

«Как устроено тело человека»
Выпуск №20, 2007
«Зрение»

Еженедельное издание

Россия

Издатель и учредитель: ООО «Де Агостини», 107140, г. Москва, ул. Русаковская д. 13/1

Генеральный директор: Николас Скилакис
Финансовый директор: Наталия Василенко
Менеджер по развитию бизнеса: Александр Якутов
Главный редактор: Анастасия Жаркова
Менеджер по маркетингу: Ольга Панасюк
Менеджер по производству: Инна Завертальная

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ №ФС77-25570 от 25 августа 2006 г.

Распространение: ЗАО «ИД БУРДА»

Казахстан

Распространение: ЗАО «ИД БУРДА-АЛАТАУ-ПРЕСС»

Перевод на русский язык и реализация проекта:
ООО «Чайкадизайн»

Издатель оставляет за собой право изменять последовательность номеров и их содержание.

Адрес редакции: Россия, 107140, г. Москва, ул. Русаковская д. 13/1
(письма читателей по данному адресу не принимаются)

Рекомендуемая цена:
первого выпуска 69 руб.
второго и последующих выпусков 149 руб.
Издатель оставляет за собой право увеличить рекомендуемую цену выпусков.

Печать: OGDА Italy
Тираж: 250 000 экз.

ТЕЛЕФОН БЕСПЛАТНОЙ ГОРЯЧЕЙ ЛИНИИ
для ЧИТАТЕЛЕЙ и ПОДПИСЧИКОВ:
8-800-200-02-01
(9.00–18.00 московского времени)

human-body@deagostini.ru

Адрес для писем читателей: Россия, 150961, г. Ярославль, МЦС, а/я 61 «Де Агостини»
«Как устроено тело человека»

© 2007 ООО «Де Агостини»

ISSN 1992-805X (серия)
ISBN 978-5-9774-0171-5

Фотографии: Arch. IGDA (стр. 6/7), Marka (стр. 20/21);
The Image Bank (стр. 13, 26/27).
Обложка: The Image Bank

Оригинальное название серии «Однажды была... жизнь»
© Procidis 1985 – Авторские и художественные права защищены
© 1989–2006 De Agostini Editore S.p.A. – Novara

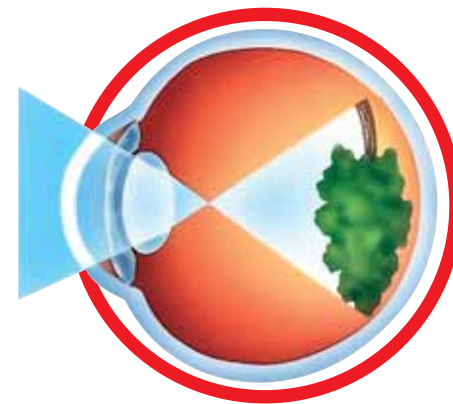
Для детей среднего школьного возраста

Неотъемлемым приложением к выпуску являются детали анатомических моделей человека



Как оно устроено ● Как действует
● Как о нем заботиться

20



Зрение

DeAGOSTINI



Свет и цвет

Свет распространяется в пространстве в виде **электромагнитных волн**. Мы в состоянии различать только малую часть падающего на наши глаза света. Эта часть называется «видимым спектром». Другие электромагнитные волны – **инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские** лучи – человеческим глазом не воспринимаются. То, что воспринимается нами как белый цвет, на самом деле состоит из нескольких цветов: красного, оранжевого, желтого, зеленого, синего, голубого и фиолетового. Вспомни радугу: ее цвета – это цвета ви-

димого спектра! Когда свет падает на предмет, часть его поглощается предметом, а другая часть отражается. Разные предметы по-разному отражают отдельные цветовые составляющие белого света: какие-то цвета больше поглощаются, другие – почти целиком отражаются. Из-за этих различий мы видим помидор красным, а банан – желтым. Те предметы, которые отражают все цвета, мы воспринимаем белыми, те которые весь свет поглощают, кажутся нам черными.



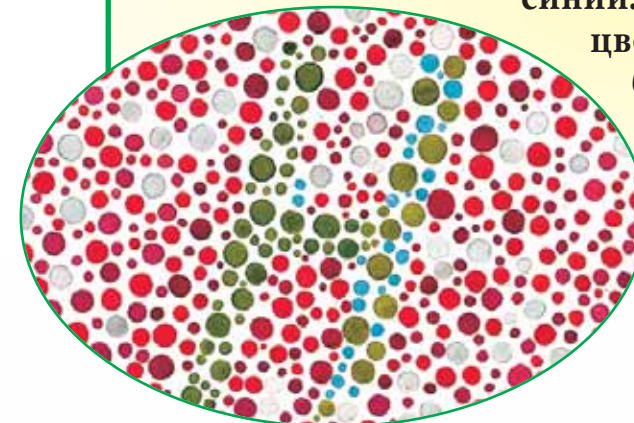
МАГИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Сколько бесценного времени ты проводишь у телевизора? Старайся, хотя бы, не слишком приближаться к экрану, чтобы не испортить зрение опасными излучениями.



Ты не дальтоник?

Вот тест на дальтонизм: если испытуемый видит цифру 1 вместо буквы Н, это означает, что он дальтоник. У таких людей из-за отсутствия части пигментов в сетчатке путаются основные цвета – красный, зеленый и синий. Но есть люди, которые вообще не различают цвета, и весь мир для них – сплошное черно-белое кино. Эта болезнь называется **ахроматопсия** (отсутствие цветового зрения).



ТРИ ВИДА КОЛБОЧЕК



Смешивая красный, зеленый и синий цвета, можно получить все цвета радуги. Вот почему в каждой точке сетчатки имеются колбочки (рецепторы цвета) трех видов: одни воспринимают красный цвет, другие – зеленый, и третьи – синий.

Оценивая сигналы от каждого из трех этих рецепторов, мозг определяет окончательный цвет для данной точки изображения.





Поле зрения

Из множества световых лучей, окружающих нас со всех сторон, на сетчатку попадают только те, которые идут из области пространства, находящейся непосредственно перед нашими глазами. Это пространство, в котором мы можем обозревать различные предметы, не двигая ни глазами, ни головой, называется нашим «полем зрения».



