

Обзор: строение и функции глаза

Глаз — уникальный орган, воспринимающий свет и цвета вокруг нас.



Почему зрение важно для человека

Через зрение мы получаем большую часть информации о мире, что помогает учиться, ориентироваться и общаться. Потеря зрения осложняет многие аспекты жизни и ограничивает возможности человека.



Основные части внешнего глаза



Склера — защитная оболочка глаза

Склера — плотная белая ткань, окружающая глазное яблоко. Она придаёт глазу форму и защищает внутренние структуры от повреждений.



Радужка и её функции

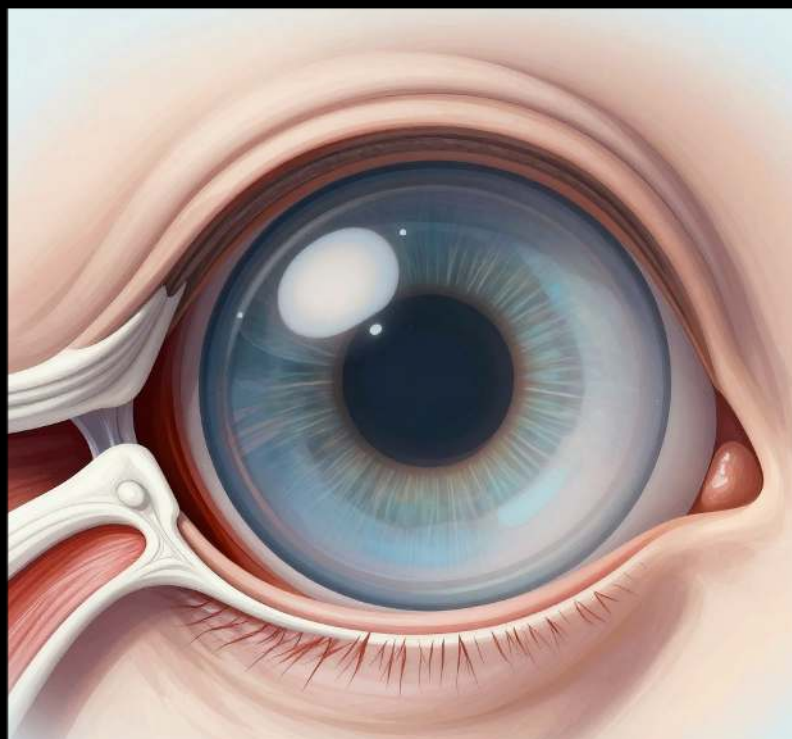
Радужка определяет цвет глаз и регулирует размер зрачка с помощью мышц, изменяя количество света, поступающего в глаз.



Роговица и веки

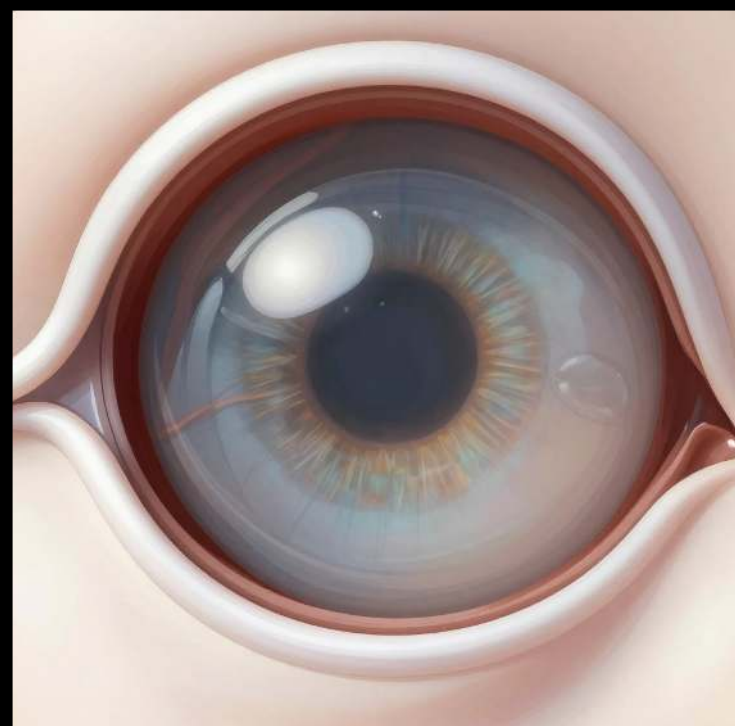
Роговица — прозрачная передняя часть глаза, отвечающая за преломление света. Веки и ресницы защищают глаз от попадания пыли и других раздражителей.

