

Анализаторы

1 часть

Анализаторами называются сложные нервные механизмы, посредством которых нервная система получает раздражения из внешней среды, а также от органов самого тела и воспринимает эти раздражения в виде ощущений.

зрительный анализатор



Выбери
звездочку



Вку,

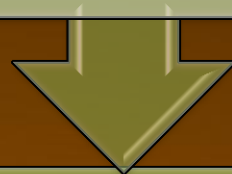
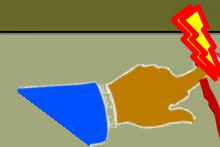
кожный анализатор



Анализатор

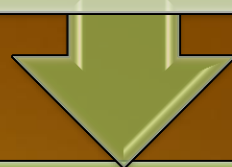
Периферический отдел

Рецептор



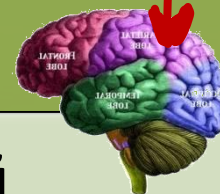
Проводниковый отдел

Нерв



Центральный отдел

Специальные зоны коры больших полушарий



Обнаружение и различение сигналов

- Рецепторы получают информацию об окружающей среде

Преобразование и кодирование сигналов

- Рецепторы преобразуют сигнал в нервные импульсы

Передача сигналов

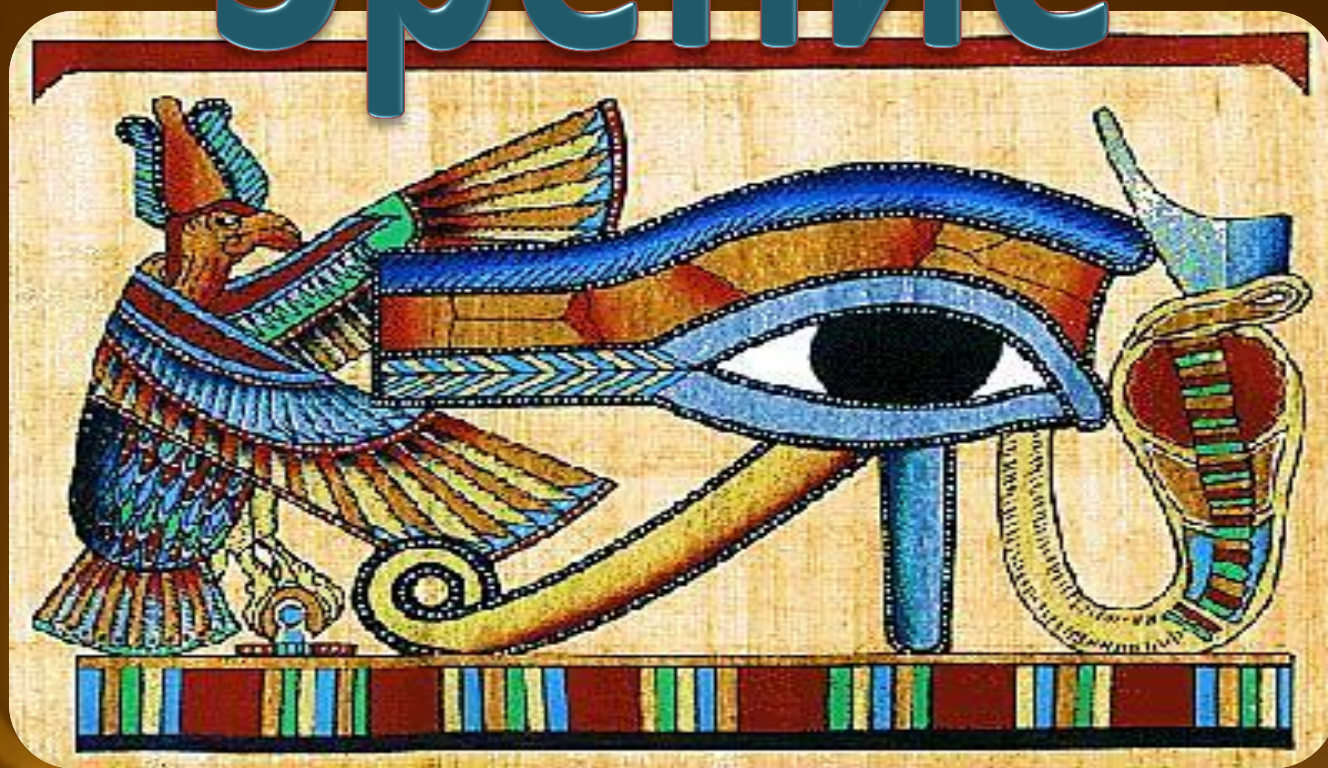
- Проводящие пути осуществляют передачу нервных импульсов

Анализ, классификация и опознание сигнала

- В корковых отделах анализатора происходит возникновение сенсорного образа

ФУНКЦИИ анализаторов

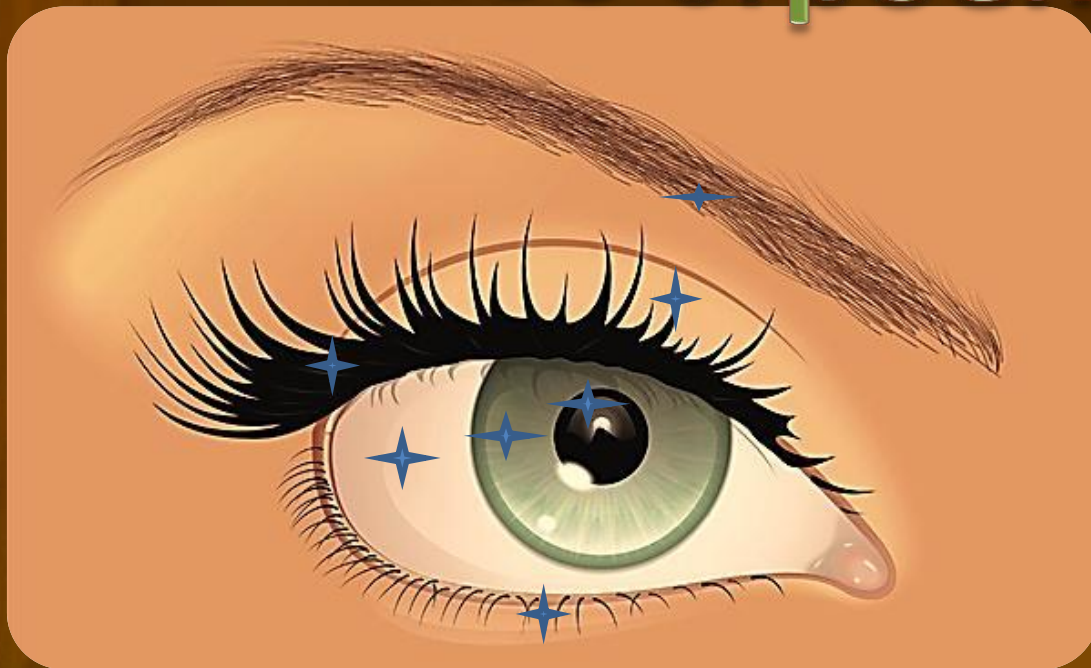
Зрение



Орган зрения - глаз

- ❑ От 70 до 90 % всей информации от окружающего нас мира мы получаем благодаря зрению.
- ❑ Орган зрения (глаз) - воспринимающий отдел зрительного анализатора, служит для восприятия световых раздражений.
- ❑ Состоит из глазного яблока и вспомогательного аппарата.
- ❑ Вспомогательный аппарат – это брови, веки, ресницы, слезная железа, слезные канальцы, глазодвигательные мышцы, нервы и кровеносные сосуды.