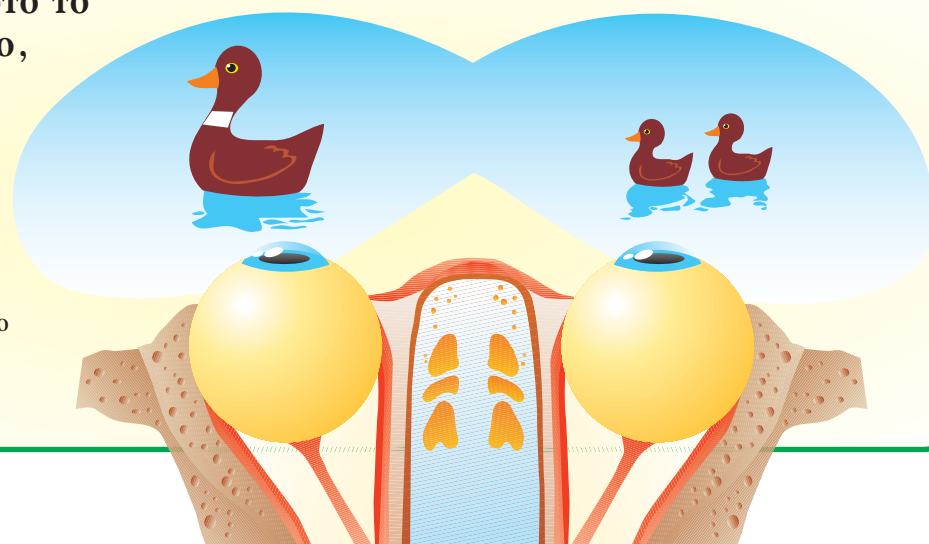
видимость



Чем больше открытого пространства перед нашим взором, тем больше предметов попадает к нам в поле зрения, хотя само оно при этом не изменяется.

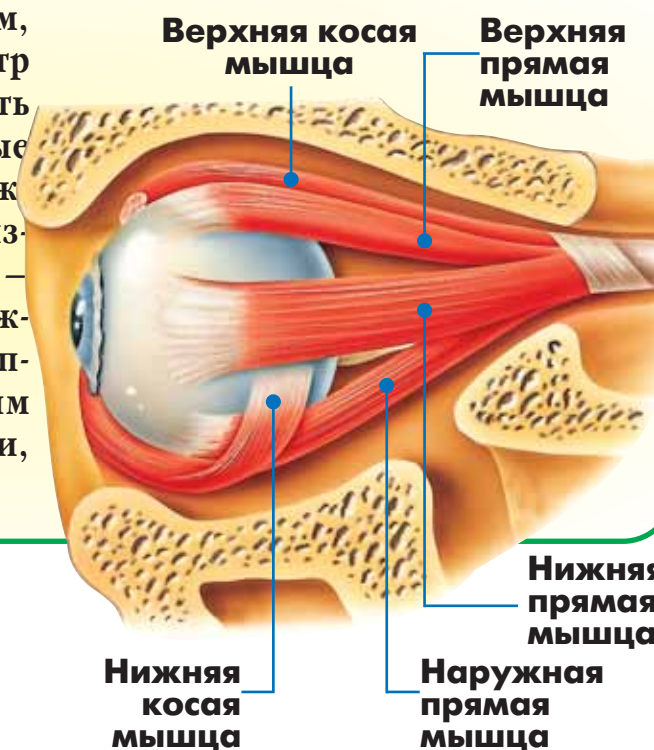
Видимое пространство

Поле зрения – это то пространство, которое мы можем охватить неподвижным взглядом. Если работают оба глаза, то это около 180° по горизонтали и 120° по вертикали.



Глазные мышцы

Чтобы изображение было четким, оно должно попасть в самый центр сетчатки. Поэтому, чтобы четко видеть движущиеся предметы, наши глазные яблоки тоже должны иметь возможность двигаться. Эти движения производят шесть глазных мышц (прямые – верхняя, наружная, внутренняя, нижняя, и косые – верхняя и нижняя), управляемых тремя нервами (наружным и внутренним глазодвигательными, и блоковым нервами).



Движения глаз

Чтобы расширить наше поле зрения, и при этом не крутить постоянно головой, как совы, каждый наш глаз снабжен мышцами, вращающими его в любую сторону. У нас глаза всегда двигаются синхронно, тогда как у некоторых животных, например, у хамелеона, каждый глаз смотрит на что-то свое, двигаясь совершенно независимо. Трудно даже представить себе картину окружающего мира, которую воссоздает мозг хамелеона в поисках добычи! А наши оптические приборы отходят от принципа параллельности лишь в одном случае – когда рассматриваемый предмет находится слишком близко, и глаза «сходятся в одной точке».

НАБЛЮДАТЬ КРАЕМ ГЛАЗА



Кира очень любопытна! Благодаря глазным мышцам, она незаметно наблюдает краем глаза за всем происходящим, не упуская даже мелочей.





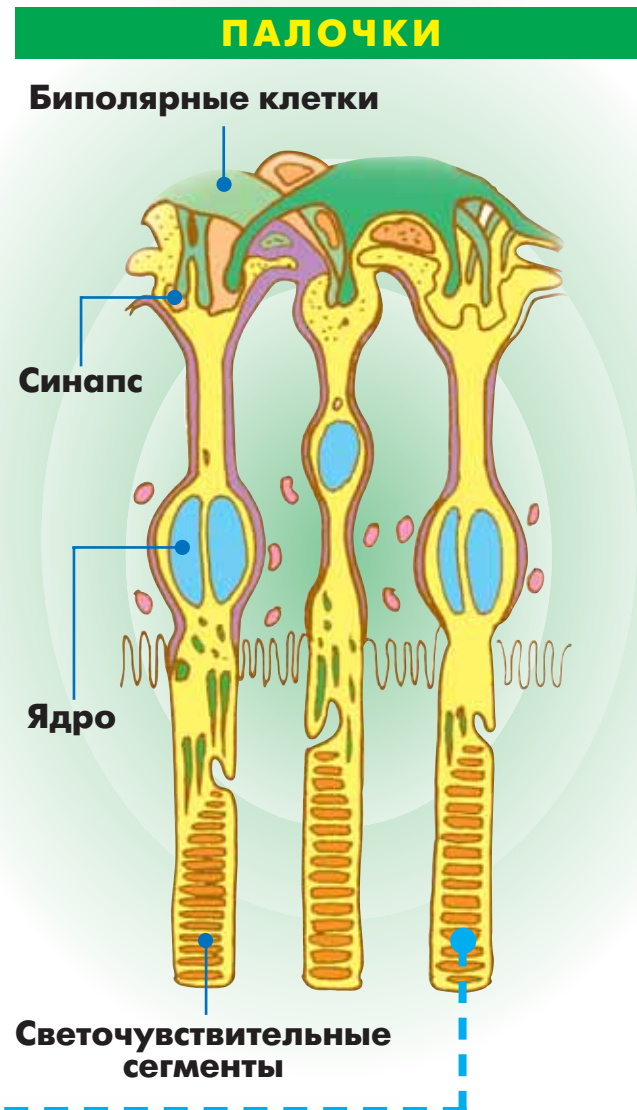
Видеть в темноте — реально?

Когда в яркий солнечный день ты заходишь в темный подъезд, в первые мгновения почти ничего не видно. Но очень скоро глаза «привыкают» — чувствительность сетчатки повышается. В этом ей очень помогает витамин А, из которого синтезируется светочувствительный пигмент родопсин. Если уже через 3–4 секунды темнота подъезда тебе больше не мешает, витамина А у тебя достаточно. Если же его не хватает, возникает симптом «куриной слепоты».



