

«Как устроено тело человека» Выпуск №19, 2007 «Глаза»

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»

Санитарно-эпидемиологическое заключение
Федеральной службы по надзору в сфере защиты
прав потребителей и благополучия человека
№77.99.60.953.Д.002971.03.07 от 20.03.2007

© 2007 ООО «Де Агостини»

ISSN 1992-805X (серия)
ISBN 978-5-9774-0170-8

Фотографии: Marka (стр. 12/13, 22/23);
The Image Bank (стр. 26/27); The Stock Market (стр. 6/7,
20/21).
Обложка: Marka

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

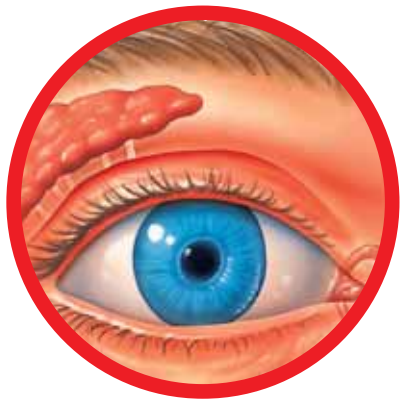
Для детей среднего школьного возраста

Неотъемлемым приложением к выпуску являются детали анатомических моделей человека



Как оно устроено ● Как действует
● Как о нем заботиться

19



Глаза

DeAGOSTINI



Связь с окружающим миром



Почему так важны глаза? Потому что 95% внешней информации мы получаем за счет зрения. Именно глаза – наш главный инструмент для связи с внешним миром. Шарики глаз, расположенные в углублениях костей черепа – **глазницах**, снаружи защищены веками, бровями и ресницами. Закрыв один глаз, ты увидишь, что часть изображения пропадает – уменьшится твое «поле зрения». Поэтому у человека, как и у большинства животных, два глаза. Работая согласованно, они создают единое изображение, а, например, у хамелеона каждый глаз работает независимо, смотрит в свою сторону – поэтому картина, которую видит хамелеон, гораздо сложнее!



СПАСИБО ГЛАЗАМ ЗА ЗНАНИЯ



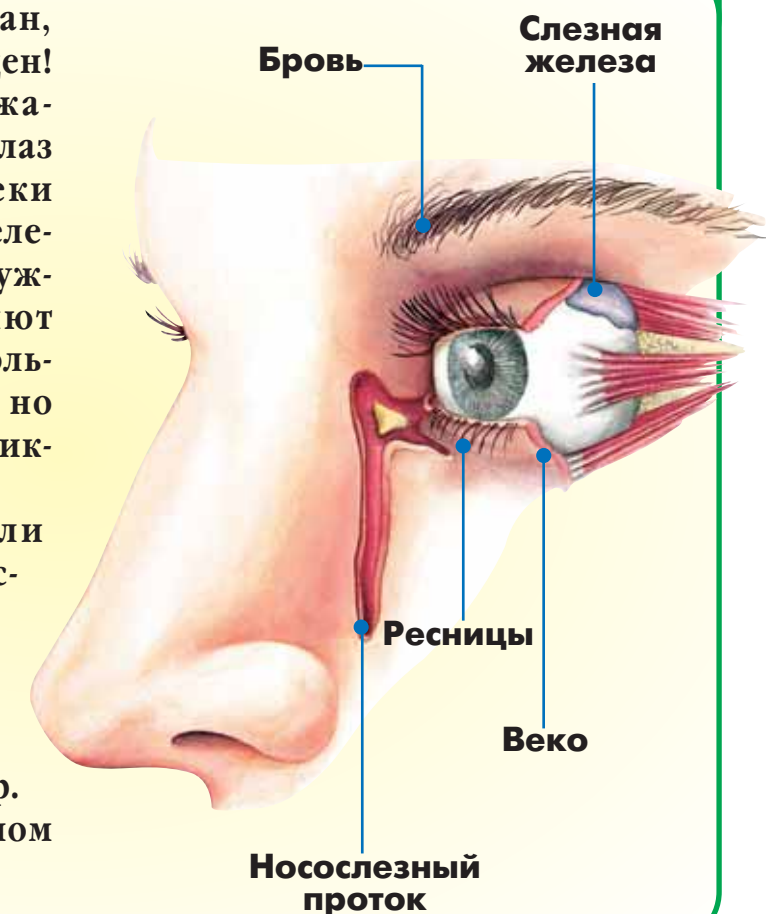
Благодаря бесценной возможности видеть, ты можешь не только наслаждаться красотами природы, но и постигать мудрость предыдущих поколений, читая книги.

Чтобы у нас сложился образ окружающего, мозг должен получать нервные импульсы от глаз. Эти импульсы возникают в специальной, самой удаленной от поверхности части глаза – сетчатке. Сетчатка генерирует импульсы только под воздействием света, поэтому в полной темноте мы ничего не видим. Но прежде, чем дойти до сетчатки, свет проходит через целую оптическую систему – хрусталик и глазное яблоко. От их состояния в основном и зависит качество зрения. К главному яблоку крепятся специальные мышцы, которые поворачивают глаз в ту или иную сторону, а чтобы снаружи глаз не пересыхал, слезные железы постоянно увлажняют его.



Глаз под защитой

Такой нежный и важный орган, как глаз, должен быть защищен! Помимо костей черепа, окружающих глазное яблоко, в защите глаз участвуют слезные железы, веки с ресницами и брови. Слезные железы расположены в верхних наружных уголках глаз. Они выделяют слезную жидкость, которая не только постоянно увлажняет глаза, но и содержит различные противомикробные вещества. Веки защищают глаза от пыли и других мелких посторонних частиц. Расположенные на их краях ресницы – очень прочные. При смыкании век верхние и нижние ресницы переплетаются, образуя для грязи непреодолимый барьер. Брови защищают глаза в основном от пота, стекающего со лба.



ОЧЕНЬ ДЕЛИКАТНЫЙ ОРГАН



Там, под увеличительным стеклом, за веками и ресницами – глазное яблоко, постоянно увлажняемое слезными железами.



Передатчики изображения



С внешней стороны глазное яблоко ограничивают три плотно прилегающих друг к другу оболочки: склера, сосудистая оболочка и сетчатка глаза. Каждая из них имеет свое строение и функцию.

- **Склера** – самая наружная, плотная и непрозрачная, имеет толщину 1 мм. Это защитный каркас глаза. Спереди склера покрыта тонким слоем клеток – конъюнктивой, которая переходит и на внутреннюю поверхность век. Вокруг зрачка и радужки конъюнктивы нет, а сама склера прозрачная, чтобы пропускать свет, и имеет выпуклую форму. Эта часть склеры называется роговицей.
- **Сосудистая оболочка глаза** – промежуточная и очень тонкая. Внутренний слой ее клеток наполнен светоотражающим пигментом. Вот