Внешнее строение глаза



Рассмотри внешнее строение глаза (кликавая на звездочки)

Верхнее веко

Нижнее веко

Радужная оболочка

Брови

Белочная оболочка

Зрачок

Ресницы

**Вспомогательный
аппарат**

Строение

Функции

Брови

Волосы растущие от
внутреннего к внешнему
углу глаза

Отводят пот со лба

Веки

Кожные складки с
ресницами

Защищают открытую
поверхность глаза и
способствуют
равномерному
увлажнению
роговицы.



**Слезный
аппарат**

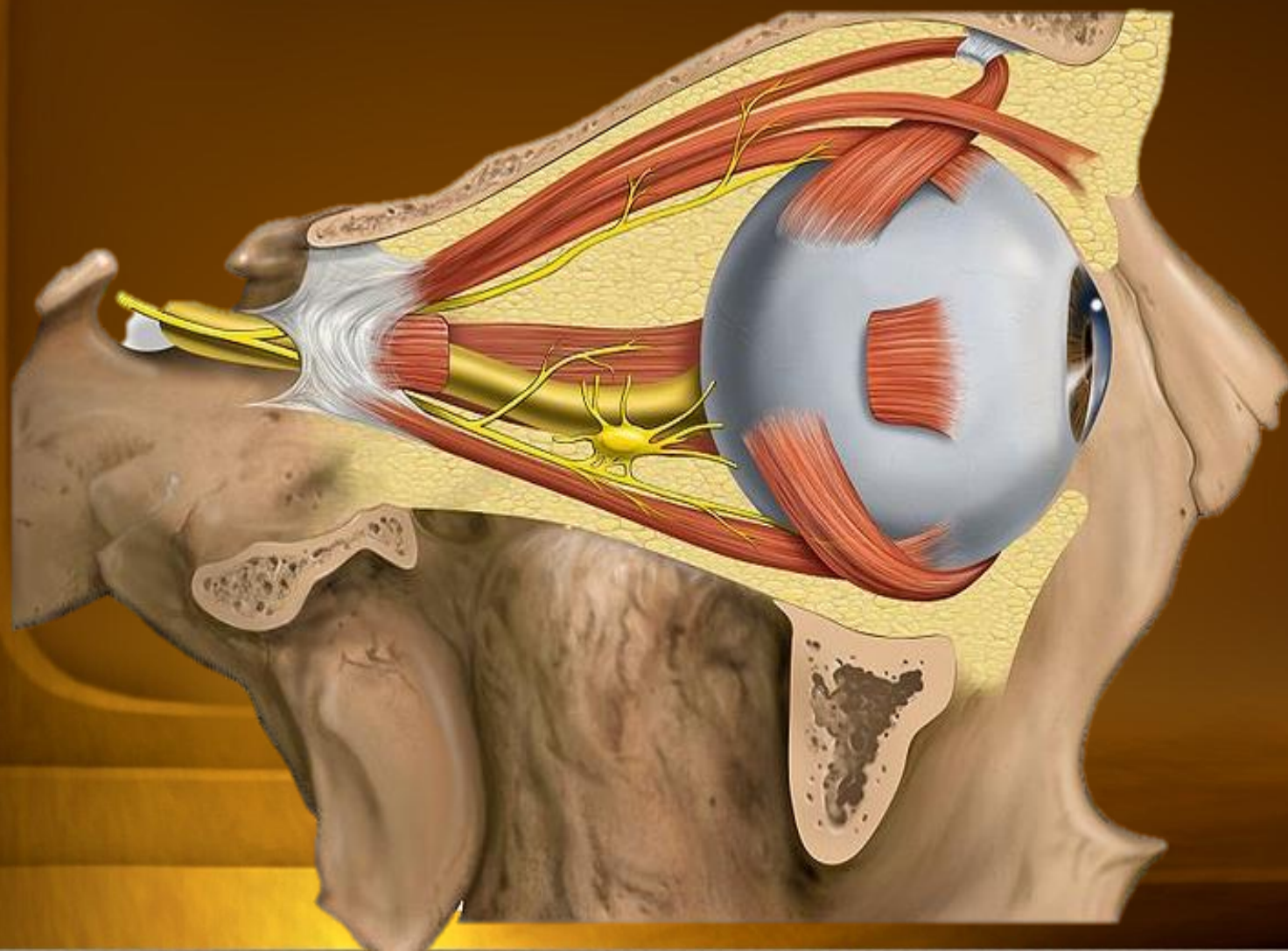
Слезные железы и
слезовыносящие пути

Слезы смачивают,
очищают, дезинфицируют
глаз.



Рассмотри строение слезного аппарата кликая на звездочки

**Глаз (глазное яблоко) располагается
в глазнице черепа.**



0

**Рассмотри строение кликая на
звездочки**

**Рассмотри все части глаза
кликая на кружочки на схеме**

Глазное яблоко состоит из:

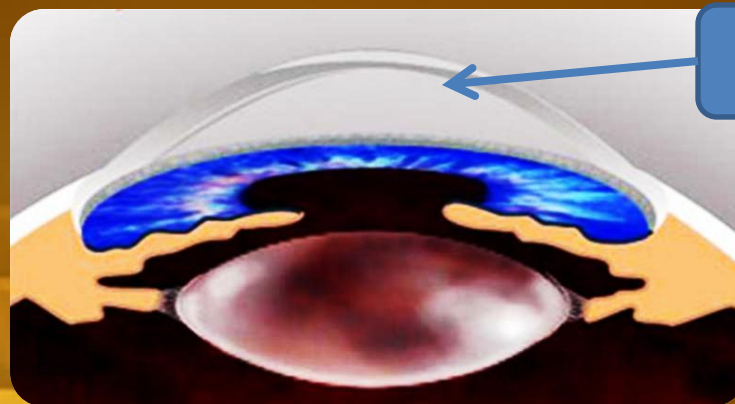
- Оболочек, которые окружают внутреннее ядро глаза
- Оптической системы
- Световоспринимающей системы



Ядро глазного яблока окружают три оболочки: внутренняя, средняя и наружная.



