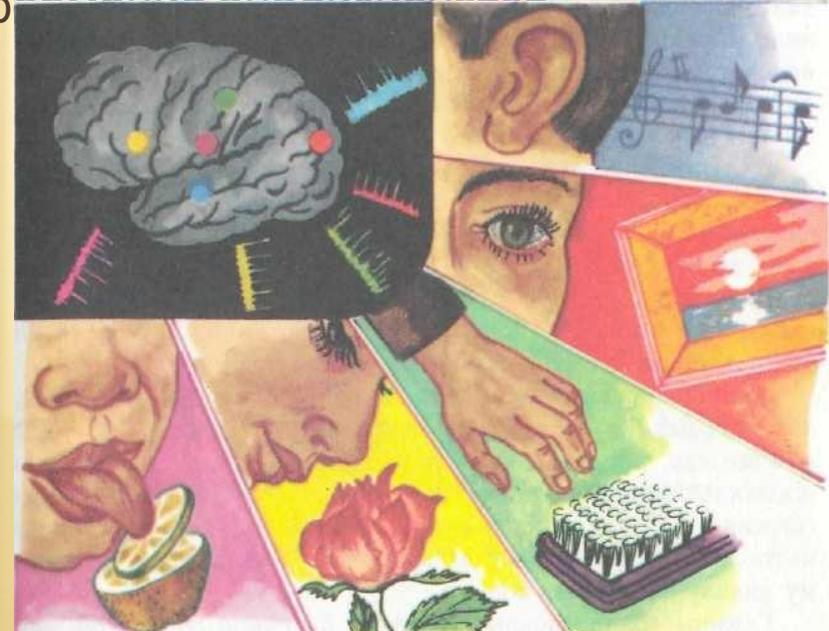


# ПОНЯТИЕ ОБ АНАЛИЗАТОРАХ

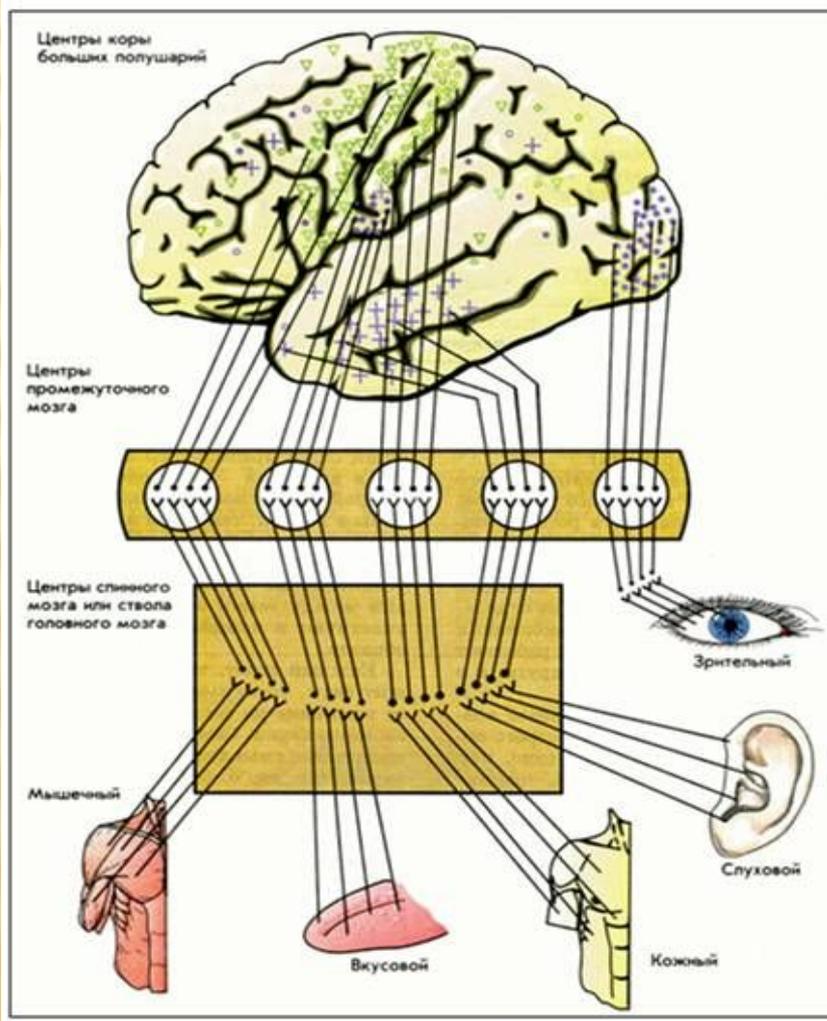
Одна из важнейших функций нервной системы — *получение и анализ информации об изменениях условий внешней и внутренней среды*. Эту функцию нервная система осуществляет с помощью **анализаторов**.

Нервная система получает информацию, обрабатывает ее и на этой основе выполняется ответная программа деятельности организма. Понятие об анализаторах ввел И.П.Павлов.

