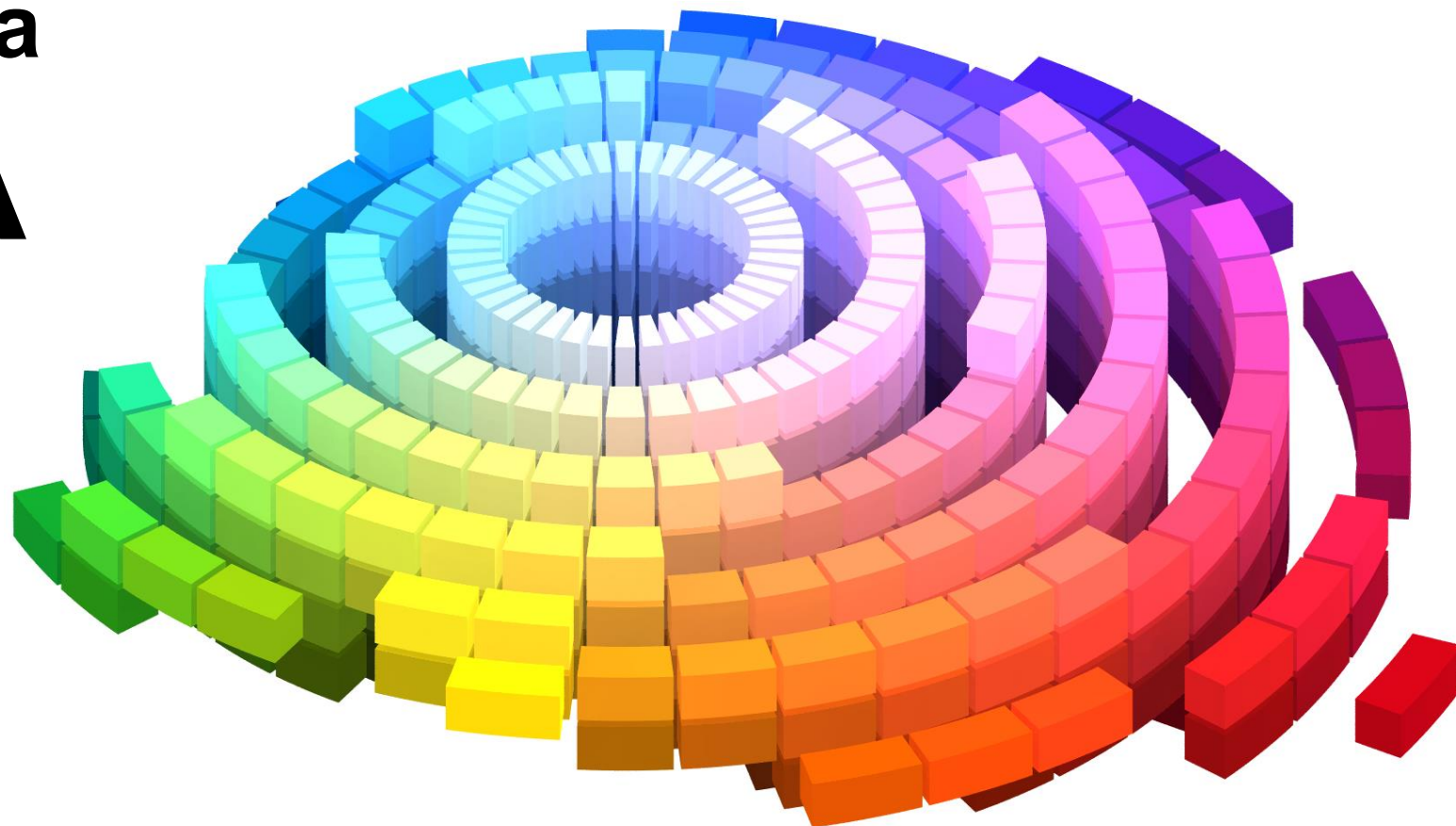


Систематика ЦВЕТА



- Краткая история
- Научные подходы
- Цветовые модели

Королева Тамара Ивановна
преподаватель художественного отделения
МБУ ДО ДШИ Верхнеуслонского района РТ,
структурное подразделение г. Иннополис

Что такое цвет и кто его изучает

Цвет явление нематериальное — это ощущение, вызванное воздействием света, исходящего от какого-либо источника (солнце, лампы, огонь, экран и пр.) или отраженного от поверхности предметов.

