

Александр Кувватов
Юлия Эйдшина

1
КНИГА
PRO
цвет

Александр Сергеевич Кувватов

Юлия Владимировна Эйдшина

PRO цвет. Том 1

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=68617577

SelfPub; 2022

Аннотация

В данной книге представлена система цвета, разработанная Александром Кувватовым и Юлией Эйдшиной для колористов-парикмахеров. Вся книга поэтапно погружает вас в мир колористики не с точки зрения теории, которая не работает на практике, как большинство учебных материалов по данной теме в нашем ремесле. Данная книга дает действительно рабочие инструменты, которые позволят вам 100% попадать в цвет, желаемый вашим клиентом. Помните, что для точной работы с цветом нужно знать точные исходные данные цвета, при работе с упрощенными данными вы будете иметь больше погрешности. При работе по цифрам на тюбиках красителей, где данные более чем условные у вас будет еще меньше шансов попасть в цвет по фотографии. И именно в этой книге вы разберетесь почему это именно так и как делать всегда идеальные цвета на любом фоне осветления.

Содержание

КАК ИЗУЧАТЬ УЧЕБНИК	4
1. Как мы видим цвет?	8
1.1. ФИЗИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА	9
1.2. СТРОЕНИЕ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА	15
1.3. ДЕФЕКТЫ ЗРЕНИЯ И ИХ КОРРЕКЦИЯ	20
1.4. ВОСПРИЯТИЕ МОЗГА	40
2. Свет и его воздействие на цвет	44
2.1. ПРИРОДА СВЕТА	45
2.2. ИСТОЧНИКИ СВЕТА	71
Конец ознакомительного фрагмента.	74

Александр Кувватов, Юлия Эйдшина PRO цвет. Том 1

В данной книге представлена система цвета, разработанная Александром Кувватовым и Юлией Эйдшиной для колористов-парикмахеров. Вся книга поэтапно погружает вас в мир колористики не с точки зрения теории, которая не работает на практике, как большинство учебных материалов по данной теме в нашем ремесле. Данная книга дает действительно рабочие инструменты, которые позволят вам 100% попадать в цвет, желаемый вашим клиентом. Помните, что для точной работы с цветом нужно знать точные исходные данные цвета, при работе с упрощенными данными вы будете иметь больше погрешности. При работе по цифрам на тубиках красителей, где данные более чем условные у вас будет еще меньше шансов попасть в цвет по фотографии. И именно в этой книге вы разберетесь почему это именно так и как делать всегда идеальные цвета на любом фоне освещения.

КАК ИЗУЧАТЬ УЧЕБНИК

При изучении учебника ни в коем случае не пропускайте слова, которые вам непонятны полностью или частично. Единственная причина, почему вы бросаете обучение или запутываетесь в нём – это пропуск слов, которые вам неясны. Замешательство или неспособность усвоить материал возникает именно тогда, когда вы встречаете слова, которые не понимаете. Слова, которые могут вас дезориентировать (сбить с толку), не всегда должны быть сложными или необычными. Очень часто это самые простые слова. Поэтому при чтении книги ни в коем случае не игнорируйте слова, значения которых вам неизвестны полностью или наполовину. Если вы запутались в каком-то материале, то наверняка в нашем глоссарии найдёте непонятое вами слово. Вернитесь к нему, посмотрите его значение в словаре и снова перечитайте материал.

Одной из важных составляющих обучения является очень тесная взаимосвязь практики и теории. Поэтому обязательно все изученные материалы отрабатывайте на практике. Помните, что формирование сложных навыков требует значительного времени (до 90 дней), поэтому не расстраивайтесь, если у вас не получается быстро начать работать без использования книги как подручного материала.

Каждую тему необходимо изучать не более 45 минут. Если вы хотите уделить изучению материалов больше времени,

то советуем делать каждый час перерывы по 5–15 минут для переключения внимания. Это позволит вашему мозгу правильно проанализировать полученный материал, используя различные типы работы памяти.

После прохождения материала возьмите тетрадь и тезисно запишите основные темы материала. Составьте вопросы, которые у вас возникли в результате изучения материала.

Через 1 неделю снова просмотрите материал. Откройте сформированные ранее вопросы и попробуйте теперь ответить на них. Если вы не сможете ответить на них, то рекомендуем повторить попытку через 3 месяца. Спустя три месяца обязательно снова просмотрите изученный материал. Это позволит улучшить его запоминание. Также настоятельно рекомендуем повторить изученное через полгода.

Если по истечению времени вы всё же полностью не поймёте подготовленные вопросы и затруднитесь ответить на них, то обратитесь к нам за помощью через раздел сайта akciomasystem.ru – «ЗАДАТЬ ВОПРОС».

В данном учебнике есть основные профессиональные знания, и есть другие сведения, имеющие гораздо меньшее значение. Выделяйте для работы в первую очередь ключевые понятия и со временем подключайте второстепенные.

В нашем учебнике вы не найдёте чьих-то домыслов, мнений или старых неработающих фиксированных идей и заблуждений. Весь материал учебника – это работающие, проверенные технологии, успешно используемые каждый день огромным количеством мастеров во всём мире. Вся информация была собрана благодаря помощи международной команды мастеров, сотрудничающих с академией «СИСТЕМА АКСИОМ» и формирующих научный подход к нашему ремеслу.

1. Как мы видим цвет?

Человек видит цвет при помощи органов зрения, однако нужно отметить, что результат органов зрения сильно может искажен при конвертации информации мозгом человека. Эта глава даст вам понимание механики работы зрительной системы и конвертации цветовых образов мозгом.

1.1. ФИЗИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА

Глаз – это главное условие для взаимодействия с цветом, которое происходит у человека. Не имея зрения, человек не сможет увидеть цвета. Однако нужно отметить, что глаз – это всего лишь часть глобального процесса восприятия цвета. Его основной задачей является приём светового потока и передача данной информации в мозг для дальнейшей конвертации полученной информации в те цветовые образы, которые мы видим.

Но что такое глаз? Глазное яблоко представляет собой шаровидное тело, почти полностью покрытое непрозрачной твёрдой оболочкой – склерой. Во фронтальной части глаза оболочка переходит в выпуклую и прозрачную роговицу. Склера и роговица обуславливают форму глаза, защищают его и служат местом крепления глазодвигательных мышц. Диаметр глазного яблока около 22–24 мм, его масса примерно составляет 7–8 г.