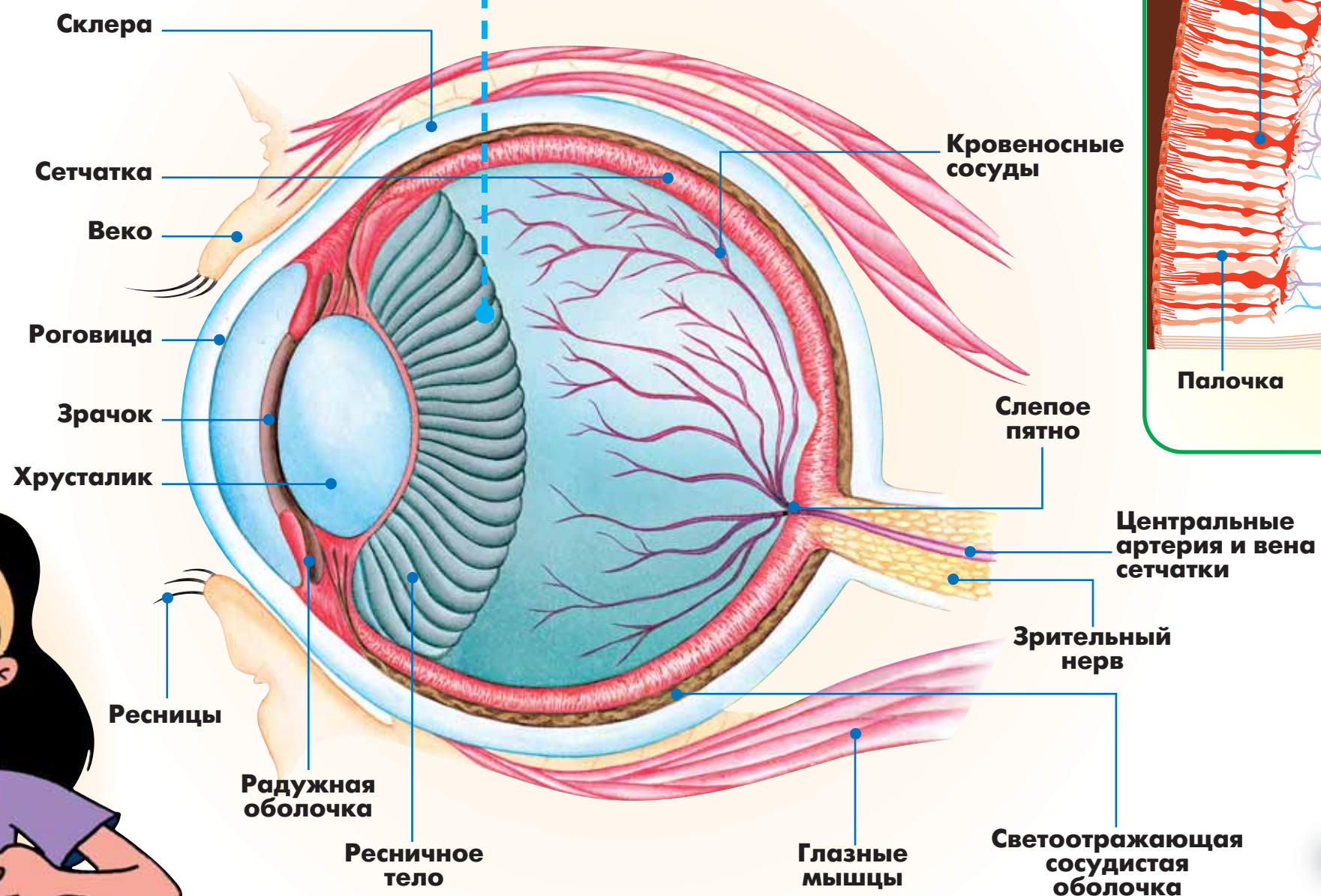


ВЕЛИКОЛЕПНЫЙ ПРИБОР!

Трудно представить себе более тонкие, сложные и чувствительные оптические приборы, чем наши глаза! Благодаря им мы постоянно на связи с окружающим миром.

почему в темноте иногда «горят глаза»! Спереди сосудистая оболочка образует радужку с отверстием в центре – зрачком.

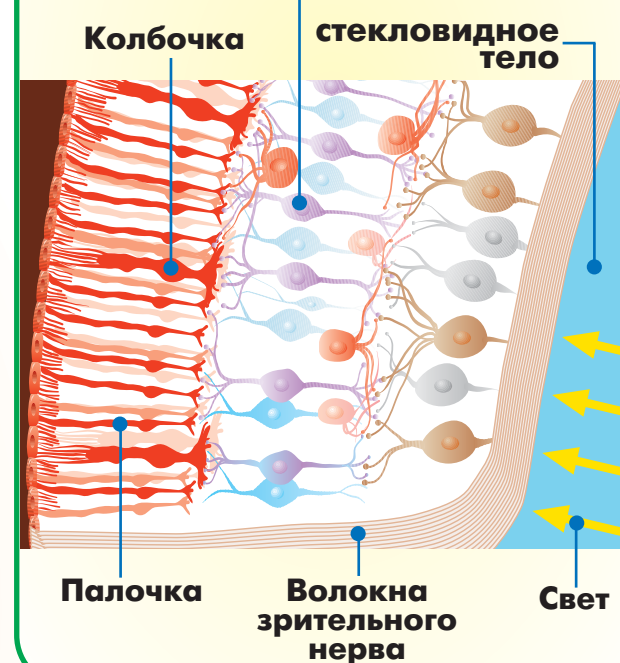
- **Сетчатка** – самый внутренний слой глаза. В ней расположены специальные клетки, преобразующие свет в нервные импульсы. Длинные отростки этих клеток собираются в глазной нерв, несущий зрительную информацию в мозг. В центре сетчатки находится область с наибольшей концентрацией чувствительных клеток – «желтое пятно».



Сетчатка

В самом наружном слое сетчатки, вплотную к пигменту сосудистой оболочки, расположены светочувствительные клетки – фоторецепторы. По форме и функциям они делятся на два вида: палочки и колбочки.

Биполярная клетка



ОТЛИЧНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ!

Посмотри, как мама льет слезы, когда режет лук. В луке содержится вещество, раздражающее глаза, и слёзы смывают его, очищая и дезинфицируя глазное яблоко.





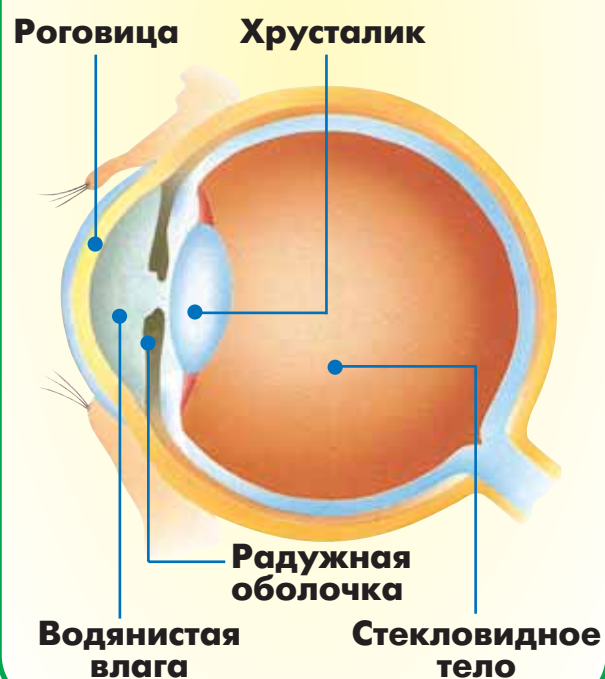
Шарик, заполненный жидкостью

Когда мы надуваем воздушный шарик, он приобретает свою круглую форму благодаря давлению воздуха, распирающего его изнутри. Выделяемая ресничным телом специальная «глазная жидкость» находится внутри глаза тоже под давлением – поэтому глаз круглый. В центре глаза эта жидкость принимает вид прозрачного желе и называется «стекловидное тело». Спереди – это настоящая жидкость, заполняющая выпуклость роговицы. Жидкость и желе разделены хрусталиком – эластичной **двояковыпуклой** линзой, прикрепленной к ресничному телу множеством тончайших связок. Благодаря мышцам ресничного тела хрусталик может менять степень своей выпуклости, фокусируя изображение либо на близких предметах, либо на удаленных. Зрачок – отверстие в радужке перед хрусталиком, тоже может менять свои размеры, пропуская к сетчатке ровно столько света, сколько нужно.



Глазная жидкость

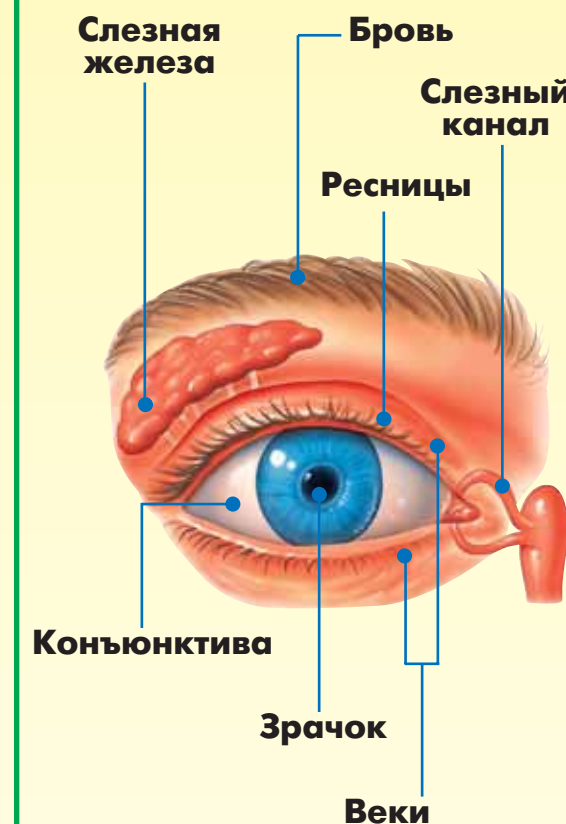
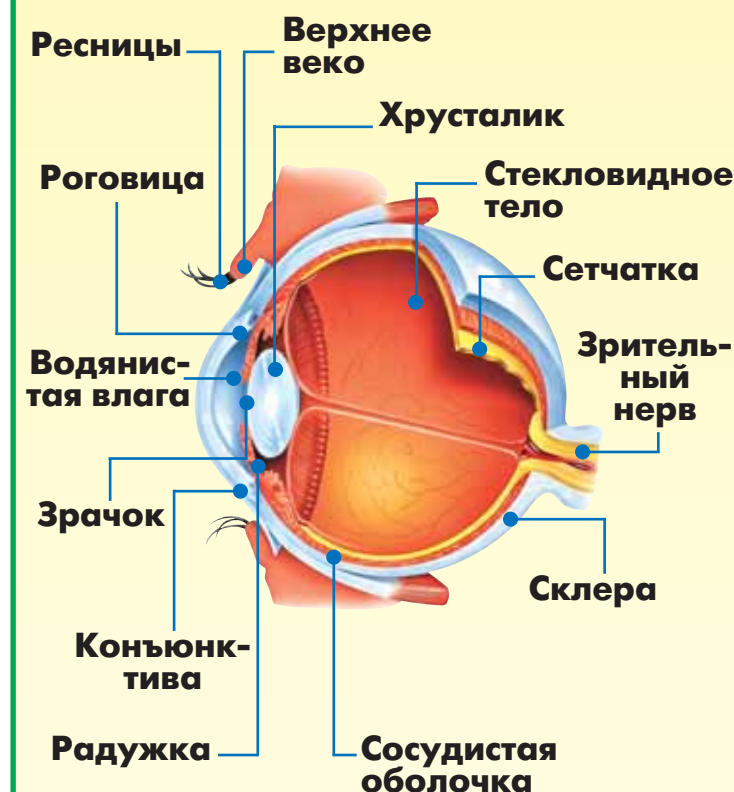
Глазная жидкость, обеспечивающая главному яблоку форму шара, находится в глазу в двух состояниях: пространство между роговицей и хрусталиком заполнено «водянистой влагой», совершенно прозрачной и бесцветной, а за хрусталиком находится «стекловидное тело» – более густое, желеобразное, но тоже прозрачное.



