

# Строение глаза



- Человек познает окружающий мир получая информацию через органы

ЧУВСТВ-



зрения



слуха



осязания



вкуса



обоняния



**Иван Михайлович Сеченов**  
Благодаря глазам мы получаем  
95% информации об  
окружающем мире, что дают  
человеку до 1000 ощущений в  
минуту.

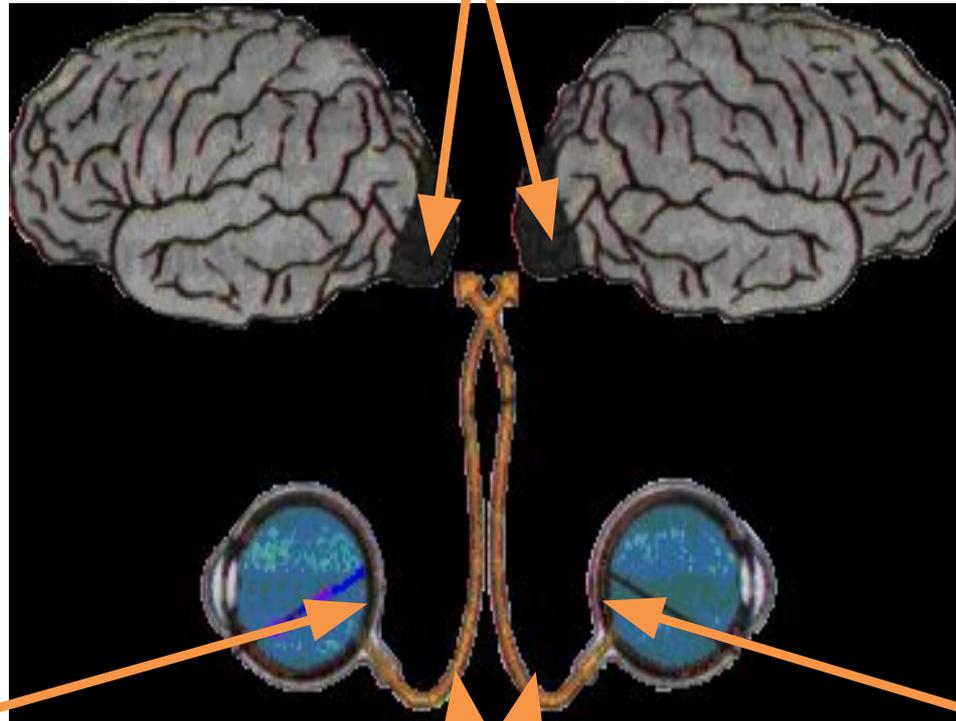
**Зрение – это сложный психофизический процесс.**

**Согласно учению И. П. Павлова зрительный анализатор состоит**



# Строение зрительного анализатора

зрительная зона КБП



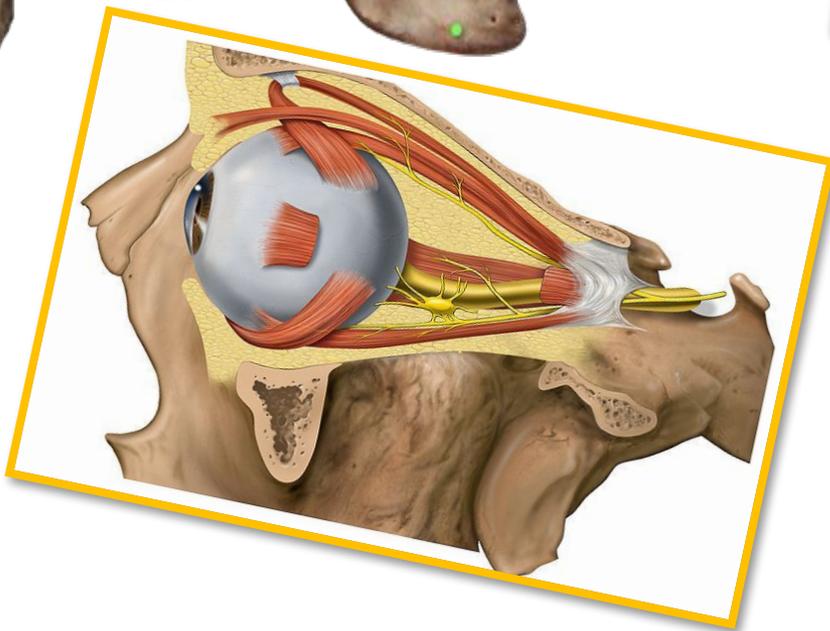
сетчатка

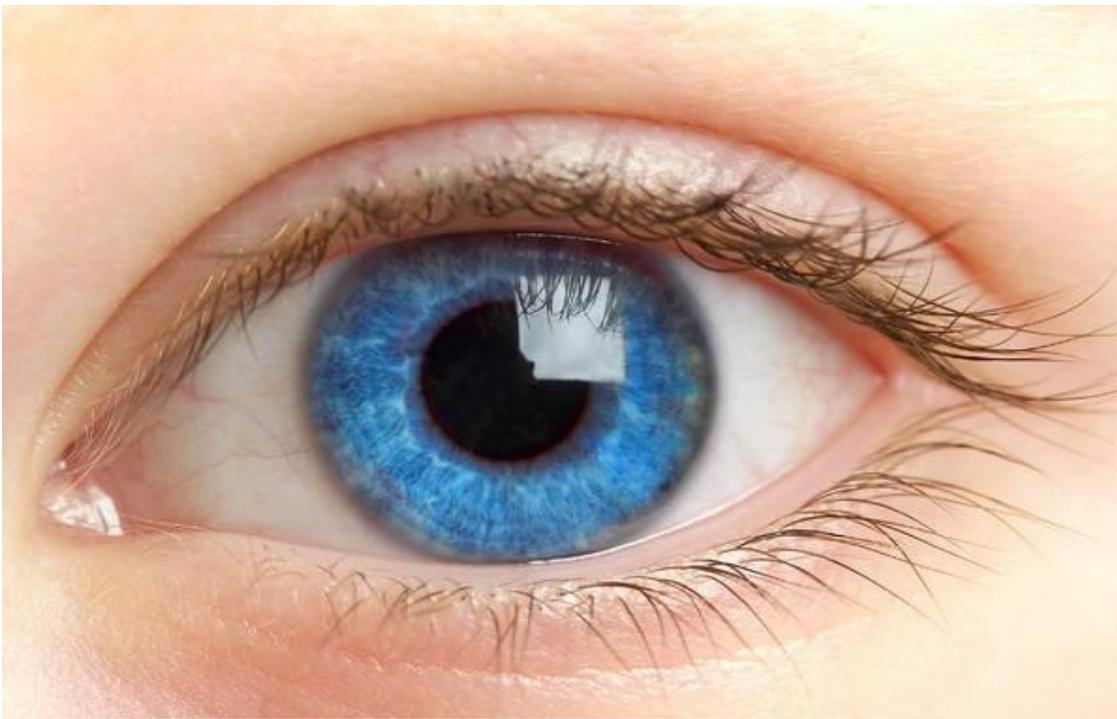
сетчатка

зрительные пути

# РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЛАЗА В ЧЕРЕПЕ

Глазниц



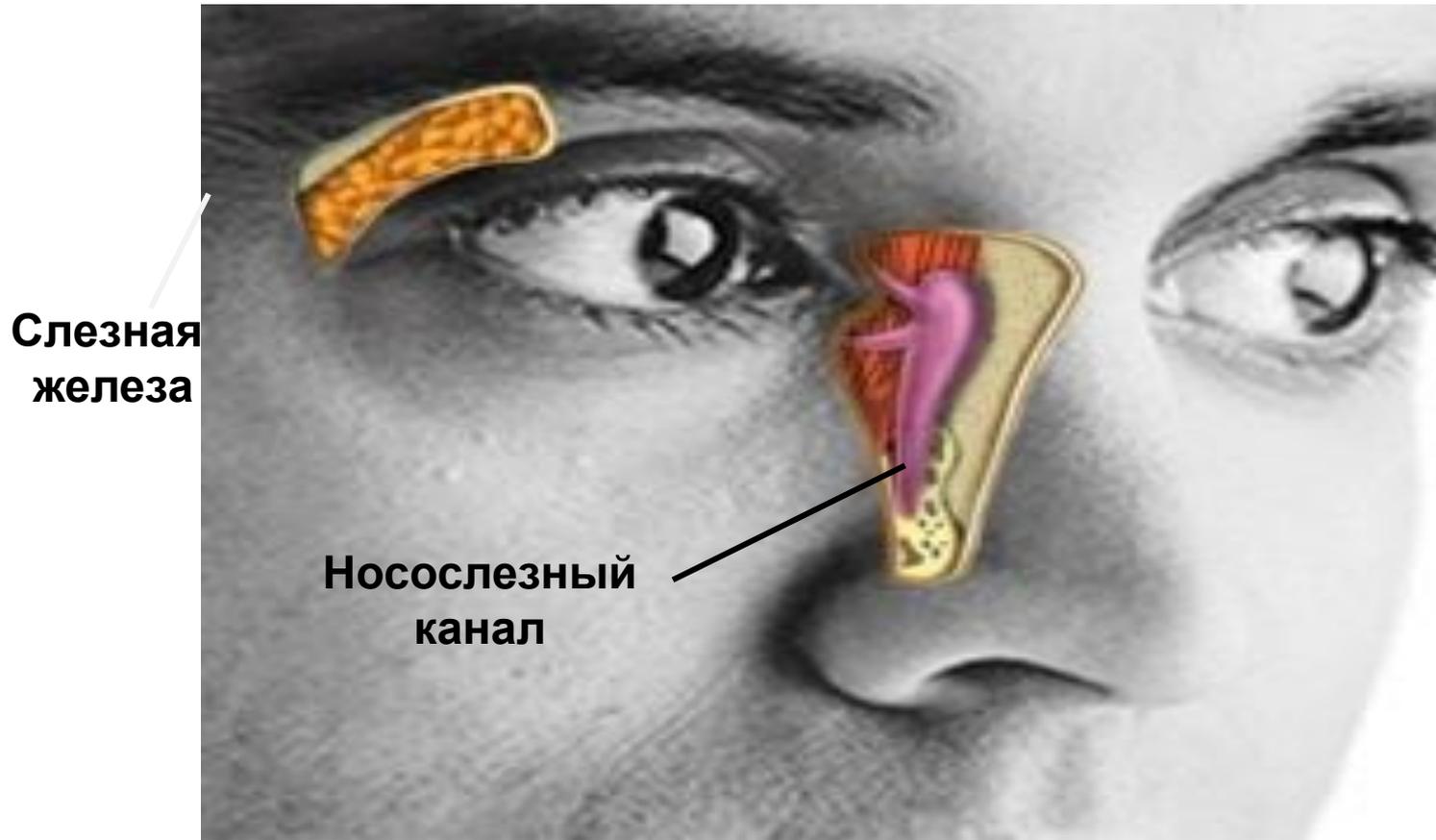


**Глаз** (лат. *oculus*) — сенсорный орган (орган зрительной системы) человека и животных, обладающий способностью воспринимать электромагнитное излучение в световом диапазоне длин волн и обеспечивающий функцию зрения.