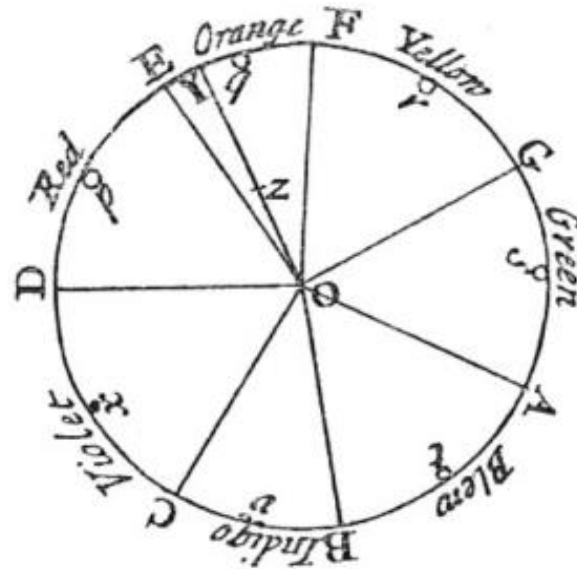
Цветоведение — наука об изучении цвета, объединяет и систематизирует данные о цвете из других наук: физики, химии, физиологии, психологии, а также сведений из философии, эстетики, истории искусства и культуры.

Нет света -- не видим цвета!



Для чего нужна систематика цвета

Систематика цвета призвана структурировать знания, накопленные художниками и учеными в процессе наблюдений и исследований.



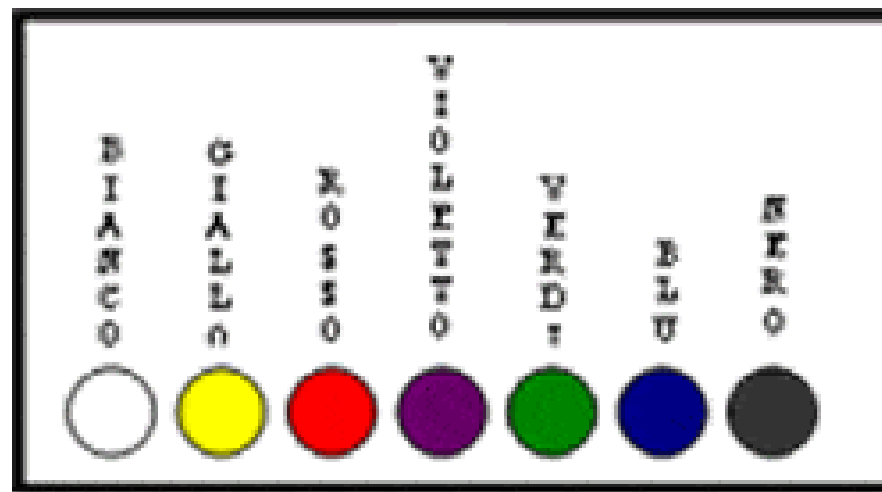
Работа над систематикой цвета в каждый исторический период была обусловлена практической необходимостью: создании и смешивании красок, окраске тканей, печати, выводе на экран и т.п.

Систематика цвета в античности

Цветовая шкала Аристотеля



Аристотель
(384-322 гг до н.э.)



Клавдий Птолемей
(ок. 100 – ок. 170 гг.)

Древнегреческий философ Аристотель в трактате «О цвете» связал цвета со стихиями: землей, воздухом, водой (белый) и огнем (жёлтый); чёрный цвет возникает при переходе одной стихии в другую, а остальные цвета происходят от смешения этих основных цветов и света.

