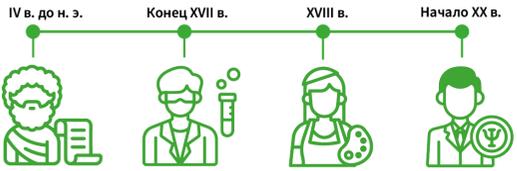


Теория физики и физиологии восприятия цвета



1. История изучения цвета

Исторически изучением цвета занимались ученые из разных областей науки, художники, архитекторы и философы. Поэтому учения и теории цвета отличались друг от друга — как целями, так и методами применения.



2. Науки, изучающие цвет

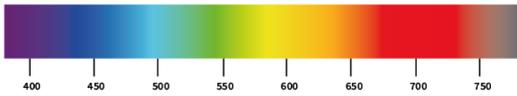
Физика изучает двойственную природу света как электромагнитных волн и световых частиц, возможности цветового феномена, разложение белого цвета в спектр при его призматическом рассеивании, проблему цветов предметов. Также изучает смешение цветового света.

Физиология изучает различные воздействия света и цвета на наш зрительный аппарат — глаза и мозг, их анатомические связи и функции. При этом изучение вопросов приспособления зрения к свету и темноте, хроматического видения занимает весьма важное место.



3. Свет как электромагнитное излучение

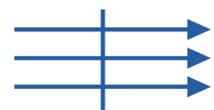
Свет — это электромагнитное излучение, видимое человеческому глазу. Оно состоит из волн разной длины, воспринимаемых как разные цвета. Очень длинные волны воспринимаются как красный, а очень короткие как фиолетовый.



4. Свойство волнового излучения

1. В случае экрана, используемого в веб-дизайне или графическом дизайне, излучение проходит через пиксели, которые могут создавать различные цвета и оттенки при воспроизведении изображения. Цветовое восприятие при этом зависит от интенсивности света по каждому пикселю и способа смешивания основных цветов.

2. В полиграфии, когда свет отражается от поверхности напечатанного материала, цвета и тон переносятся на бумагу. Процесс отражения влияет на яркость, насыщенность и оттенки цвета, создавая различные эффекты в зависимости от используемых типов бумаги, ламинации, финиша и типов красок. Это позволяет дизайнерам контролировать визуальные характеристики цвета на печатной продукции и достигать определенного эстетического эффекта.



Проходить сквозь поверхность



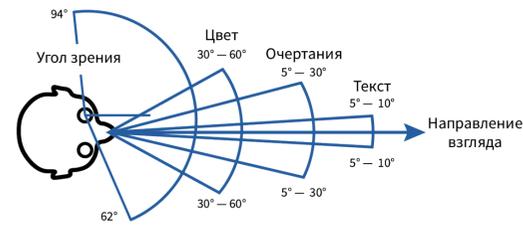
Отражаться от поверхности



5. Восприятие: устройство и особенности зрения

Зрительная сенсорная система

Зрительная сенсорная система — совокупность структур и механизмов, реализующих восприятие электромагнитных колебаний, инициирующих потоки возбуждений, поступающих в конечном итоге в проекционные зоны коры больших полушарий.



Функции зрительной системы

Сетчатка глаза преобразует свет в нервные сигналы, определяя чувствительность зрения в различных диапазонах освещенности — от звездной ночи до солнечного полдня. Сетчатка образована двумя главными типами зрительных клеток — палочками и колбочками.

Колбочки, сконцентрированные преимущественно в центральной области сетчатки, функционируют только при ярком свете и отвечают за цветовое зрение (работают в трех цветовых диапазонах: красном, зеленом и синем), а палочки ответственны за зрение в условиях слабой освещенности.

Механизмы зрения, влияющие на цветовое восприятие

Цветовая память — феномен, суть которого в том, что распознаваемые объекты имеют некий прототип цвета, связанного с этими объектами. Цветовая память зачастую искажена в отношении конкретных объектов.

Цветовая константность относится к повседневному восприятию, при котором цвета объектов остаются неизменными даже при существенных изменениях в освещении и уровне яркости. Цветовая константность обеспечивается механизмами хроматической адаптации и памятьными цветами.