СТРОЕНИЕ ПАЛОЧЕК

Эти клетки вместе с колбочками являются **фоторецепторами** сетчатки. Именно они позволяют нам видеть при почти полном отсутствии освещения.



**МАМ,
ЗАКРОЙ ОКНО!**

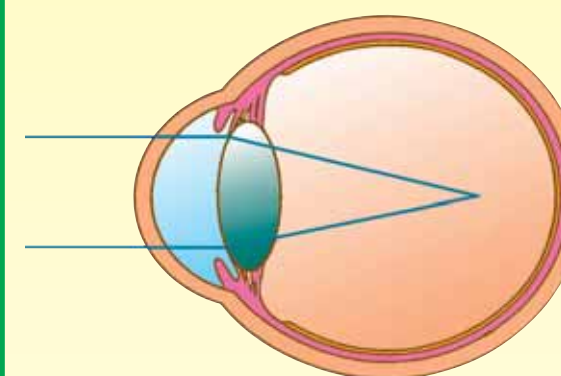
Как трудно вставать по утрам! А когда мама, чтобы взбодрить тебя, раздвигает шторы, резкий переход от темноты к яркому свету кажется совершенно невыносимым.

Дефекты зрения

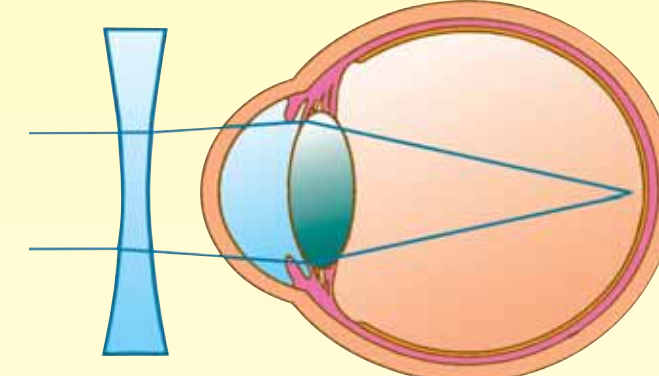


ОЧКИ И ЛИНЗЫ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ

БЛИЗОРУКОСТЬ

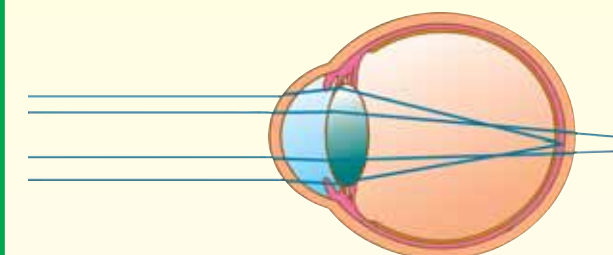


Близорукий глаз

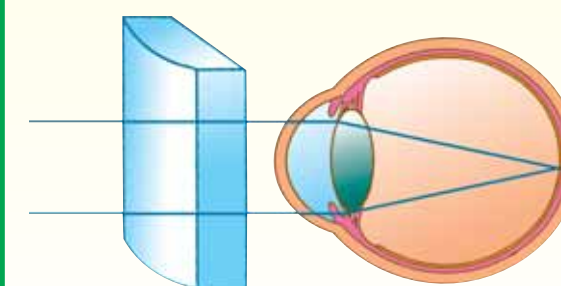


Коррекция
рассеивающей
линзой

АСТИГМАТИЗМ

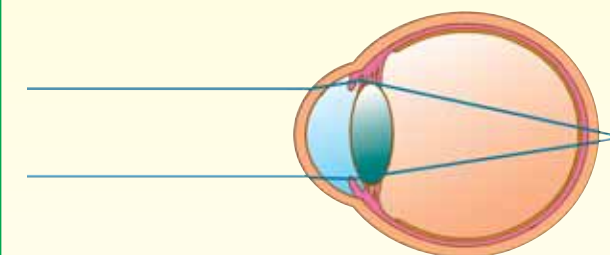


Астигматичный глаз

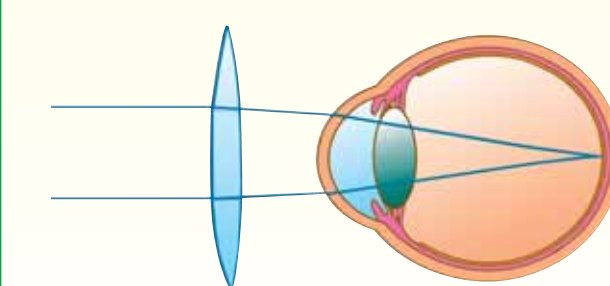


Коррекция
цилиндрической линзой

ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ



Дальнозоркий глаз



Коррекция
собирающей линзой



Захват изображения



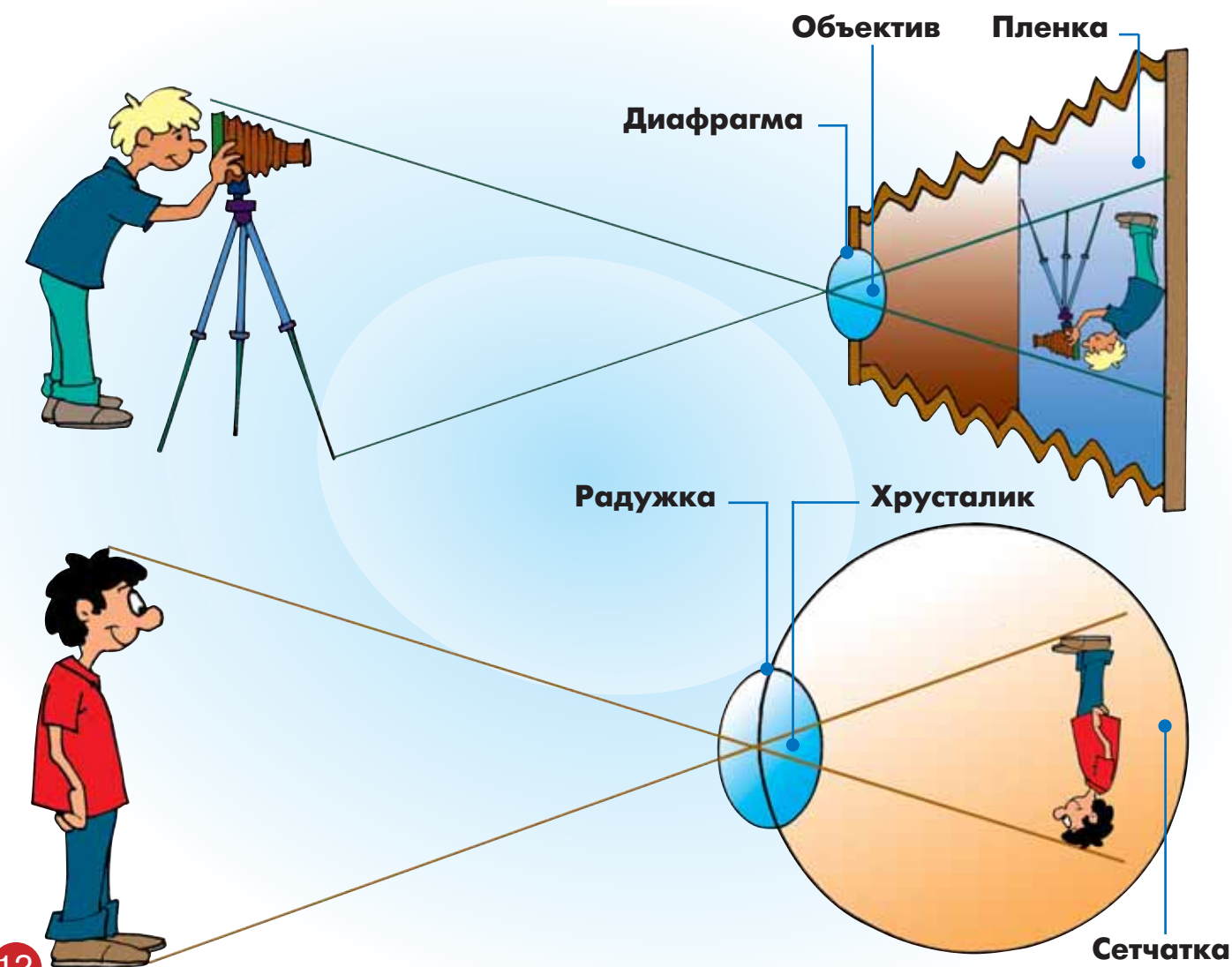
Если тебе в руки попадется старый фотоаппарат с ручным управлением, попробуй, глядя прямо в объектив, покрутить колесико диафрагмы. Ты увидишь, как внутри то сужается, то расширяется пропускающее свет отверстие – диафрагма. А теперь в полумраке подойди к зеркалу и, глядя на свои зрачки, резко освети один глаз