Важнейшие внутренние структуры глаза



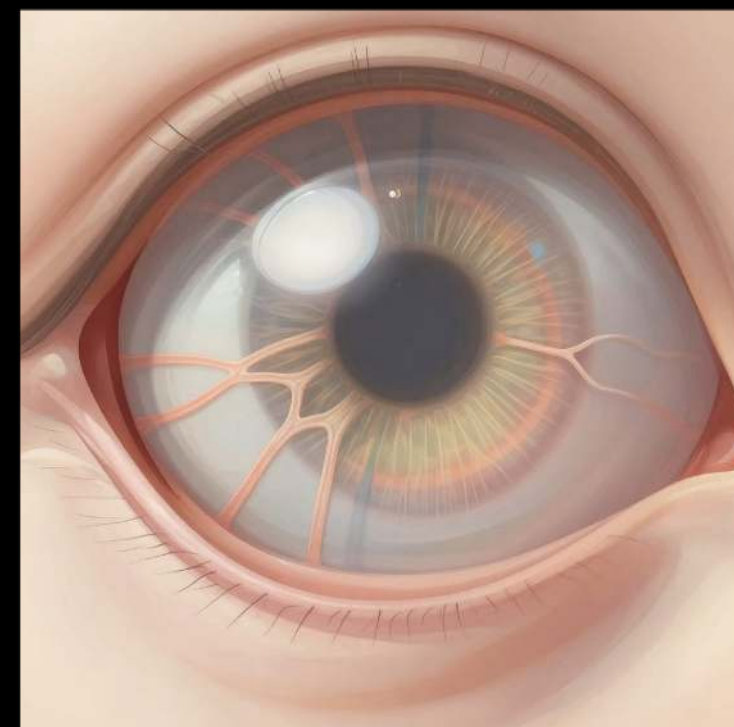
Хрусталик — фокусировка изображений

Хрусталик — прозрачная двояковыпуклая линза, меняющая форму для чёткого зрения на разном расстоянии с помощью цилиарных мышц.



Стекловидное тело — поддержка формы

Гелеобразное стекловидное тело заполняет глаз и поддерживает его форму, обеспечивая стабильность всей структуры.



Сетчатка — преобразователь света

Сетчатка состоит из нервных клеток, которые превращают свет в электрические сигналы, передаваемые мозгу для восприятия изображения.

70%

этой оптической силы приходится на роговицу, обеспечивая основное преломление света.