Астроном и математик Клавдий Птолемей — одна из крупнейших фигур эллинизма, исследовал и описал в трактате «Оптика» представления античности о природе зрения и аспектах восприятия.

Работы этих двух ученых стали отправной точкой для всех, кто занимался наукой о цвете вплоть до эпохи Возрождения.

Развитие систематики цвета в эпоху Возрождения



Леонардо да Винчи
(1452-1519 гг)

Леонардо да Винчи выделил
шесть основных цветов,



систематизировал сведения
о цвете.

В 15 веке получила распространение
масляная живопись.
Производство красок потребовало
новых сведений о цвете.

**Леонардо да Винчи и Леон Батиста
Альберти проводили эксперименты,
открывали законы взаимодействия
цвета и света, зрительного восприятия,
цветовых ощущений, положили начало
новому толкованию цветовой эстетики.**



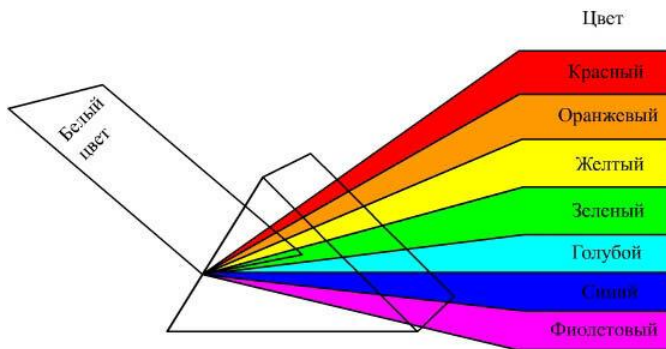
Леон Батиста Альберти
(1404-1472 гг)

Леон Батиста Альберти –
ведущий теоретик искусства
итальянского Возрождения
сформулировал положение
о цветовых гармониях.

Развитие систематики цвета в эпоху Просвещения, 17-18 вв.



Исаак Ньютон
(1643—1727 гг.)

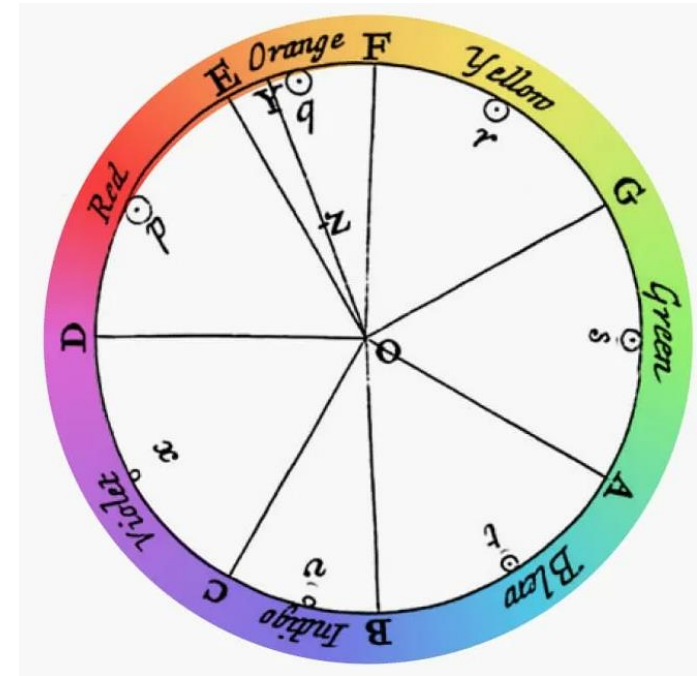


Зарождавшаяся промышленность нуждалась в более точных научных сведениях о цвете и структуре цветовых отношений.

Исаак Ньютон разложил белый солнечный свет на цветовой спектр с помощью трехгранной призмы.

Спектр послужил основой для систематизации цветов, исследования привели к прорывам в оптике, физике, химии, физиологии и психологии цвета.

Ньютон же придумал придать спектру форму круга, смешав краевые цвета в пурпурный, которого в спектре нет. Семь цветов он выделил исключительно по аналогии с музыкальной октавой.