Радужк

Зрачок

Передняя
камера глаза

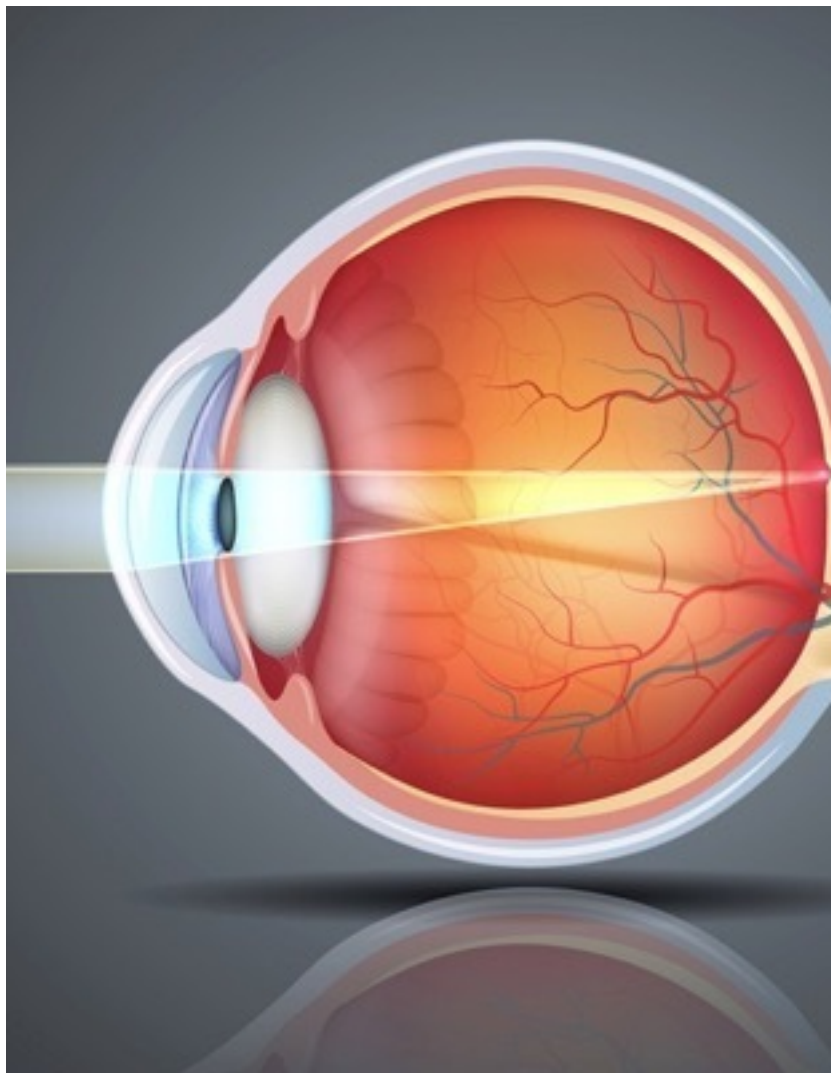
Итак, глаз можно сравнить с фотоаппаратом. Если говорить об отверстии, через которое проходит свет в «фотоаппарат» ограниченным световым потоком, — это тонкая сосудистая пластинка (радужная оболочка), называемая диафрагмой. И когда диафрагма открывается, у нас увеличивается чувствительность к свету, а когда закрывается — снижается. Через зрачок — отверстие в радужной оболочке — свет проникает в глаз. В зависимости от величины падающего светового потока диаметр зрачка изменяется от 1 до 8 мм. Сужение у нас происходит при сильном потоке света, когда нужно снизить агрессию светового потока, а вот в более тёмное время диаметр увеличивается и даёт возможность попасть в глаз большему количеству света.

Помимо сосудов радужная оболочка содержит множество пигментных клеток. В зависимости от их содержания и глубины залегания она имеет различный цвет. Когда в радужной оболочке нет никакого цветного вещества, то она кажется красной от крови, заключённой в пронизывающих её кровеносных сосудах. В этом случае глаза плохо защищены от света и иногда страдают светобоязнью (альбинизмом), но в темноте превосходят по остроте зрения глаза с тёмной окраской.

Хрусталик представляет собой двояковыпуклую эластичную линзу, которая крепится на мышцах ресничного тела.

Ресничное же тело обеспечивает изменение формы хрусталика, который разделяет внутреннюю поверхность глаза на две камеры: переднюю, заполненную водянистой влагой, и заднюю, заполненную стекловидным телом.

Внутренняя поверхность задней камеры покрыта сетчаткой, представляющей собой светочувствительный слой. Получаемое светочувствительными элементами сетчатки раздражение передаётся волокнам зрительного нерва и по ним достигает зрительных центров мозга.



Между сетчаткой и склерой находится тонкая сосудистая оболочка, состоящая из сети кровеносных сосудов, питающих глаз. Место входа зрительного нерва представляет собой слепое пятно. Немного выше расположено жёлтое пятно – участок наиболее ясного видения. Линия, проходящая через центр жёлтого пятна и центр хрусталика, называется зрительной осью. Она отклонена от оптической оси глаза на угол около 5° .

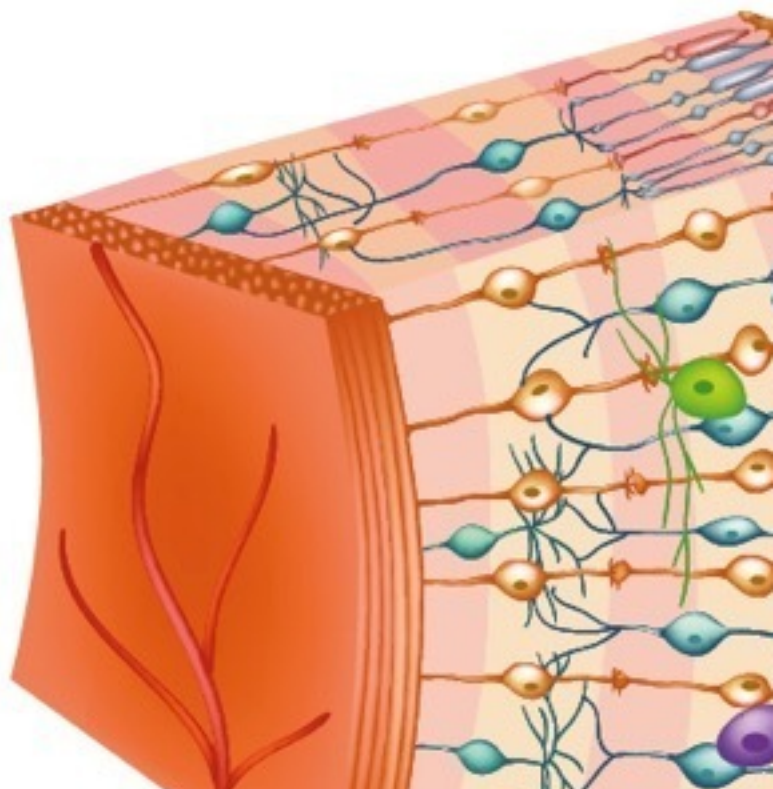
1.2. СТРОЕНИЕ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА

Сетчатка глаза – это сложное переплетение нервных клеток и волокон, соединяющих нервные клетки между собой и связывающих глаз с корой головного мозга. Сетчатка глаза состоит из колбочек и палочек. Различаются они по своим функциям:

- палочки (высота 30 мкм, толщина 2 мкм) обладают большой чувствительностью, но не различают цветов и являются аппаратом сумеречного зрения, то есть зрения при слабом освещении;
- колбочки (высота 10 мкм, толщина 6–7 мкм) чувствительны к цветам, но зато менее чувствительны к свету, и поэтому являются аппаратом дневного зрения.

Всего в глазу располагается около 130 миллионов палочек и 7 миллионов колбочек.

Сосудист оболочк



Колбочки воспринимают только три цвета:

- красный;
- синий;
- зелёный.

Все остальные цвета видит наш мозг. То есть свет раздражает рецепторы колбочек, они передают информацию в мозг, и он конвертирует эту информацию в цвет. Давайте рассмотрим на примере: когда вы видите красный цвет, то у вас идёт раздражение только колбочек, отвечающих за восприятие красного цвета. Однако стоит в глаз попасть световому потоку, который раздражает одновременно зелёные и красные колбочки, как ваш мозг начинает видеть жёлтый цвет. Данный тип смешения цветов называется аддитивным (слагательным) и сокращённо обозначается RGB. Мы с вами позже обязательно более подробно остановимся на этом типе смешения цветов, поскольку он вас окружает ежедневно, как только вы открываете глаза. Сейчас нужно понять, что мозг интерпретирует все цвета, которые мы видим, благодаря различной силе раздражения рецепторов, и в итоге создаёт всё то многообразие, которое нам дарит мир вокруг.

На сетчатке имеется особое место, лежащее не на оптической оси, а немного в стороне от неё – ближе к височной части головы. Оно называется жёлтым пятном из-за своего цвета. Эта часть сетчатки имеет в середине небольшое цен-

тральное углубление – центральную ямку.

Распределение рецепторов на сетчатке неравномерно – в области жёлтого пятна преобладают колбочки, а палочек очень мало; к периферии сетчатки наоборот: число колбочек быстро уменьшается и остаются одни только палочки. Диаметр жёлтого пятна составляет около 1 мм, а соответствующее ему поле зрения – $6-8^\circ$. Диаметр же центральной ямки равен примерно 0.4 мм, а поле зрения составляет приблизительно 1° . В жёлтом пятне к большинству колбочек подходят отдельные волокна зрительного нерва.