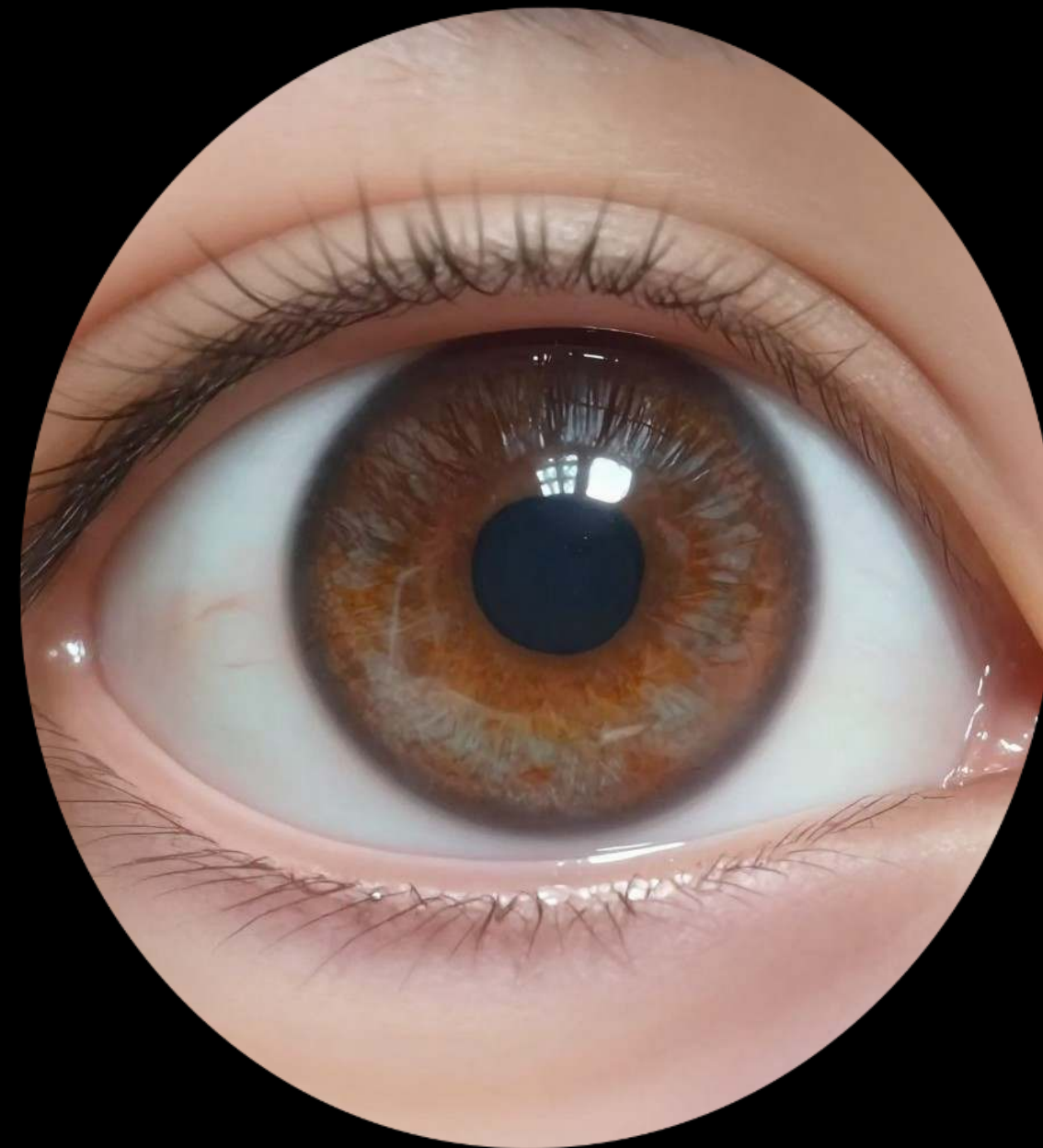
Роговица служит главным преломляющим элементом глаза и защищает внутренние ткани от внешних факторов. Питание происходит через слёзную жидкость и сосуды у её края.

Анатомический справочник, 2022

Роль радужки и зрачка

Радужка содержит мышцы, регулирующие размер зрачка в зависимости от освещённости, тем самым контролируя поток света в глаз.

Цвет радужки зависит от меланина, а зрачок меняет диаметр от 2 до 8 мм, обеспечивая адаптацию к разным условиям освещения.



Склера и сосудистая оболочка: функции и особенности

1

Склера формирует защитный «белок» глаза, придавая ему прочность и сохраняет форму глазного яблока.

2

Сосудистая оболочка, расположенная под склерой, снабжает кислородом и питательными веществами внутренние слои глаза.

3

Воспаление сосудистой оболочки, известное как увеит, может вызвать серьёзное ухудшение зрения и требует своевременного лечения.

Как хрусталик обеспечивает фокусировку

1

Хрусталик способен менять форму благодаря цилиарной мышце, что позволяет видеть объекты чётко как вблизи, так и на расстоянии.

2

С возрастом хрусталик теряет эластичность, что приводит к развитию пресбиопии — снижению способности фокусироваться на близких предметах.