фонариком – ты увидишь, что отверстие зрачка сузится, точно также как диафрагма в фотоаппарате! А что происходит, когда крутишь колесико резкости? Объектив то удаляется от пленки, то приближается, настраивая фокус

ФОТОГЛАЗ



Согласись, что наш глаз и фотоаппарат очень похожи! Зная, как что в них работает, можно заметить, что наша радужка играет роль диафрагмы, хрусталик – это наш объектив, а сетчатка – сверхчувствительная фотопленка



то на близкие объекты, то на далекие. Точно такую же функцию выполняет в нашем глазу хрусталик, а роль пленки играет сетчатка.

Как же все это работает? В зависимости от яркости освещения наша радужка (диафрагма) меняет диаметр зрачка, пропуская в глаз ровно столько света, сколько нужно. Далее лучи света преломляются в хрусталике (линзе объектива), чтобы построить на сетчатке уменьшенное перевернутое изображение. Резкость изображения (фокуси-

ровка) постоянно контролируется хрусталиком, меняющим свою кривизну в зависимости от удаленности объекта. И в конце процесса сетчатка (наша фотопленка) преобразует это изображение в импульсы, отсылаемые в мозг для формирования зрительного образа.



УЛЫБОЧКУ... СНЯТО!

Чтобы сделать хороший снимок, необходимо вначале настроить фокус объектива. Современные фотоаппараты с автоматическим наведением на резкость работают точно так же, как наши глаза.





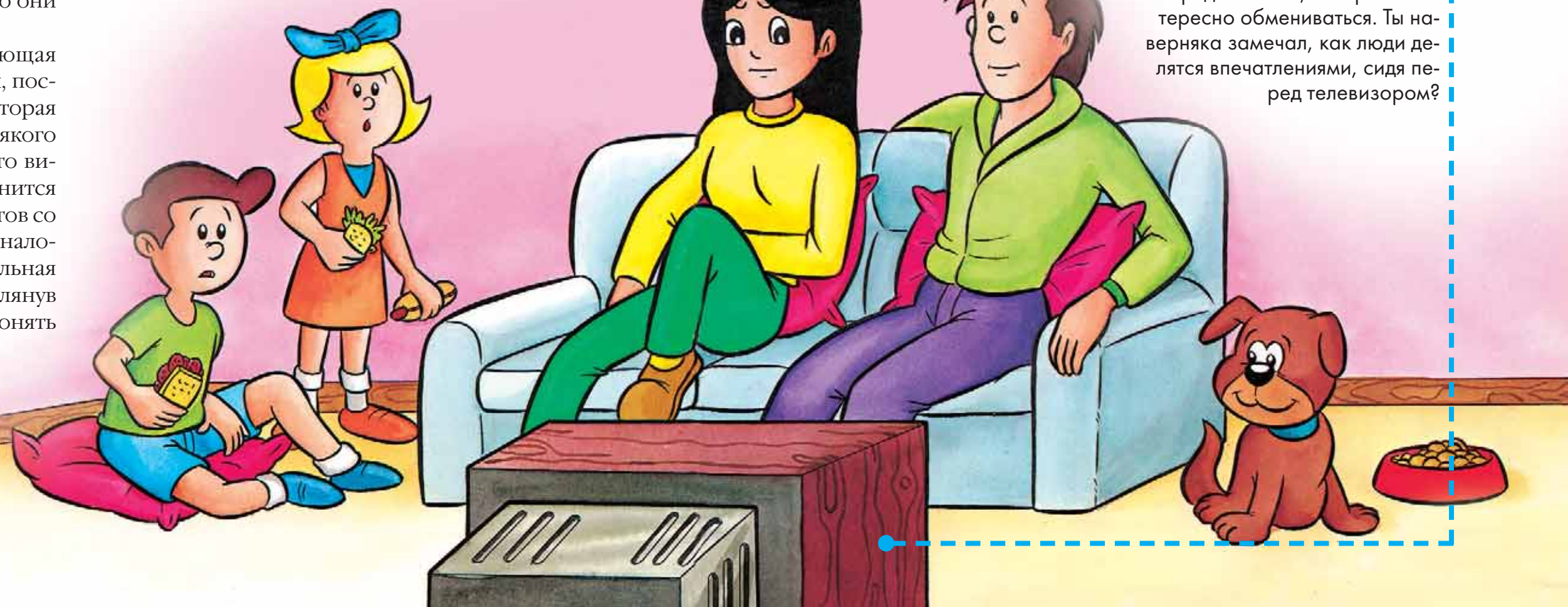
Видеть и узнавать

Наш орган зрения, несомненно, сложнее любого, даже самого дорогого фотоаппарата. Ведь мы не только фиксируем изображения, но и анализируем увиденное! Каждый предмет вокруг нас имеет свои характеристики: форму, цвет, глубину, движение. И каждый из этих элементов незаметно для нас постоянно обрабатывается своей частью мозга, чтобы в итоге мы получили цельное восприятие предмета. Это восприятие всегда субъективно. Поэтому, даже если два человека одинаково называют один и тот же цвет, нельзя быть уверенным, что они и видят его одинаково. Вся информация, поступающая в мозг, в том числе и зрительная, постоянно сравнивается с той, которая содержится в памяти. Мы без всякого напряжения сразу понимаем, что видим дом, так как в памяти хранится уже множество «домов» — объектов со сходными характеристиками. Аналогичная по сложности мыслительная работа позволяет нам, едва взглянув на предметы или лица людей, понять их отличия.