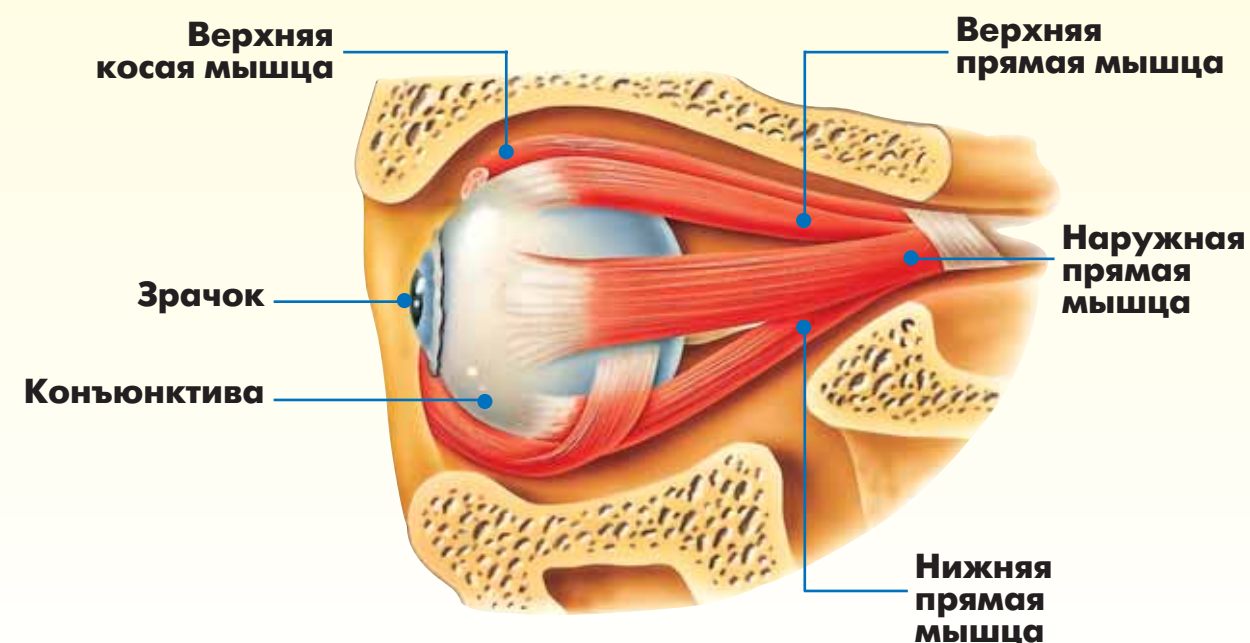
НАСТРОЙ ФОКУС!

При пользовании биноклем, чтобы изображение не потеряло четкости, приходится постоянно подкручивать колесико резкости. В наших глазах благодаря изменению формы хрусталика это происходит автоматически.

Анатомия глаза



ГЛАЗНЫЕ МЫШЦЫ





Светочувствительные клетки



Ты уже знаешь, что рецепторы – это особые клетки, которые формируют и передают в мозг различные сигналы из внешнего мира. Среди этих сигналов самые важные – световые, так как через них мы получаем подавляющее большинство информации об окружающем нас пространстве. Поэтому почти все животные, как и человек, имеют рецепторы для восприятия света. Как правило, эти фоторецепторы располагаются в специализированных органах – глазах различной сложности. У примитивных животных, типа медуз или червей, глаза очень простые и реагируют только на «свет-

лее-темнее». Зато таких «глазков», как правило, много – гораздо больше двух. А у других животных, например у осьминога, глаза по сложности не уступают человеческим! Даже у растений есть свои световые рецепторы – благодаря им растения разворачивают к солнцу свои листья и стебли.

ПОЛЕ ЗРЕНИЯ



Никакой фонарик не способен осветить сразу все вокруг. Так и глаза информируют нас лишь о какой-то части окружающего пространства. Эта часть называется «полем зрения».



Цвет глаз

Радужка, определяющая «цвет глаз», является продолжением сосудистой оболочки. Поэтому у всех людей ее внутренний слой покрыт слоем черных пигментных клеток, чтобы не пропускать в глаз лишний свет. Но наружный слой радужки может иметь самые разные оттенки – голубой, зеленый, серый, карий. Это зависит от количества и вида меланина – того же самого пигмента, который определяет и оттенок кожи. Именно поэтому белокурые люди имеют обычно голубые глаза, а темнокожие – карие. А иногда, очень редко, рождаются люди, у которых один глаз светлый, а другой – темный.



НЕ ТОЛЬКО ВОСПРИЯТИЕ!



Благодаря органам зрения наш мозг не только воспринимает цвет и форму предметов, но и создает новые цвета и новые формы – в виде произведений живописи и другого искусства.



Трансформации света



Чтобы мы что-то увидели, мозг должен получить импульсы от сетчатки. Импульсы – это преобразованная рецепторами энергия света. Значит, главное для зрительного восприятия чего-то – освещение предмета и поступление отраженного им света на сетчатку. Но чтобы можно было разглядывать детали предмета, его изображение на поверхности сетчатки должно быть очень хорошо сфокусировано. С этой задачей в нашем глазу справляется хрусталик. Меняя свою форму, он фокусирует взгляд то на близких, то на далеких предметах, каждый раз формируя на сетчатке наиболее четкое изображение. Больше всего работы у мышц, меняющих форму хрусталика, когда расстояние до предметов от 12 до 60 сантиметров. При меньших расстояниях хрусталик уже просто не в состоянии далее увеличивать свою **кривизну**, а при больших расстояниях его форма пе-

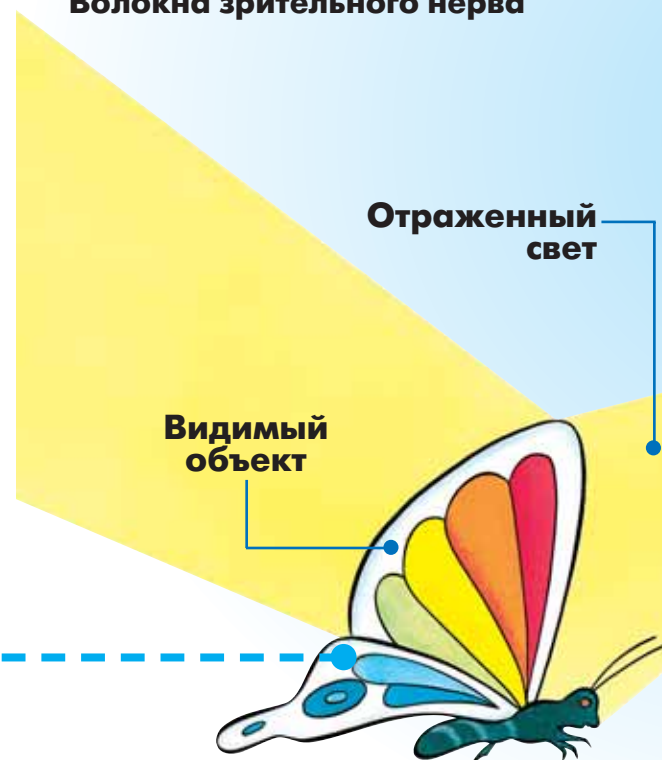
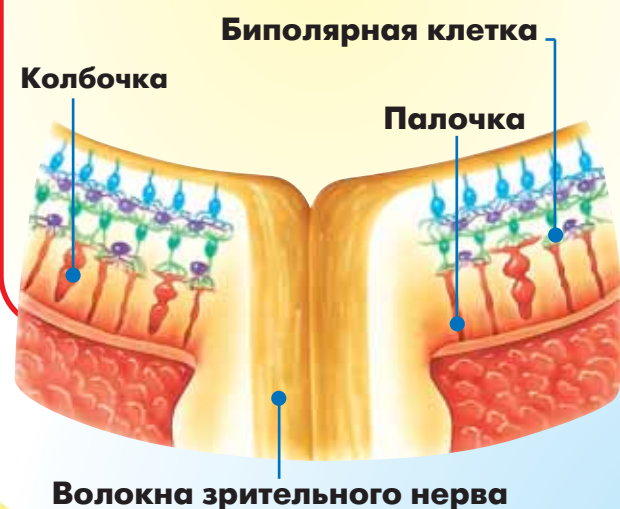