Развитие систематики цвета в конце XVIII начале XIX века



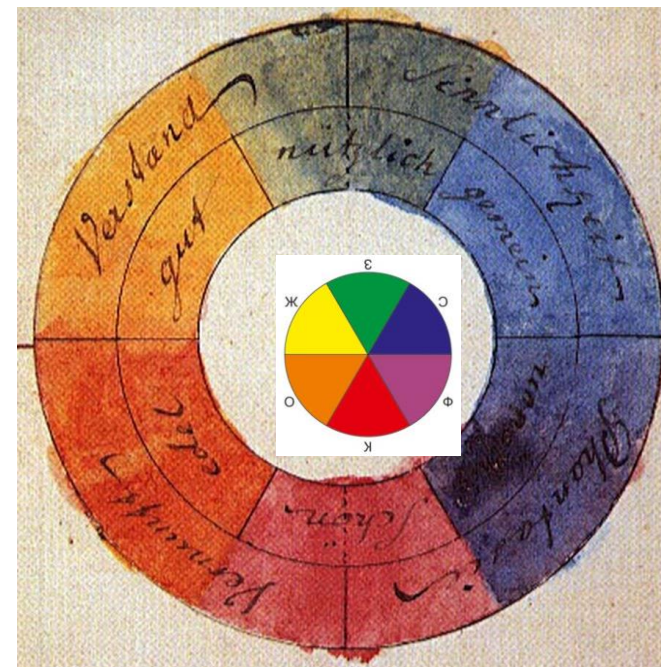
Иоганн Вольфганг Гёте
(1749–1832 гг.)

Гете разрабатывал учение о цветовой гармонии и «чувственно-нравственного действия цвета», он посвятил этому явлению свою книгу «Теория цвета» (1810 г.), над которой работал 40 лет.

С отделением психологической науки от философии, возникла возможность экспериментально исследовать воздействие цвета на чувства и эмоции человека.

Исследование эстетического и чувственного воздействия цветов через призму психологии восприятия, повысило интерес современников к исследованиям систематики цвета с точки зрения разных наук. Сформулированные Гете идеи легли в основу новой физиологии зрения.

В своей системе Гете выделил три основных цвета: пурпурный, желтый и синий, и три дополнительных, полученных при их смешивании.



Развитие систематики цвета в начале XIX века

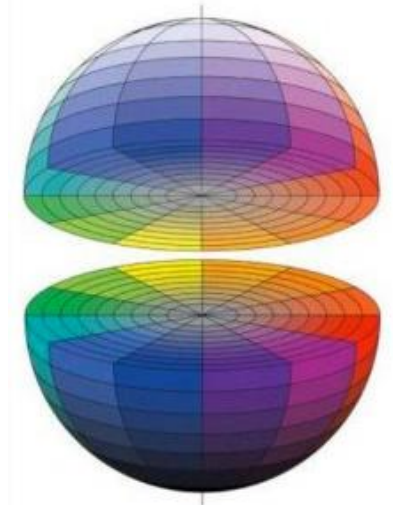
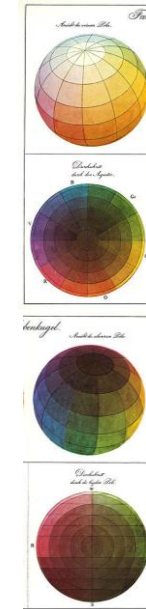


Филипп Отто Рунге
(1777—1810 гг.)

Немецкий художник Рунге создал 3-х мерную модель цветовой системы в виде шара, ясную и понятную для использования. Он строил выводы на опытах с пигментами, что делало его учение более близким к практике живописцев.

Схема в виде плоского цветового круга была недостаточна для представления всей цветовой системы, так как наряду с спектральными цветными хроматическими цветами существуют не цветные — ахроматические, и их смеси с хроматическими цветами.

3-х мерная модель цветовой системы Рунге стала основой для всех последующих цветовых моделей. На ее основе были созданы практически все современные цветовые системы.