- ❑ Наружная оболочка глаза — непрозрачная склера, или белочная оболочка, занимающая $\frac{5}{6}$ его поверхности;
- ❑ В своём переднем отделе соединяется с прозрачной роговицей. Вместе они образуют роговично-склеральную капсулу глаза, выполняющую защитную функцию глаза.
- ❑ Роговица имеет вид выпукло-вогнутой линзы.
- ❑ Непосредственно за роговицей находится передняя камера глаза — пространство, заполненное прозрачной жидкостью — водянистой влагой.

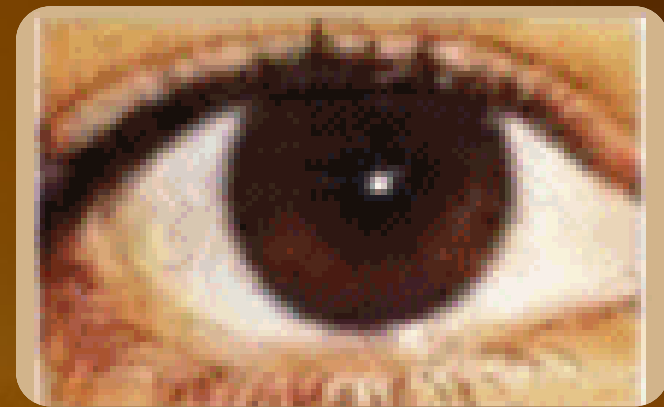


Роговица

- ❑ Средняя - сосудистая, оболочка глазного яблока ,играет важную роль в обменных процессах, обеспечивая питание глаза и выведение продуктов обмена.
- ❑ Она состоит из трех частей: радужки, ресничного тела и собственно сосудистой оболочки
- ❑ На внутренней поверхности этой оболочки лежит красящее вещество – черный пигмент, поглощающий световые лучи.
- ❑ Передняя часть сосудистой оболочки глаза называется радужкой.



- ❑ **Радужка (iris)** – это круглая регулируемая диафрагма. Она расположена в полости за роговицей.
- ❑ Радужная оболочка придает глазу его цвет, в зависимости от количества присутствующего пигмента. Если пигмента много, то радужная оболочка коричневая. Если же его мало, то она голубая.
- ❑ В некоторых случаях пигмент вовсе отсутствует (у альбиносов) и тогда глаза имеют красный цвет, так как видны кровеносные сосуды оболочки.



У некоторых людей цвет радужной оболочки разный. Такое явление называется

гетерохромия.



- Аниридия – это отсутствие радужки.
- Самым распространенным симптомом врожденной аниридии является недоразвитый глаз у ребёнка. То есть у ребёнка отсутствует радужная оболочка глаза или её часть.



Ириодиагностика структуры.

(от греч)

Иссле

инф

им

п

кнению формы, глаза

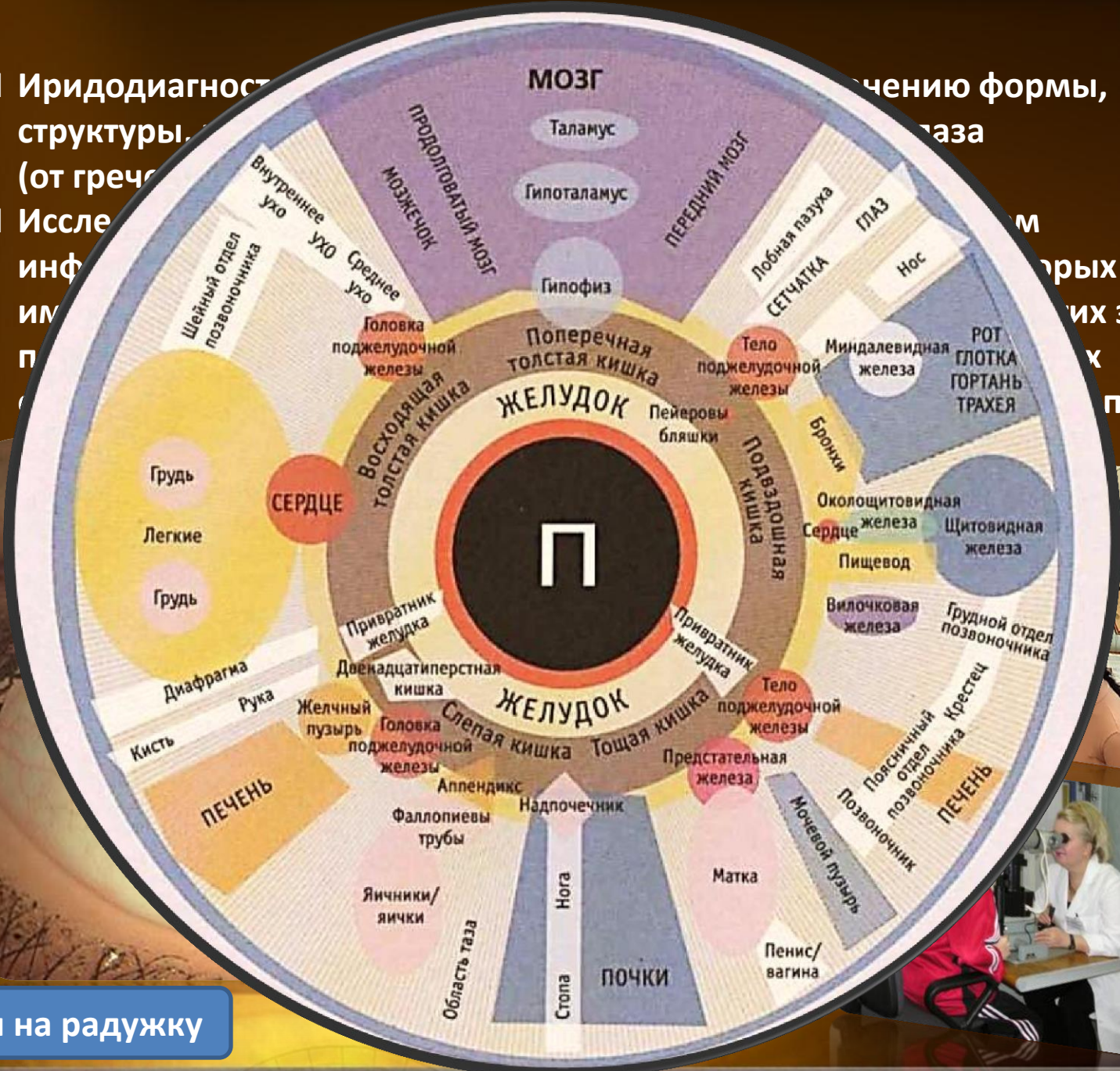
м

рых

ИХ ЗОН

к

ПИИ.