**Основные функции глаза:**

- 1.оптическая система, проецирующая изображение;
- 2.система, воспринимающая и "кодирующая" полученную информацию для головного мозга;
- 3."обслуживающая" система жизнеобеспечения.

# Слезный аппарат



- **Светоощущение** – это способность воспринимать свет в диапазоне солнечного излучения и приспособляться к восприятию зрительных образов при различных уровнях освещения. Процесс светоощущения начинается в палочках и колбочках.

- Цветовосприятие позволяет воспринимать более двух тысяч оттенков цвета в зависимости от длины волны светового излучения. Считается, что сетчатка имеет три компонента, настроенные на восприятие трех основных цветов спектра: **красный**, **синий** и **зеленый**. Нормальное цветовое восприятие называется **трихромазия**. При недостаточном восприятии одного, двух или трех компонентов возникают цветоаномалии (протанопия, дейтеранопия, тританопия).

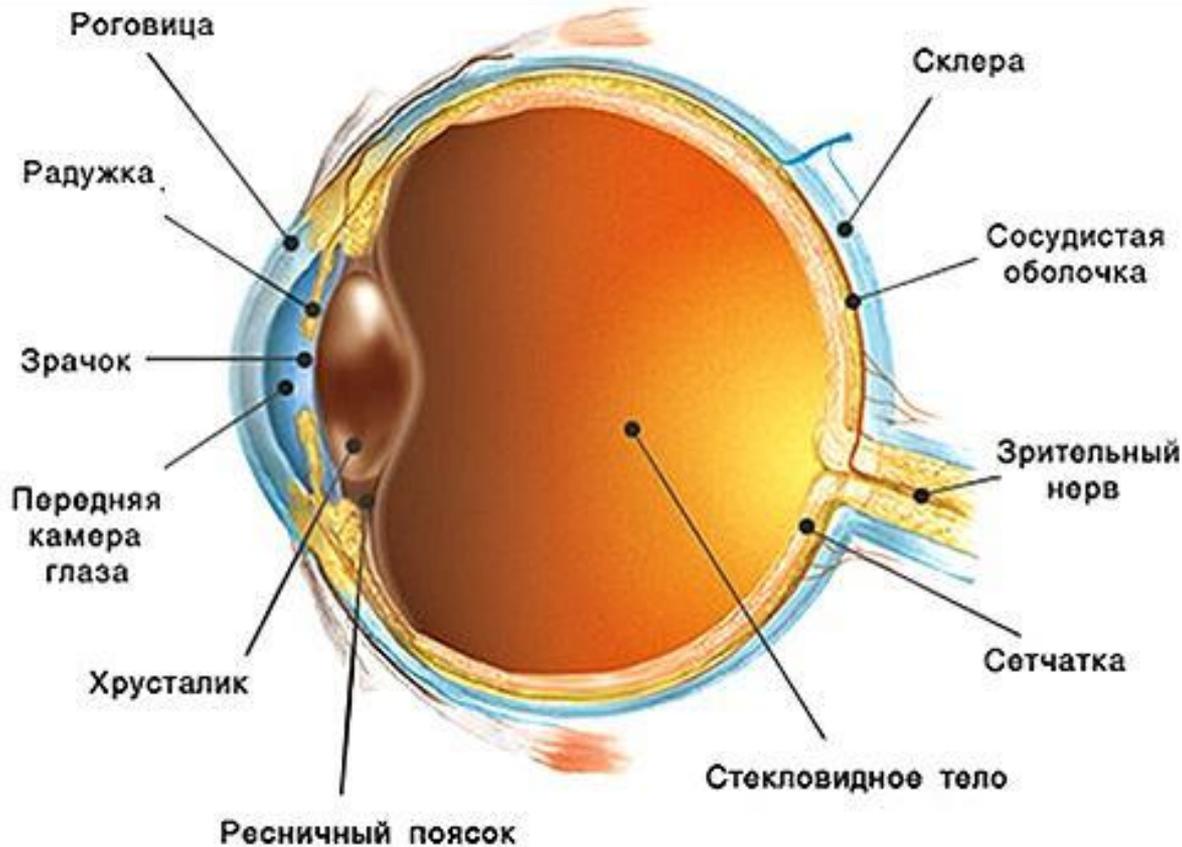
- **Центральное или предметное зрение** – это способность различать величину и форму предметов окружающей среды. Осуществляется эта функция центральной ямкой сетчатки, где имеются наилучшие условия для осуществления функции предметного зрения. В центральной ямке находятся только плотно уложенные колбочки и их отростки формируют в зрительном нерве отдельный пучок,

- **Периферическое зрение** – это восприятие части пространства вокруг фиксированной точки. При фиксации взгляда на какой-либо точке, эта точка воспринимается центральной ямкой сетчатки, а пространство, окружающее ее воспринимается оставшейся частью сетчатки. Пространство, которое воспринимается одним глазом, называется полем зрения. Периферическое зрение имеет большое значение для ориентации в окружающей среде. При различных заболеваниях глаз поля зрения могут сужаться, или выпадают их определенные

- **Стереоскопическое зрение** – это способность воспринимать расстояния между предметами окружающей среды, объем этих предметов, возможность наблюдать предметы в движении. Стереоскопическое зрение становится возможным, если человек воспринимает предметы двумя глазами – бинокулярное зрение. При нарушениях стереоскопического зрения затрудняется ориентировка в окружающей среде.

## Глаз состоит из:

1. роговицы;
2. передней камеры глаза;
3. радужки;
4. зрачка;
5. хрусталика;
6. ресничного пояса;
7. стекловидного тела;
8. сетчатки;
9. склеры;
10. сосудистой оболочки;
11. зрительного нерва





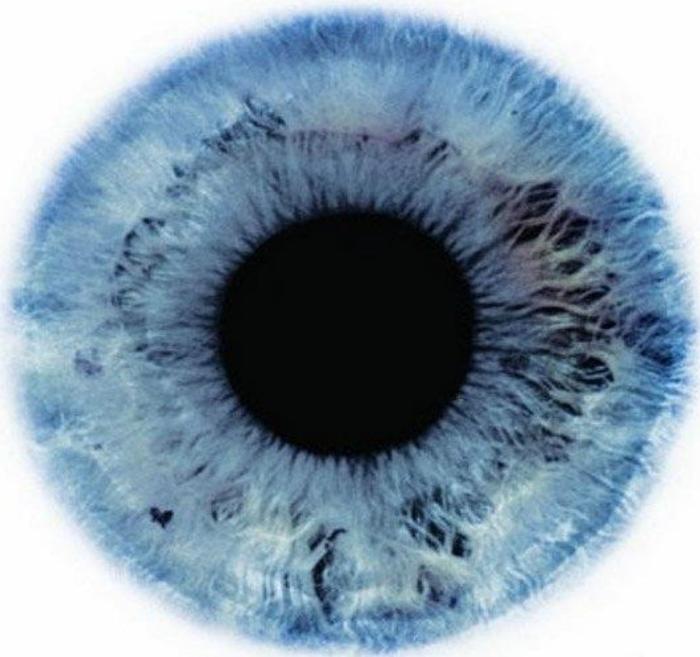
### **Строение роговицы:**

1. поверхностный слой;
2. передняя пограничная пластинка;
3. собственное вещество роговицы;
4. задняя пограничная эластичная пластинка;
5. эндотелий.

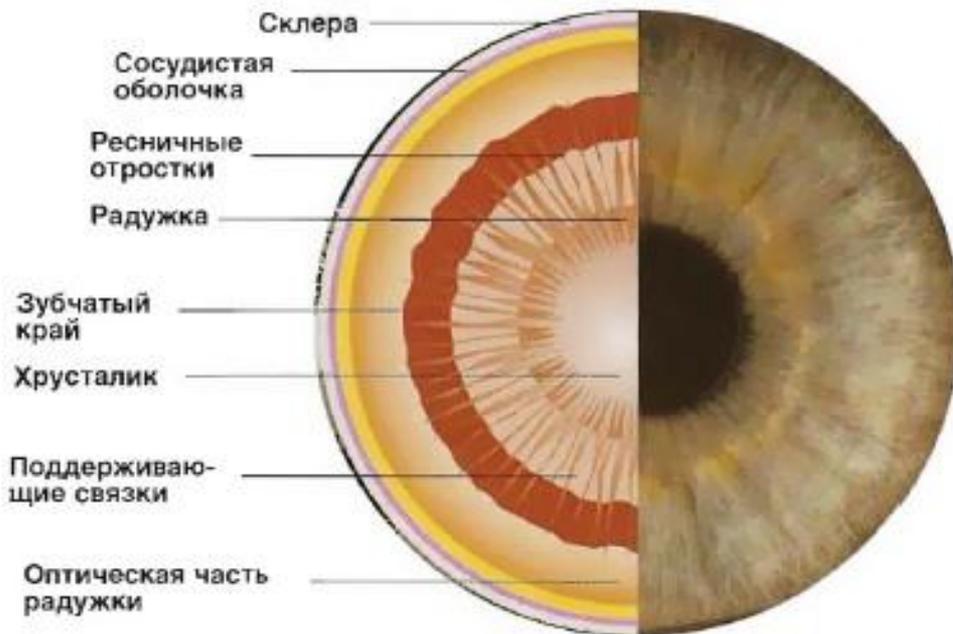
**Роговица** — прозрачная оболочка, покрывающая переднюю часть глаза. В ней отсутствуют кровеносные сосуды, она имеет большую преломляющую силу. **Входит в оптическую систему глаза.** Роговица граничит с непрозрачной внешней оболочкой глаза — **склерой.**

Роговица у человека занимает примерно  $1/16$  площади наружной оболочки глаза. Она имеет вид выпукло-вогнутой линзы, обращённой вогнутой частью назад.