Всякое отклонение изображения в сторону от ямки влечёт за собою уменьшение чёткости изображения, а когда изображение сходит с жёлтого пятна, то различие мелких деталей предмета совершенно прекращается.

Периферическая часть сетчатки служит в основном для ориентирования в пространстве. Кроме родопсина и йодопсина, дно глаза обладает ещё одним пигментом – чёрного цвета, роль которого состоит в предохранении светочувствительного аппарата от чересчур сильных световых раздражений. При отсутствии светового раздражения зёрна этого пигмента находятся на задней поверхности сетчатки. Но при воздействии света начинается перемещение зёрен навстречу падающему свету. Они проникают в слои сетчатки и, погло-

щая значительную часть световой энергии, заслоняют собой палочки и колбочки от светового раздражения.

На месте ствола зрительного нерва располагается слепое пятно. В области слепого пятна нет ни колбочек, ни палочек, и этот участок сетчатки не чувствителен к свету. Диаметр слепого пятна составляет 1,88 мм, что соответствует полю зрения 6° . Это значит, что человек с расстояния 1 метра может не увидеть предмета диаметром 10 сантиметров, если его изображение проектируется на слепое пятно.

1.3. ДЕФЕКТЫ ЗРЕНИЯ И ИХ КОРРЕКЦИЯ

К сожалению, не все люди видят одинаково, и это основано не только на цветовом воспитании, но и на физическом состоянии глаз. Так, мы все знаем, что существуют люди, которые плохо видят близлежащие предметы, а есть люди, которые практически не видят того, что творится дальше пяти метров от них. Сколько раз вы сталкивались с тем, что у вас и у клиента цветоощущение немного различное, а иногда и диаметрально противоположное? Неоднократно. И во многом это мешало работе. Но наша задача – угождать клиенту, поэтому на время работы с ним приходится жертвовать своим мнением и в какой-то степени принимать цветоощущения клиента за приоритетные. Для этого лучше всего использовать палитру красителя и «на берегу» выяснить, что для клиента является блондом, а что чёрным. Что он считает рыжим, а что золотистым или пепельным. Все эти уточнения только помогут при выборе оптимального и правильного оттенка.

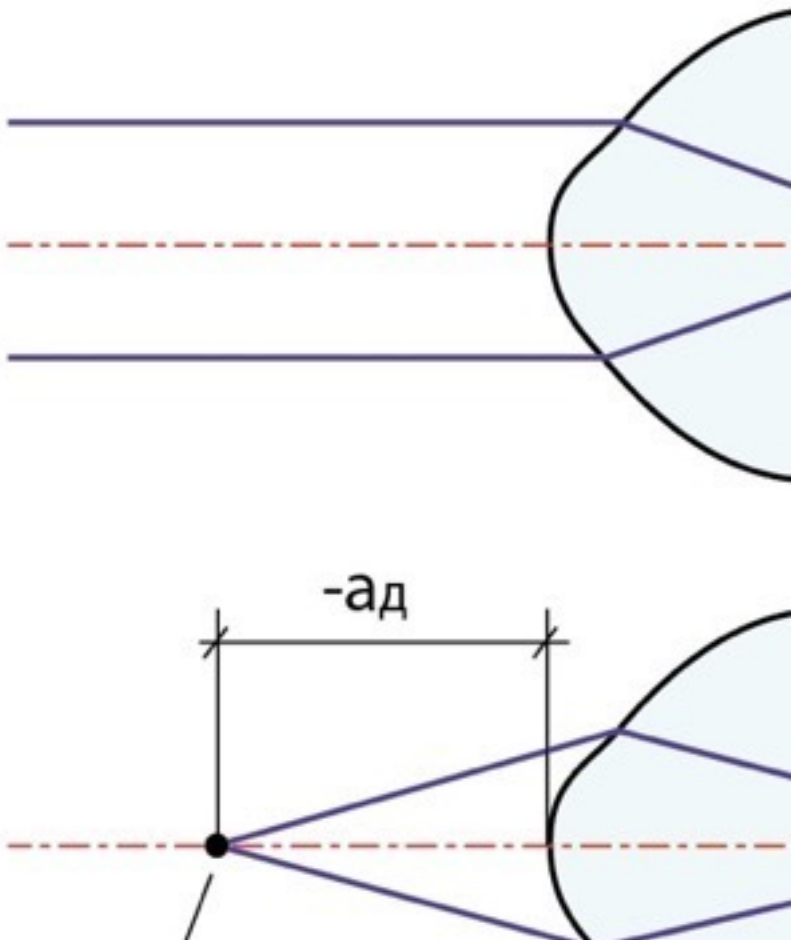


Hop

Но чем же обусловлены эти различные восприятия цвета? С какой-то стороны они имеют воспитательную среду, с другой – физиологическую. Воспитательную среду можно всегда изменить и подправить. Физиологическую же практически невозможно изменить и приходится играть по правилам клиента. Условно выделяют пять основных дефектов зрения:

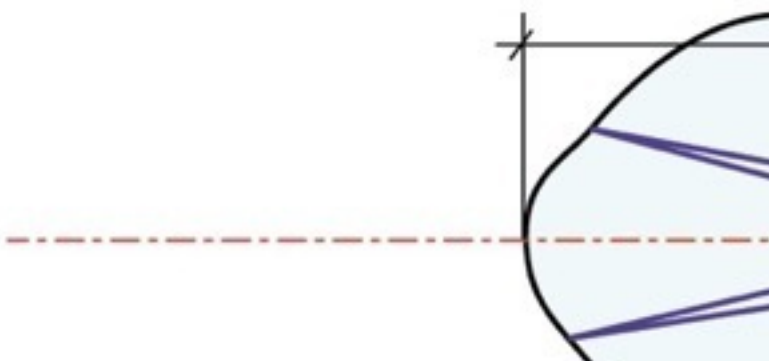
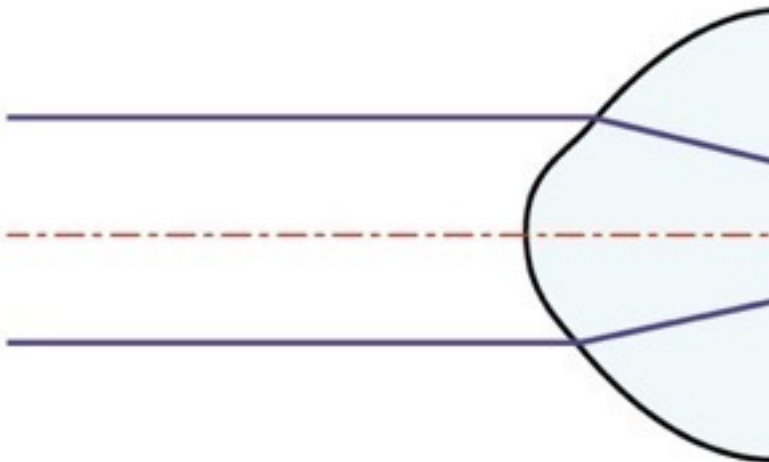
- миопия (близорукость), при которой лучи от бесконечно удалённого точечного источника фокусируются перед сетчаткой;
- гиперметропия (дальнозоркость), при которой истинный фокус лучей от бесконечно удалённого предмета лежит за сетчаткой;
- астигматизм, при котором преломляющая способность глаза различна в разных плоскостях, проходящих через его оптическую ось;
- дальтонизм (цветовая слепота), при котором человеческий глаз не различает определённые группы цветов или вообще не видит их, кроме ахроматической шкалы;
- цветовая агнозия, при которой человеческий глаз правильно воспринимает все цвета, но мозг по разным причинам не может правильно различить оттенки этих цветов.