Кликни на радужку

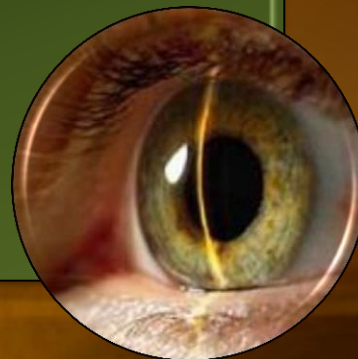


Это интересно!

- Радужная оболочка глаза (Iris) является уникальной для каждого человека биометрической характеристикой. Она формируется в первые полтора года жизни и остаётся практически без изменений до самой смерти. В биометрии используется полутонное изображение радужки, и некоторые пигментные изменения не заметны.



Биометрия предполагает систему распознавания людей по одной или более физических или поведенческих черт.





- **Технология идентификации радужной оболочки довольно проста: фотография радужки превращается в компьютерный код сравнивается с данными в базе.**
- **Первым ее предложил в 1936 году Фрэнк Берч, офтальмолог из Миннесота, США. Он указал при этом на то, что бороздки, рубчики, колечки и точки радужной оболочки у каждого человека формируют уникальный рисунок.**
- **Лишь в 1987 году Леонард Флом и Аран Сафир, получили патент на новую концепцию технологии идентификации.**



□ В центре радужки имеется круглое отверстие - зрачок, через которое лучи света проникают внутрь глазного яблока и достигают сетчатки.



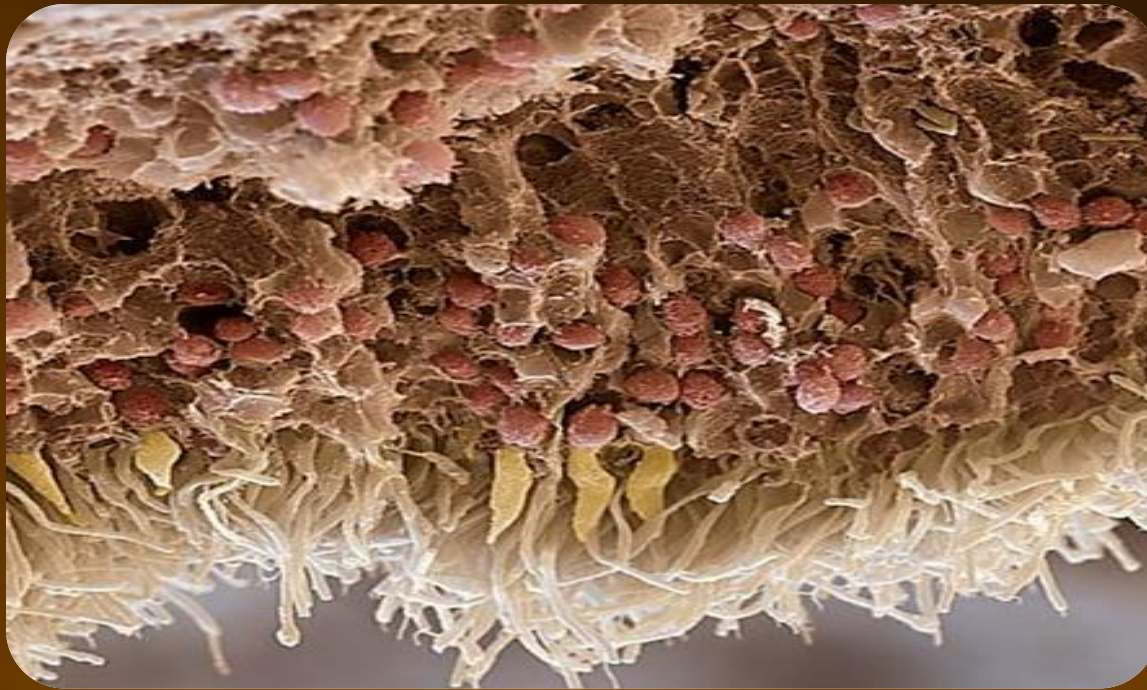
За регулирование размеров зрачков отвечает автономная нервная система.



Две мышцы (дилататор и сфинктер) разнонаправленного действия осуществляют сужение и расширение зрачка, обеспечивая дозированное поступление света в полость глаза.

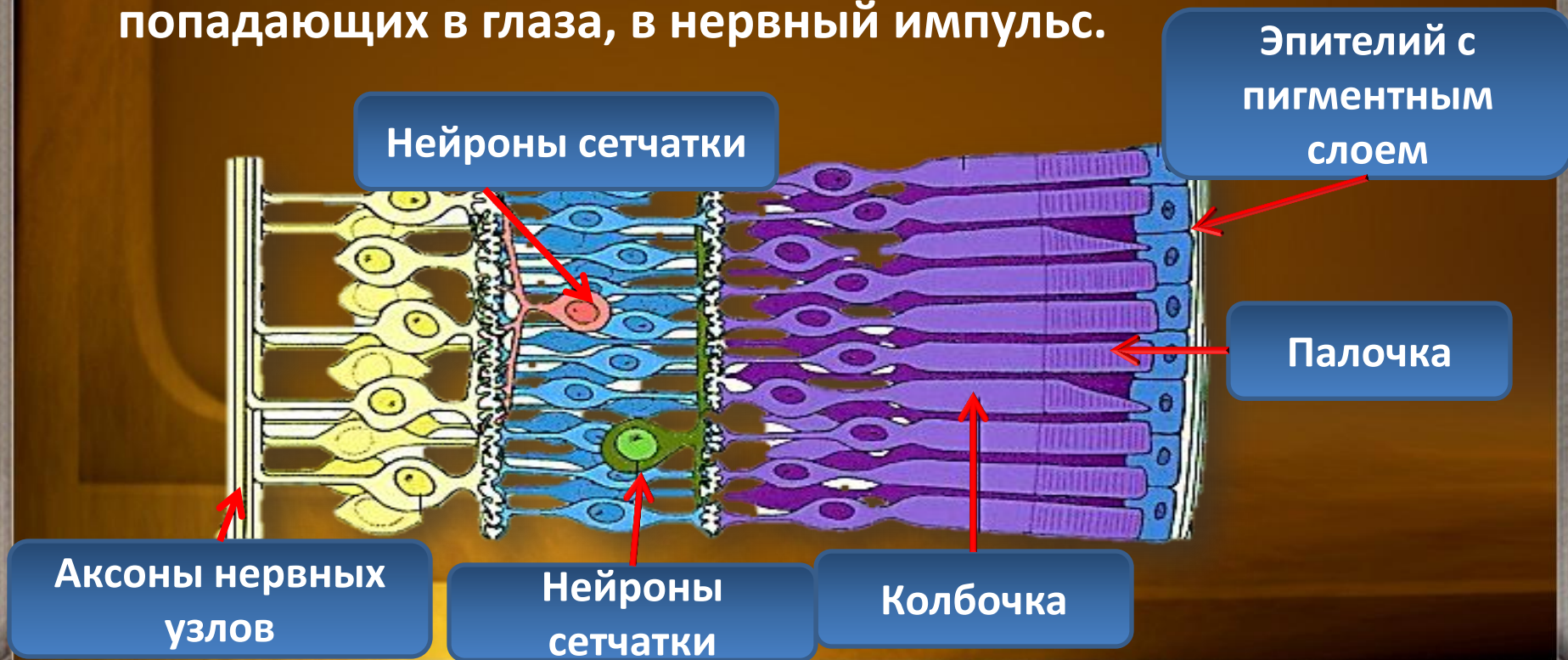
Зрачки расширяются дилататором, управляемым симпатическими волокнами, сужаются сфинктером, управляемым парасимпатическими волокнами.