СВЕРКА ДАННЫХ

Получив от глаз какое-то изображение, мозг, подобно компьютеру, тут же начинает сравнивать его с миллионами образов, хранящихся в памяти. Найдя нечто похожее, он формирует для нас окончательное ощущение – «мы видим бабочку».

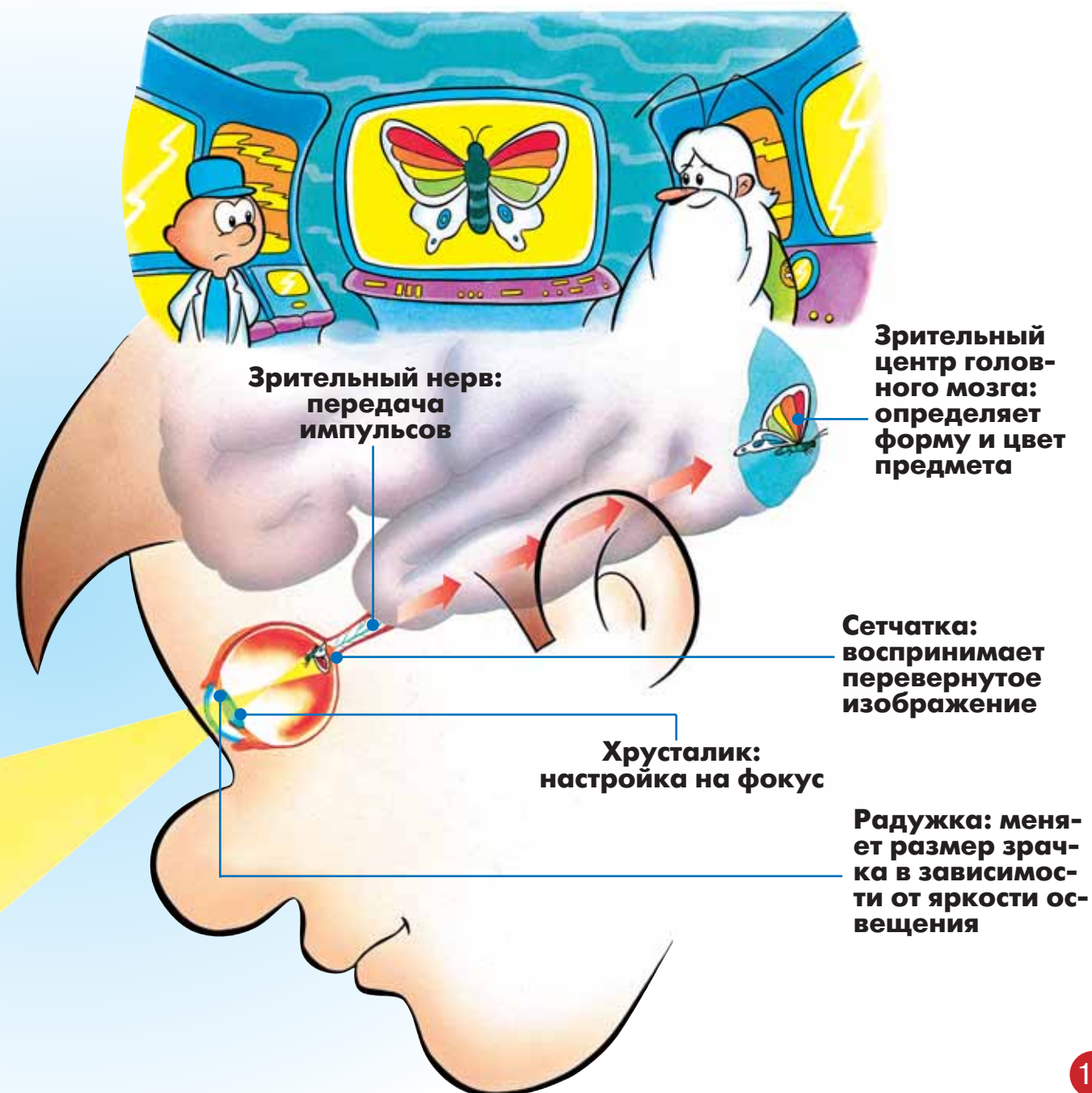
Колбочки и палочки

Главные клетки сетчатки – **фото-рецепторы**: 100 миллионов палочек и 5 миллионов колбочек. Колбочки реагируют на цвет предметов, а палочки работают в черно-белом режиме – они участвуют только в распознавании формы. **Биполярные клетки** соединяют и тех и других со зрительным нервом.



рестает существенно влиять на качество изображения. Сформированная на сетчатке картинка за счет энергии пришедшего света вызывает химические изменения особых «зрительных пигментов» – родопсина и иодопсина. В результате картинка преобразовывается в нервные импульсы: колбочки формируют импульсы о цвете предме-

та, а палочки – о его форме. Эти десятки миллионов импульсов по зрительному нерву постоянно передаются в зрительный отдел мозга, где после их тщательного анализа формируются наши зрительные ощущения. Теперь ты понял, сколько разных процессов непрерывно происходит, когда ты даже просто смотришь в окно?





Колбочки и палочки

Пройдя через сложную **оптическую систему** из наполненной жидкостью роговицы, линзы хрусталика и стекловидного тела, изображение объекта оказывается на сетчатке. Здесь миллионы **светочувствительных клеток**-рецепторов преобразуют энергию дошедшего до них света в нервные импульсы. По волокнам глазного нерва эти импульсы идут в мозг, в область затылка, где в зрительном центре и происходит осмысление зрительного образа.

Если хоть одна из частей этой сложной системы повреждается, способность видеть у человека ухудшается, или вовсе пропадает. Нарушения в ра-

боте зрительного центра чаще всего бывают вызваны травмой головы, зрительный нерв иногда передавливается растущей в голове опухолью, а инициатор всего процесса, сетчатка, может отслоиться от внешних оболочек и перестать функционировать. Кстати, колбочки (рецепторы, отвечающие за цвет предметов), нуждаются для своей работы в достаточно ярком свете, поэтому в сумерках или в полумраке они выключаются сами по себе, и мы перестаем различать цвета.



КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Нервные импульсы, собравшие с сетчатки всю зрительную информацию, спешат доставить ее нейронам мозга для обработки.



СМОТРЕТЬ ИЛИ ВИДЕТЬ?