1.3.1. БЛИЗОРУКОСТЬ



Близорукость может возникать по двум причинам. Первая – удлинённое глазное яблоко при нормальной преломляющей силе глаза. Вторая – слишком большая сила оптической системы глаза (более 60 диоптрий) при нормальной длине глаза (24 мм). И в одном, и в другом случаях изображение от предмета не может сфокусироваться на сетчатку, а находится внутри глаза. На сетчатку попадает только фокус от близкорасположенных к глазу предметов, то есть дальняя точка глаза приближается от бесконечности на конечное расстояние. Чтобы скорректировать близорукость, нужно при помощи очков построить изображение бесконечно удалённой точки в том месте, которое глаз может видеть без всякого напряжения, то есть в дальней точке. Для исправления близорукости используются «отрицательные» очки, которые строят изображение бесконечно удалённой точки перед глазом. Близорукость может быть врождённой, однако чаще всего она появляется в детском и подростковом возрасте, причём по мере роста глазного яблока в длину близорукость увеличивается. Истинной близорукости, как правило, предшествует так называемая ложная близорукость – следствие спазма аккомодации. В этом случае при применении средств, расширяющих зрачок и снимающих напряжение ресничной мышцы, зрение восстанавливается до нормы.

1.3.2. ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ



Дальнозоркость обуславливается слабой силой оптической системы глаза для определённой длины глазного яблока (либо «короткий» глаз при нормальной оптической силе, либо малая оптическая сила при нормальной длине). Поскольку дальнозоркий глаз обладает относительно слабой преломляющей способностью, чтобы сфокусировать изображение на сетчатке, увеличивается напряжение мышц, изменяющих кривизну хрусталика, то есть глазу приходится аккомодироваться. Но даже и этого бывает недостаточно, чтобы рассмотреть предметы вдали. При рассматривании близко расположенных предметов, напряжение ещё больше возрастает: чем ближе предметы к глазу, тем всё дальше за сетчатку уходит их изображение. Скорректировать дальнозоркость можно при помощи «положительных» очков, которые строят изображение бесконечно удалённой точки за глазом. У новорождённых глаз немного сдавлен в горизонтальном направлении, поэтому у младенцев обычно небольшая дальнозоркость, которая проходит по мере роста глазного яблока. При небольшой дальнозоркости зрение вдаль и вблизи хорошее, но могут быть жалобы на быструю утомляемость, головную боль при работе. При средней степени дальнозоркости зрение вдаль остаётся хорошим, а вблизи – ослаблено. При высокой дальнозоркости плохим становится зрение и вдаль, и вблизи, так как исчерпаны все возможности глаза фокусировать на сетчатке изображение даже далеко расположенных предметов.

1.3.3. АСТИГМАТИЗМ



Причина астигматизма лежит либо в неправильной, не сферичной форме роговицы (в разных сечениях глаза, проходящих через ось, радиусы кривизны неодинаковы), либо в нецентричном по отношению к оптической оси глаза положении хрусталика. Обе причины приводят к тому, что для

различных сечений глаза фокусные расстояния оказываются неодинаковыми.

При астигматизме в одном глазу сочетаются эффекты близорукости, дальнозоркости и нормального зрения. Может, например, случиться, что для вертикального сечения фокусное расстояние равно нормальному, а для горизонтального – больше нормального. Тогда глаз окажется в горизонтальном сечении близоруким и не сможет видеть ясно горизонтальных линий на бесконечности, а вертикальные будет чётко различать. На близком расстоянии, благодаря аккомодации, глаз прекрасно различит вертикальные линии, а горизонтальные будут расплывчатыми. Астигматизм чаще всего является врождённым, но может развиваться из-за операции или глазной травмы.

Кроме дефектов зрительного восприятия, астигматизм обычно сопровождается быстрой утомляемостью глаз, понижением зрения и головными болями. Исправление астигматизма возможно при помощи цилиндрических (собирательных или рассеивающих) линз. Астигматизм обычно сочетается с другими дефектами зрения – близорукостью или дальнозоркостью, поэтому астигматические очки наиболее часто содержат и сферические, и цилиндрические элементы.

1.3.4. АНОМАЛИИ ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ

Аномалии цветового зрения – это нарушение цветового восприятия человеческим глазом. Цветовые аномалии зрения бывают ярко выраженными, а могут быть практически незаметными и проявляться только в родственных пастельных оттенках или очень тёмных цветах. Существует два основных вида аномалии цветового зрения:

- дихромазия – аномалия, при которой в сетчатке глаза отсутствует один из трёх основных пигментов, то есть красный (протанопия), зелёный (дейтеранопия) или синий (тританопия);
- трихромазия (ахромазия) – аномалия, при которой глаз содержит все три вида пигментов, но один из них имеет пониженную чувствительность.

Резонным будет вопрос: а бывают ли случаи, когда человек плохо видит все три цвета? Люди с дефектом синего пигмента в колбочках встречаются крайне редко, так же, как и люди, у которых полностью отсутствует цветное зрение. Полная цветовая слепота проявляется как семейное отклонение с рецессивным типом наследования и встречается у одного человека из миллиона. Но в некоторых странах мира частота появления наследственных заболеваний бывает выше.

Например, на небольшом острове Пингелап, население которого длительное время вело замкнутый образ жизни, среди 1600 жителей было зарегистрировано 23 больных с полной цветовой слепотой – что было результатом случайного размножения мутантного гена и частых родственных браков. Отклонения в цветовосприятии у человека не позволяют утверждать, что человек нездоров. Можно лишь с уверенностью сказать, что этот человек имеет своё собственное цветовосприятие окружающего его мира, отличное от цветовосприятия других людей. Вспомним хотя бы историю. Ведь практически все гениальные люди воспринимали мироздание, природу и явления, не так, как все. Именно им человечество обязано новым открытиям и изобретениям.

Цветослепые на один цвет и люди с пониженным цветовым зрением воспринимают краски вокруг иначе, чем обычные люди, но часто не замечают своего отличия от других. Не замечают его иногда и окружающие. Происходит это потому, что люди с аномалиями цветового зрения с детства учатся называть цвета обыденных предметов общепринятыми обозначениями. Они слышат и запоминают, что трава – зелёная, небо – синее, кровь – красная. Кроме того, они сохраняют способность различать цвета по степени светлотности.

Абсолютный

Дейтеранопия

Протанопия

Тританопия

Протанопия (от греч. протос – первый, так как красный условно считается первым цветом) – нарушенная способность видеть красный. Такая генетическая мутация встречается чаще других. Люди с протанопией, глядя на красные предметы, видят их коричневыми, тёмно-серыми, чёрными, реже тёмно-зелёными. Зелёный же они воспринимают как светло-серый, жёлтый или светло-коричневый.

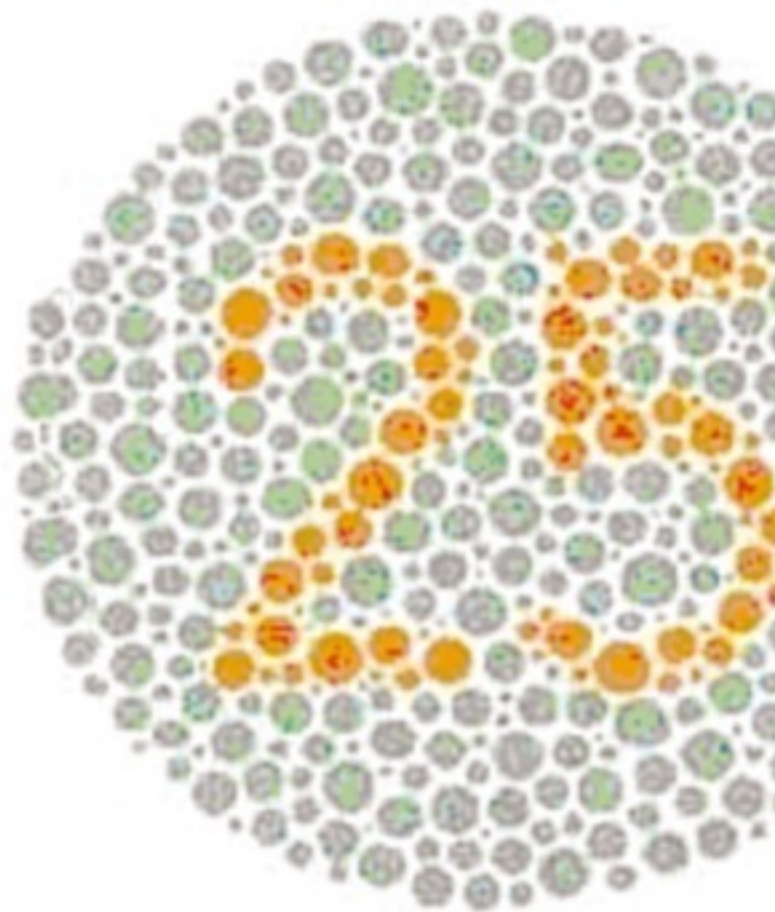
Дейтеранопия (от греч. дейтерос – второй) – патология в зелёной области спектра. Вместо зелёного человек с дейтеранопией видит светло-оранжевый или розовый, а красный воспринимает как коричневый.