ПРОСТО СМОТРИМ?

Любой зрительный образ — результат сравнения увиденного с информацией в памяти. А к восприятию произведений искусства подключается еще и воображение.

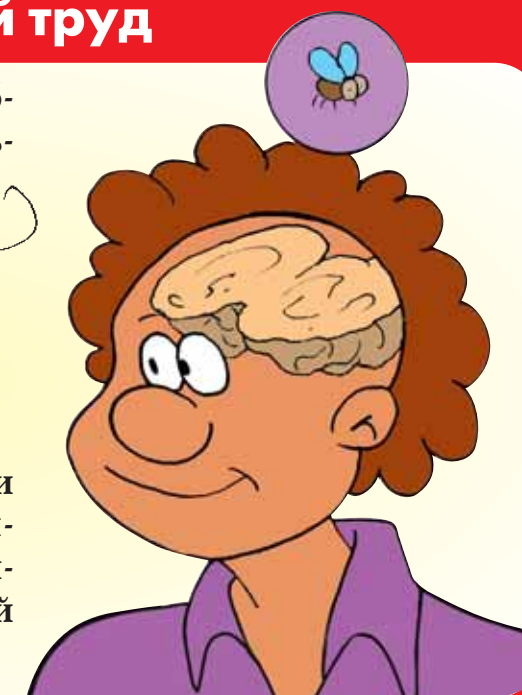


МНЕ НРАВИТСЯ, А ТЕБЕ?

У разных людей разные вкусы и предпочтения, которыми интересно обмениваться. Ты наверняка замечал, как люди делятся впечатлениями, сидя перед телевизором?

Коллективный труд

Достигшее сетчатки изображение преобразуется в миллионы нервных импульсов, постоянно пересылаемых в мозг по зрительным нервам. Вскоре после выхода из глазниц эти нервы перекрещиваются, из-за чего левое полушарие получает изображение от правого глаза, а правое — от левого. Затем оба изображения обрабатываются и лишь в конце соединяются в единый зрительный образ — продукт прекрасно организованной коллективной работы всех частей нашей зрительной системы.





Два глаза – один образ



Два наших глаза посылает в мозг немного разную информацию. Чем ближе рассматриваемый предмет, тем больше эта разница – можешь проверить это, попеременно открывая и закрывая глаза при взгляде, скажем, на стакан перед тобой. Но даже при взгляде в самую «дальнюю даль» картинки отличаются, так как поле зрения правого глаза охватывает больше пространства справа, а левого – слева. Не смотря на это, наш мозг всегда строит для нас единый образ каждого из окружающих нас предметов и всей картины в



СОСТАРИВШИЕСЯ ГЛАЗА

У многих стариков эластичность хрусталика падает, но проблему решают очки, одеваемые для чтения или рассматривания мелких предметов.

целом. Способность объединять два изображения в одно называется «бинокулярным зрением». Она обеспечивается очень сложными процессам в зрительных центрах мозга. Слияние картинок в один образ возможно только в том случае, если отличия между ними не превышают какой-то предел, то есть информация от обоих глаз должна быть более-менее однородной. Для этого сложная система координации движений глазных яблок всегда направляет их взгляд в одну и ту же точку.

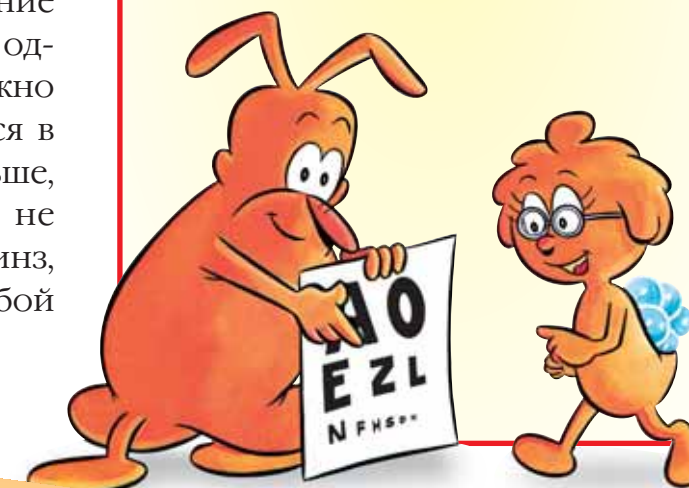


Диоптрии

Если ты носишь очки, то наверняка слышал о диоптриях. В диоптриях, обозначаемых символом D, окулисты измеряют расфокусировку глаз, то есть степень ухудшения зрения. Если для восстановления резкости очки должны иметь линзы с **фокусным расстоянием** в 1 метр, такое зрение оценивается в одну диоптрию. Если одной линзы уже не хватает, и их нужно две или три, то зрение оценивается в две или три диоптрии – чем больше, тем хуже. На самом деле никто не вставляет в очки две или больше линз, так как линзы можно сделать любой кривизны – на любые диоптрии.

Косоглазие

При косоглазии координация работы глазных мышц нарушается, и глаза не могут фокусироваться на одной точке. Из-за этого картинки, поступающие в мозг от каждого глаза, слишком сильно отличаются, и зрительный центр не может объединить их в единый образ. В результате одна из картинок начинает мозгом просто игнорироваться, и со временем зрительные способности формировавшего ее глаза ухудшаются за ненадобностью.



РАСШИРЕННЫЙ ПЕЙЗАЖ

Попробуй сделать два снимка одного и того же пейзажа, но с двух разных ракурсов. Потом объедини фотографии, и ты увидишь, в чем преимущество бинокулярного зрения – обзор пейзажа существенно расширится.