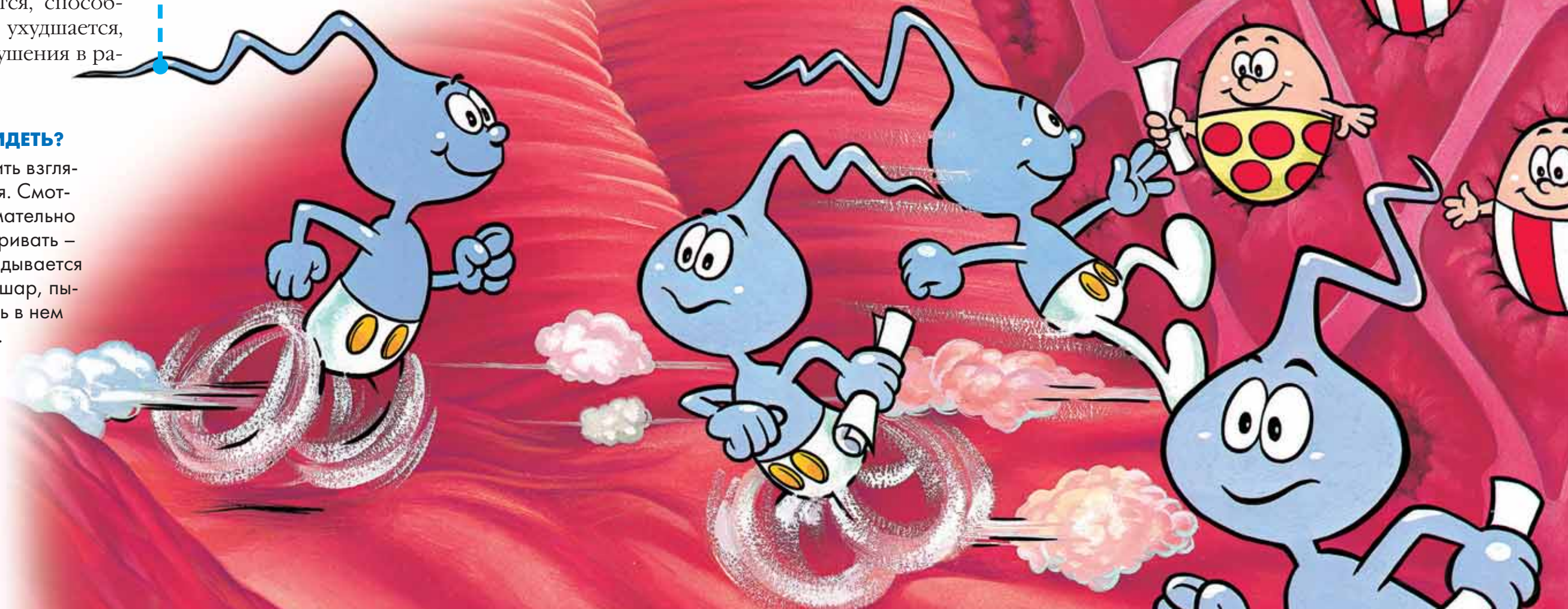
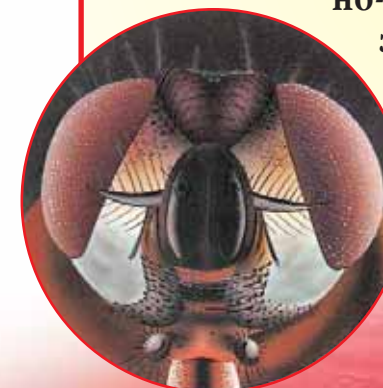
Видеть – означает скользнуть взглядом без особого внимания. Смотреть – значит внимательно что-то рассматривать – так Кира вглядывается в стеклянный шар, пытаясь отыскать в нем свое будущее.



Как видят животные



Зрение различных животных, приспособленное к особенностям их образа жизни, может существенно отличаться от зрения человека. Глаза животных, ведущих активный образ жизни, как правило, достаточно сложные. У малоподвижных животных глаза упрощаются, а у жителей пещер часто и вовсе исчезают за ненадобностью. Такие птицы, как орлы, высматривающие добычу с большой высоты, утратили цветное зрение, зато черно-белое у них приобрело невероятную остроту. Большие глаза мухи и других насекомых собраны из многих тысяч простых глазков – фасеток. Каждая из них выдает самый простейший сигнал, и изображение от таких «фасеточных глаз» получается очень грубым, зато насекомые различают даже те цвета, которые не доступны людям.





Перевернутое изображение

Найди любое увеличительное стеклышко (лупу) и расположи его между ярким источником света (например, лампой) и листом бумаги. Удаляя и приближая лупу к бумаге, ты вскоре увидишь на ней четкое изображение лампы – в точности, как на сетчатке. Но это изображение в соответствии с законами оптики будет перевернутым! Так почему же мы не видим все вверх ногами? Потому что с самого рождения мозг стремится дать нам объективную картину окружающего. Для этого он сравнивает зрительную информацию с данными от других источников, например, слуха. В результате уже вскоре после рождения картина мира у младенцев переворачивается, и все встает на свои места.



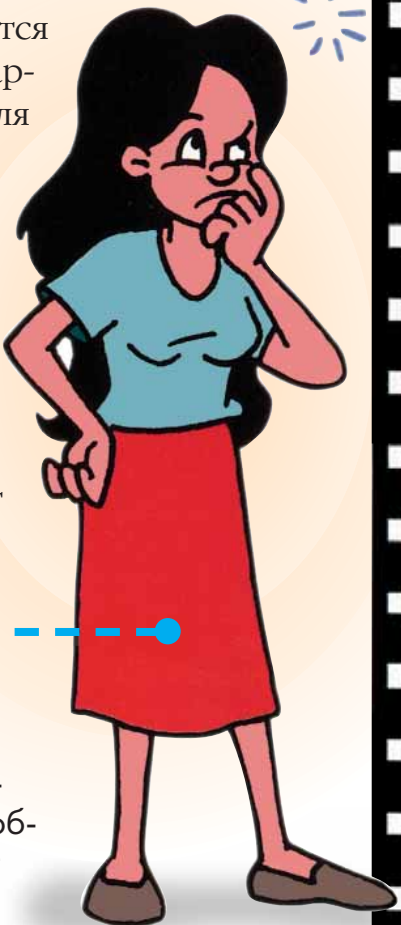
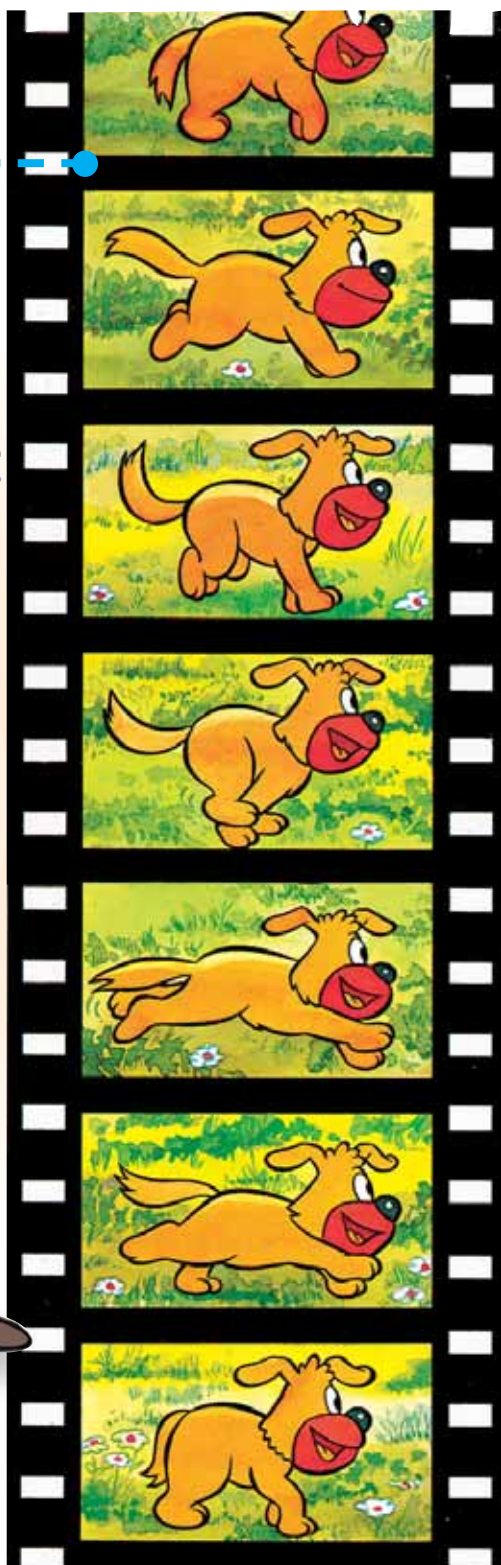
ЗРИТЕЛЬНАЯ ПАМЯТЬ

Зрительная память – отдельный вид памяти. Серии последовательных образов в ней воссоздают движения объектов.



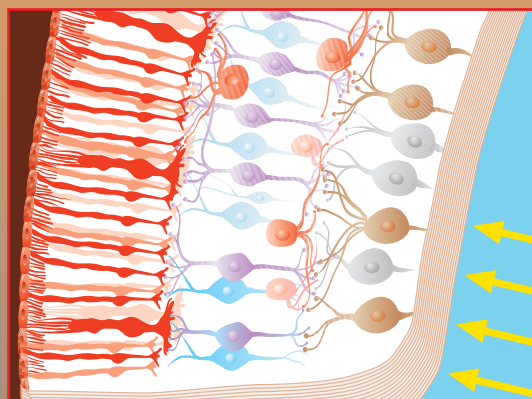
КАК В КИНО

Когда на экране возникает изображение очередного кадра, картинка предыдущего кадра еще не стерлась из зрительной памяти – так возникает ощущение непрерывного движения.