Тританопия (от греч. тритос – третий) – позволяет видеть красный и зелёный со всеми их оттенками, которые замещают синюю часть спектра. Неспособность воспринимать синий и фиолетовый не единственный дефект при тританопии – патология затрагивает функционирование палочек и приводит к отсутствию сумеречного зрения.

Иногда природа компенсирует невозможность видеть один цвет более тонким восприятием другого. Например, люди с протанопией различают больше оттенков зелёного, чем это возможно для полноценного трихроматического зрения. По статистике самым распространённым дефектом является дефект красного пигмента в колбочках. Проблемы

с красно-зелёным пигментом имеют только 8% белых мужчин и 0,5% белых женщин, три четверти из них – аномальные трихроматы.

Наличие и степень выраженности аномалии цветового зрения определяются при помощи специальных полихроматических таблиц Рабкина. Каждая таблица состоит из множества цветных кружков и точек, одинаковых по яркости, но несколько различных по цвету. Человеку с аномалией цветового зрения многие из этих таблиц будут казаться однородными, а человек с нормальным цветоощущением разглядит цифру или геометрическую фигуру, составленные из кружков одного цвета.



Таблицы Рабкина

Расшифровка теста:

Правильная цве

Верхний рисунок

Нижний рисунок

Неправильная цв

1.3.5. ЗРИТЕЛЬНЫЕ АГНОЗИИ



Зрительные агнозии – расстройства зрительного гнозиса, возникающие при поражении корковых структур задних отделов больших полушарий и протекающие при относительной сохранности элементарных зрительных функций (остро-

ты зрения, полей зрения, цветоощущения).

Выделяют шесть основных форм нарушений зрительного гнозиса, а именно:

- предметная агнозия, когда больной, правильно оценивая отдельные элементы изображения, не может понять смысл изображения объекта;
- лицевая агнозия, когда больной не различает человеческие лица;
- оптико-пространственная агнозия, при которой больной плохо ориентируется в пространственных признаках изображения;
- буквенная агнозия, когда больной, правильно копируя буквы, не может их читать;
- цветовая агнозия, когда больной различает цвета, но не может сказать, какие предметы окрашены в данный цвет;
- симультанная агнозия, когда больной может воспринимать только отдельные фрагменты изображения, вследствие резкого сужения возможности видеть целое.

Форма нарушения зрительного гнозиса связана как со стороной поражения мозга, так и с локализацией поражения внутри «широкой зрительной сферы» конвекситальной коры затылочных и теменных отделов мозга. Цветовая агнозия также представляет собой самостоятельный тип зрительных гностических расстройств. Различают собственно цве-

товую агнозию и нарушение распознавания цветов как таковых (цветовая слепота или дефекты цветоощущений). Цветовая слепота и нарушение цветоощущения могут иметь как периферическое, так и центральное происхождение, то есть быть связанными с поражением как сетчатки, так и подкорковых и корковых звеньев зрительной системы. Известны нарушения цветоразличения, связанные с поражением НКТ и затылочной коры (17-го поля), что указывает на существование в зрительной системе специального канала (или каналов), предназначенного для проведения информации о цвете объекта.

Цветовая агнозия, в отличие от нарушений цветоразличения, является нарушением высших зрительных функций. В исследованиях описаны нарушения цветового гнозиса, которые наблюдаются на фоне сохранного цветоощущения. Такие больные правильно различают отдельные цвета и правильно их называют. Однако им трудно, например, соотнести цвет с определённым предметом и наоборот; они не могут вспомнить, каков цвет апельсина, моркови, ёлки и т. д. Больные не могут назвать предметы определённого конкретного цвета. У них отсутствует обобщённое представление о цвете, и поэтому они не в состоянии выполнить процедуру классификации цветов, что связано не с трудностями различения цветов, а с трудностями их категоризации.

Известно, что человек воспринимает огромное количество оттенков цветов, но названий цветов (категорий) сравнительно мало. Поэтому в обычной жизни здоровый человек постоянно решает задачу на категоризацию цвета. Именно эта категоризация цветовых ощущений затруднена у больных с цветовой агнозией.

1.4. ВОСПРИЯТИЕ МОЗГА

Как вы уже знаете, после того, как принятая зрительная информация поступает в мозг, он начинает её сортировку, обработку и анализ, а также формирует цельное изображение из отдельных данных. Конечно же, о работе человеческого мозга ещё многое неизвестно, однако даже того, что научный мир может предоставить сегодня, вполне достаточно, чтобы поразиться.

Левое полушарие

Получает информацию с
сетчатки (от правых частей



Два глаза формируют две «картинки» мира, который окружает человека: по одной на каждую сетчатку. Обе «картинки» передаются в мозг, и в действительности человек видит два изображения одновременно.

Точка сетчатки одного глаза точно соответствует точке сетчатки другого, а это говорит о том, чтоб оба изображения, попадая в мозг, могут накладываться друг на друга и сочетаться вместе для получения единого изображения. Информация, полученная фоторецепторами каждого глаза, сходится в зрительной коре головного мозга, где и появляется единое изображение.

Так как у двух глаз может быть разная проекция, могут наблюдаться и некоторые несоответствия, однако мозг сопоставляет и соединяет изображения таким образом, что человек никаких несоответствий не ощущает. Мало того – эти несоответствия могут быть использованы с целью получения чувства пространственной глубины.

Как известно, из-за преломления света зрительные образы, поступающие в мозг, изначально являются очень маленькими и перевёрнутыми, однако «на выходе» мы получаем то изображение, которое привыкли видеть.

Помимо этого в сетчатке изображение делится мозгом по вертикали надвое – через линию, которая проходит через ямку сетчатки. Левые части изображений, полученные глазами синхронно, перенаправляются в правое полушарие, а правые части – в левое. Так, каждое из полушарий смотрящего человека получает данные только от одной части того, что он видит. И снова – «на выходе» мы получаем цельное изображение без каких бы то ни было следов соединения.

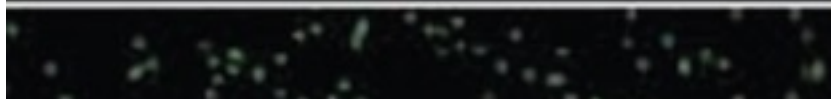
Разделение изображений и крайне сложные оптические пути способствуют тому, что мозг видит отдельно левым и правым полушарием, используя соответствующий зрительный орган. Это позволяет ускорить обработку потока входящей информации, а также обеспечивает зрение одним глазом, если вдруг человек по какой-либо причине перестаёт видеть другим.

Можно заключить, что мозг в процессе обработки зрительной информации убирает «слепые» пятна, искажения из-за микродвижений глаз, морганий, угла зрения и т. п., предлагая нам адекватное целостное изображение наблюдаемого.

2. Свет и его воздействие на цвет

2.1. ПРИРОДА СВЕТА

Не было бы света – не было бы и цвета. Чтобы понять цвет, необходимо понять его природу и начало. Исторически сложилось так, что параллельно существовали два взгляда на природу света, и поэтому параллельно развивались две теории. Корпускулярная теория утверждает: свет представляет собой поток частиц (фотоны). С точки зрения волновой теории: свет – электромагнитная волна.