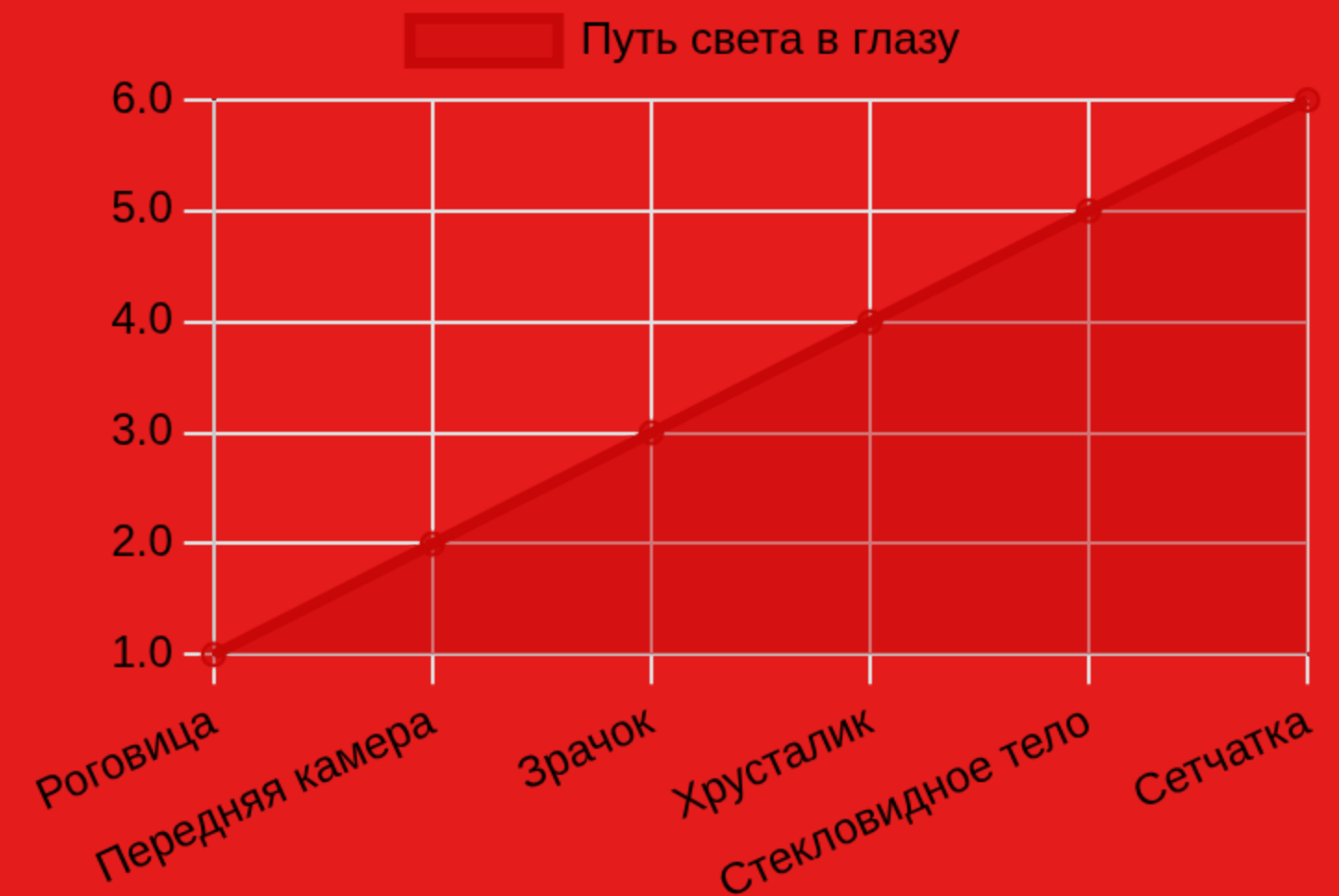


Путь света через глаз

Свет проходит через несколько структур, каждая из которых играет важную роль в формировании изображения.

Понимание последовательности прохождения света помогает лучше оценить процесс зрения и причины возможных нарушений.

Учебник биологии, 2023



Сетчатка и фоторецепторы — ключ к зрению

1

Сетчатка покрывает внутреннюю поверхность глаза и содержит нервные клетки, преобразующие свет в сигналы для мозга.

2

Палочки отвечают за зрение в условиях низкой освещённости, обеспечивая чувствительность и восприятие форм, но не цветов.

3

Колбочки активны при дневном свете, обеспечивают цветное восприятие и высокую остроту изображения.

4

Совместная работа палочек и колбочек позволяет видеть мир полноцветным и чётким при разных условиях освещения.

Палочки и колбочки: сравнение функций

Таблица показывает основные отличия палочек и колбочек по численности, светочувствительности, восприятию цвета и роли в ночном и дневном зрении. Это помогает понять, как именно эти клетки обеспечивают полное восприятие мира при разном освещении.