Анализаторы состоят из трех частей: **рецепторной**, периферической части анализатора; **проводниковой** части — нервных путей, по которым информация передается в центральную часть анализатора; **нервного центра** в коре головного мозга, в котором информация обрабатывается.



# Понятие об анализаторах



Рецепторная часть представлена нервными клетками, воспринимающими раздражения. В зависимости от природы раздражителя различают **фоторецепторы, механорецепторы, хеморецепторы, терморецепторы, болевые (ноцицепторы).**

То, что обычно называют органом чувств, является периферической частью анализатора. У человека связь с внешней средой осуществляется с помощью шести органов чувств: **зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания и равновесия.**

# ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

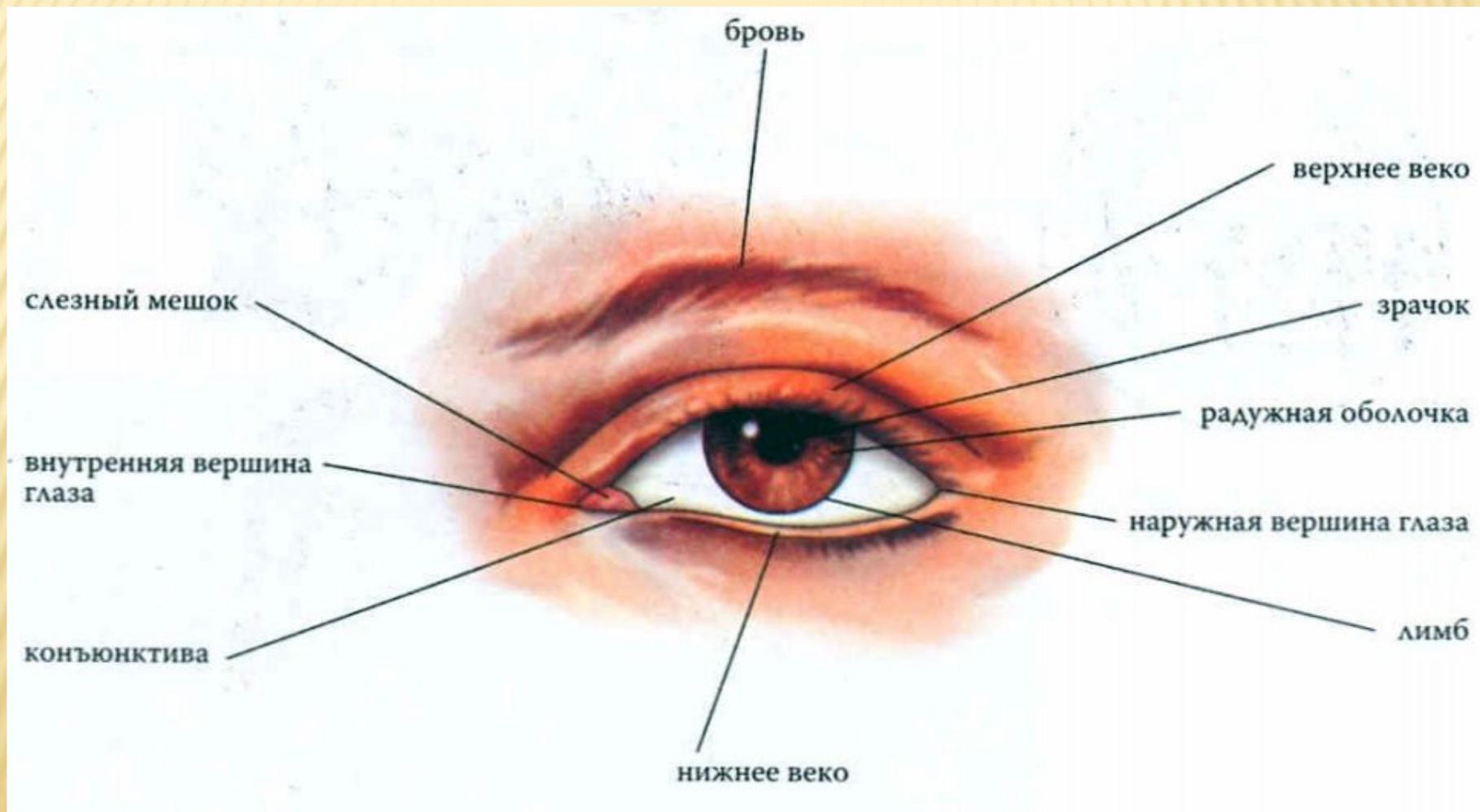
---

Орган зрения — важнейший из органов чувств, обеспечивающий человеку до 90% информации.