Начало корпускулярной теории света было положено Пифагором, который предположил, что мы видим окружающие нас предметы потому, что они испускают мельчайшие частицы. Развил эту теорию И. Ньютон в своих трудах «Лекции по оптике», «Оптика или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света». Например, прямолинейное распространение света И. Ньютон объяснил законом инерции. Если на частицу (корпускулу) во время движения не действуют силы или действие сил скомпенсировано, то она сохраняет свою скорость. Причина разнообразия цветов, с точки зрения И. Ньютона, в неодинаковой величине световых корпускул, а именно в том, что наиболее крупные корпускулы вызывают ощущение красного света, а наименьшие – фиолетового. Отражение света объясняется упругим ударом световых частиц об упругую поверхность. Преломление света происходит оттого, что при переходе из менее преломляющей среды в более преломляющую частицам света сообщается ускорение из-за притяжения их второй средой. При этом скорость света в веществе должна быть больше скорости света в вакууме.

Сторонниками волновой теории света были Х. Гюйгенс, Р. Декарт, Ф. Гримальди. Эту теорию развивали в своих трудах Т. Юнг, О. Френель и др. Волновая теория света смогла строго доказать законы отражения и преломления света,

обосновала такие явления, как интерференция, дифракция, поляризация света. С точки зрения волновой теории скорость света в веществе должна была быть меньше скорости света в вакууме. Именно этот факт вступал в противоречие с корпускулярной теорией.

Опыты Фуко по определению скорости света в воде (1850 г.) подтвердили предположения сторонников волновой теории. Благодаря этому волновая теория получила признание.



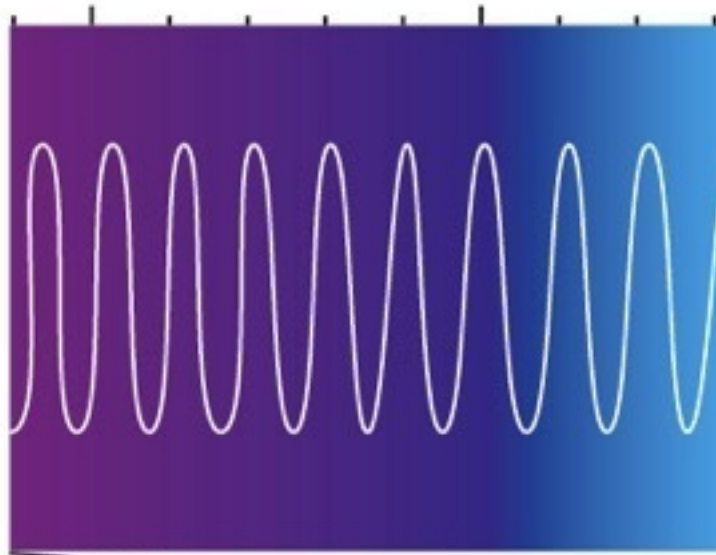
Диаграмма Фенмана

Однако в начале XX века было доказано, что свет – поток частиц – фотонов. Но этот факт уже не вступает в противоречие с волновой теорией света. Оба взгляда на природу света дополняют друг друга. Дуализм света подтверждается формулой Планка $\epsilon = h\nu$. Эта формула связывает энергию фотона, которая является квантовой характеристикой, и частоту колебаний, являющуюся волновой характеристикой.

длина волны (нм)

400

450



длина волны (м)

10^{-12}

10^{-11}

10^{-10}

10^{-9}

гамма

рентген

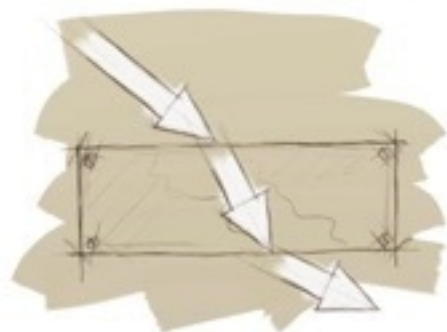


В зависимости от длины волн, световой спектр луча делится на видимую и невидимую части, как было показано ранее на схеме. Видимую часть спектра составляет тот самый белый свет, которому человек обязан цветами и формами. Сам по себе белый световой луч невидим для человеческого глаза. Видимым он становится только при столкновении с внешним предметом. И в данном случае с лучом света происходит одно из четырёх действий: отражение, преломление, отклонение или поглощение.

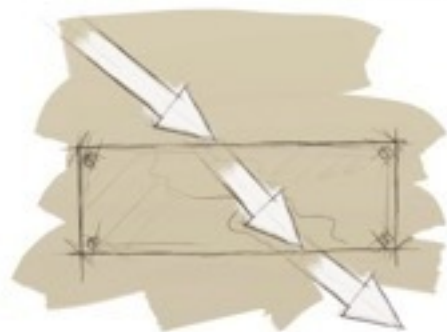
Цвета	Диапазон волн
Фиолетовый	380-
Синий	440-
Голубой	485-
Зеленый	500-
Желтый	565-

Сам по себе свет не так однороден, как его видит человек. Это определение вывел великий учёный И. Ньютон, преломив световой луч через призму. Он доказал, что свет содержит всю спектральную палитру цветов, кроме пурпурных оттенков. При этом порядок расположения цветов будет следующим: тёмно-красный, красный, красно-оранжевый, оранжевый, оранжево-жёлтый, жёлтый, жёлто-зелёный, зелёный, сине-зелёный, голубой, синий, сине-фиолетовый, фиолетовый. Это явление имеет актуальное название – дисперсия света.