У человека изменение размеров зрачков осуществляется рефлекторно (зрачковая реакция), в зависимости от количества света, попадающего на сетчатку.



Внутренняя оболочка глаза – [сетчатка](#) - это рецепторная часть зрительного анализатора, здесь происходит непосредственное восприятие света, биохимические превращения зрительных пигментов, изменение электрических свойств нейронов и передача информации в центральную нервную систему.

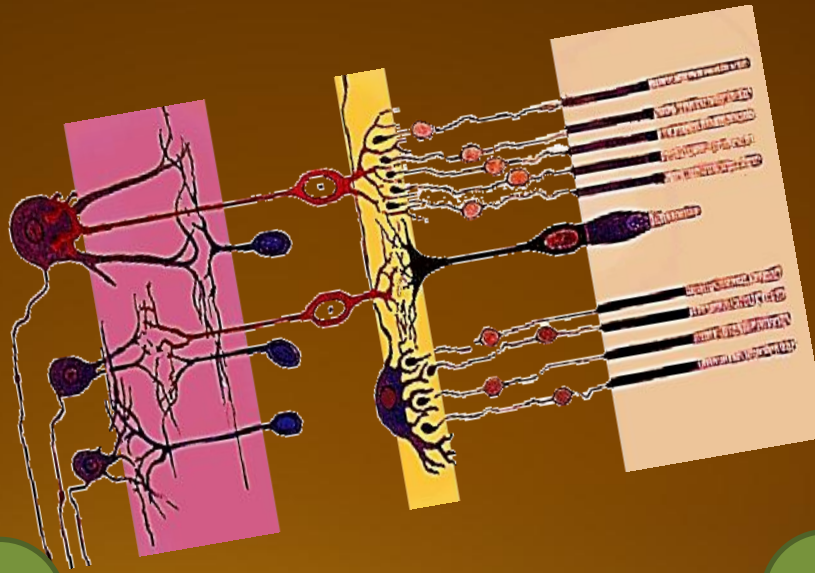
- ❑ В сетчатке различают наружную пигментную часть и внутреннюю светочувствительную нервную часть.
- ❑ По анатомическому строению сетчатка состоит из десяти слоев, наиболее важным из которых является слой зрительных клеток, состоящий из световоспринимающих клеток — палочек и колбочек. В них происходит преобразование физической энергии лучей света, попадающих в глаза, в нервный импульс.



В сетчатке глаза находится примерно 140 миллионов клеток, которые воспринимают свет, из них где-то 130 миллионов палочек и около 10 миллионов колбочек.



Палочки -
рецепторы
сумеречного
зрения
отвечающие
за форму



Колбочки -
рецепторы
цветового
зрения

- ❑ Восприятие цвета зависит от длины световых волн и яркости света.
- ❑ Наличие трёх типов колбочек даёт возможность отличать изменение яркости от изменения длины волны.

Колбочки



«Красные»

Реагируют сильнее на длинные волны

«Зеленые»

Реагируют сильнее на волны средней длины

«Синие»

Реагируют сильнее на короткие волны

❑ В центре сетчатки расположена область жёлтого пятна.

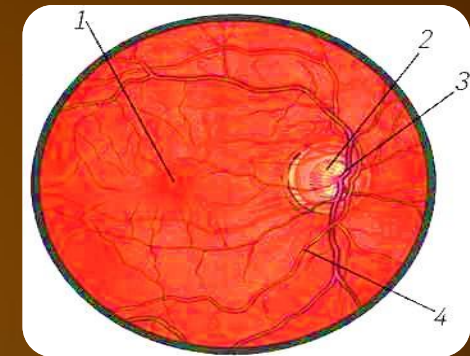
❑ **Жёлтое пятно (лат. macula lutea)** — место наибольшей остроты зрения. Имеет овальную форму, расположено против зрачка, несколько выше места входа в глаз зрительного нерва. В клетках жёлтого пятна содержится жёлтый пигмент (отсюда название).

❑ Примерно в 4 мм от жёлтого пятна, находится место выхода зрительного нерва, образующее диск диаметром в 1,5 мм. Это место называется **слепым пятном.**

❑ Из центра диска зрительного нерва выходят сосуды — артерия и вена, которые делятся на ветви, распределяющиеся почти по всей поверхности сетчатой оболочки.



**Желтое пятно,
микрофотография**



**Глазное дно при осмотре
офтальмоскопом:**

- 1 — жёлтое пятно;
- 2 — диск зрительного нерва;
- 3 — вены сетчатки;
- 4 — артерии сетчатки