Толщина роговицы в центральной части  $0,52—0,6$  мм, по краям —  $1—1,2$  мм.

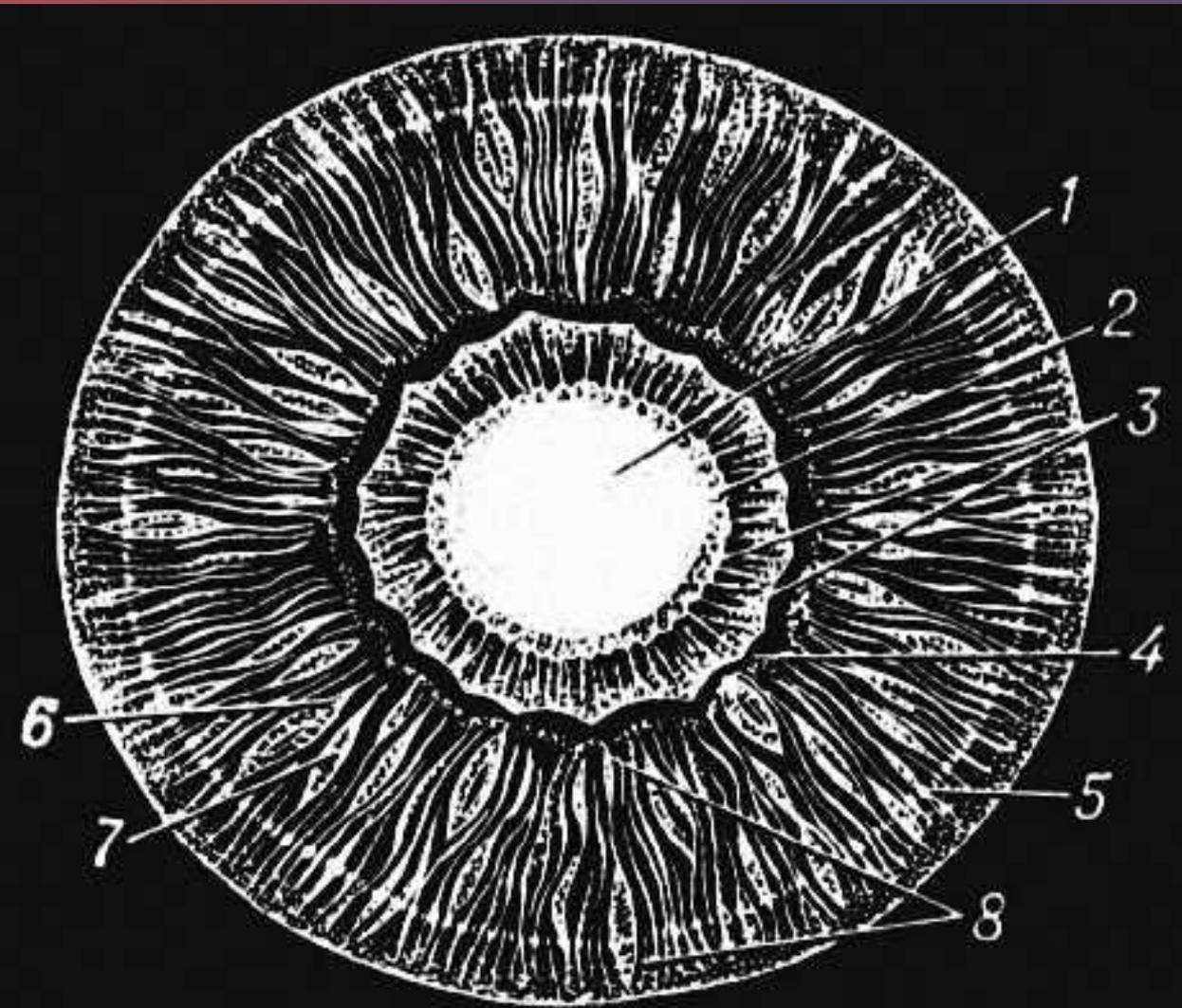


**Радужка (ирис)** — по форме похожа на круг с отверстием внутри (зрачком). Радужка состоит из мышц, при сокращении и расслаблении которых размеры зрачка меняются. **Она входит в сосудистую оболочку глаза.** Радужка отвечает за цвет глаз (если он голубой — значит, в ней мало пигментных клеток, если карий — много). Выполняет ту же функцию, что диафрагма в фотоаппарате, регулируя светопоток.



**Зрачок** — отверстие в радужке. Его размеры обычно зависят от уровня освещенности. Чем больше света, тем меньше зрачок.

**Радужная оболочка, радужина, радужка - это часть переднего комплекса глаза животных и человека, расположенная между полостью стекловидного тела и передней камерой глаза. Радужная оболочка — тонкая и подвижная диафрагма со зрачковым отверстием в центре; путём сужения и расширения его регулирует поступление света через зрачок на сетчатку.**



**Внешний вид радужной оболочки глаза человека:**

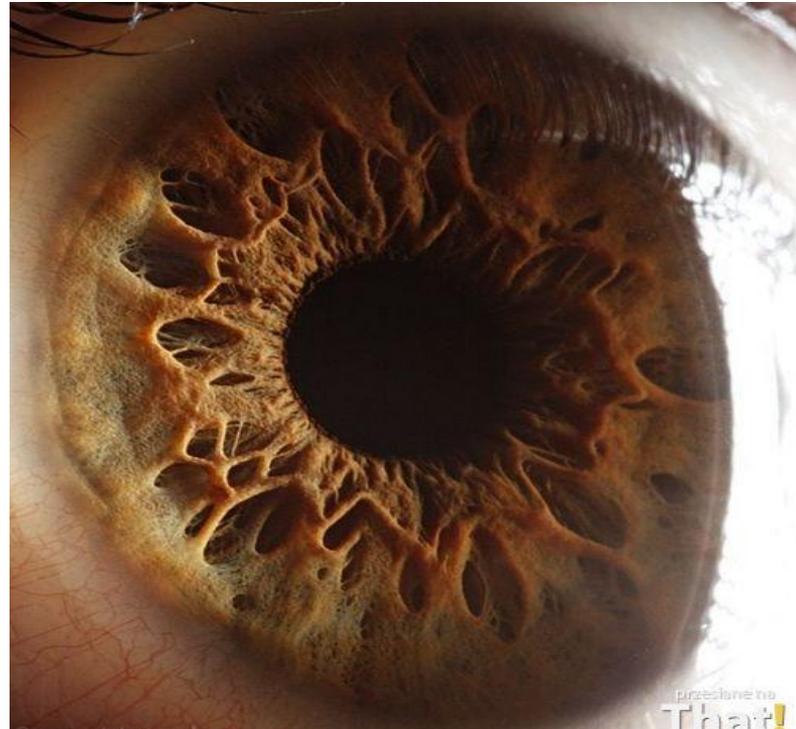
- 1 — зрачок;**
- 2 — пигментный ободок;**
- 3 — зрачковый пояс;**
- 4 — малый круг радужной оболочки;**
- 5 — контракционные бороздки;**
- 6 — трабекулы;**
- 7 — крипты;**
- 8 — цилиарный пояс.**