Преломление

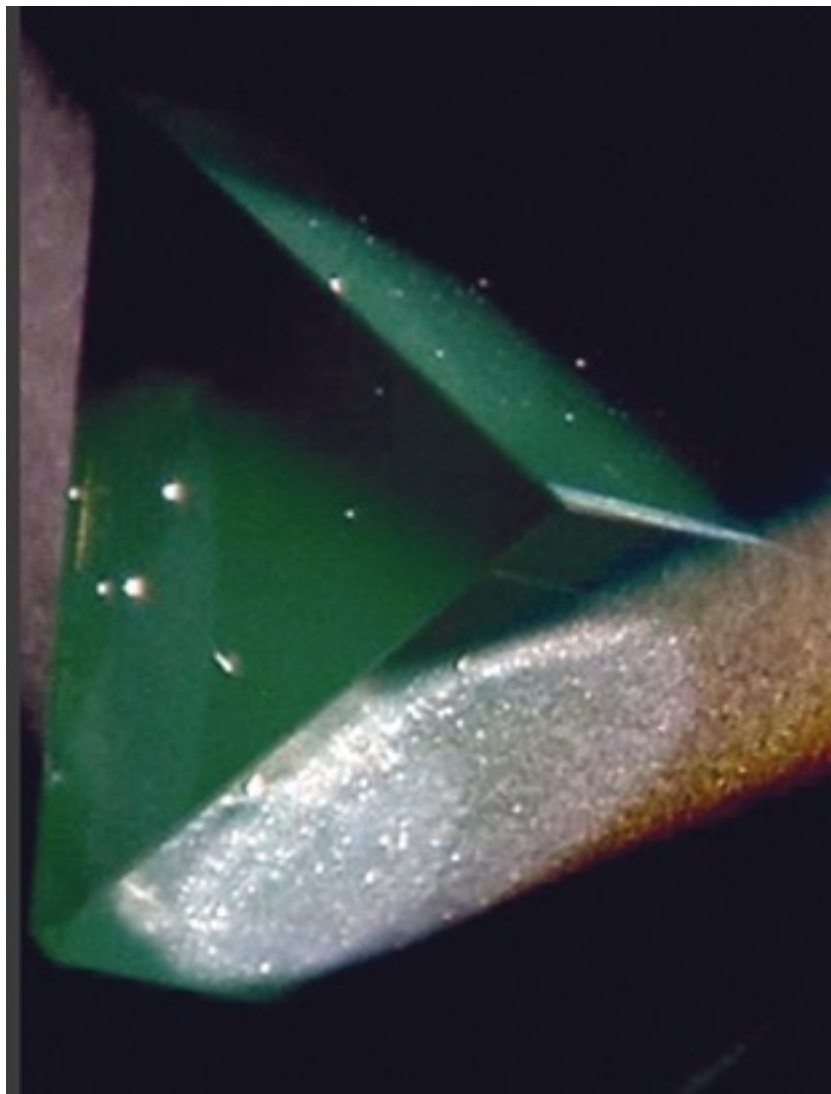


Отклонение



Строение

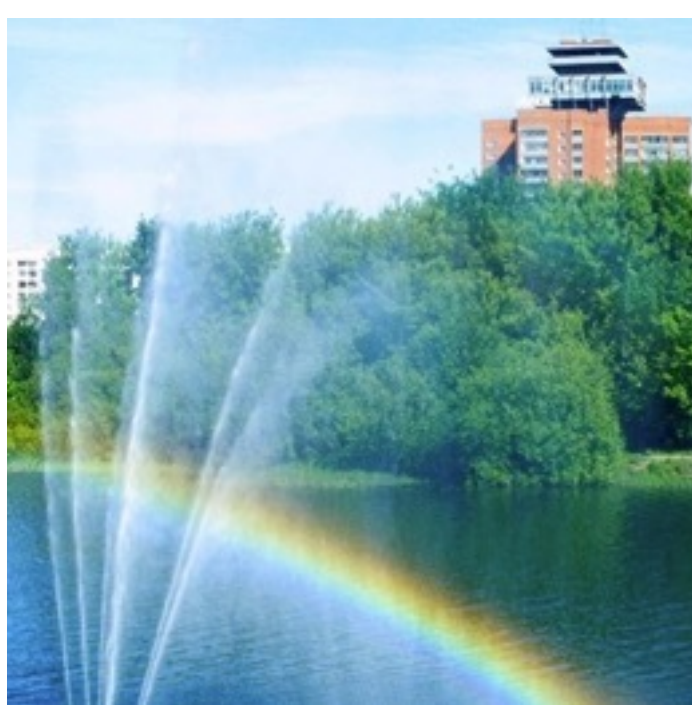
Мест
реаль



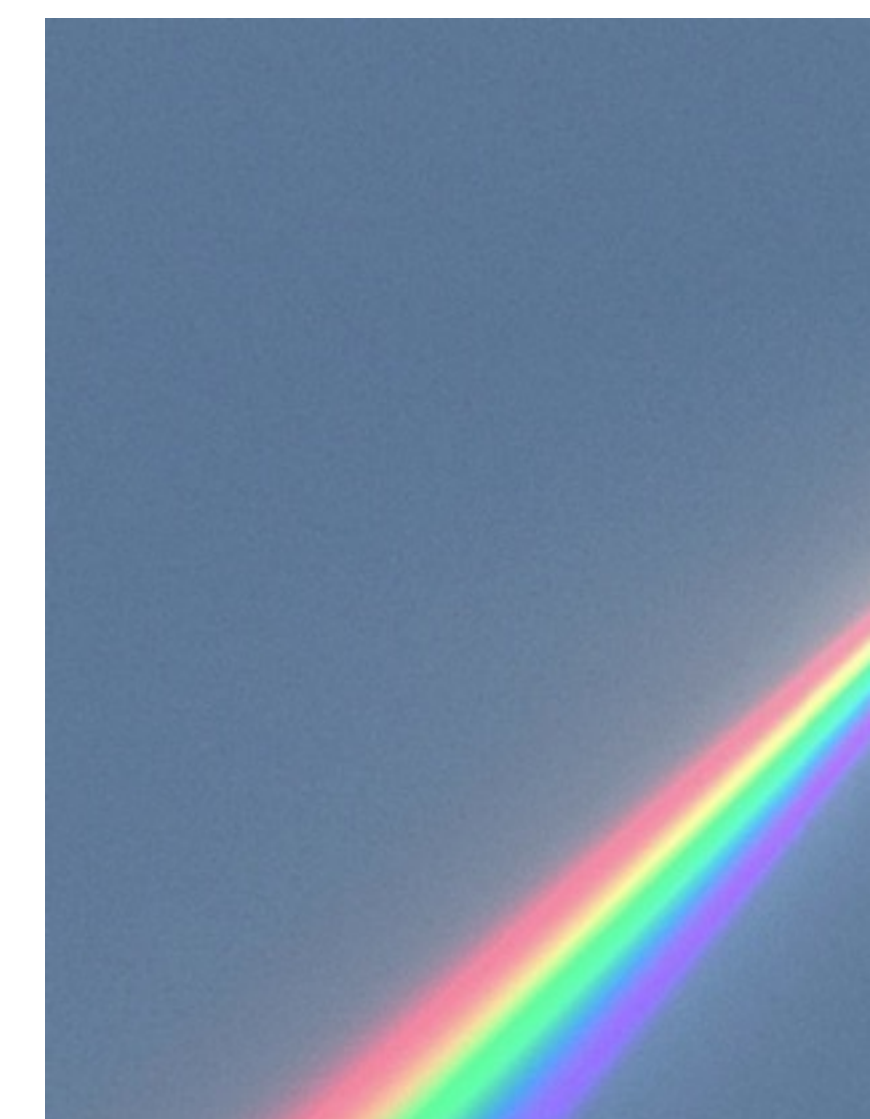
Дисперсия происходит в различных проявлениях в нашей жизни. Чаще всего мы её можем наблюдать, когда:

- видим красный закат – один из результатов разложения света в атмосфере Земли, причиной которого является зависимость показателя преломления газов, составляющих земную атмосферу, от длины волны света;
- любимся радугой, чьи цвета обусловлены дисперсией.





Благодаря дисперсии света можно наблюдать цветную игру света на гранях бриллианта и других прозрачных гранёных предметах или материалах. В той или иной степени радужные эффекты обнаруживаются достаточно часто при прохождении света через почти любые прозрачные предметы.



2.1.1. ПОГЛОЩЕНИЕ И ОТРАЖЕНИЕ

Почему мы не видим весь спектр цветов, который должен отражаться от поверхности предмета? Ответ кроется в таких свойствах света, как поглощение и отражение. Световой луч, сталкиваясь с предметом, как нам уже известно, может поглотиться или отразиться от него. Насколько будет поглощён поверхностью или отражён от неё свет, будет зависеть от её цвета и фактуры. Полное поглощение цветового луча происходит только в случае попадания его на чёрный предмет. Тогда весь цветовой спектр светового луча поглощается поверхностью предмета, и наш глаз видит только чёрное пятно.



При попадании луча на белую поверхность предмета происходит кардинально противоположное действие. Весь цветовой спектр луча отражается от поверхности, и мы видим

белый цвет луча. Совмещение отражения и поглощения происходит при попадании светового луча на серый или на хроматический предмет. В этом случае часть цветового спектра луча поглощается предметом, а часть отражается. Вследствие чего наш глаз видит тот или иной оттенок.