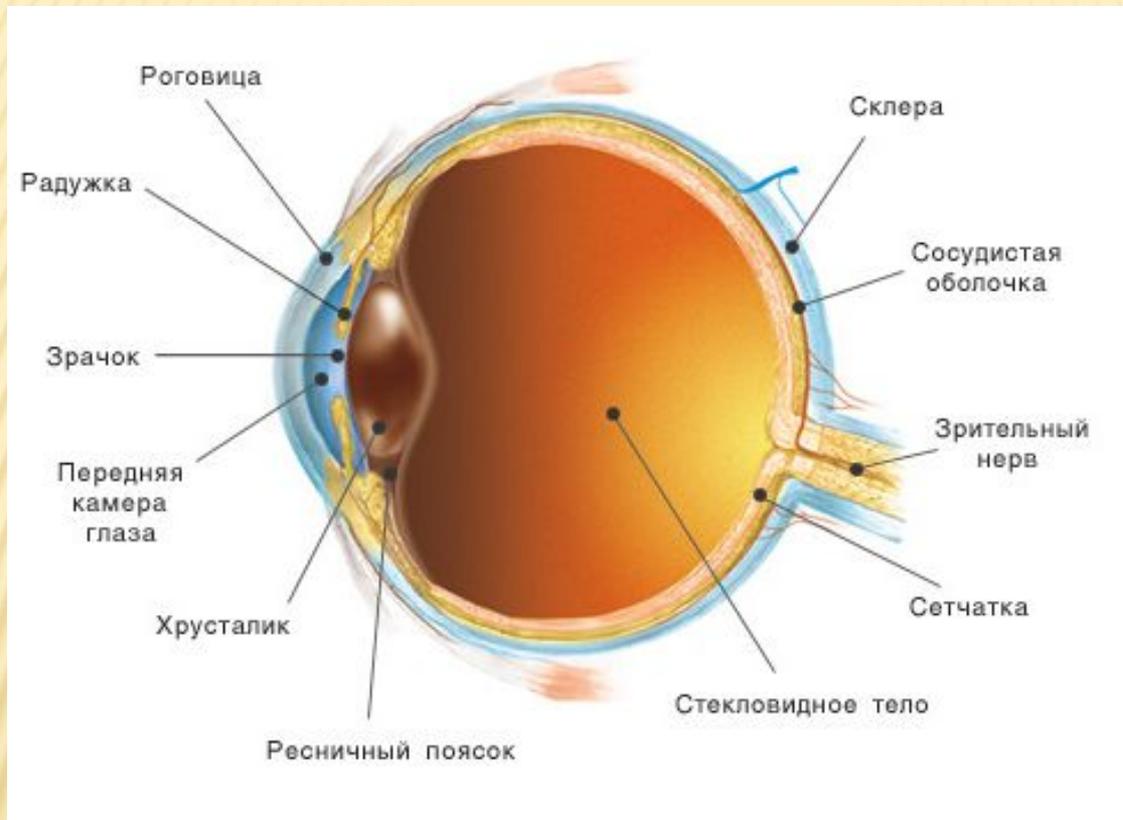
Форма глаза шаровидная. У взрослых диаметр его составляет около 24 мм, у новорожденных — около 16 мм.



# ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА



# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА

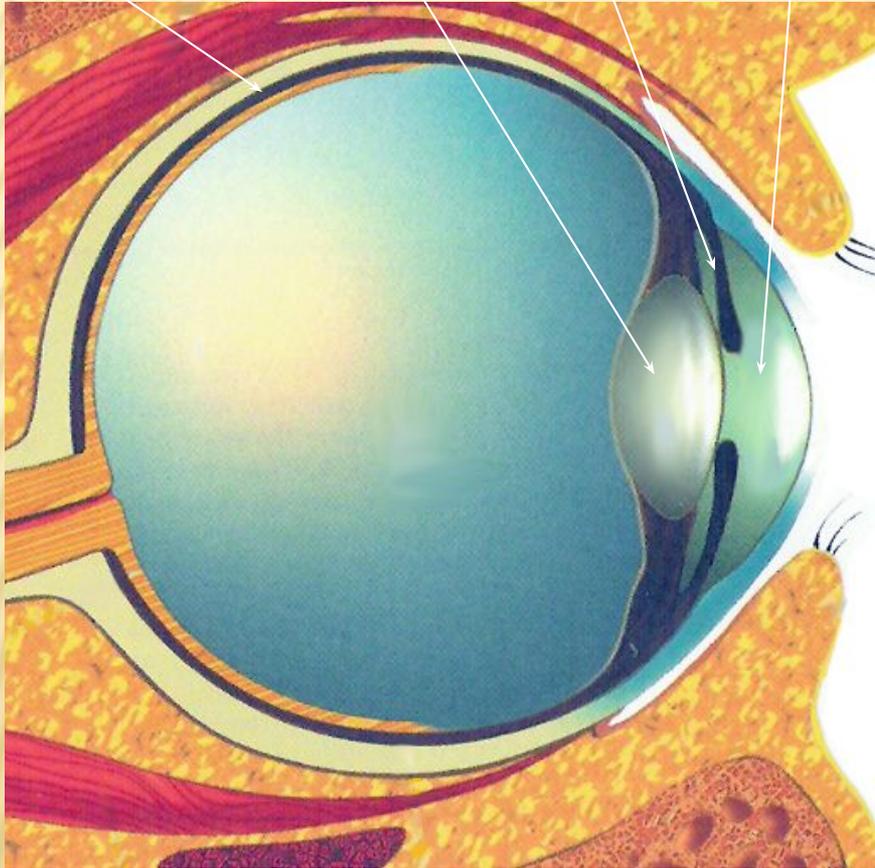


Глазное яблоко состоит из трех оболочек — **наружной, средней и внутренней**

Наружная оболочка глаза — *склера*, или *белочная оболочка*. Это плотная непрозрачная ткань белого цвета, толщиной около 1 мм. В передней части она переходит в прозрачную *роговицу*.

# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА

Сосудистая оболочка    Хрусталик    Зрачок  
Радужка

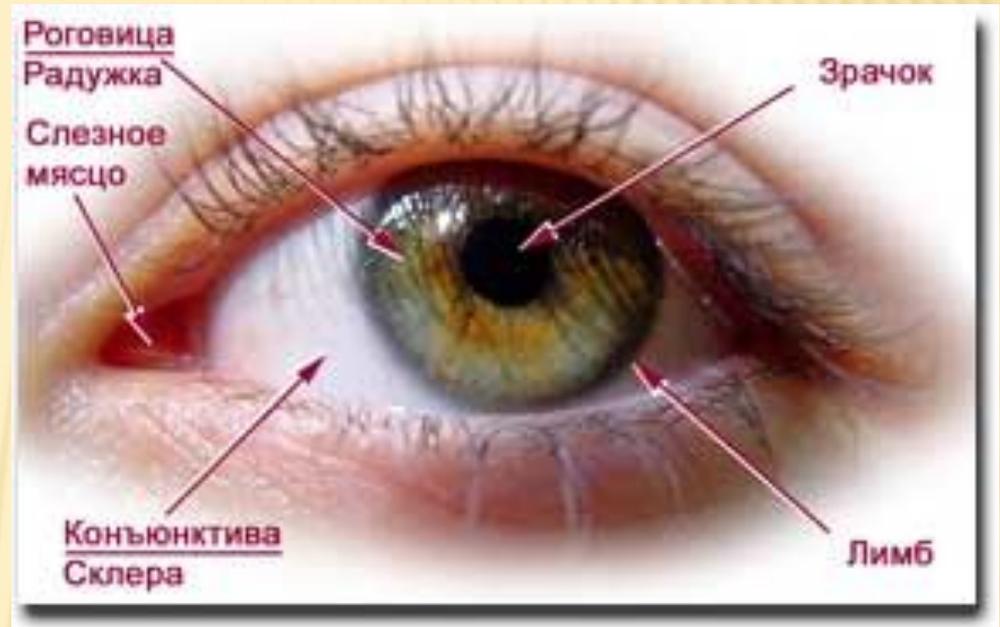


Под склерой расположена **сосудистая оболочка**, питающая глаз. Толщина ее 0,2—0,4 мм. В передней части сосудистая оболочка переходит в **радужку**, имеющую в центре отверстие — **зрачок**.

**Хрусталик** — это прозрачное эластичное образование, имеющее форму двояковыпуклой линзы.

# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА

Кольцевые и радиальные мышцы радужки рефлекторно меняют диаметр зрачка, регулируя количество света, попадающее внутрь глаза. От пигмента радужки зависит цвет глаз.

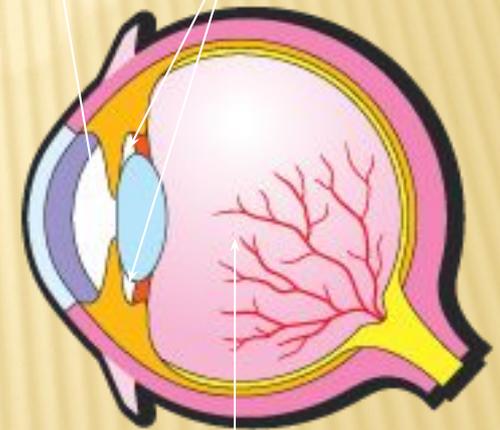


# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА

Между роговицей и радужкой, а также между радужкой и хрусталиком имеются небольшие пространства, называемые соответственно **передней и задней камерами глаза**. В них находится прозрачная жидкость. Она снабжает питательными веществами роговицу и хрусталик, которые лишены кровеносных сосудов. Полость глаза позади хрусталика заполнена прозрачной желеобразной массой — **стекловидным телом**.