Палочки и колбочки дополняют друг друга, обеспечивая зрение при различных условиях освещённости.

Показатель	Палочки	Колбочки
Число клеток	~120 млн	6–7 млн
Светочувствительность	Высокая	Низкая
Восприятие цвета	Отсутствует	Есть
Роль в зрении	Сумеречное	Дневное

Зрительный нерв: передача сигнала

Зрительный нерв состоит из более миллиона нервных волокон и служит связующим звеном между сетчаткой и затылочной долей мозга, куда поступают сигналы из глаза.

В мозге электрические сигналы, исходящие от фоторецепторов сетчатки, преобразуются в изображения, которые мы воспринимаем как визуальную информацию.

Повреждения зрительного нерва, например при глаукоме или травмах, могут привести к значительным нарушениям или потере зрения.

Вспомогательные органы глаза

Вспомогательные органы включают веки, ресницы и брови, которые защищают глаз от пыли, света и механических воздействий, а также предотвращают высыхание роговицы.

Слёзные железы и протоки выделяют слёзную жидкость, которая увлажняет глаз и содержит антибактериальные ферменты для сохранения здоровья глазного яблока.



1,0

**является стандартной нормой
зрительной остроты для подростков 9
класса.**

Острота зрения отражает способность четко различать мелкие детали и измеряется с помощью таблиц Сивцева и Голленева.

Рекомендации офтальмологов

Распространённые нарушения зрения: близорукость и дальнозоркость

1

Близорукость возникает, когда изображение фокусируется перед сетчаткой, затрудняя четкое видение удалённых объектов, что характерно для 30% школьников.

2

Частое использование цифровых устройств и чтение вблизи способствуют росту случаев миопии среди подростков.

3

Дальнозоркость — это когда точка фокуса находится за сетчаткой, чаще встречается у детей и может сохраняться у взрослых.

4

Коррекция обеих аномалий зрения возможна с помощью очков, контактных линз или хирургического вмешательства при необходимости.

Статистика нарушений зрения среди подростков

Негативное влияние экранного времени и снижение физической активности приводят к увеличению числа проблем со зрением за последнее десятилетие.

Значительное доминирование близорукости свидетельствует о необходимости усиления профилактических мер среди школьников.

Роспотребнадзор, 2023 г.



Профилактика нарушений зрения у школьников

Организация рабочего места и режим

Рекомендуется делать перерывы через каждые 30–40 минут работы за компьютером, обеспечивать хорошее освещение, предпочтительно естественное, для снижения напряжения глаз.

Глазная гимнастика и защита

Упражнения для глаз, включая фокусировку на дальних объектах и круговые движения, помогают укреплять зрительные мышцы и снижают риск развития миопии. Важно использовать солнцезащитные очки для защиты от ультрафиолета.



Удивительные факты о глазе человека



Размер глаза

Средний диаметр глазного яблока составляет около 24 мм, что обеспечивает достаточное пространство для всех структур, участвующих в зрительном процессе.



Уникальность радужки

Каждая радужка содержит до 266 уникальных признаков, благодаря чему она служит своеобразным биометрическим идентификатором человека.



Частота моргания

Человек моргает до 20 раз в минуту, что помогает увлажнять глаза и защищать их от попадания пыли и микробов.



Цветовое восприятие

Человеческий глаз способен различать свыше 10 миллионов оттенков цвета благодаря сложной работе колбочек в сетчатке.

Особенности глаз у животных



Глаза сов – природный феномен

Глаза сов необычайно крупные и неподвижные, что вынуждает птицу поворачивать голову до 270 градусов для обзора окружающего пространства. Это помогает им охотиться в темноте.