# Иридоколобома

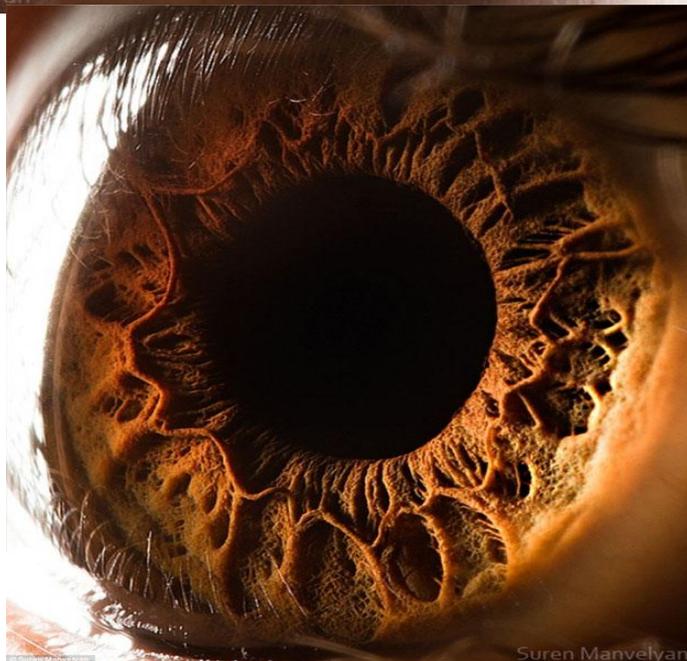




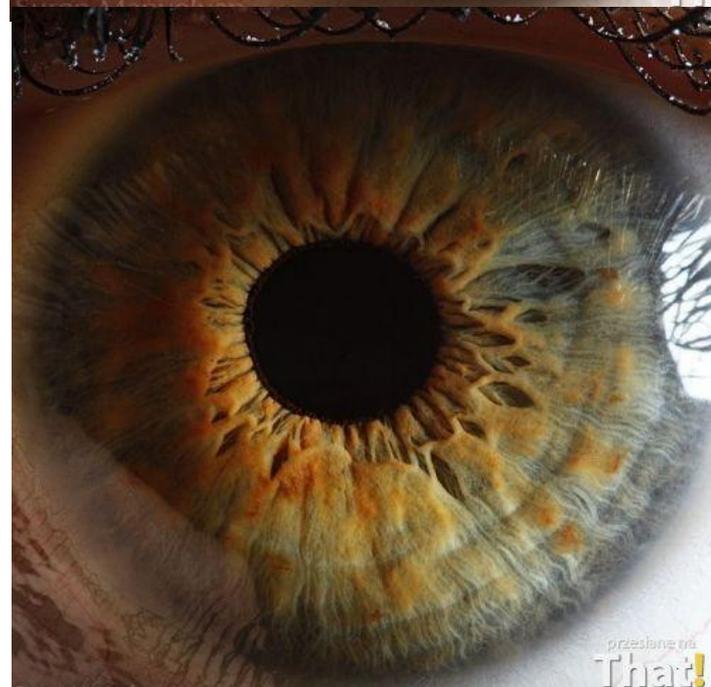
Suren Manvelyan



prześlane na  
**That!**



Suren Manvelyan

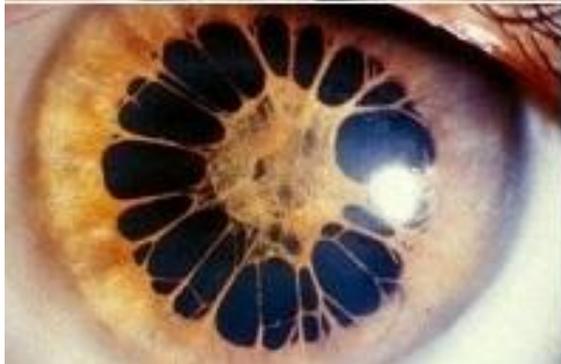
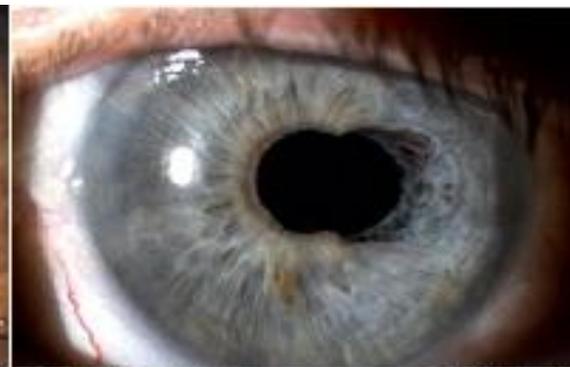


Suren Manvelyan

prześlane na  
**That!**

**Поликория** является врожденной аномалией развития оптической системы. При этом в области радужной оболочки обнаруживается несколько **зрачков**





# Иридиодиагностика.

Иридология – это наука об информации, которую можно снять с радужной оболочки («ирис» - радужка).



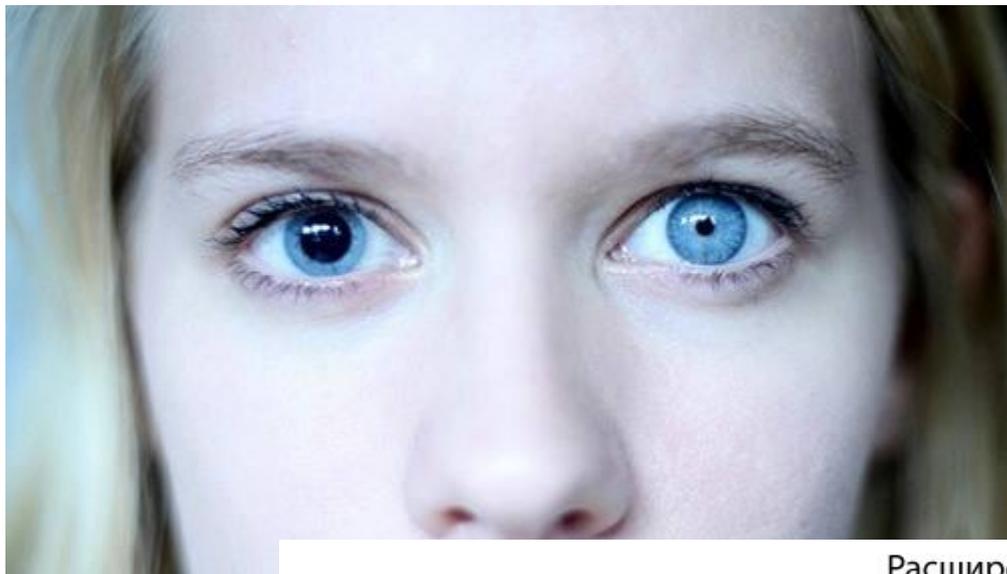
Иридиодиагностика – это наука об оценке состояния различных органов тела человека по радужной оболочке глаза.

У некоторых людей цвет радужной оболочки разный. Такое явление называется. Врождённая гетерохромия как правило наследуется по аутосомно-доминантному признаку.  
**гетерохром**



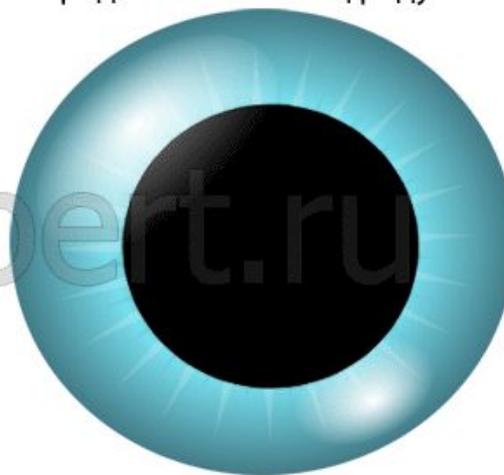
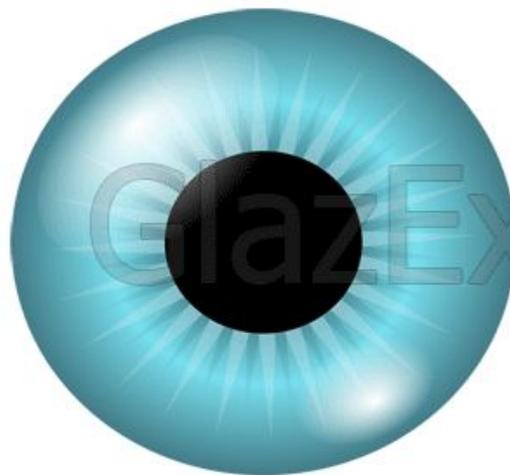


**Мидриаз** ([лат. mydriasis](#)) — расширение [зрачка](#). Причины могут быть как физиологическими, так и патологическими. Мидриаз в норме двусторонний и симметричный.



Зрачок обычного размера

Расширение зрачка при сокращении радиальных мышц радужки



Обычное освещение

Низкая освещаемость

# 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.



- **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.**

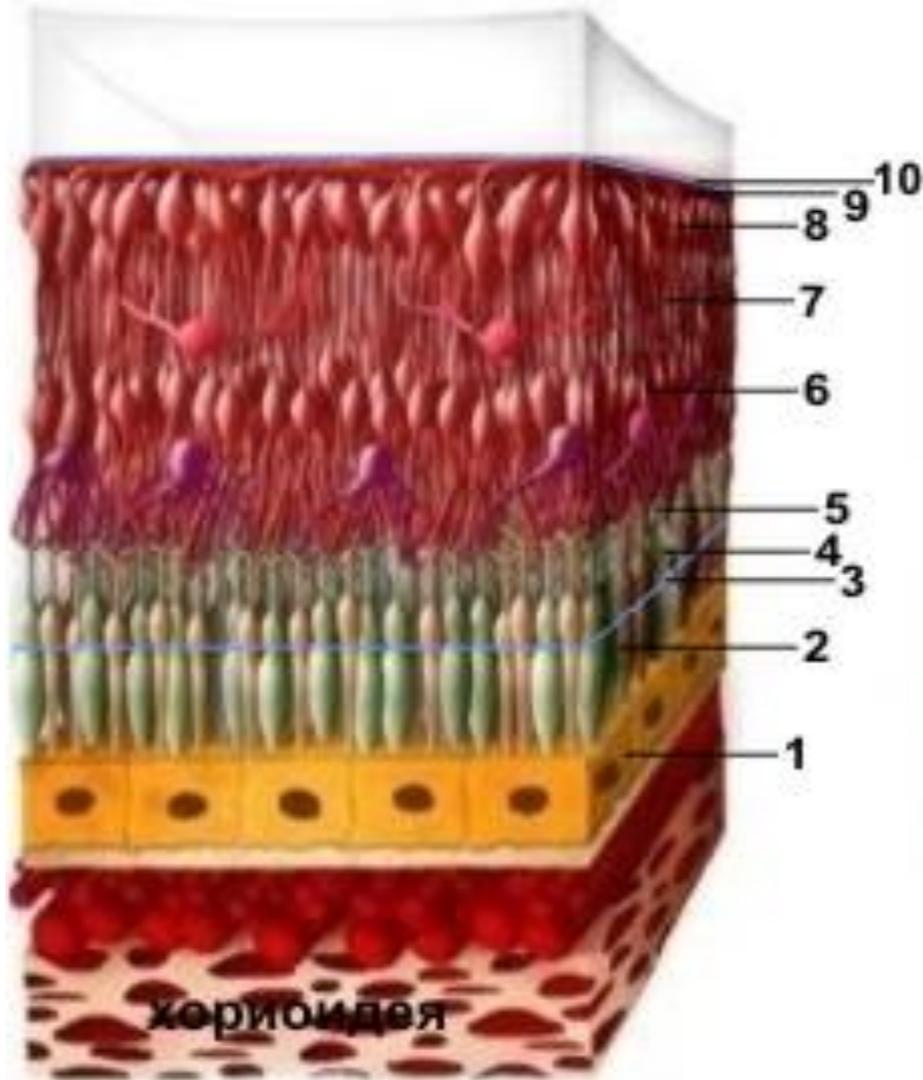
**Технология идентификации радужной оболочки довольно проста: фотография радужки превращается в компьютерный код сравнивается с данными в базе.**

**Хрусталик** — "естественная линза" глаза. Он прозрачен, эластичен — может менять свою форму, почти мгновенно "наводя фокус", за счет чего человек видит хорошо и вблизи, и вдали.

Располагается в капсуле, удерживается **ресничным пояском**. **Хрусталик, как и роговица, входит в оптическую систему глаза.**



**Ресничный пояс** - система волокон, идущих от ресничных отростков к капсуле хрусталика и прикрепляющихся в области его экватора; натяжение Р. п. при сокращении ресничной мышцы приводит к уменьшению кривизны хрусталика.