Передняя камера

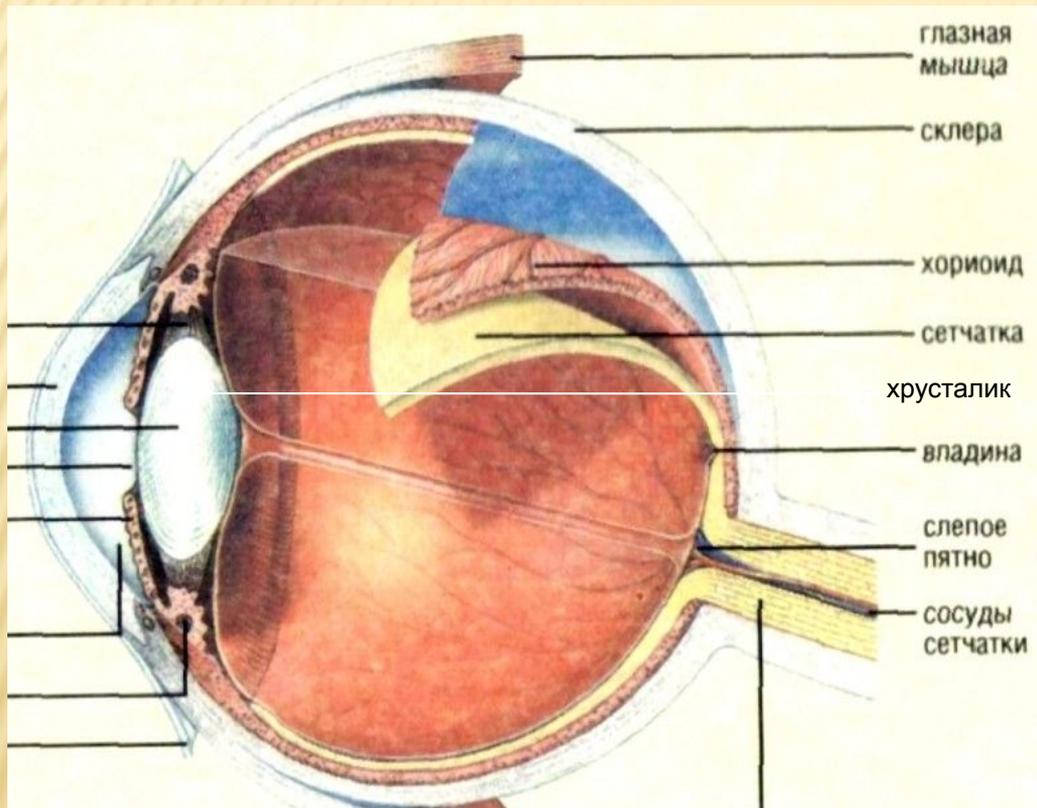
Задняя камера



Стекловидное  
тело

# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА

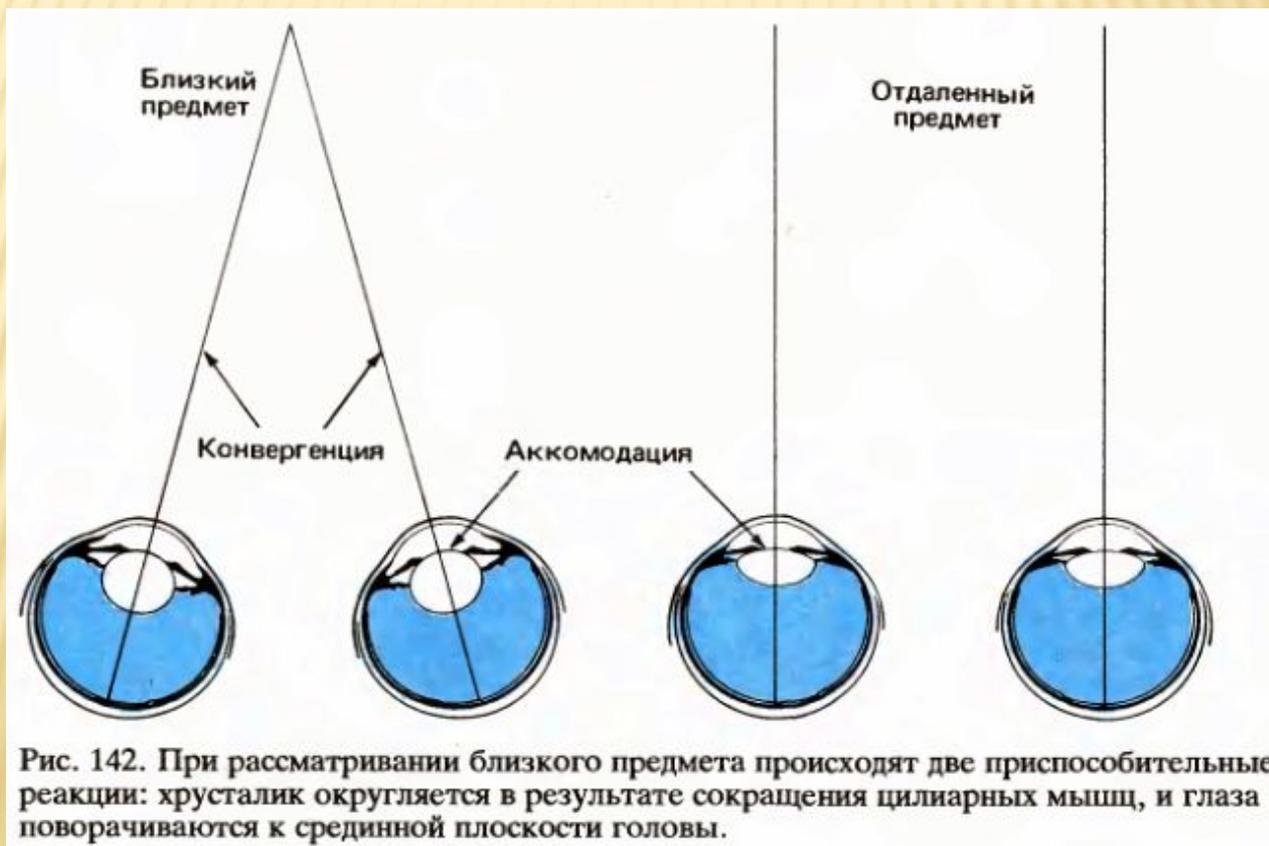
Третья оболочка глазного яблока — *сетчатка*.