В 3-х мерной цветовой модели в виде шара по экватору шли спектральные цвета, которые двигаясь к полюсам смешиваясь с черным или белым цветами. К центру шара все цвета смешиваясь с серыми оттенками.

Развитие систематики цвета в XIX веке



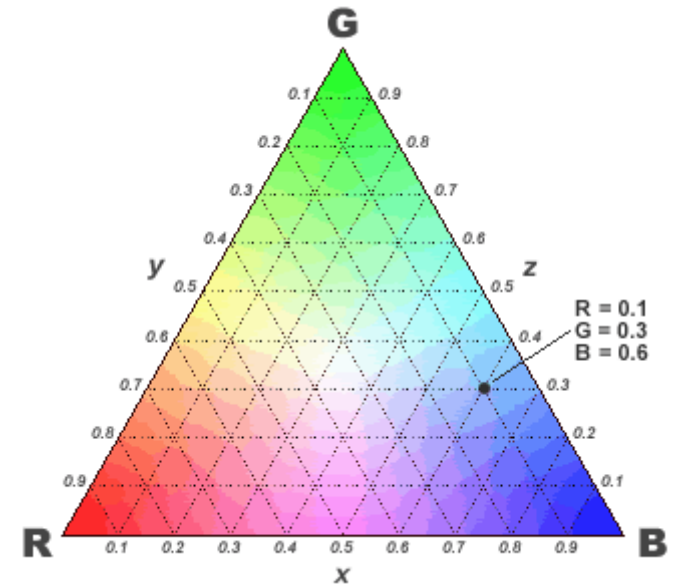
Джеймс Кларк Максвелл
(1831-1879)

Британский физик и математик. В 1859 году представил "Теорию цветного зрения", ставшую основой количественного цветового измерения (колориметрии).

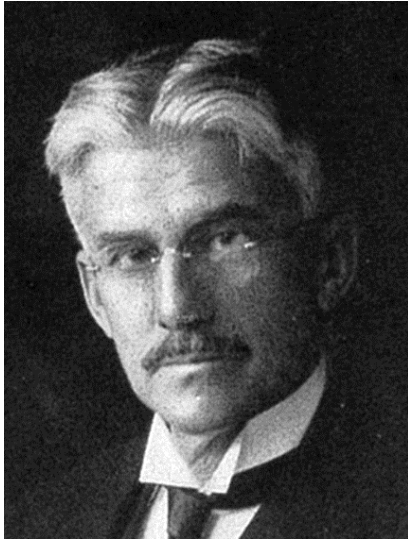
При более точном изучении цветов призматического спектра выяснилось, что представления о красном, синем и желтом, как основных цветах неточны. Необходимо тоньше исследовать физиологию человеческого зрения.

Эта система, широко известная со времён Максвелла как «трёхцветное значение», используется и в наше время для цифрового представления цвета на экранах.

В результате экспериментов Максвелл выбрал в качестве своих основных цветов красный, зелёный и синий подчёркивая, что в комбинации они дадут белый цвет. Оттенки цвета могут быть записаны с помощью трёх чисел, идентифицируемых как R,G,B.



Развитие систематики цвета в конце XIX начале XX века



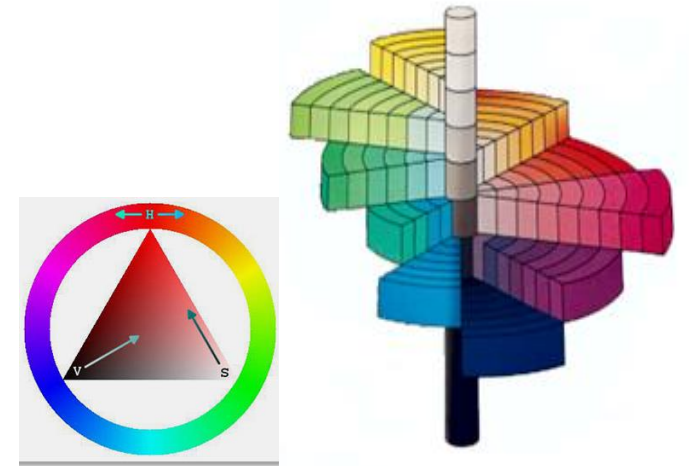
Альберт Манселл
(1858-1918 гг)

Американский художник и преподаватель искусств. Его система, базировалась на серьезной научной основе, экспериментах по изучению цветового восприятия человека.