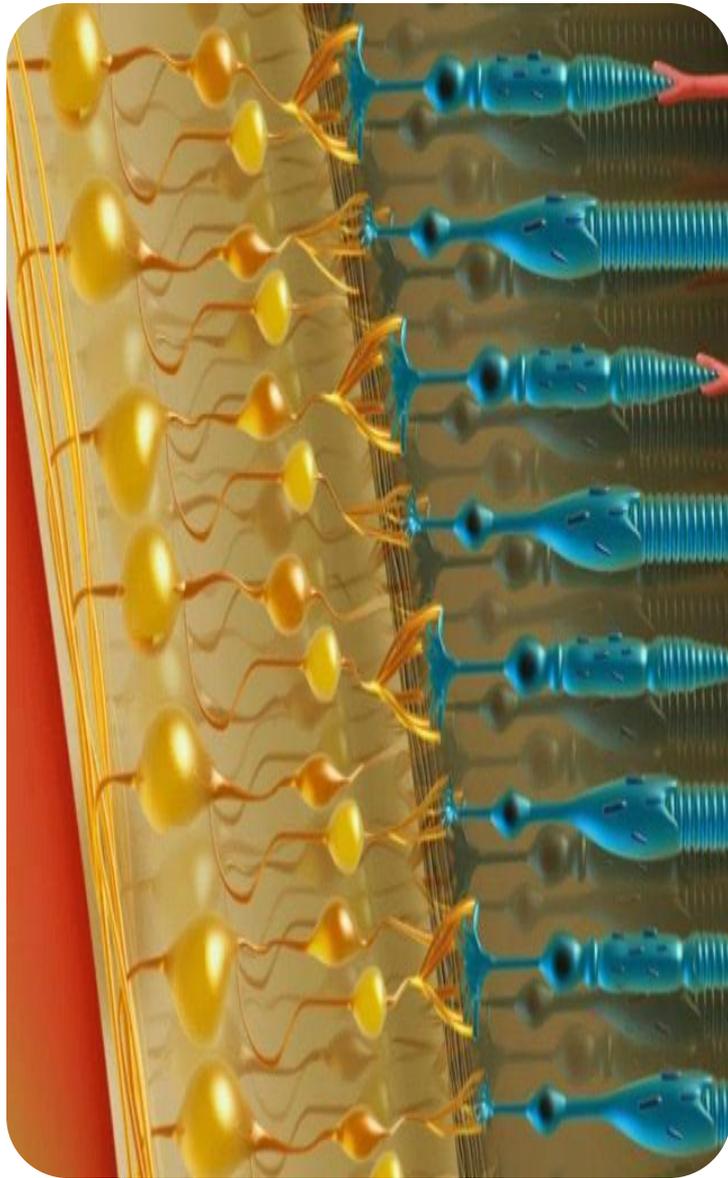


строение сетчатки: 1. пигментный эпителий 2. слой палочек и колбочек 3. наружная глиальная пограничная мембрана 4. наружный зернистый слой 5. наружный сетчатый слой 6. внутренний зернистый слой 7. внутренний сетчатый слой 8. ганглионарный слой 9. слой нервных волокон 10. внутренняя глиальная пограничная мембрана

**Сетчатка** — состоит из фоторецепторов (они чувствительны к свету) и нервных клеток. Клетки-рецепторы, расположенные в сетчатке, делятся на два вида: колбочки и палочки. В этих клетках, вырабатывающих фермент родопсин, происходит преобразование энергии света (фотонов) в электрическую энергию нервной ткани, т. е. фотохимическая реакция.

**Палочки** обладают высокой светочувствительностью и позволяют видеть при плохом освещении, также они отвечают за периферическое зрение.

**Колбочки**, наоборот, требуют для своей работы большего количества света, но именно они позволяют разглядеть мелкие детали (отвечают за центральное зрение), дают возможность различать цвета. Наибольшее скопление колбочек находится в центральной ямке (макуле), отвечающей за самую высокую остроту зрения. Сетчатка прилегает к сосудистой оболочке, но на многих участках неплотно. Именно здесь она и имеет тенденцию отслаиваться при различных заболеваниях сетчатки.



**Палочки 110-125 млн.** черно-белые

Возбуждение происходит при низкой интенсивности света.

Содержат пигмент **родопсин**.

Отвечают за сумеречное зрение (воспринимают черно-белые тона)

**Колбочки 7-8 млн.**

Воспринимают яркий свет, цвет, детали предметов. Содержат пигмент **йодопсин**.

Больше всего колбочек находится напротив зрачка -

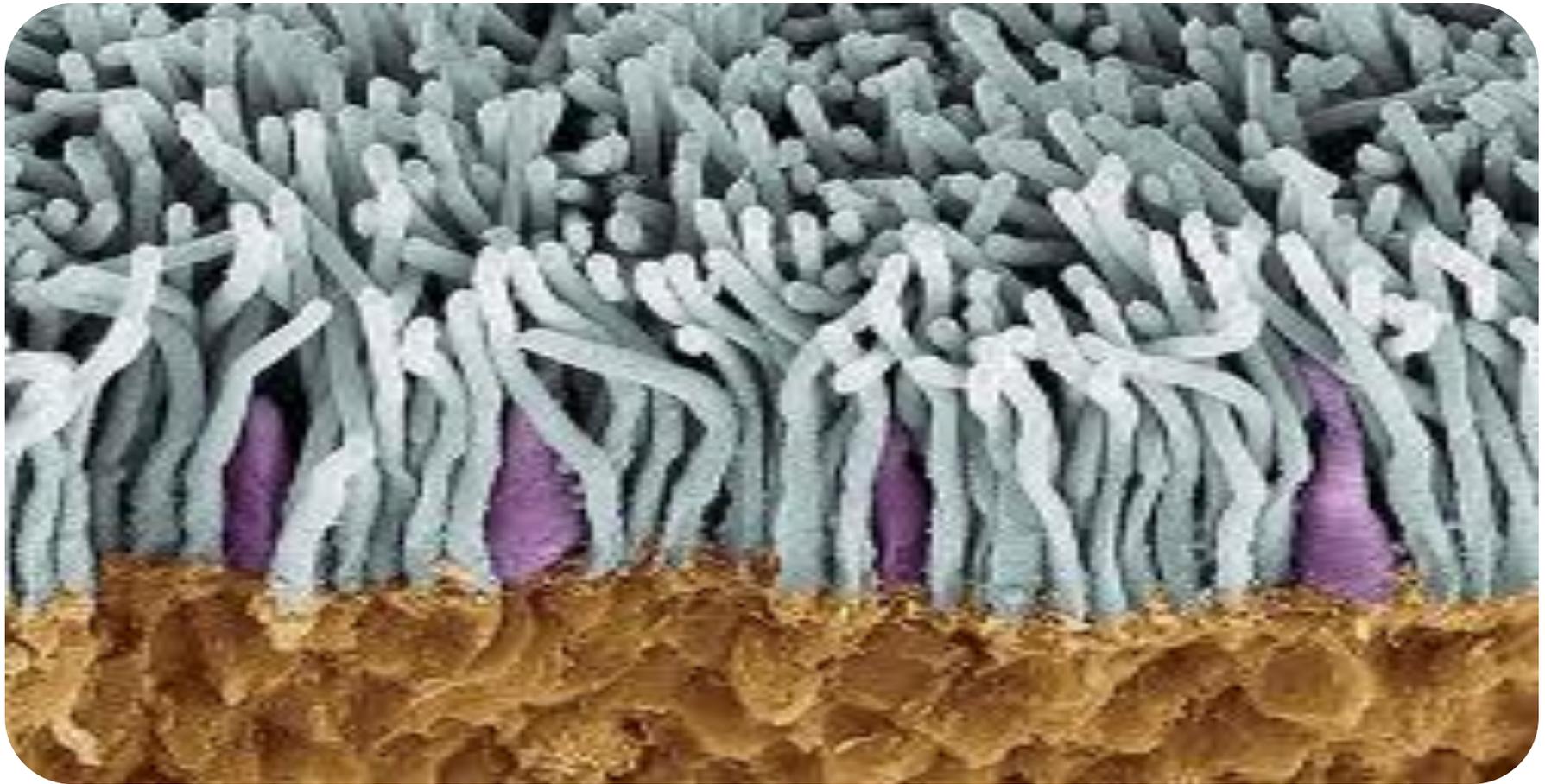
**Желтое пятно**

Существует 3 типа колбочек:

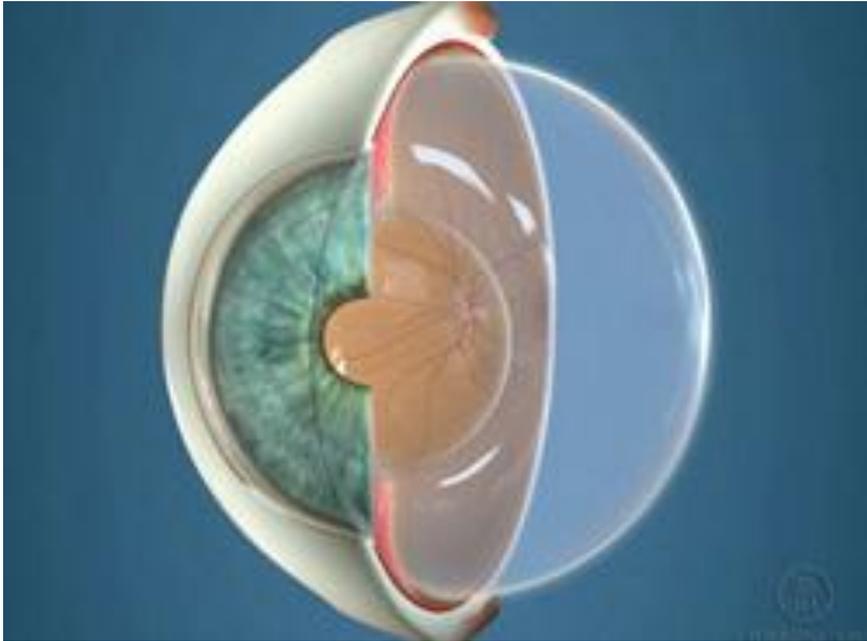
1-воспринимают **красный цвет**

2-воспринимают **зеленый цвет**

3-воспринимают **синий цвет**



На фотографии, полученной с помощью сканирующего электронного микроскопа видны колбочки (фиолетовые) и палочки(серые), выстилающие поверхность сетчатки.