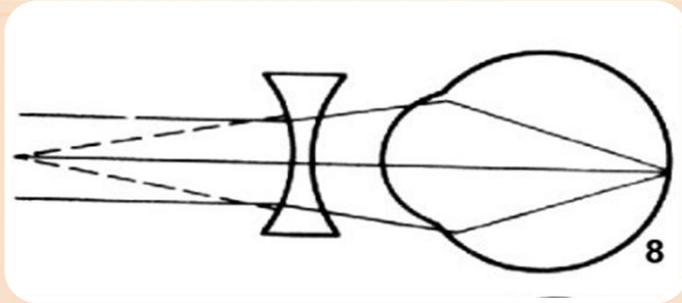
В ней расположены светочувствительные клетки — **зрительные рецепторы**, около 130 млн. *палочек*, обеспечивающих черно-белое видение и около 7 млн. *колбочек*, дающих информацию о цвете.

# АККОМОДАЦИЯ

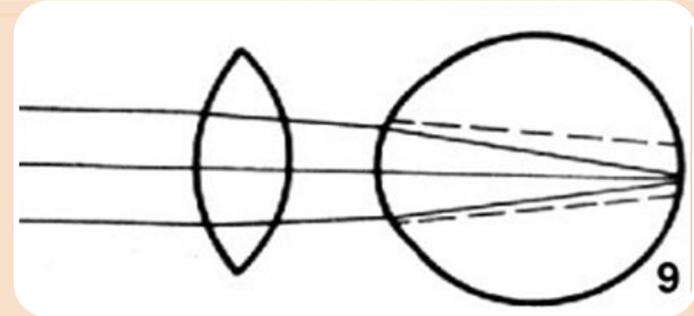
**Аккомодация** — приспособление глаза к чёткому видению предметов, расположенных на различном расстоянии. Основная роль в процессе аккомодации принадлежит хрусталику, способному изменять свою кривизну.



# МЕХАНИЗМ АККОМОДАЦИИ



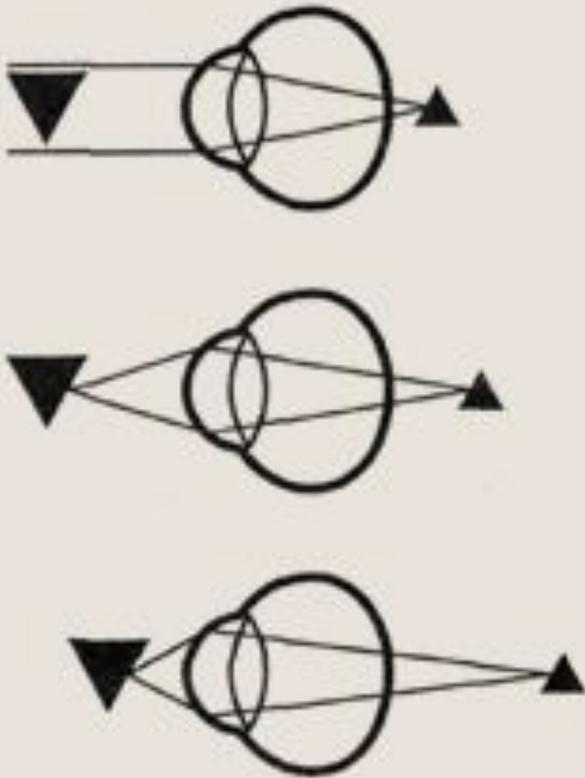
При взгляде на удалённые предметы ресничные мышцы расслабляются, поддерживающая связка растягивает и уплощает хрусталик, придавая ему дискообразную форму.



При взгляде на близкие предметы для полной фокусировки необходима более значительная кривизна хрусталика, поэтому ГМК ресничного тела сокращаются, связки расслабляются, а хрусталик становится более выпуклым.

# ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ

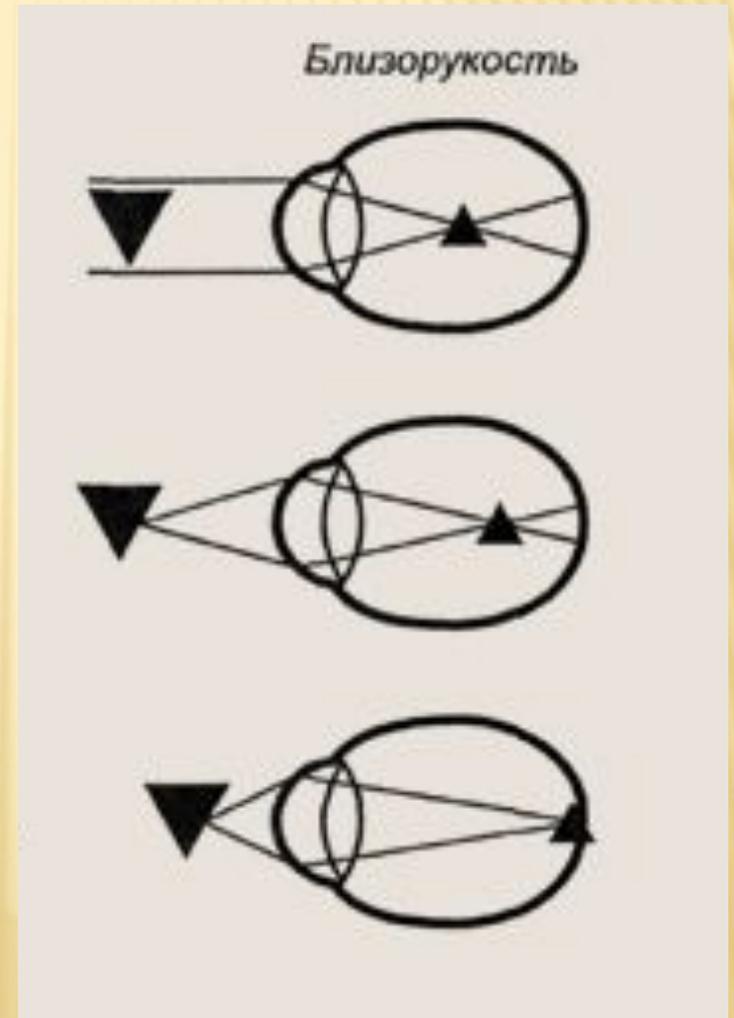
Дальнозоркость



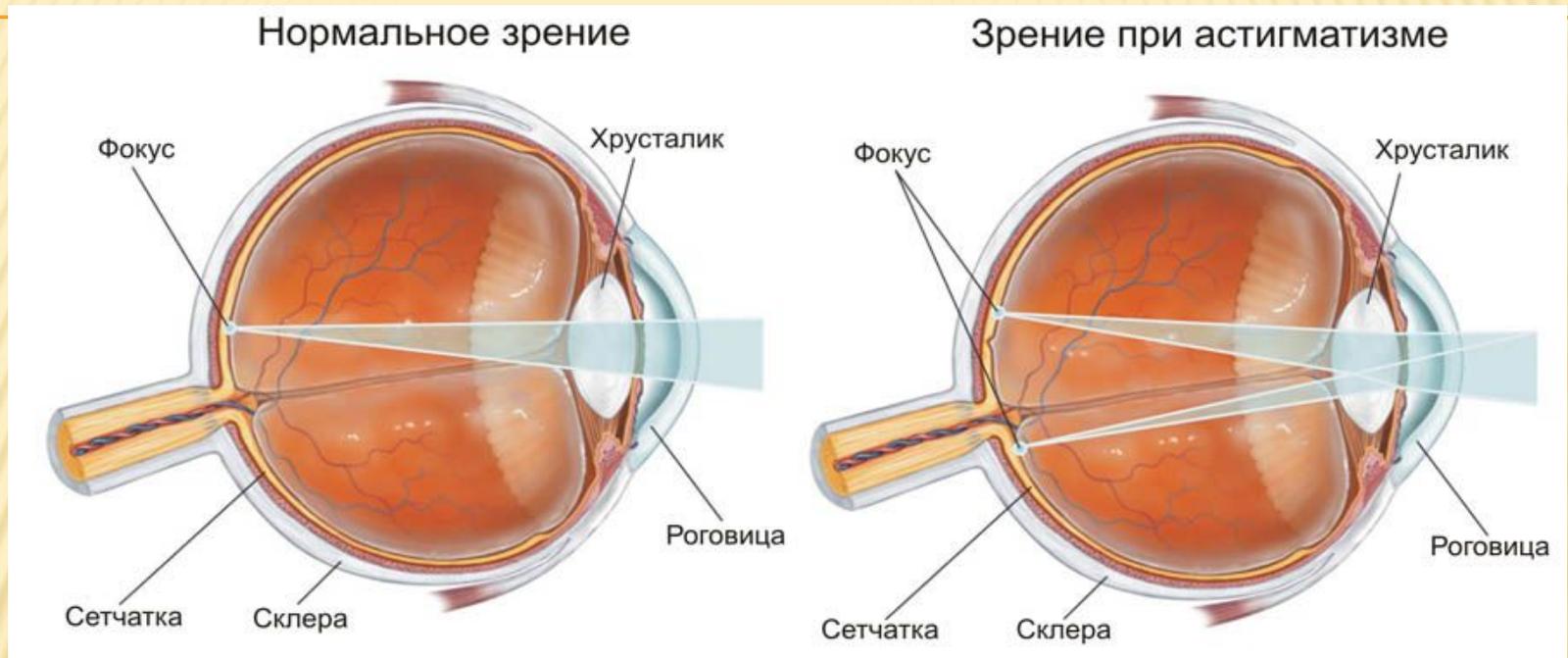
Дальнозоркость является следствием короткой продольной оси глаза. Она бывает связана либо с неправильной формой глаза (укороченное глазное яблоко), либо с неправильной кривизной роговицы или хрусталика. В этих случаях изображение фокусируется сзади глаза.