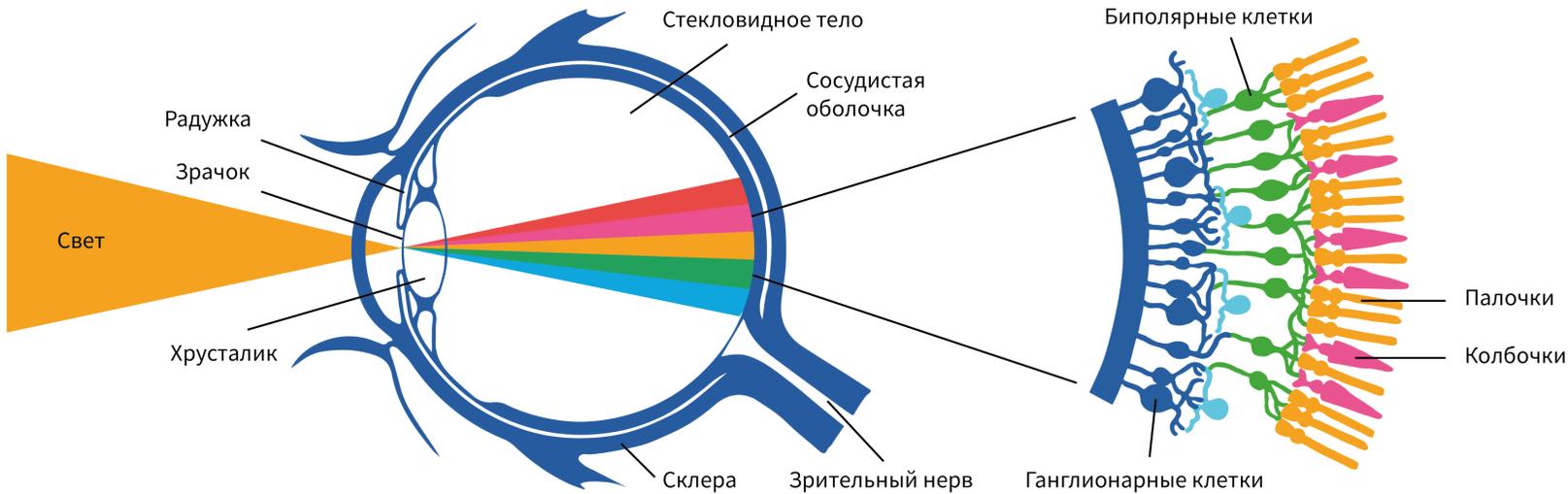
Цветовосприятие

Цветовосприятие (цветовая чувствительность, цветовое восприятие) — способность зрения воспринимать и преобразовывать световое излучение определённого спектрального состава в ощущение различных цветовых оттенков и тонов, формируя целостное субъективное ощущение («хроматичность», «цветность», колорит).

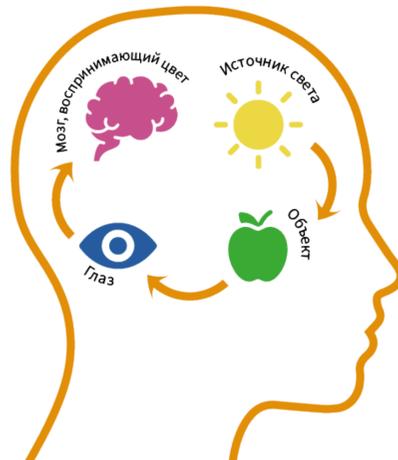
Распознавание объектов — это общая реакция на пространственные, временные и светлотнотемновые свойства объектов, но не на их хроматические свойства.

Когнитивное обесцвечивание осветителя относится к способности наблюдателя автоматически интерпретировать условия освещения и воспринимать цвета объектов после ментальной нивелировки цвета источника освещения.

Цвет характеризуется тремя качествами: 1. цветовым тоном, который является основным признаком цвета и зависит от длины световой волны; 2. насыщенностью, определяемой долей основного тона среди примесей другого цвета; 3. яркостью, или светлотой, которая проявляется степенью близости к белому цвету.