**Стекловидное тело** прозрачно, бесцветно, эластично, желеобразно. Располагается позади хрусталика. **Входит в оптическую систему глаза.**

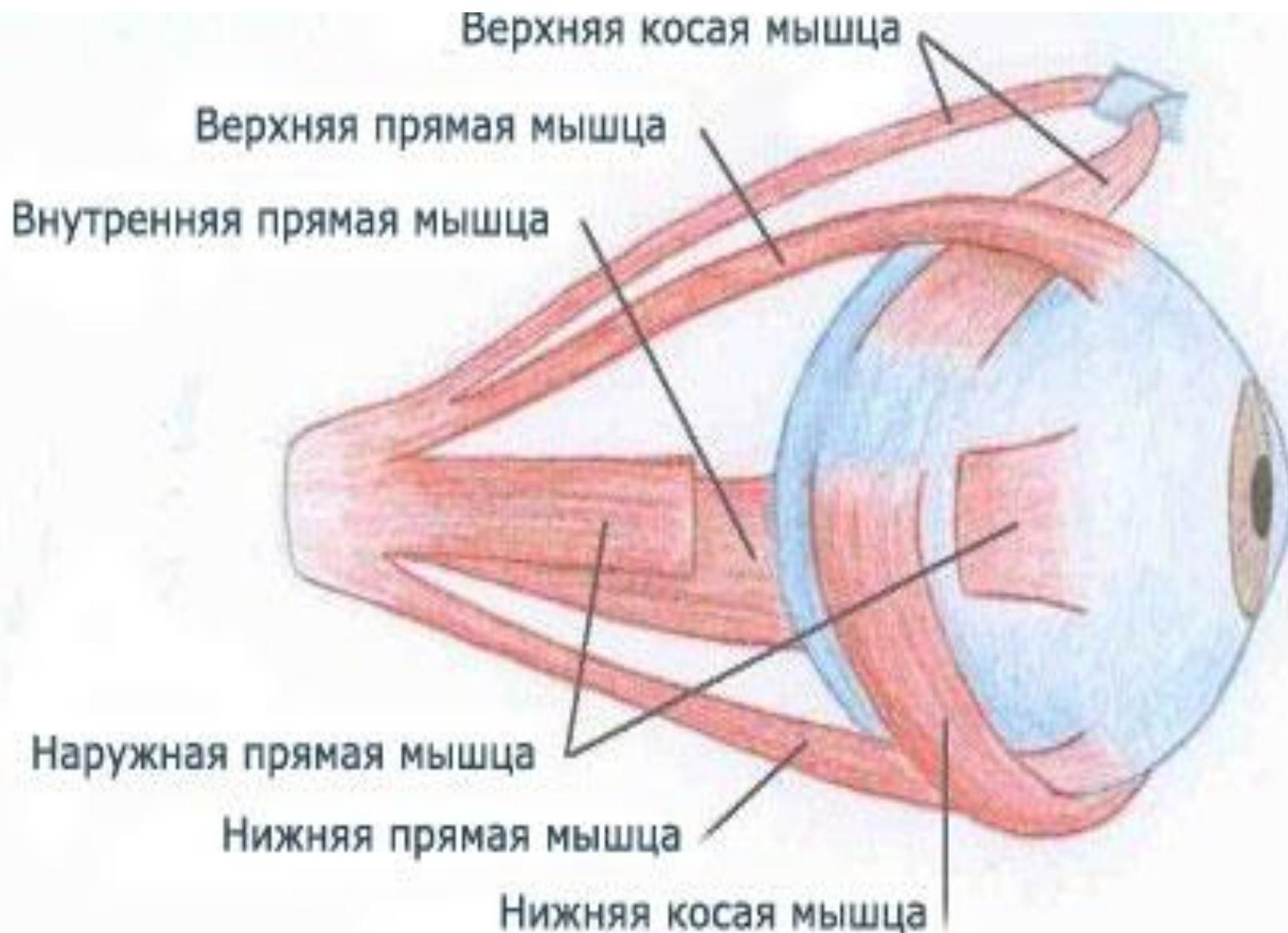
**Строение.** На передней поверхности стекловидного тела имеется углубление — стекловидная ямка, соответствующая хрусталику. Стекловидное тело фиксировано в области заднего полюса хрусталика, в плоской части цилиарного тела и около диска зрительного нерва. На остальном протяжении оно лишь прилежит к внутренней пограничной мембране сетчатки. Между диском зрительного нерва и центром задней поверхности хрусталика проходит узкий, изогнутый книзу стекловидный канал, стенки которого образованы слоем уплотненных волокон. У эмбрионов в этом канале проходит артерия стекловидного тела.

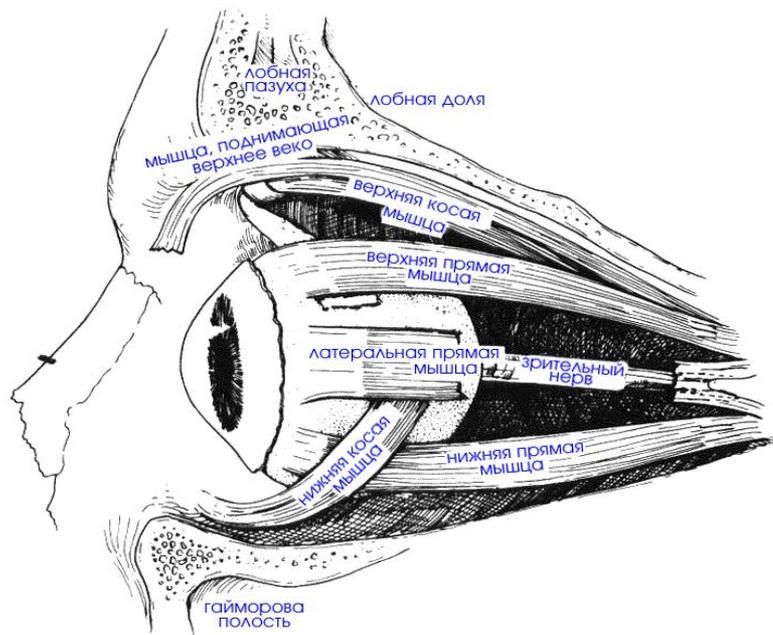
#### **Функции:**

- Опорная функция (опора для других структур глаза).
  - Пропускание световых лучей к сетчатке.
  - Пассивно участвует в аккомодации.
- Создает благоприятные условия для постоянства внутриглазного давления и стабильной формы глазного яблока.
- Защитная функция — предохраняет внутренние оболочки глаза (сетчатку, цилиарное тело, хрусталик) от смещения при травмах.

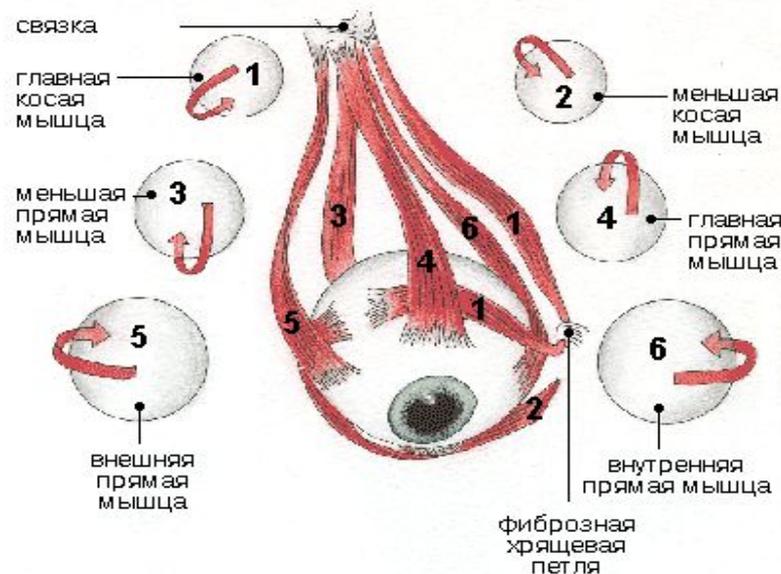
Сосуды и нервы в стекловидном теле отсутствуют, поэтому его жизнедеятельность и постоянство среды обеспечиваются путем осмоса и диффузии питательных веществ из внутриглазной жидкости через стекловидную мембрану.

# Мышцы глазного яблока





## зрительные мышцы



**Склера** — непрозрачная внешняя оболочка глазного яблока, переходящая в передней части глазного яблока в прозрачную роговицу. К склере крепятся 6 глазодвигательных мышц. В ней находится небольшое количество нервных окончаний и сосудов.

### Строение склеры:

1. Эписклера — поверхностный, более рыхлый слой, богат кровеносными сосудами. В эписклере различают поверхностную и глубокую сосудистую сеть.
2. Собственное вещество склеры содержит преимущественно коллагеновые и небольшое количество эластических волокон.
3. Темная склеральная пластинка — слой рыхлой соединительной ткани между склерой и собственно сосудистой оболочкой, содержит пигментные клетки.

**Функции склеры.** 1. Склера является местом прикрепления мышц глаза, которые обеспечивают свободную подвижность глазных яблок в различных направлениях.

2. Через склеру в заднюю часть глазного яблока проникают кровеносные сосуды — короткие и длинные задние решетчатые артерии. Из глаза в области экватора через склеру выходят 4—6 вортикозных (водоворотных) вен, по которым из сосудистого тракта оттекает венозная кровь.

3. Чувствительные нервы от глазничного нерва (первой ветви тройничного нерва) через склеру подходят к главному яблоку.