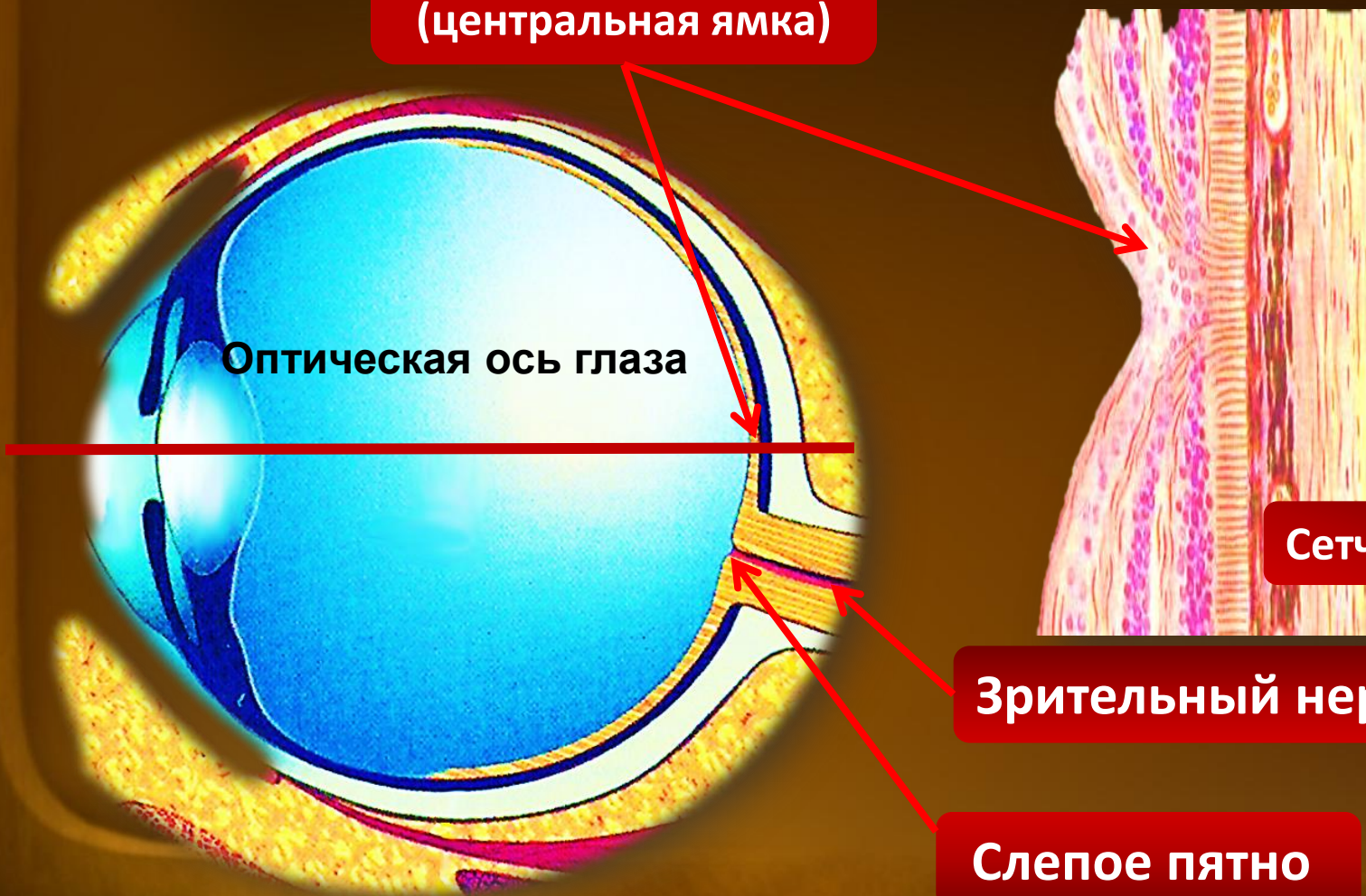
**Желтое пятно
(центральная ямка)**

Оптическая ось глаза

Сетчатка

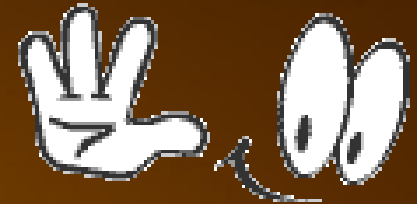
Зрительный нерв

Слепое пятно





Это интересно!



В 1668 году знаменитый французский физик Эдм Мариотт впервые обнаружил в поле зрения каждого глаза человека невидимый участок. Мариотту принадлежит также и разработка опыта, с помощью которого можно было легко убедиться в наличии такого участка. Между прочим, опыт Мариотта очень забавлял придворных Людовика XIV, которым ученый демонстрировал его следующим образом. Он помещал двух придворных на расстоянии двух метров друг от друга и предлагал им рассматривать одним глазом какой-либо предмет, помещавшийся в определенном месте сбоку. Каждому из придворных казалось, что у его коллеги нет головы.

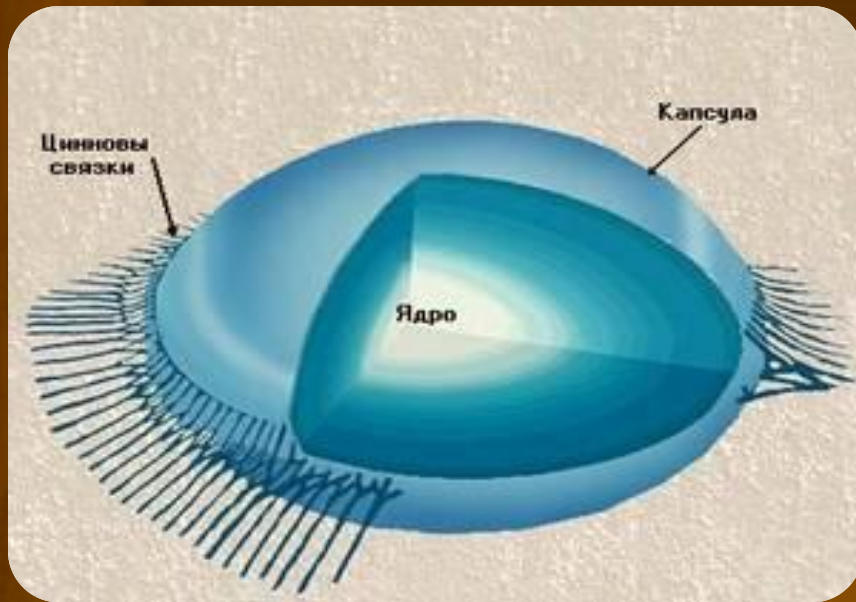
Чтобы наблюдать у себя слепое пятно, закройте *правый* глаз и *левым* глазом посмотрите на *правый* крестик, который обведён кружочком. Держите лицо и монитор вертикально. Не сводя взгляда с правого крестика, приближайте (или отдаляйте) лицо от монитора и одновременно следите за левым крестиком (не переводя на него взгляд). В определённый момент он исчезнет. Этим способом можно также оценить приблизительный угловой размер слепого пятна.