Вписывание в простые геометрические формы: круг, конус, цилиндр, — не учитывало соотношение цветов по светлоте и насыщенности.

Система Манселла до сих пор используется для сравнения цвета твердых и жидких веществ в сотнях практических применений, для определения цветов компаниями, отраслями промышленности и правительствами по всему миру.

Манселл первым решил разделить цвет на независимые значения: тон, светлоту и насыщенность.



Цветовое тело Манселла имеет неправильную форму: вертикальная ось — от белого до черного как моделях Рунге, но насыщенные цвета расположены не на «экваторе», а каждый на своем уровне светлоты.

Развитие систематики цвета в начале XX века



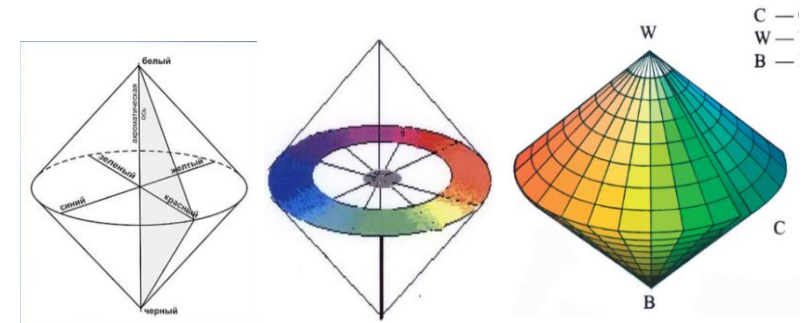
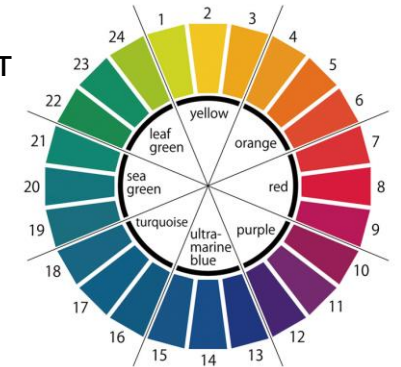
**Вильгельм Фридрих
Оствальд**
(1853-1932 гг.)

Немецкий физик, химик (нобелевский лауреат) и философ. Все выводы и правила, созданные им в книге «Цветоведение», содержат серьезные научные обоснования.

Промышленность нуждалась в принципах подбора гармоничных сочетаний, которые можно напрямую использовать в производстве.

Оствальд в своей модели выделил диады, триады и квадриады, с помощью которых можно легко находить гармоничные цветовые сочетания. Он разработал понятную систему, которую можно использовать в производстве и промышленном дизайне.

Цветовой круг Оствальда состоит из 24 цветов, из которых базовых четыре: желтый, ультрамариновый, синий, красный и цвет морской волны (зеленый).



В объемной цветовой модели для каждого оттенка Оствальд ввел буквенно-цифровое обозначение содержания цветового тона, белого и черного.

Развитие систематики цвета в XX веке



Иоганнес Иттен
(1888-1967 гг.)

Швейцарский художник, теоретик нового искусства и педагог. Он разработал свою методику преподавания, описанную в книге «Искусство цвета» (1970 г.)

Распространение цветной полиграфии сделало востребованной профессию дизайнера. Необходим был простой и быстрый практический способ подбора гармоничных сочетаний цветов.

Методика цветового анализа и конструирования цвета, разработанная им, повлияла на цветовую культуру современного телевидения, компьютерную графику и полиграфию.