ТЕСТ ДЛЯ СООБРАЗИТЕЛЬНЫХ

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



1. Какая часть глаза воспринимает световые сигналы?

- а) сетчатка
- б) радужная оболочка
- в) склера



2. Какую функцию выполняют слезы?

- а) защитить глаза, когда что-то им мешает
- б) увлажнять глаз и защищать его от инфекций
- в) увлажнение лица



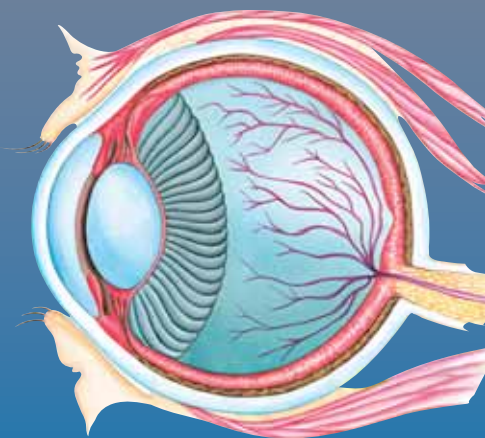
3. Что позволяют увидеть колбочки сетчатки?

- а) форму предметов в черно-белом изображении
- б) трехмерные объекты
- в) цвета



4. Как называется жидкость внутри глаза?

- а) глазная жидкость
- б) слезы
- в) опухоли



Ответы: 1а, 2б, 3в, 4а.





Точка зрения



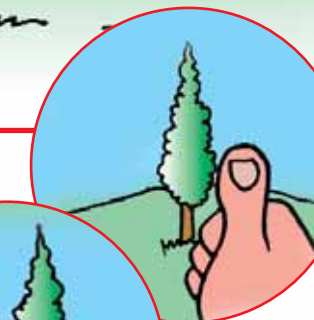
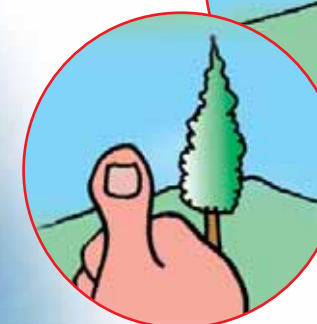
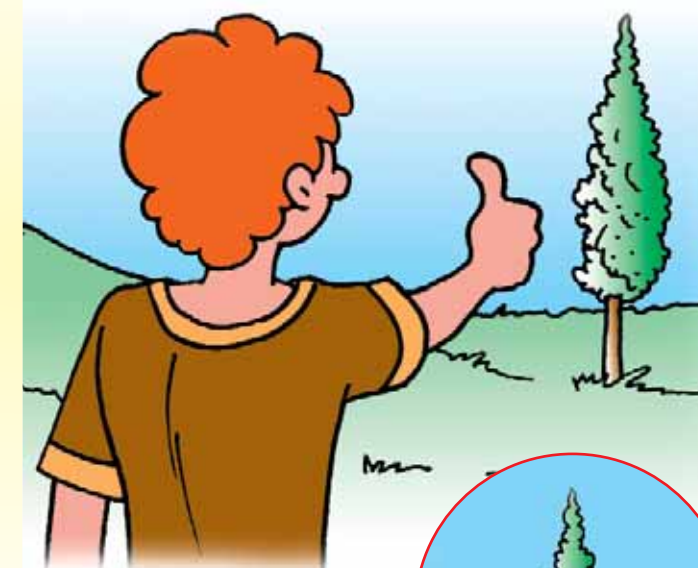
Расстояние между нашими глазами составляет около 6 сантиметров. Вроде немного, но это позволяет нам видеть каждый предмет как бы с двух сторон – под двумя разными ракурсами. Поэтому, несмотря на то, что оба наших глаза работают согласованно, картинка одного и того же предмета от левого глаза всегда чуть-чуть отличается от картинки правого глаза. Чем ближе расстояние до предмета, тем это отличие больше. Импульсы от левого глаза идут в правое полушарие, а от правого – в левое. Зрительный центр каждого по-

лушария сначала строит «свое изображение», пришедшее от «своего глаза», а потом они соединяются в единый образ. Причем, степень первоначального различия обеих картинок тоже присутствует в этом образе – как информация о расстоянии до предмета, его глубине и характере его поверхности. Благодаря этому мы воспринимаем мир во всех трех измерениях и всегда можем отличить натуральный предмет от его фотографии – пусть даже самой высококачественной.



Стереоскопия

Стереоскопическое зрение – это способность видеть «на всю глубину» – в трех измерениях. Это обеспечивается тем, что картинки, которые посылает в мозг каждый глаз, немного отличаются. Проверь это: закрой один глаз и совмести большой палец вытянутой руки с каким-нибудь предметом, например, с деревом. Потом, не меняя позы, закрой другой глаз, а первый – открой. Ты увидишь, что палец уже совсем в другом месте!



РАССТОЯНИЕ



Составить общее представление о чём-то можно только с некоторого расстояния. Сравнивая видимые размеры предмета с окружающими его объектами, можно понять, как далеко от нас этот предмет и каковы его истинные размеры.





Правильное освещение

Во время учебы твое зрение работает с увеличенной нагрузкой. Посмотри, как мало детей носят очки в начальных классах, и насколько больше – в старших! Чтобы и тебе не испортить свое зрение за годы учебы, постарайся обеспечить правильное освещение своего рабочего места. Для этого письменный стол расположи поближе к окну и так, чтобы рука при письме не создавала тень на бумаге. Так, если ты пишешь правой рукой, окно должно находиться слева. То же са-

мое касается и расположения настольной лампы. Чтобы глаза не уставали, свет лампы должен быть не слишком сильным, но и не слишком слабым. Свет от одной лампы предпочтительнее, чем от многих, а лампы накаливания (простые лампочки) предпочтительнее ламп дневного света (люминесцентных).

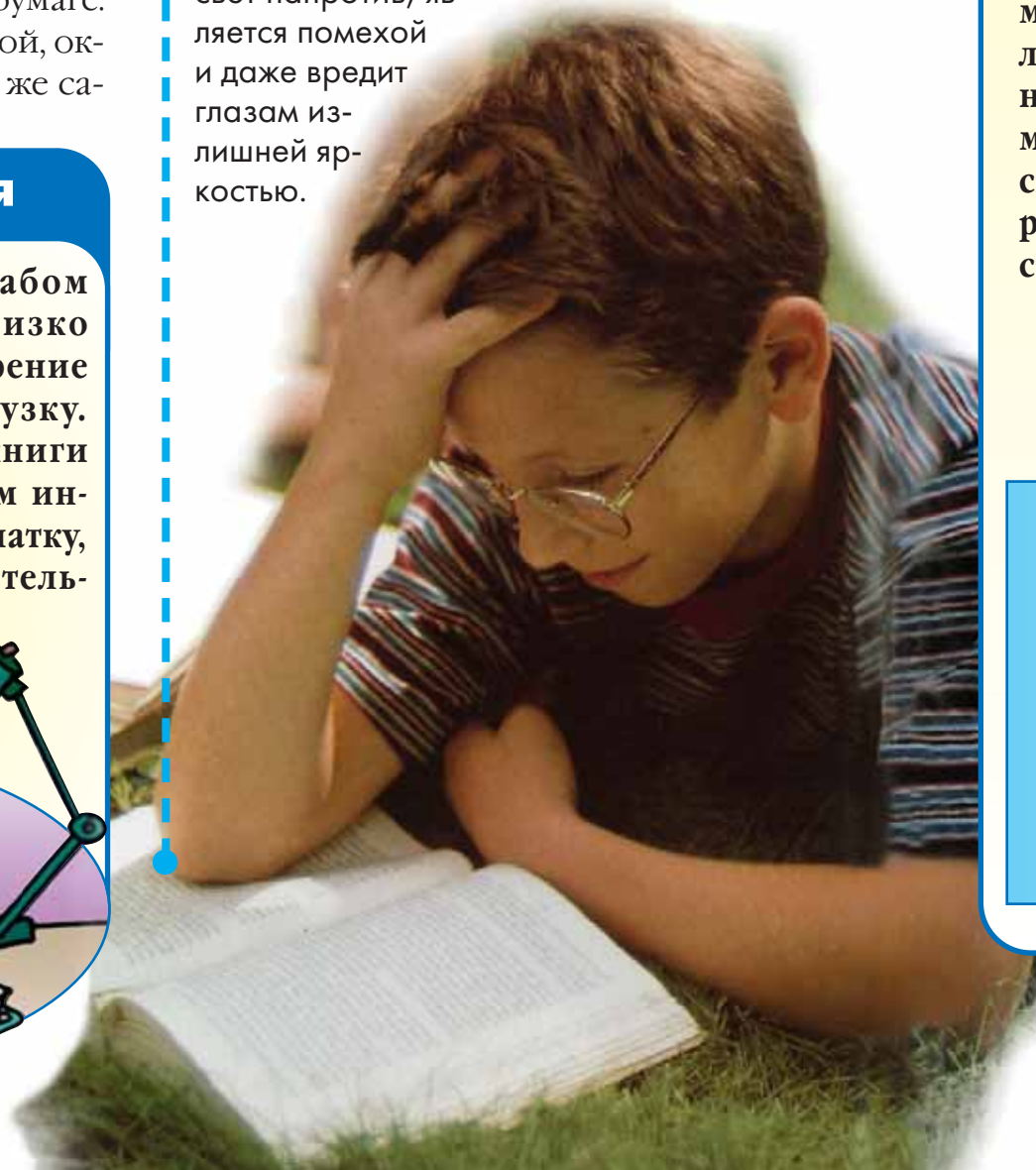


ЕСТЕСТВЕННОЕ ИЛИ ИСКУССТВЕННОЕ?