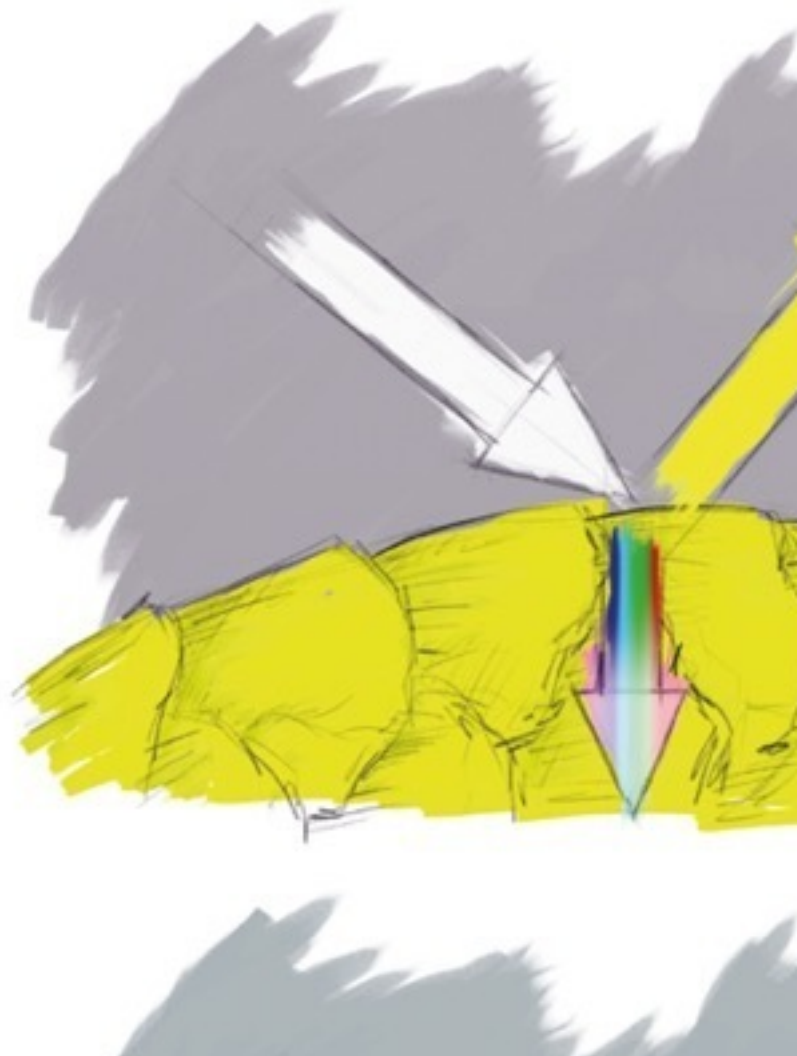


Для примера рассмотрим взаимодействие луча с жёлтым и фиолетово-красным предметами. Как показано на схеме, цветовой спектр равномерно попадает на поверхность пред-

мета. Но в отличие от белого или чёрного, здесь не происходит равномерного отражения или поглощения. Часть цветового спектра поглощается поверхностью предмета, а отражается только жёлтый – в первом случае, и красный с фиолетовым – во втором. В результате этой метаморфозы наш глаз видит жёлтую и фиолетово-красную поверхности. Исходя из этого примера, можно сказать, что свет, попадающий на цветную поверхность, разбивается на составляющие. Часть цветового спектра поглощается, а часть, которую человеческий глаз будет воспринимать как цвет предмета, отражается. При взаимодействии луча с тёмными и светлыми поверхностями к хроматической особенности отражения и поглощения добавляется особенность белого и чёрного. То есть чем темнее цвет предмета, тем больше лучей поглощается и меньше отражается.

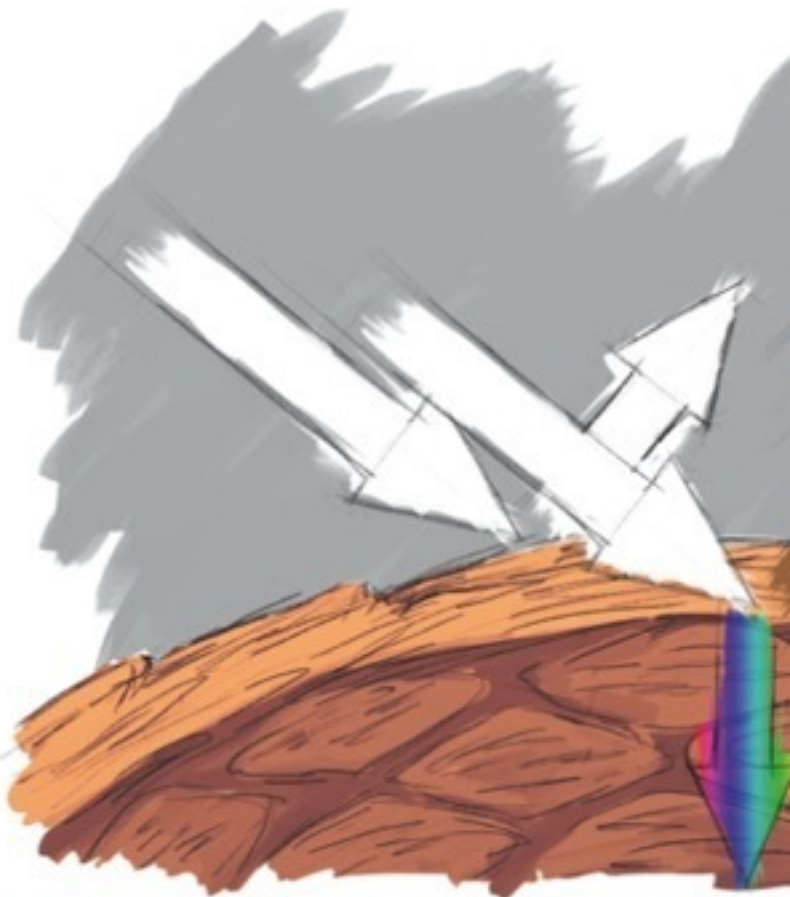
Следовательно, чем светлее и ярче цвет, тем большее количество цветового спектра отражается. Исходя из нижеприведённого примера видно, что чистый синий цвет без примесей отражается только от синей поверхности. Во всех остальных случаях от поверхности предмета отражается смешанный цветовой спектр луча. Так, на тёмно-синей поверхности поглощаются не только все цвета спектра, но и сам синий в какой-то степени исчезает под покровом темноты. На голубой и светло-синей поверхностях наш глаз атакует уже весь цветовой спектр светового луча. Только в более мягком ви-

де, чем при отражении белого цвета.



2.1.2. БЛЕСТЯЩИЙ И МАТОВЫЙ

Огромное значение при качестве отражения света имеет матовость и шероховатость поверхности предмета. Основной закономерностью здесь будет то, что от гладкой блестящей поверхности происходит максимально яркое и чистое отражение световых лучей, поэтому блестящая поверхность придаёт зрительную яркость и насыщенность цвету предмета. Это же правило можно применить и к гладкой ровной поверхности, что особенно заметно при увеличении и уменьшении пористости волос.



Рассмотрим эти утверждения на приведённых ниже при-

мерах. Световой луч, попадая на гладкую или блестящую поверхность, отражается от неё и без явных изменений попадает в наш глаз.

В случае излишней глянцеваемости поверхности может появиться эффект бликов, то есть вместо цвета предмета наш глаз увидит яркий белый свет. За счёт этого часть цвета на таком волосе кажется светлее, чем есть на самом деле. Однако при окрашивании волос это играет только на руку.

Матовость поверхности предмета придаётся путём создания мягкой неравномерной текстуры, поэтому при попадании светового луча на такую поверхность происходит его рассеивание, за счёт чего приглушается и падает насыщенность цвета предмета. При сильной пористости волоса мы видим уже усиленный эффект рассеивания светового луча, из-за чего цвет становится очень тусклым, а иногда и более тёмным. Именно отсутствие блеска у волос – первый вестник излишней пористости.

2.2. ИСТОЧНИКИ СВЕТА

С раннего детства мы знаем, что существуют различные источники света. Ими могут быть солнце, светлячки, фосфор, лампы накаливания, фонарики, свечи и др. Конечно, оговорить каждый источник света в отдельности невозможно, но для простоты их можно условно поделить на два вида – по происхождению:

- искусственный;
- естественный.



Естественное освещение нас окружает круглосуточно. Даже ночью – свет солнца, отражённый от поверхности луны, а также свет миллиарда звёзд освещают нам дорогу. Разумеется, мы с вами как естественный источник света будем рассматривать только солнце: из-за его активного влияния на цвет и всё, что мы видим на земле. Само по себе солнце имеет белый свет. Цвет солнца, видимый с земли, зависит от угла, под которым падают лучи. Когда солнце в зените, то лучам нужно преодолеть гораздо меньший слой атмосферы, из-за чего они не рассеиваются, и солнце выглядит белым. Когда же солнце светит под углом, то лучи голубого видимого спектра рассеиваются, небо становится голубым, а солнце краснеет. Мы видим солнце жёлтым, а на закате или рассвете красным оттенено даже небо. В космосе лучи практически не рассеиваются, поэтому «настоящий цвет солнца» там будет белым.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.