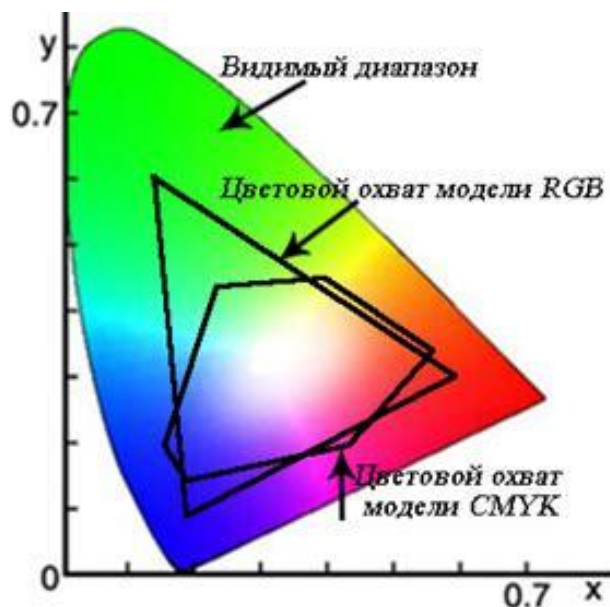
Цветовой круг Иттена
основан на трех цветах: красном, желтом, синем.



Иттен сформулировал семь типов контрастов, с помощью которых можно создать правильно выстроенные отношения между оттенками в композиции.

Развитие систематики цвета в конце XX века

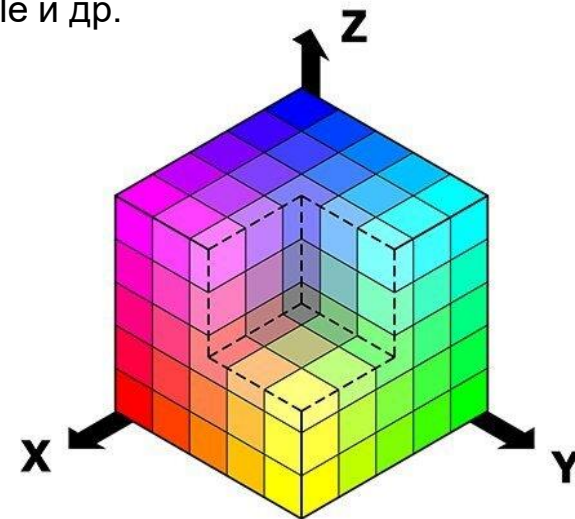
Цветовые охваты – изображений, отображаемых на экране и получающиеся при печати намного меньше цветового диапазона, видимого человеком.



Развитие цифрового метода передачи информации высветило проблему несовпадения цветовых диапазонов, видимых человеком и воспроизводимых в цифровой среде и полиграфии.

Проблему решают с двух сторон. Производители печатных красок создают специальные аппаратно-независимые системы подбора цвета. Производители цифровой техники встраивают в программное обеспечение цветовые профили, которые определяют соответствие между цветовыми пространствами устройств ввода и вывода.

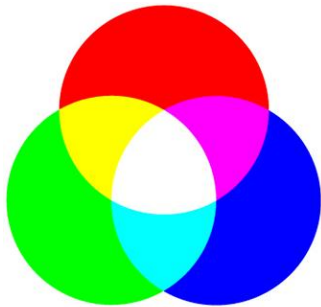
Цветовая модель – математическая модель представления цветов в виде системы координат. Над созданием цветовых систем и математических моделей цветовых пространств работают коллективы ученых крупных корпораций таких как Pantone, Adobe, Google и др.



Развитие систематики цвета в XXI веке

Цветовая модель RGB

построена на излучении света.
Позволяет получить 16,7 миллионов оттенков.



3 основных
цвета:

- Red,
- Green,
- Blue,

при смешении
дают белый.

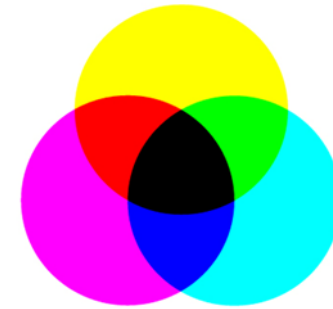
В цветовой модели **RGB**
работают все экраны устройств.