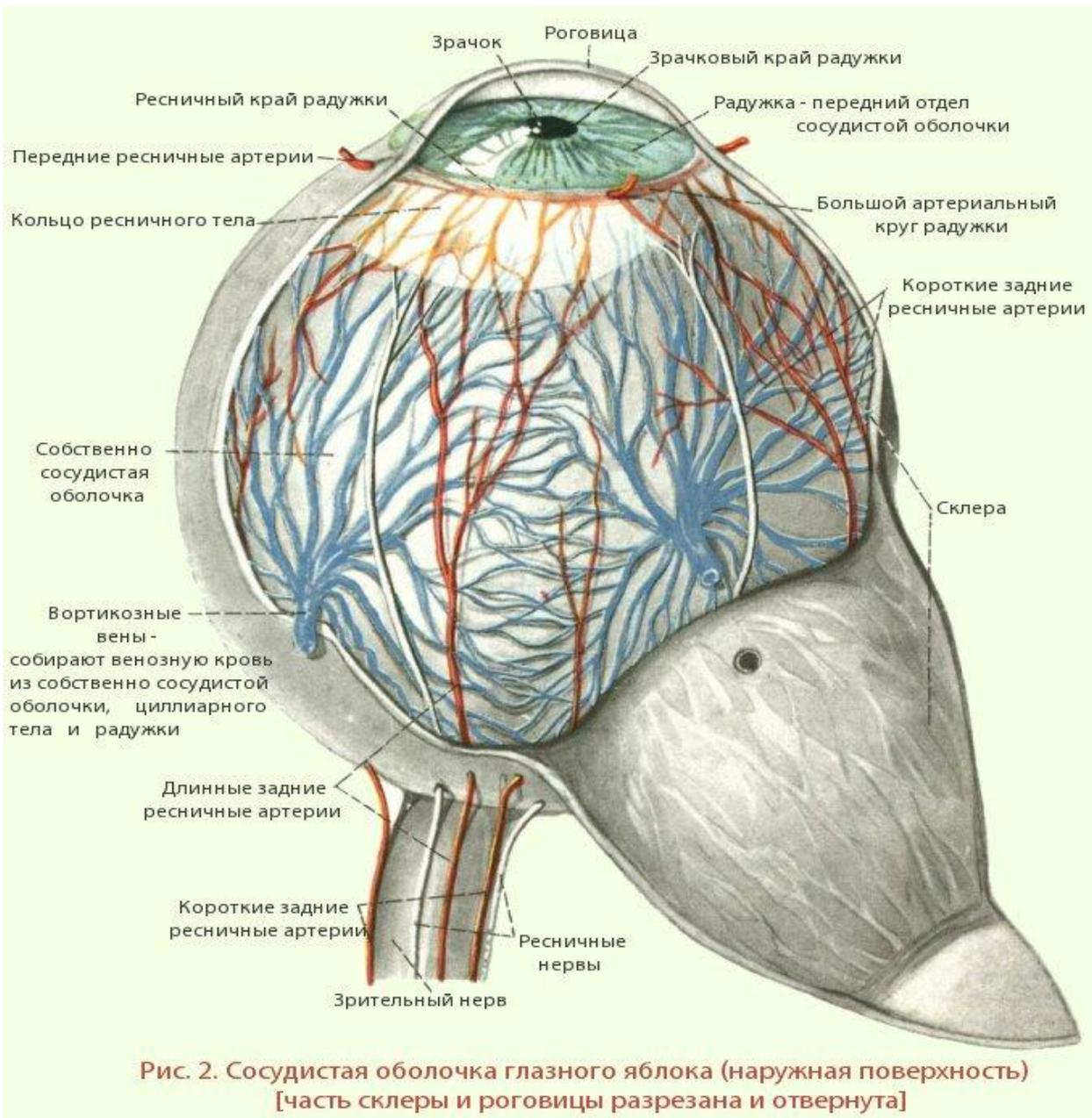
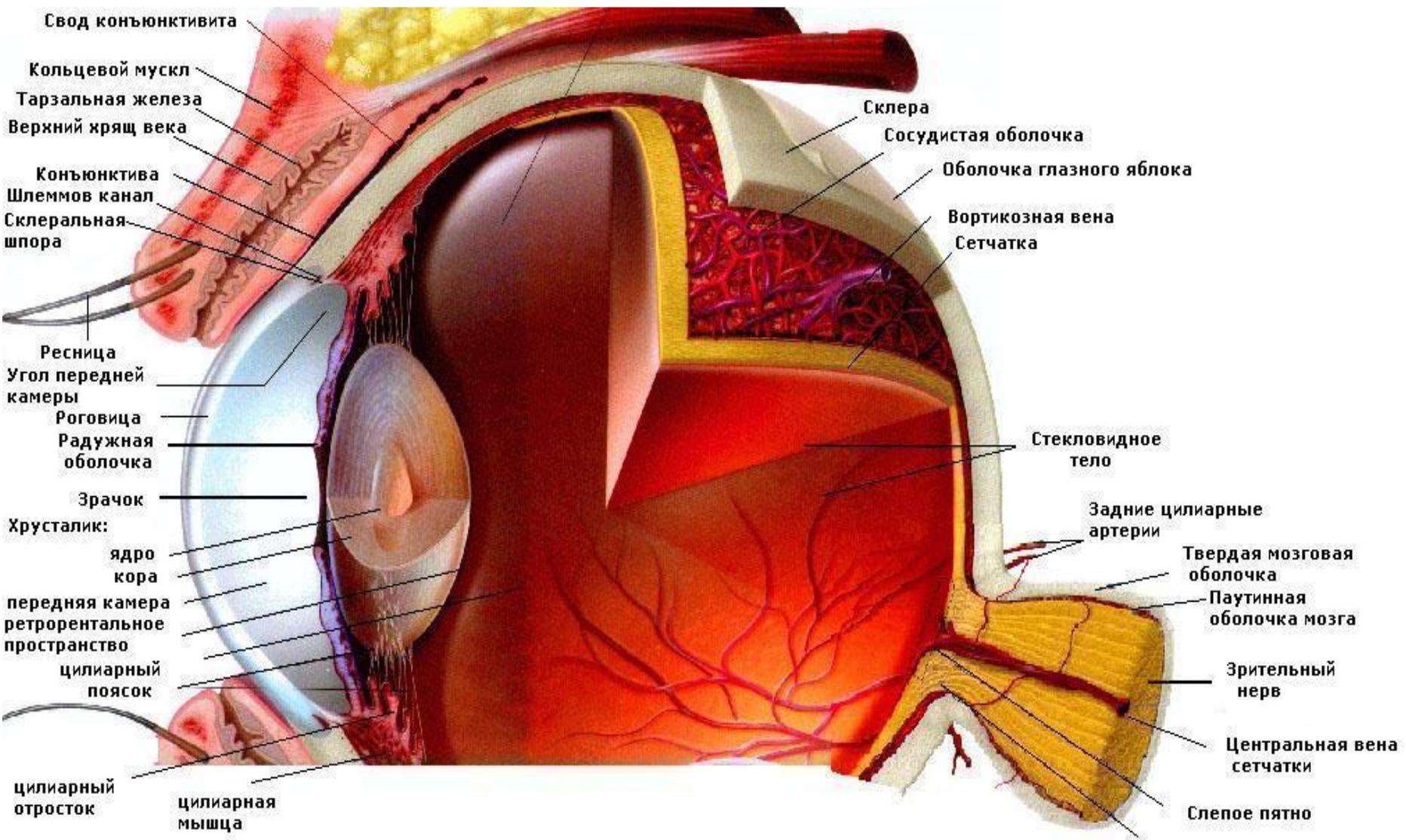
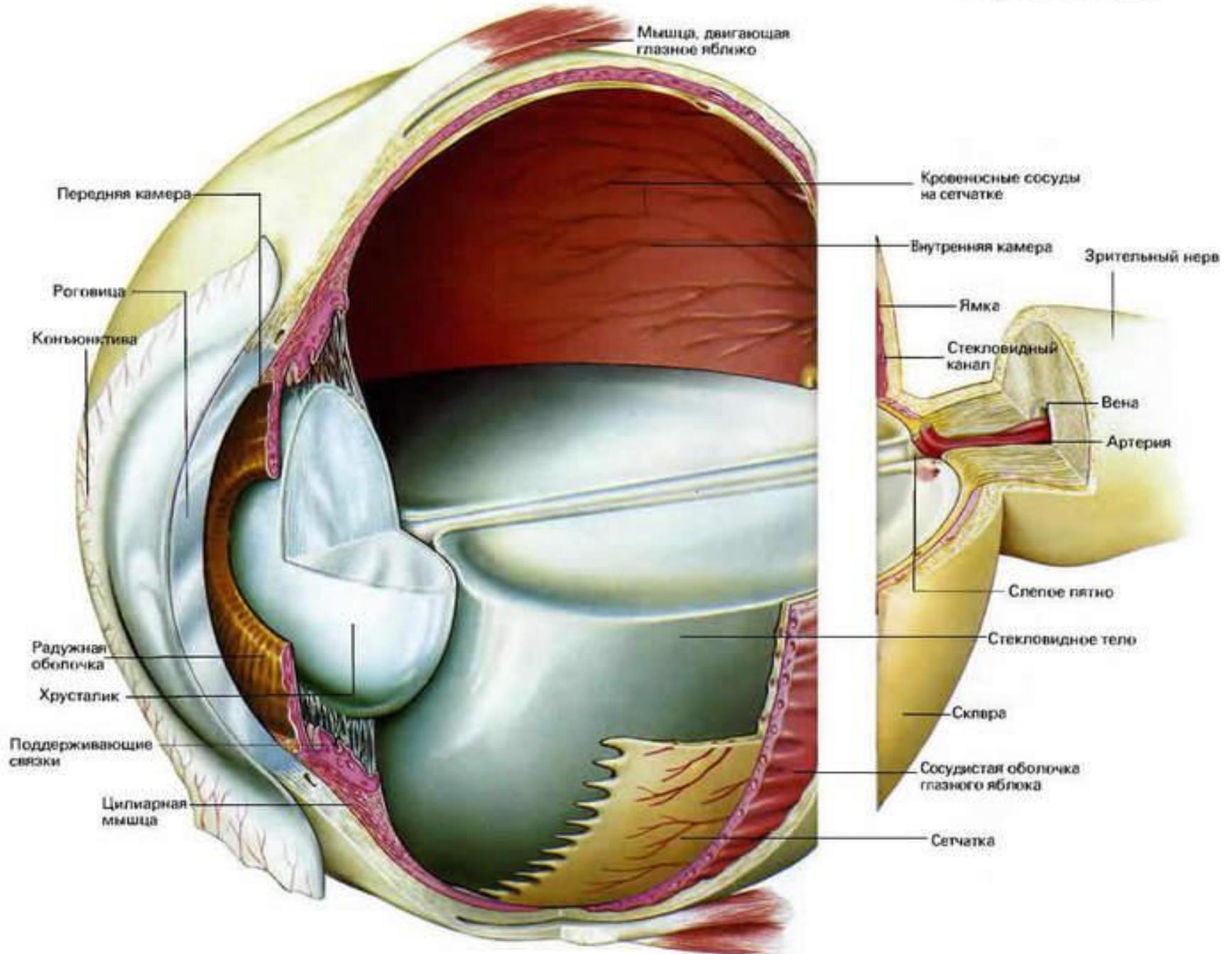