Рассеянное естественное освещение идеально подходит для любых занятий, требующих зрительного напряжения. Но прямой солнечный свет напротив, является помехой и даже вредит глазам излишней яркостью.

Удобство чтения

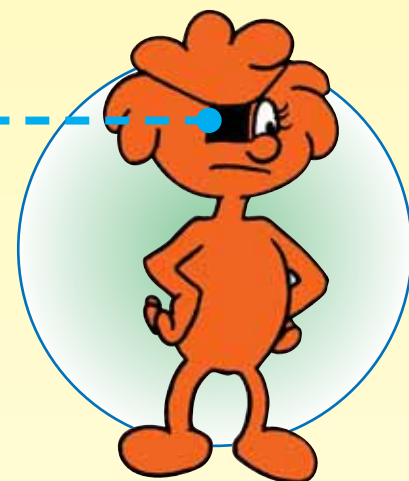
Если ты читаешь при слабом свете, или слишком близко склоняешься над книгой, зрение испытывает лишнюю нагрузку. Наилучшее расстояние от книги до глаз – 25–30 см. Слишком интенсивный свет утомляет сетчатку, слишком слабый – всю зрительную систему в целом.



Защита зрения



Временами нам приходится напрягать один глаз больше, чем другой. Для того, чтобы поправить ситуацию, нужно закрыть уставший глаз, чтобы другой немного поработал за двоих.

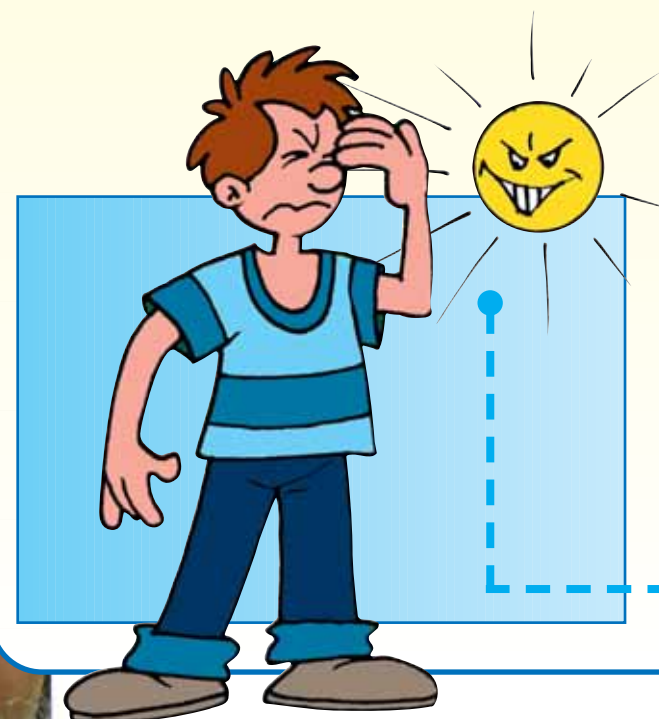


Глаза – наши наиважнейшие органы чувств. Для полноценного восприятия мира необходимо постоянно содержать их в отличной форме. Ничто не заменит нам драгоценного зрения, поэтому послушай теперь практические советы, которые помогут тебе сохранить его остроту до глубокой старости.

Тем, кто имеет дело с горючими веществами, или такими, чьи частицы могут попасть в глаза, следует использовать специальные очки для защиты глаз.



Никогда не стоит смотреть прямо на солнце. Тем более в оптические приборы! Доказано, что слишком яркий свет может разрушить сетчатку и вызвать слепоту.





Конъюнктивит



Конъюнктивит — одно из самых частых инфекционных заболеваний глаз. Размножающиеся на наружной оболочке глаза микробы вызывают воспаление и боль, а также обильные **гнойные выделения**, склеивающие веки. Эта болезнь заразная, поэтому не рекомендуется пользоваться вещами заболевшего человека, например, его полотенцем. Конъюнктивит всегда нужно долечивать до конца,



КОГДА ЖЖЕТ ГЛАЗА

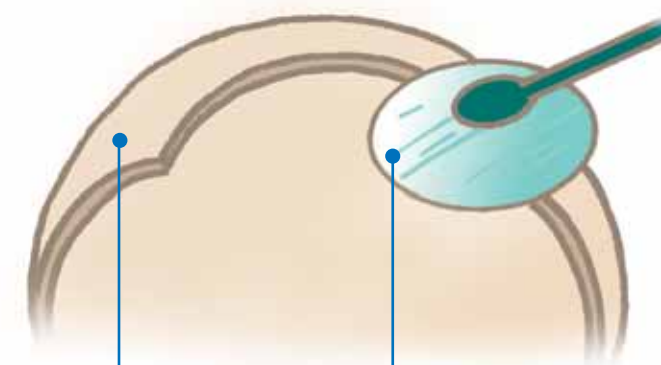
Конъюнктивит начинается с жжения в глазах. Чтобы оно не усиливалось, глаза лучше не тереть!



ПЕРЕСАДКА ХРУСТАЛИКА



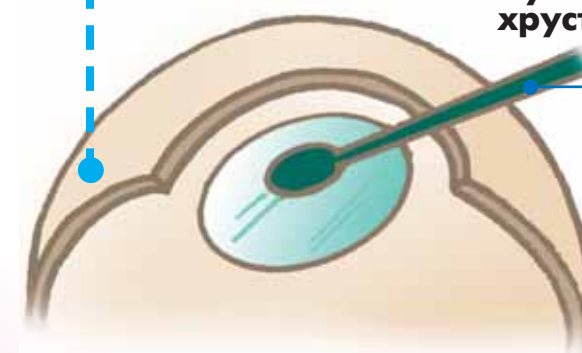
Хирургическое лечение катаракты заключается в пересадке хрусталика. Суть операции: на роговице делается надрез, хрусталик разбирается на мелкие части и вынимается, а на его место устанавливается искусственный хрусталик — маленькая линза.