На фоне увеличения типов носителей:
экранов телевизоров, мониторов,
планшетов и смартфонов,
возможностей печати на тканях,
бумаге и других поверхностях, и т.д.
Проблема одинаковой цветопередачи
между ними до конца не решена.

Цветовые модели упрощают работу
с цветом. Из разработанных цветовых
моделей наиболее востребованы RGB
для экранов и CMYK для печати. Lab,
HSB используются как промежуточные
среды. Знание возможностей передачи
цвета с экрана на печать становится
в наше время необходимым для всех,
работающих с изображениями.

Цветовая модель **CMYK** построена
на отражении света от поверхностей,
т.е. цвете красок. позволяет получить
только 16 тысяч оттенков.



4 основных
цвета:

- Cyan,
- Magenta,
- Yellow,

при смешении
дают черный
(в теории).

На практике
добавляют
черный
Key color –
black.



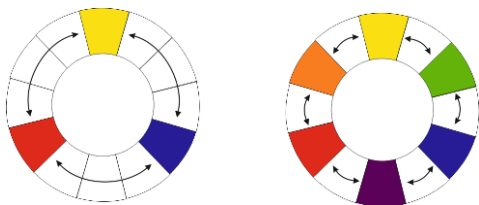
В цветовой модели **CMYK** печатают
изображения на разных носителях:
бумаге, пленке, ткани и т.д.

Систематика цвета в современной художественной практике

За основу взят цветовой круг Иттена.



Три основных, три дополнительных цвета и оттенки между ними.



Все цвета делятся на две группы: ахроматические (не цветные)



и хроматические (цветные)



Работа над систематизацией цвета ученых и художников продолжается и в наши дни. Появляются новые технологии, краски и способы работы. Новые возможности порождают и новые проблемы.

В художественно-образовательном процессе за основу взят цветовой круг Иттена, дающий объяснение цветовых отношений в простой и наглядной форме. Математические модели широко используются в цифровой сфере и производстве.

Цвет имеет **измеряемые свойства**.

Ахроматические цвета имеют только одно свойство:

- **светлоту** (отличие от самого светлого и самого темного).

Хроматические цвета:

- **цветовой тон**;
- **светлоту**;
- **насыщенность** (отличие от серого, аналогичной светлоты).

На примере красного цвета:



Список использованной литературы и ресурсов сети Интернет

1. Волков Н.Н. Цвет в живописи/ Н.Н. Волков. – М.: Искусство, 1965. 263 с, илл.
2. Зайцев, А.С. Наука о цвете и живопись / А.С. Зайцев. – Москва: Искусство, 1986. – 159 с.: илл.
3. Иттен И. Искусство цвета/ Иоханнес Иттен. – М.: Д.Арапов, 2000. 95 с, илл.
4. Месяц С.В. Иоганн Вольфганг Гёте и его учение о цвете (часть первая) / С.В. Месяц. — М.: Кругъ, 2012. 464 с, илл.
5. Оствальд В. Цветоведение/ Вильгельм Оствальд. – М.: АО «Промиздат», 1926. – 216 с. илл.
6. Цветовой шар Рунге/ [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://artstudi.ru/uroki-kompozicii/cvetovoj-shar-runge/>
7. Ахмеджанова У. Б. – «Исторические предпосылки возникновения колористики» «Евразийский Научный Журнал» № 6 2017 (июнь, 2017)/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journalpro.ru/articles/istoricheskie-pripasilki-vozniknaveniya-koloristiki/>
8. Токарев Ю. – 2022 / «Все краски мира: что такое теория цвета и как она работает»/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/social/63ac30309a7947b002800fc9?from=copy>
9. Токарев Ю. – 2022 / «Все краски мира: что такое теория цвета и как она работает»/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/social/63ac30309a7947b002800fc9?from=copy>
10. Теории цвета: от Ньютона до Pantone/ / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://take.synchronize.ru/blog/art/color_theories