**Рассмотри строение кликая на
звездочки и кружочки.**

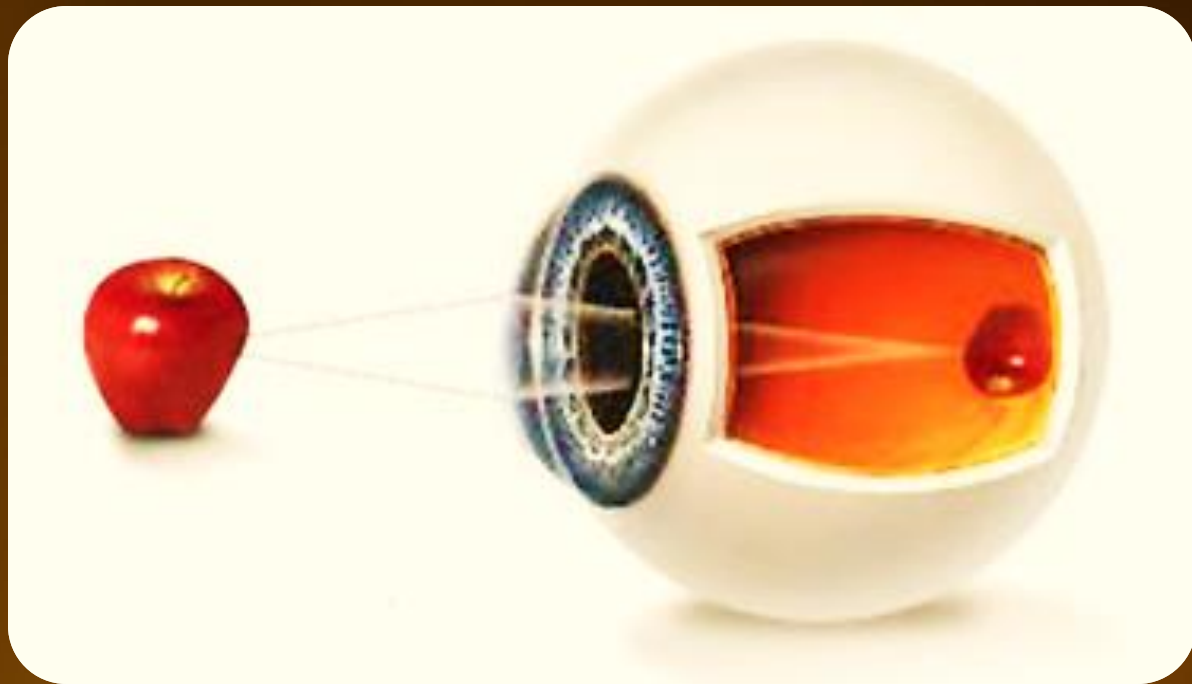
Хрусталик - (двояковыпуклая линза)



- ❑ Хрусталик состоит из центрального ядра, окруженного корковой частью. Снаружи он окружен капсулой хрусталика.
- ❑ Хрусталик не имеет сосудов и получает необходимые для своей жизнедеятельности питательные вещества через окружающую жидкость (влага глазных камер и стекловидное тело).

**Оптическую систему глаза составляют
роговица, водянистая влага, хрусталик и
стекловидное тело.**





Отраженные от предмета лучи света проходят через оптическую систему глаза и создают обратное и уменьшенное изображение на сетчатке.

Кликни на звездочку.

Линзы

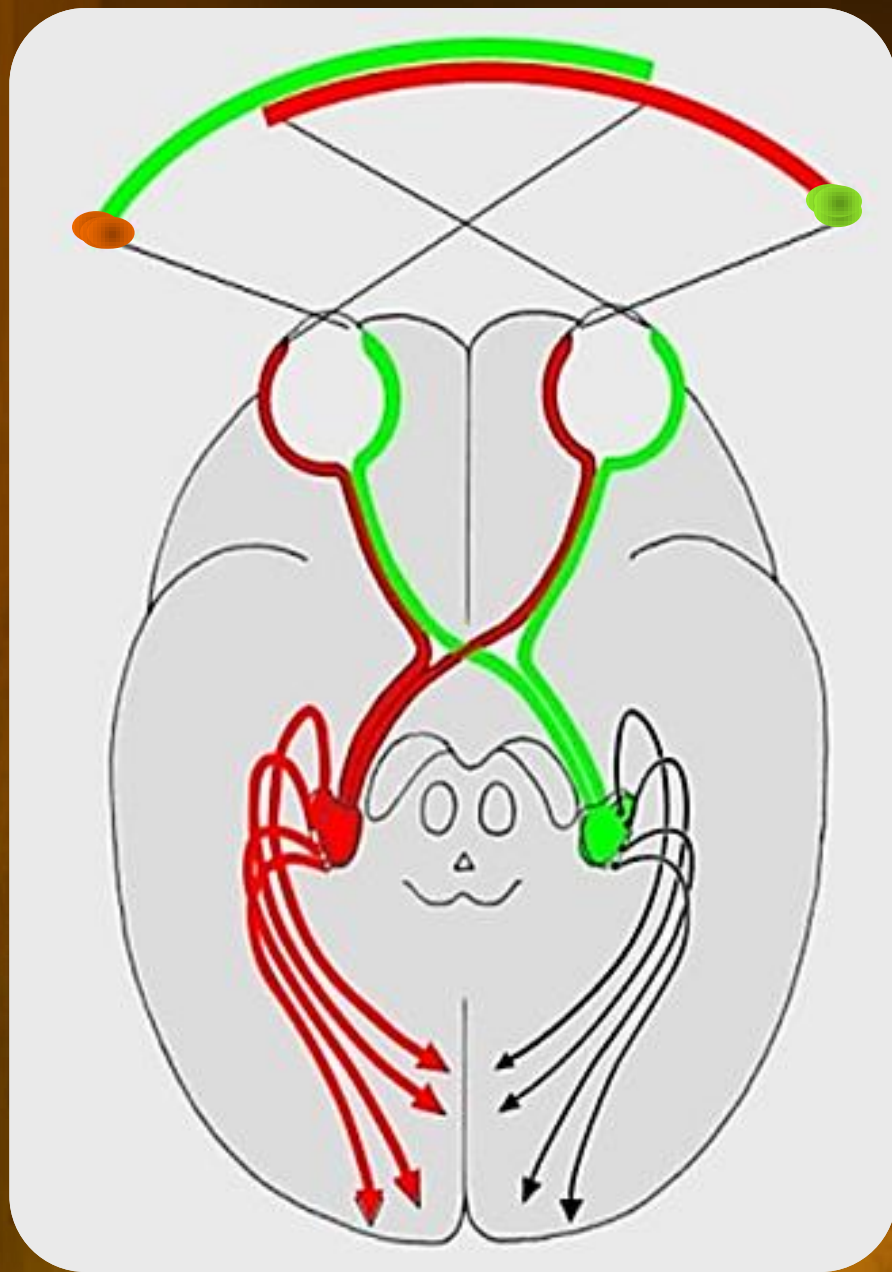


Собирающие – выпуклые линзы



Рассеивающие – вогнутые линзы

	Зрение вдаль	Зрение вблизи
<p>Нормальный ход лучей</p>		
<p>Нарушение изменения длины продольной оси</p>	 <p>Близорукость <i>Миопия</i></p>	 <p>Дальнозоркость <i>Гиперметропия</i></p>
<p>Исправление зрения с помощью линз очков</p>		



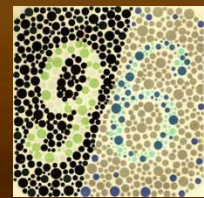
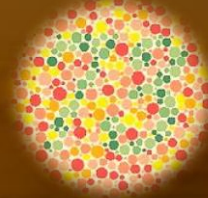
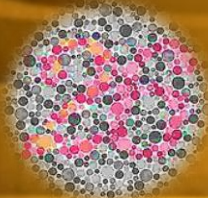
Нервные импульсы по зрительному нерву передаются в кору больших полушарий где происходит окончательное различение раздражений – формы предметов, их окраски, величины, освещенности, расположения и движения.