Роговица

Линза

Вживление линзы — искусственного хрусталика



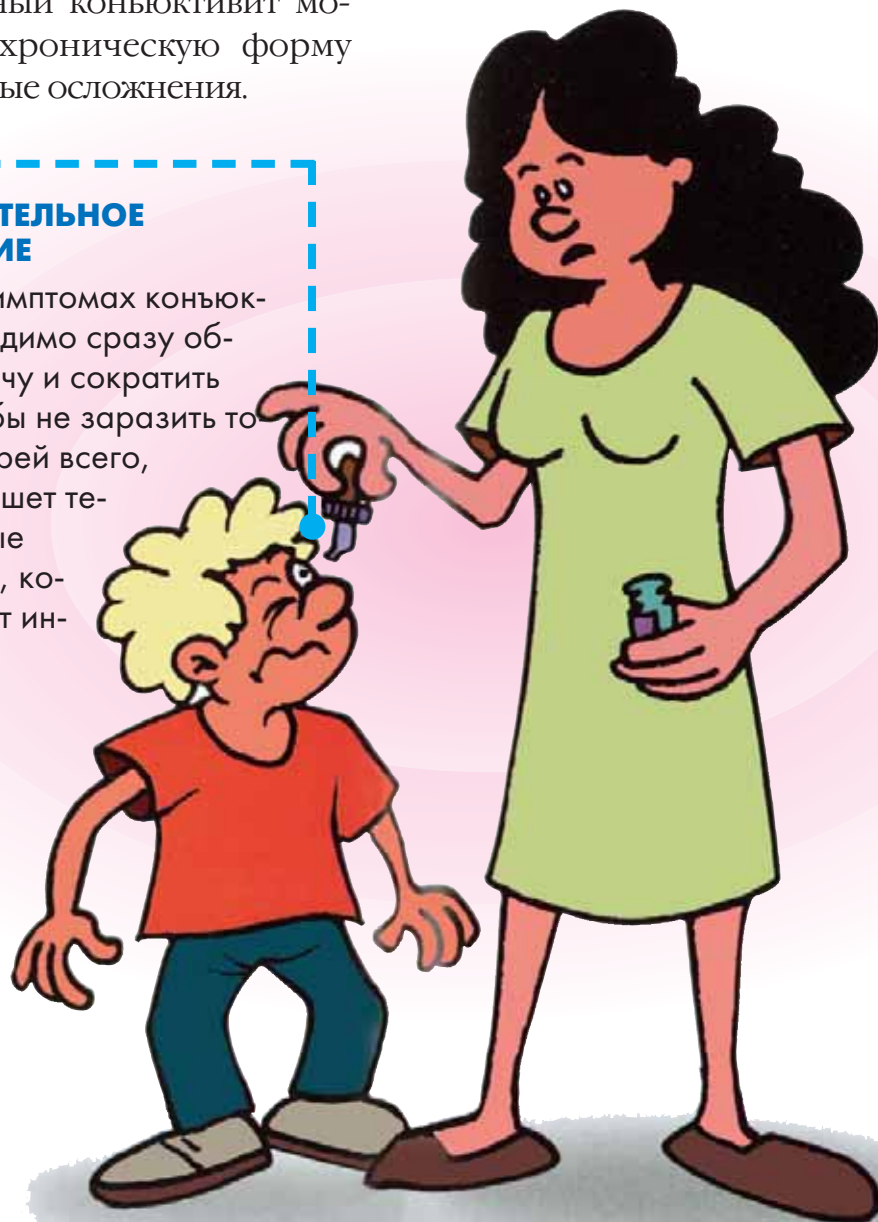
Отчего слезы?

Слезная жидкость постоянно увлажняет глаза, поступая от верхнего внешнего угла глаза, и собираясь у внутреннего, ближе к носу. Здесь ее излишки по слезному протоку уходят в нос, по пути наполняя слезный мешочек. Если в глаз что-то попало, или нас что-то расстроило, слезные железы начинают работать интенсивнее. Слезный мешочек переполняется, избыток жидкости не успевает уходить в нос, и тогда у нас из глаз текут слезы.



ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

При первых симптомах конъюнктивита необходимо сразу обратиться к врачу и сократить общение, чтобы не заразить товарищей. Скорей всего, окулист пропишет тебе специальные глазные капли, которые одолеют инфекцию.



Катаракта

При этом заболевании хрусталик мутнеет, плохо пропускает свет, и зрение ухудшается. Единственный выход — удаление больного хрусталика и имплантация **внутриглазной линзы** — искусственного хрусталика. Необходимость и время операции для каждого пациента определяет хирург — в зависимости от степени помутнения и ухудшения зрения. Часто операцию удается довольно долго оттягивать ношением очков.



Посторонние предметы



Иногда посторонние предметы – мушки, пылинки, соринки – преодолевают защиту глаз: пробиваются через ресницы и попадают под веки. Самое главное при этом – поскорее очистить глаз, удалить постороннюю частичку, чтобы не возникло воспаления. Если соринка прилипла к тонкому слою слезной жидкости, покрывающему глаз, достаточно просто промыть все проточной водой. А если предмет попал на внутреннюю поверхность века (конъюнктиву), нужно оттянуть веко и, повернув глаз так, чтобы предмет был лучше виден, аккуратно удалить его кончиком носового платка. У глаз есть и свои инфекционные болезни. Например, привычка тереть глаза, грязные руки или гуляющая по школе инфекция могут вызвать конъюнктивит. А соблюдение правил гигиены, особенно в том, что касается **стерилизации** наволочек, полотенец и носовых платков при использовании их после других людей, поможет тебе избежать этой проблемы.



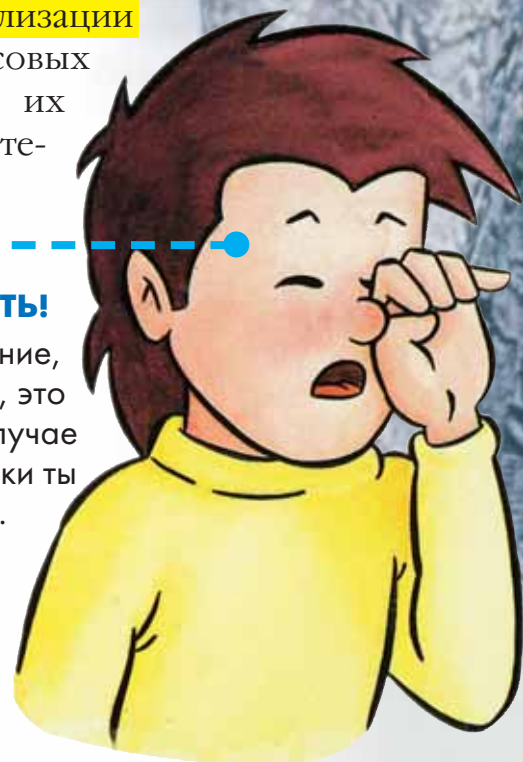
ЛУЧШЕ ЭТОГО НЕ ДЕЛАТЬ!

Когда в глазу возникает ощущение, как будто под веки попал песок, это инфекция. Постарайся в этом случае не тереть глаза, иначе через руки ты можешь заразить и второй глаз.



ВЕТЕР – ВРАГ НАШИХ ГЛАЗ

Как часто в ветреную погоду мы щуримся, защищая глаза от пыли и песка! Порой все же они прорываются, вызывая раздражение. Глаза краснеют и слезятся – так они очищаются от попавшего в них мусора, и вскоре все проходит.



ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Если посторонний предмет попал на конъюнктиву, достаточно хорошо промыть глаз чистой водой.

1



Когда пылинка или что-то еще застряло между веком и глазным яблоком, нужно отогнуть веко и осторожно удалить соринку кончиком чистой салфетки или носового платка.

2





СОДЕРЖАНИЕ

Как оно устроено
Как действует
Как о нем заботиться

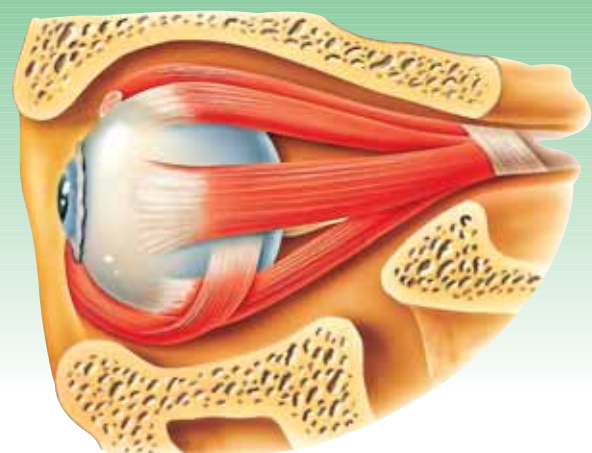
Волшебная сфера

Устройство глаза

Почему

глаз круглый

Анатомия глаза



6

8

10

11



Органы наивысшей
специализации

Механизмы зрения

Путешествие изображения

Процессы в мозге

Тест для сообразительных

Зачем нам два глаза



12

14

16

18

19

20



Глазам нужна помощь

Защита зрения

Что угрожает глазам

Забота и уход



22

23

24

26



СЛОВАРЬ

Биполярная клетка

Клетка, снабженная двумя отростками, соединяющими колбочки и палочки со зрительным нервом, играющая роль мостика при передаче зрительного импульса.

Внутриглазная линза

Линза, предназначенная для замены хрусталика при лечении катаракты.

Глазница

Полость черепа, которая вмещает глазное яблоко и защищает глаз.

Гнойные выделения

Жидкость, образующаяся в результате воспалительного процесса.

Двояковыпуклый

Речь идет о форме линзы, выпуклой с обеих сторон.

Кадр

Фрагмент киноплёнки, несущий «картинку» какого-то момента фильма. Благодаря особенностям восприятия сетчатки, при быстрой смене кадров движения в фильме воспринимаются как непрерывные – «живые».

Кривизна

Степень выпуклости поверхности.

Оптическая система

Наборы линз и зеркал в оптических приборах, преломляющих свет для получения более четкого изображения

Светочувствительная клетка

Клетка, воспринимающая световые импульсы.

Стерилизация

Действия, уничтожающие микроорганизмы в атмосфере, жидкостях и на поверхности твердых предметов.