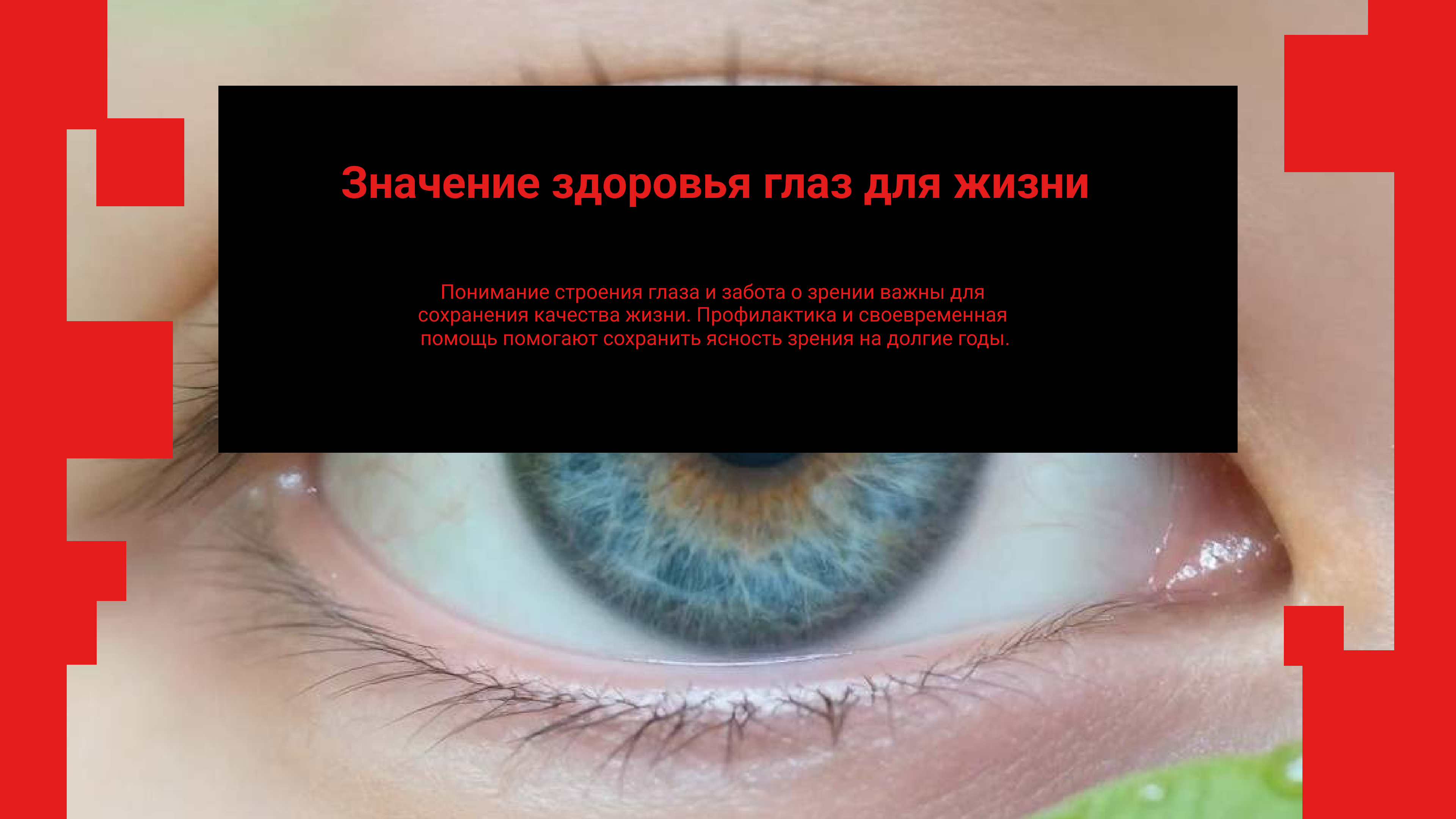
Фасеточные глаза насекомых

У насекомых сложные глаза, состоящие из множества маленьких линз, обеспечивающих расширенный угол обзора и ловкость в полёте, что невозможно для человеческого зрения.



Ночное зрение кошек и собак

Кошки и собаки видят хуже цвета, чем люди, но имеют улучшенное ночное зрение благодаря большему количеству палочек, что позволяет ориентироваться в темноте.

A close-up photograph of a human eye with a light blue iris and long, dark eyelashes. A black rectangular text box is centered over the eye. The background is a soft-focus skin tone. Red geometric shapes are visible on the left and right edges of the frame.

Значение здоровья глаз для жизни

Понимание строения глаза и забота о зрении важны для сохранения качества жизни. Профилактика и своевременная помощь помогают сохранить ясность зрения на долгие годы.