6. Этапы формирования цветовосприятия

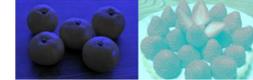


Иллюзия цветового зрения

Тоновых контрастов



Памятных цветов



Насыщения/яркости



Симулянные



Контраст по площади цветных пятен



7. Терминология моделей цветового восприятия

Цветовой тон

Цветовой тон (Hue) — это атрибут зрительного ощущения, благодаря которому область просмотра воспринимается подобно одному из однозначных цветов: красному, желтому, зеленому и синему или комбинации двух из них.

Ахроматические цвета — цвет, лишенный цветового тона.



Хроматические цвета — цвет, имеющий цветовой тон.



Субъективная яркость и светлота

Субъективная яркость (Brightness) — это атрибут зрительного ощущения, согласно которому область просмотра воспринимается как испускающая большее или меньшее количество света.



Светлота (Lightness) — это субъективная яркость области просмотра, оцениваемая относительно субъективной яркости аналогично освещенной поверхности, воспринимаемой как белая или высокопрозрачная.



Полнота цвета и насыщенность

Полнота цвета

Полнота цвета (Colorfulness) — это атрибут зрительного ощущения, согласно которому область просмотра воспринимается как более или менее хроматичная.



Насыщенность

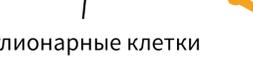
Насыщенность (Chroma) — это отношение полноты цвета области просмотра к субъективной яркости аналогично освещенной области, воспринимаемой как белая или высокопрозрачная.



Чистота цвета

Чистота цвета

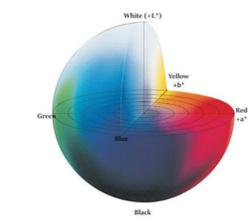
Чистота цвета (Saturation) — это полнота цвета области просмотра по отношению к ее субъективной яркости.



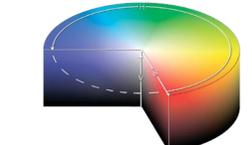
8. Виды цветовых пространств

Цветовые модели описания восприятия

Lab (L — яркость объекта; а — ось, по которой отложены градации от красного к зеленому; b — ось с градациями от желтого к синему). Lab нашел широкое применение в программном обеспечении для обработки изображений в качестве промежуточного цветового пространства, через которое происходит конвертирование данных между другими цветовыми пространствами.

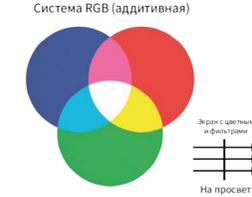


HSB (Hue — цветовой тон; Saturation — насыщенность; Brightness — яркость). Он больше похож на живопись. HSB — модель, которая в принципе является аналогом RGB, она основана на её цветах, но отличается системой координат. Любой цвет в HSB получается добавлением к основному спектру чёрной или белой.

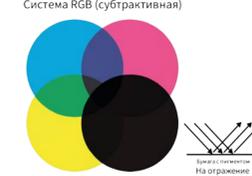


Цветовые системы воспроизведения цвета

RGB (Red (красный), Green (зелёный) и Blue (голубой)). Ближе к человеческому восприятию. Цветовая модель, служащая для вывода изображения на экраны мониторов и другие электронные устройства.

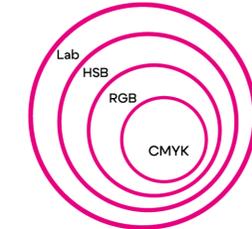


CMYK (Cyan (сине-зелёный), Magenta (пурпурный), Yellow (жёлтый) и Key («ключевой» цвет — чёрный)). CMYK называют субтрактивной моделью потому, что бумага и прочие печатные материалы являются поверхностями, отражающими свет. Удобнее считать, какое количество света отразилось от той или иной поверхности, нежели сколько поглотилось.



Цветовые пространства и их пределы

Общее правило таково, что чем мощнее пространство, то перевод из него менее мощный и происходит с потерей данных о цвете. В обратном случае такое не случается, чем мощнее пространство, тем меньше потерь на каждом шаге изменений.



Безопасный перевод: От меньшего — к большему, RGB > Lab

С потерей данных: От большего — к меньшему, RGB > CMYK

Обозначения

- История теории цвета
- Цветовые пространства
- Физическое восприятие цвета
- Физиологическое восприятие цвета

Автор исполнения: Дорошкевич Виктория гр. 3-КДД-45