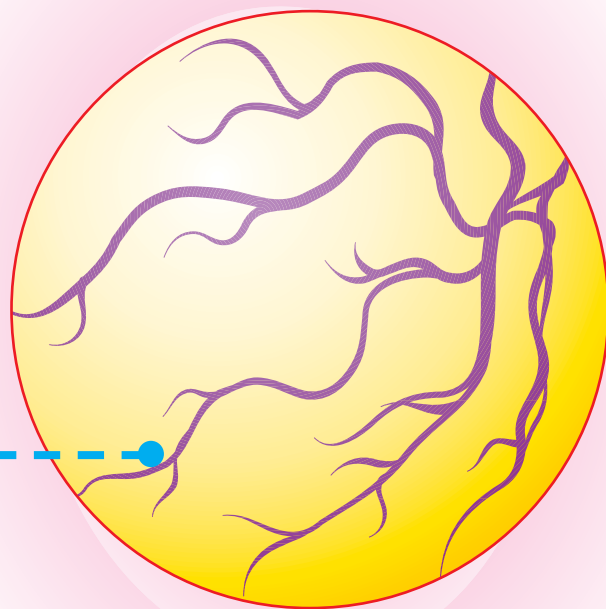


Взгляд во внутрь глаза

С помощью **офтальмоскопа** рассматривая глазное дно. Так проверяют состояние внутренних элементов глаза. Но не только глаза! Например, специфические изменения сетчатки могут свидетельствовать о начале такой болезни, как **диабет**, а состояние кровеносных сосудов сетчатки отражает состояние всей системы кровообращения в целом.



ГЛАЗНОЕ ДНО



ЦЕННЫЕ СВЕДЕНИЯ

С помощью офтальмоскопа можно увидеть внутреннюю, ближнюю к зрачку, поверхность сетчатки и проверить состояние ее кровеносных сосудов, выходящих в окружении волокон зрительного нерва из **зрительного сосочка** – единственной области сетчатки, где нет рецепторов.

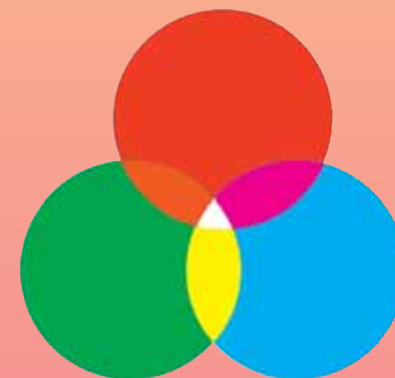
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОФТАЛЬМОСКОПА



Если направить внутрь глаза свет от маленькой лампочки, расположенной очень близко к зрачку, глаз буквально наполняется светом, отраженным от внутреннего пигмента, – глаз «светится». При этом становятся видны все его внутренние слои.

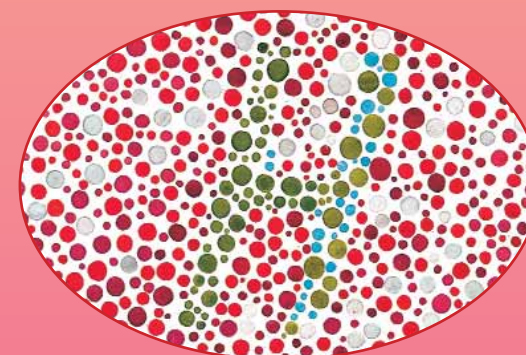
ТЕСТ ДЛЯ СООБРАЗИТЕЛЬНЫХ

Ты уже прочитал всю книжку?
И готов проверить свои медицинские познания?
Если твой ответ «да», тогда этот тест для тебя.



1. Какие цвета воспринимают колбочки сетчатки?

- а) красный, зеленый и синий
- б) коричневый, синий и белый
- в) черный, оранжевый и розовый



4. Что такое бинокулярное зрение?

- а) Когда смотришь в бинокль
- б) То, в котором участвует воображение
- в) Когда единое изображение обеспечивается двумя глазами.



2. Что такое поле зрения?

- а) Места, куда ходят посмотреть на что-то
- б) пространство, которое взгляд в состоянии охватить
- в) пространство, которые мы не в состоянии видеть



Ответы: 1а, 2б, 3а, 4в.



Когда света слишком много

Наш глаз – очень нежный орган! Поэтому целый набор естественных механизмов защищает его от слишком яркого света, способного повредить сетчатку. Главные защитники здесь – наши веки. Подобно створкам они инстинктивно закрываются при избыточной освещенности. Чтобы в солнечный день постоянно не ходить прищурившись,

мы тоже можем помочь своим глазам, одев на время темные очки. При слабом освещении веки наоборот, широко раскрываются, позволяя сетчатке получить максимальное количество световой энергии для формирования полноценного изображения. Да и сама сетчатка в условиях полумрака постепенно, в течение нескольких минут адаптируется – повышает свою чувствительность. Поэтому, попав из светлой комнаты в темный коридор, мы первое время почти ничего не видим, но вскоре зрительная способность к нам возвращается, и мы начинаем нормально ориентироваться.



СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ

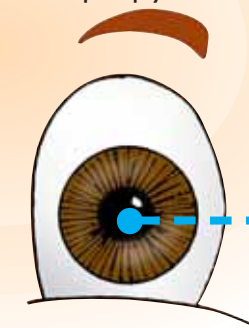
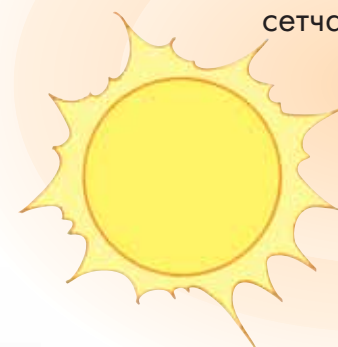
Мудрый Глобус бережет свои глаза! Вот он и решил обзавестись темными очками, поглощающими самые вредные излучения солнца.



ПОДВИЖНЫЙ ЗРАЧОК



На ярком свету зрачок непроизвольно сокращается, превращаясь почти в точку. Так он пропускает совсем мало света, и сетчатка не перегружается.



СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ!



Это редкое и волнующее явление можно наблюдать только через специальные фильтры, хотя бы через просто закопченное стеклышко – иначе можно повредить глаза и даже совсем ослепнуть.

Телевизор – друг или враг?

Чтобы телевизор не вредил твоим глазам, постарайся соблюдать следующие несложные правила:

- Расстояние при просмотре должно быть таким, чтобы с одной стороны изображение было четко видно, а с другой – чтобы глаза не утомлялись. Считается, что оптимальное расстояние – это 4 диагонали экрана телевизора.
- Свет от люстры не должен отражаться на экране.
- Нельзя слишком долго прозябать перед телевизором – это вредно не только для физического, но и для психического здоровья!



