx Graphics](#)
[Sun Chemical Corporation](#)
[X-Rite, Inc.](#)

Honorary Members

[APTEC](#)
[Bergische Universität Wuppertal](#)
[California Polytechnic State University](#)
[EPFL](#)
[FOGRA Graphic Technology Research Association](#)
[Idealliance](#)
[Future Schoolz](#)
[London College of Communication](#)
[NTNU](#)
[Printing Industries of America](#)
[Rochester Institute of Technology](#)
[Ryerson University](#)
[Shizuoka University](#)
[World Wide Web Consortium \(W3C\)](#)
[University of Leeds](#)

SEARCH ICC :

 [GO](#)

Got a question
about ICC Profiles
or colour
management?



[Ask Phil...](#)

ICC: LIVE TOPICS:

[New tech note on partial
adaptation](#)

[iccMAX Demo
Implementation -
v2.1.19 released](#)

[Interoperability
Conformance
Specifications approved](#)

[ICC DevCon2020 -
recordings available!](#)

[New ICC working group
on HDR](#)

[Android lock screen bug](#)

[New version of ICC.2](#)

[iccMAX published as ISO
20677](#)

[iccMAX](#)

[New study on color
management](#)

[ICC tech note on
embedding an iccMAX
profile in a v4 profile](#)