Дальтонизм

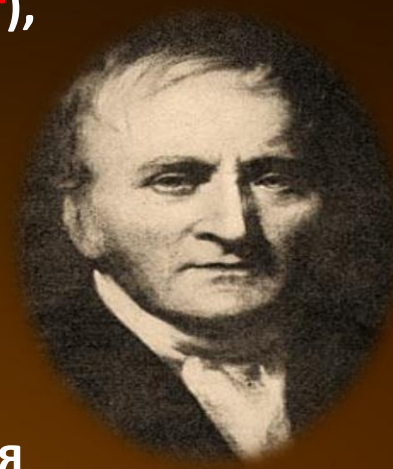


- ❑ **Дальтонизм**, неспособность правильно определять те или иные цвета, может иметь наследственную природу или быть вызванным заболеванием зрительного нерва или сетчатки.
- ❑ Приобретенный дальтонизм имеет место только на глазу, где поражена сетчатка или зрительный нерв. Ему также свойственно прогрессирующее ухудшение со временем и трудности в различении синего и желтого цветов.
- ❑ Наследственный дальтонизм встречается чаще, поражает оба глаза и не ухудшается со временем. Этот вариант дальтонизма в разной степени выраженности присутствует у 8% мужчин и 0.4% женщин. Наследственный дальтонизм связан с X-хромосомой и практически всегда передается от матери-носителя гена к сыну.



Какие цифры ты видишь на рисунках?

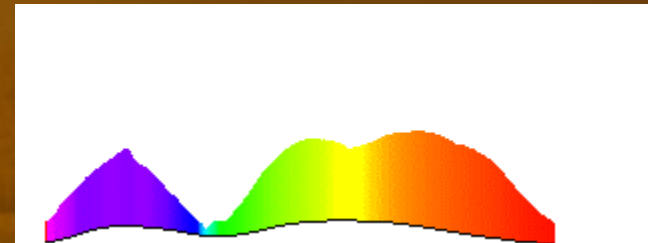
- Дальтон был **протанопом** (не различал **красный цвет**), но не знал о своей цветовой слепоте до 26 лет. У него были три брата и сестра, и двое из братьев страдали цветослепотой на **красный цвет**. Дальтон подробно описал свой семейный дефект зрения в небольшой книге. Благодаря его публикации и появилось слово «дальтонизм», которое на долгие годы стало синонимом не только описанной им аномалии зрения в красной области спектра, но и любого нарушения цветового зрения.

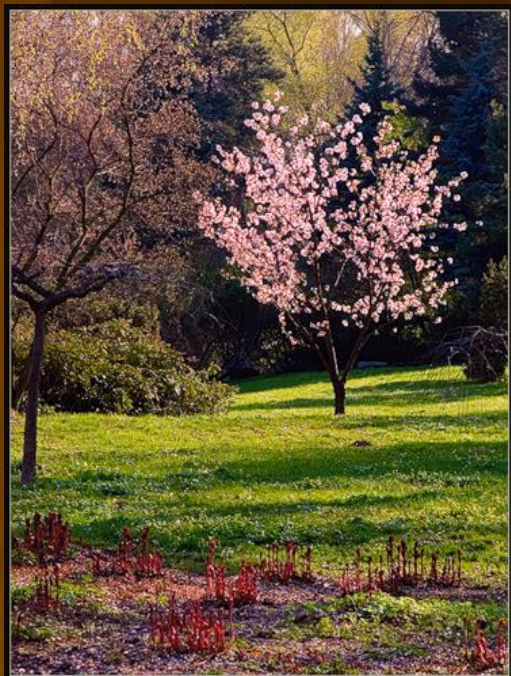


Восприятие цвета в зависимости от вида колбочек:



- Что происходит в случае протанопии? Уменьшается величина сигнала от красных колбочек, при этом точка белого остаётся на месте, но относительный уровень белого понижается в красном регионе





Нормальное
восприятие



Протанопия- снижение
восприятия красного



Дейтанопия- снижение
восприятия зелёного

ЭТО ИНТЕРЕСНО



Весь глаз весит 7 граммов, а стекловидное тело его - 4 грамма.



Диаметр хрусталика - 10 миллиметров, а толщина его в центре - около 4 миллиметров.



Хрусталик глаза новорожденного напоминает шар, а взрослого человека - двояковыпуклую линзу



Толщина сетчатки глаза - около 0,08 миллиметра, а толщина роговицы - около миллиметра.



В сутки у человека выделяется обычно около одного кубического сантиметра слез.



Диаметр глазного яблока примерно одинаков у всех людей - около 24 мм - и почти не изменяется с возрастом. Поэтому глаза у детей кажутся такими большими.



Чувствительность сетчатки глаза при переходе от яркого света к темноте в течение 20 минут возрастает почти в 130 тысяч раз.



Обычно человек моргает в среднем 25 раз в минуту, и каждый раз глаза остаются закрытыми две десятые доли секунды



**Причины
нарушения
зрения**

**Врожденные изменения
глазного яблока**

Травмы глаз

Инфекционные заболевания

**Длительная работа на
компьютере**

Плохое освещение

Несоблюдения гигиены

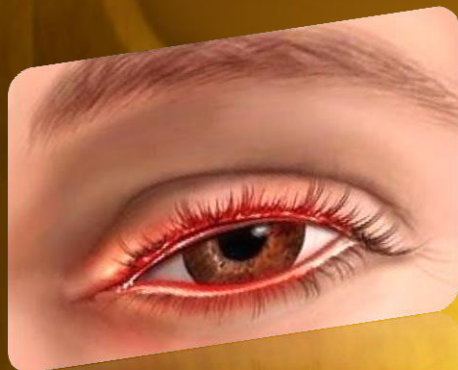
Чтение лежа

Заболелвания глаз



❑ **Ячмень** – это воспаление волосяной луковицы или сальной железы, находящейся на краю века. Воспаление вызывают такие микроорганизмы как стафилококки, пневмококки и стрептококки.

❑ **Конъюнктивит** -воспаление конъюнктивы-слизистой оболочки век и глазного яблока. Характеризуется светобоязнью, чувством жжения, тяжести в глазах. По утрам ресницы склеиваются слизистыми выделениями. Заболевание вызывается, главным образом, инфекцией или вредными физическими и химическими воздействиями.



❑ **Воспаление края века -блефарит**. Простой (чешуйчатый) блефарит поражает чаще всего малокровных маленьких детей: края век у них утолщаются и покрываются желтоватыми корочками, главным образом у основания ресниц.

Посмотри и повтори