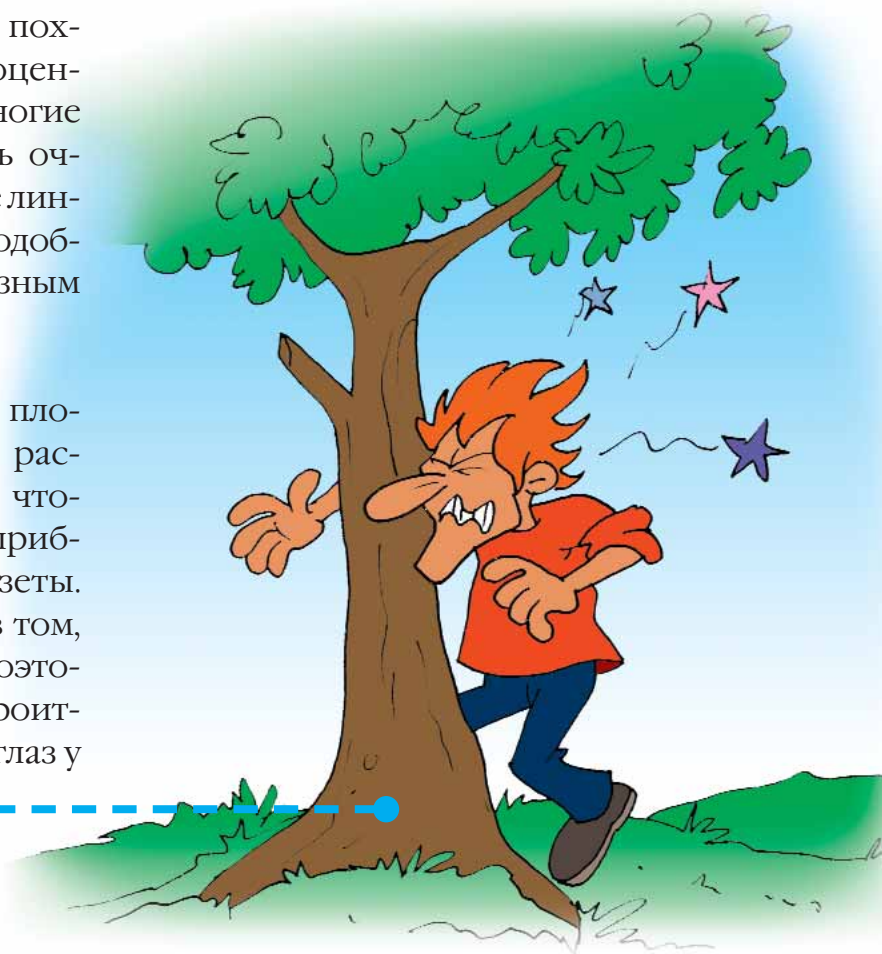


Проблемы зрения

Не все люди могут похвастаться 100-процентным зрением. Многие вынуждены носить очки или контактные линзы. Проблемы зрения, исправляемые подобным образом, чаще всего связаны с глазным яблоком, хрусталиком и роговицей.

• Близорукость

Человек считается близоруким, когда плохо видит предметы, находящиеся на расстоянии. Близорукий человек, чтобы что-то прочитать, должен максимально приблизиться к странице книги или газеты. Причина близорукости заключается в том, что хрусталик слишком выпуклый, и поэтому воспринимаемое изображение строится не на сетчатке, а перед ней. То есть глаз у



ОСТОРОЖНО, ДЕРЕВО!

Набот забыл надеть очки, которые ему выписал окулист, и слишком поздно заметил дерево...



Увеличительное стекло

Увеличительное стекло или лупа называется так из-за своей способности увеличивать предметы, находящиеся под ней. Попробуй что-нибудь рассмотреть под лупой. Приближая и удаляя лупу, ты заметишь, что изображение предмета изменяется. Когда ты найдешь оптимальное расстояние между лупой и предметом, его изображение станет одновременно и четким, и большим.

таких людей как бы слишком длинный. Для коррекции близорукости используются контактные линзы, которые удлиняют ход световых лучей, чтобы они фокусировались точно на сетчатке. Даже малыши, начиная с 2-летнего возраста, могут носить контактные линзы. И не просто могут, а должны носить их или очки, иначе зрительные способности, поскольку не функционируют в полную силу, могут еще больше ослабнуть – атрофироваться.

• Дальнозоркость

Это заболевание противоположно близорукости: дальнозоркий человек не видит предметы, находящиеся вблизи. Это происходит из-за недостаточной выпуклости хрусталика, поэтому глаз кажется слишком «коротким» для фокусировки, и изображение формируется позади сетчатки. Но и этот недостаток также можно корректировать очками или контактными линзами.

• Старческая дальнозоркость (пресбиопия)

Данный дефект зрения проявляется в 40–50 лет. С возрастом хрусталик становится более твердым и теряет свою эластичность. Он уже не способен увеличивать свою кривизну для того, чтобы сфокусировать на сетчатку близкие предметы, поэтому человек их видит нечеткими. Это заболевание также корректируется очками с выпуклыми линзами, одеваемыми для чтения.

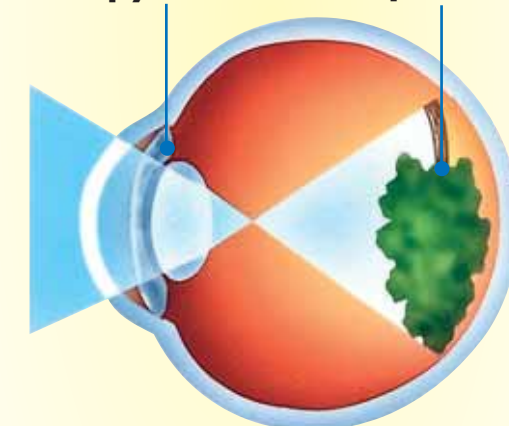
• Астигматизм (Astigmatismo)

Астигматики видят предметы в искаженном виде. Это происходит из-за неравномерной кривизны роговицы, тем не менее, и этот дефект исправляется с помощью специальных очков и контактных линз.

Аккомодация хрусталика

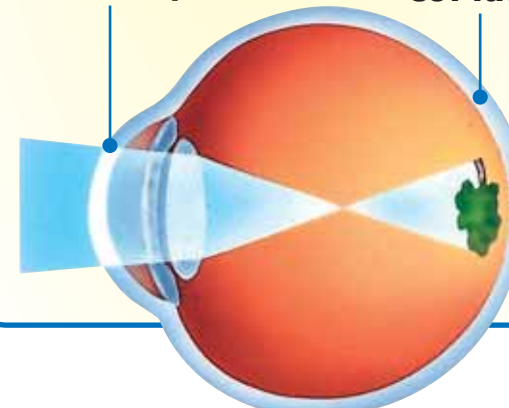
Когда мы переводим взгляд с близкого предмета на далекий, маленькие мышцы, расположенные в ресничном теле (том самом, которое выделяет глазную жидкость), сокращаются. За множество тоненьких связок они растягивают хрусталик, в результате чего его кривизна уменьшается, фокус удлиняется, и изображение на сетчатке остается резким. Все это называется «аккомодацией хрусталика», происходит абсолютно автоматически, и нашим сознанием не контролируется.