# БЛИЗОРУКОСТЬ

В близоруком глазу параллельные лучи, идущие от далеких предметов, пересекаются впереди сетчатки, не доходя до нее. Это может быть связано со слишком длинной продольной осью глаза (больше 22,5—23,0 мм) или с большей, чем нормальная, преломляющей силой среды глаза (кривизна хрусталика больше).



# АСТИГМАТИЗМ



**Астигматизм** – это невозможность схождения всех лучей в одной точке. Астигматизм является следствием неодинаковой кривизны роговицы в различных ее меридианах. Если больше преломляет вертикальный меридиан, астигматизм *прямой*, если горизонтальный — *обратный*.

# Развитие и возрастные особенности органа зрения

Глазное яблоко у человека развивается из нескольких источников. Светочувствительная оболочка (сетчатка) происходит из боковой стенки мозгового пузыря (будущий промежуточный мозг), хрусталик — из эктодермы, сосудистая и фиброзная оболочка — из мезенхимы. В конце 1-го, начале 2-го месяца внутриутробной жизни на боковых стенках первичного мозгового пузыря появляется небольшое парное выпячивание — глазные пузыри. В процессе развития стенка глазного пузыря втягивается внутрь его и пузырь превращается в двухслойный глазной бокал. Наружная стенка бокала в дальнейшем истончается и преобразуется в наружную пигментную часть (слой).



Из внутренней стенки этого пузыря образуется сложно устроенная световоспринимающая (нервная) часть сетчатки (фотосенсорный слой). На 2-м месяце внутриутробного развития прилежащая к главному бокалу эктодерма утолщается, затем в ней образуется хрусталиковая ямка, превращающаяся в хрустальный пузырек. Отделившись от эктодермы, пузырек погружается внутрь главного бокала, теряет полость и из него в дальнейшем формируется хрусталик. На 2-м месяце внутриутробной жизни в главный бокал проникают мезенхимные клетки, из которых образуются внутри бокала кровеносная сосудистая сеть и стекловидное тело. Из прилежащих к главному бокалу мезенхимных клеток образуется ; сосудистая оболочка, а из наружных слоев — фиброзная оболочка. Передняя часть фиброзной оболочки становится прозрачной и превращается в роговицу. У плода 6—8 мес кровеносные сосуды, находящиеся в капсуле хрусталика и стекловидном теле, исчезают; рассасывается мембрана, закрывающая отверстие зрачка (зрачковая мембрана).





Верхние и нижние веки начинают формироваться на 3-м месяце внутриутробной жизни, вначале в виде складок эктодермы. Эпителий конъюнктивы, в том числе и покрывающий спереди роговицу, происходит из эктодермы. Слезная железа развивается / из выростов конъюнктивального эпителия в латеральной части формирующегося верхнего века.



Глазное яблоко у новорожденного относительно большое, его ; переднезадний размер составляет 17,5 мм, масса — 2,3 г. К 5 годам , масса глазного яблока увеличивается на 70 %, а к 20—25 годам — в 3 раза по сравнению с новорожденным.



Роговица у новорожденного относительно толстая, кривизна ее в течение жизни почти не меняется. Хрусталик почти круглый. Особенно быстро растет хрусталик в течение 1-го года жизни, в дальнейшем темпы роста его снижаются. Радужка выпуклая кпереди, пигмента в ней мало, диаметр зрачка 2,5 мм. По мере увеличения возраста ребенка толщина радужки увеличивается, количество пигмента в ней возрастает, диаметр зрачка становится большим. В возрасте 40—50 лет зрачок немного суживается.



Ресничное тело у новорожденного развито слабо. Рост и дифференцировка ресничной мышцы осуществляется довольно быстро.

Мышцы глазного яблока у новорожденного развиты достаточно хорошо, кроме их сухожильной части. Поэтому движение глаза возможно сразу после рождения, однако координация этих движений наступает со 2-го месяца жизни ребенка.

Слезная железа у новорожденного имеет небольшие размеры, выводные каналы железы тонкие. Функция слезоотделения появляется на 2-м месяце жизни ребенка.

Жировое тело глазницы развито слабо. У людей пожилого и старческого возраста жировое тело глазницы уменьшается в размерах, частично атрофируется, глазное яблоко меньше выступает из глазницы.

Глазная щель у новорожденного узкая, медиальный угол глаза закруглен. В дальнейшем глазная щель быстро увеличивается. У детей до 14—15 лет она широкая, поэтому глаз кажется большим, чем у взрослого человека.





СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ =)