Хрусталик Изображение



Роговица

Сетчатка





Здоровье твоих глаз



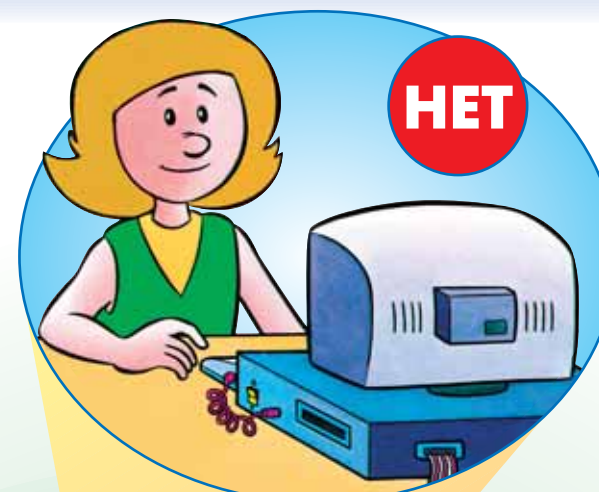
Забота о зрении не требует больших усилий – достаточно просто не забывать о простых правилах. Например, когда ночью ты едешь в машине, тебя могут ослепить фары встречного транспорта. Простое решение в этом случае – заранее отвести взгляд вправо. Во время каникул опасность может представлять морская вода. Из-за того, что она намного солонее нашей слезной жидкости, в глазах может возникнуть раздражение, а затем и конъюнктивит. Поэтому нырять следует только с маской или очками для подводного плавания. В солнеч-



ДА

Ныряй в море только с маской, иначе морская соль разъест глаза, и тогда бактерии легко поселятся на них.

ный летний день, или зимой в горах, среди снега, необходимо защищать глаза темными очками, а для наблюдения за солнечным затмением – использовать специальные светофильтры.



НЕТ

Не приближайся слишком близко к экрану, когда работаешь с компьютером.



ДА

Если ты любишь лыжи, защищай свои глаза темными очками, которые спасут твою сетчатку от перегрузки.

ЧЕТЫРЕ СОВЕТА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗ

Чтобы фары встречного транспорта не слепили глаза, на секунду отведи взгляд в сторону.



НЕТ

Ячмень



Иногда у нас краснеет, раздувается и начинает болеть внутренний краешек века. Это специфическое воспаление называется «ячмень», так как по форме оно очень похоже на ячменное зернышко. Чтобы не перенести инфекцию на здоровый глаз, ячмень лучше не трогать. Лечение заключается в прикладывании теплых компрессов с мягкими **антисептиками**, например вчерашним чаем.



Как ими пользоваться

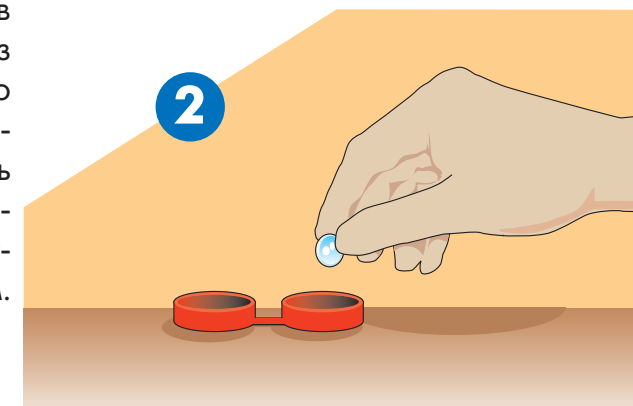
Контактные линзы – это мягкие пластиковые диски, поверхность которых имеет такую же кривизну, как и линзы очков. Поэтому контактные линзы, устанавливаемые прямо на роговицу, работают точно так же, как и очки, исправляя все основные дефекты зрения. Но, например, при занятиях спортом они удобнее очков, так как держатся гораздо крепче, а к тому

же совсем незаметны. Недостатком контактных линз можно считать то, что их приходится периодически вынимать, чтобы глаза отдыхали, а так же то, что подбирать их для конкретных глаз нужно гораздо более тщательно, чем простые очки. Это может сделать только специалист. Даже если линзы подобраны идеально, в первое время их можно носить только ограниченное время, чтобы глаза привыкли. А в ряде случаев, например при старческой дальнозоркости, простые очки предпочтительнее контактных линз, так как нужда в них возникает довольно редко – только при чтении.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ



Перед установкой в глаза контактных линз нужно тщательно вымыть руки, чтобы избежать воспалений, вызываемых загрязнением.



Чтобы не поцарапать линзы, их необходимо держать в специальном футляре. А чтобы поддерживать их чистоту и влажность, следует пользоваться специальной жидкостью, которая продается в аптеках.



ЕЖЕГОДНАЯ ПРОВЕРКА



Не реже одного раза в год следует проверять свое зрение у окулиста. Чем раньше будут обнаружены отклонения, тем легче их будет исправить специально подобранными очками или контактными линзами.



Цвета, которые

мы видим

Объем одного взгляд

Привыкание к темноте

Анатомия



6

8

10

11



Живой фотоаппарат

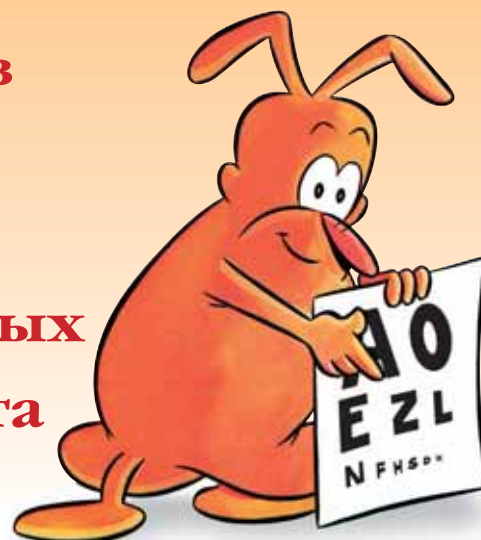
Распознавание образов

Биноккулярное зрение

Офтальмоскоп

Тест для сообразительных

Защита от избытка света



12

14

16

18

19

20



Дефекты зрения

Профилактика

Контактные линзы



22

24

26



Антисептик

Препарат, способный уничтожать бактерии.

Ахроматопсия

Дефект сетчатки, из-за которого глаза видят мир черно-белым.

Биноккулярный

Способ зрения, основанный на взаимодействии обоих глаз.

Диабет

Болезнь, связанная с недостатком инсулина – гормона, регулирующего количество сахара в крови.

Зрительный сосочек

Область сетчатки, через которую проходят кровеносные сосуды глаза и зрительный нерв.

Инфракрасные лучи

Электромагнитное излучение, невидимое глазом, воспринимаемое в виде тепла.

Офтальмоскоп

Аппарат, используемый глазным врачом для изучения глазного дна.

Рентгеновские лучи

Проникающее электромагнитное излучение, используемое в медицине для изучения внутренних органов.

Ультрафиолетовые лучи

Электромагнитное излучение, близкое к световому, но не воспринимаемое человеком.

Фокусное расстояние

Расстояние между центром линзы и точкой фокусирования удаленного изображения.

Фоторецептор

Рецептор, который преобразует световые импульсы в нервные.

Электромагнитное излучение

Излучение, которое связано с изменениями электрического поля, проявляющееся самыми разными способами.