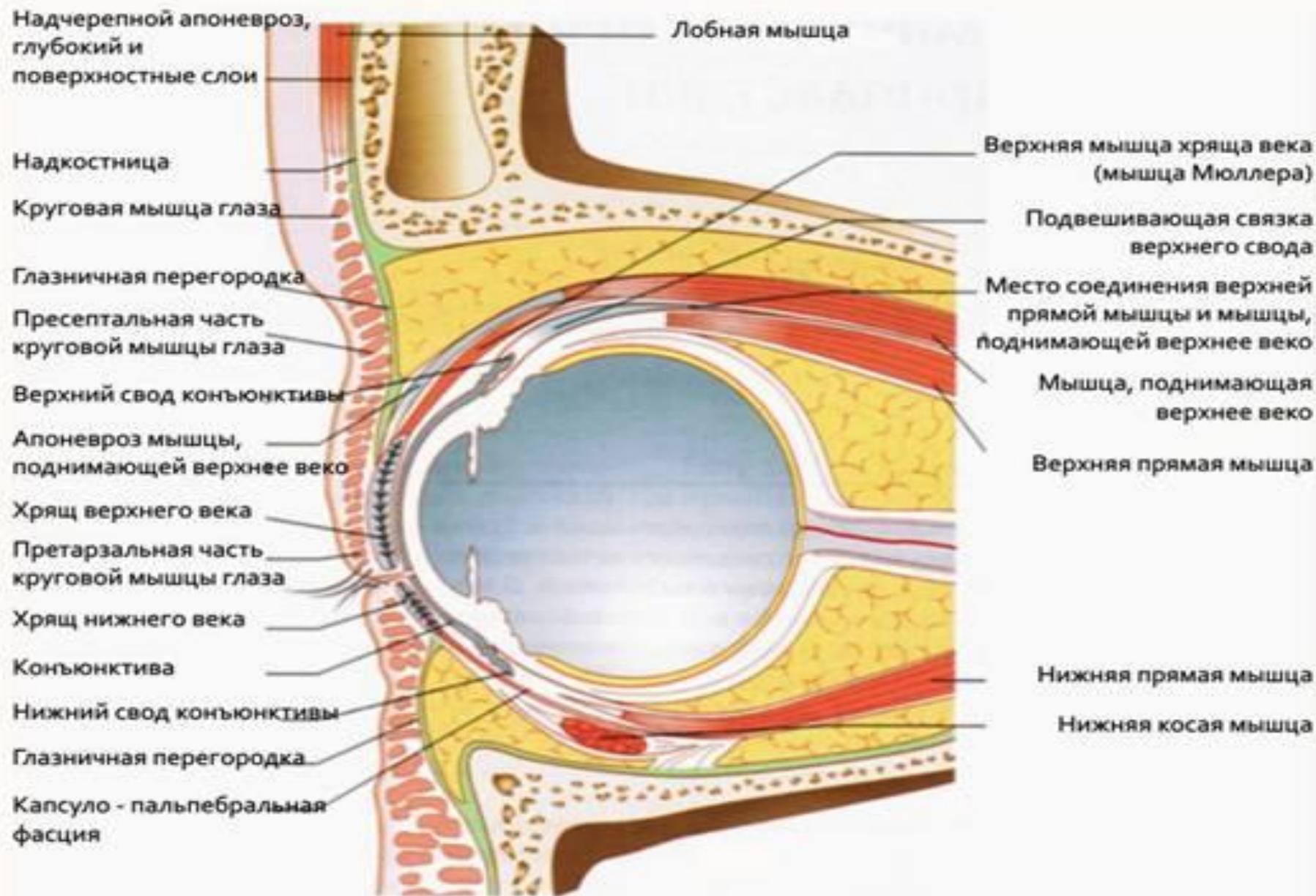
Рис. 2. Сосудистая оболочка глазного яблока (наружная поверхность) [часть склеры и роговицы разрезана и отвернута]

**Сосудистая оболочка** — выстилает задний отдел склеры, к ней прилегает сетчатка, с которой она тесно связана. Сосудистая оболочка ответственна за кровоснабжение внутриглазных структур. При заболеваниях сетчатки очень часто вовлекается в патологический процесс. В сосудистой оболочке нет нервных окончаний, поэтому при ее заболевании не возникают боли, обычно сигнализирующие о каких-либо неполадках.



# Строение глаза





Структуры переднего отдела глазницы (парасагиттальный разрез)

# Оптическая сила глаза

Нормальная острота зрения обеспечивается работой оптического аппарата глаза. При помощи оптических сред глаза на сетчатку проецируется **действительное, уменьшенное и обратное** изображение предмета. **К оптическому или преломляющему аппарату глаза относятся:**

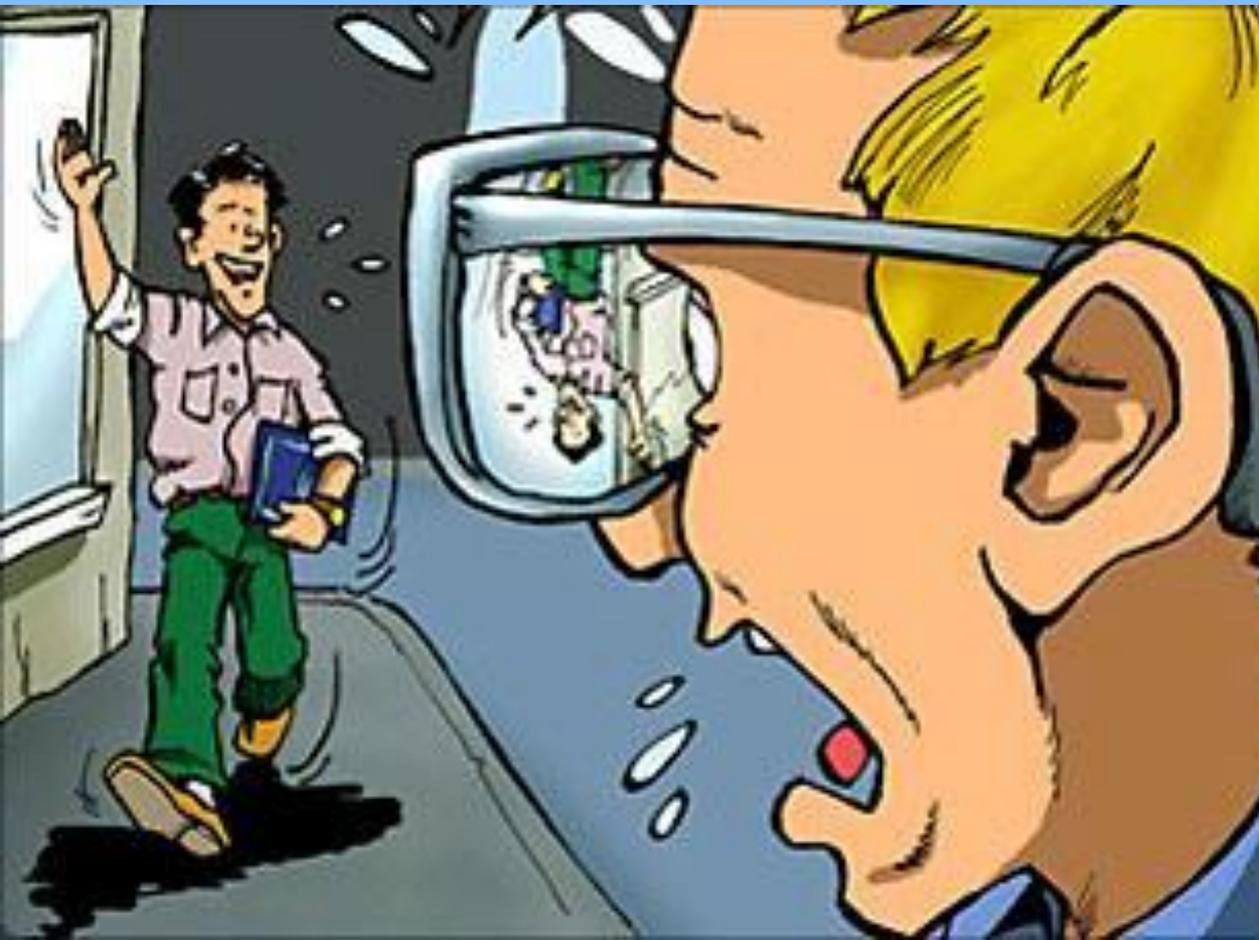
- роговица
- передняя камера глаза
- хрусталик
- стекловидное тело.

Они работают, как собирательные линзы.

Преломляющая сила оптического аппарата глаза называется **рефракцией**. Она равна 60 диоптрий. Также, чтобы увеличить четкость изображения (человек может видеть наиболее чётко на расстоянии не более 5м), хрусталик может менять свою преломляющую силу. Считается, что к 10 годам хрусталик может увеличить свою преломляющую силу на 14 диоптрий, а к пятидесяти годам уже только на 2 диоптрии.

# Эксперимент Дж. Стреттона

В 1896 году американский психолог Стреттон провел над собой эксперимент: он надел специальные очки, благодаря которым изображение предметов на сетчатке глаза становилось не обратным, а прямым. Мир в восприятии Стреттона перевернулся. Из-за этого произошло рассогласование работы глаз с другими органами чувств. У учёного появились симптомы морской

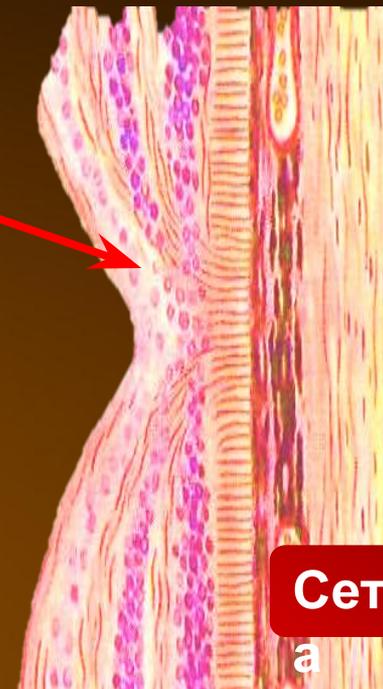


болезни. Лишь на пятый день Стреттон стал чувствовать себя также, как и до эксперимента.

Мозг освоился к необычным условиям и Стреттон все предметы стал видеть нормально. Когда он снял очки, всё опять перевернулось, однако уже через 1,5 часа зрение восстановилось.

**Желтое пятно  
(центральная  
ямка)**

**Оптическая ось глаза**

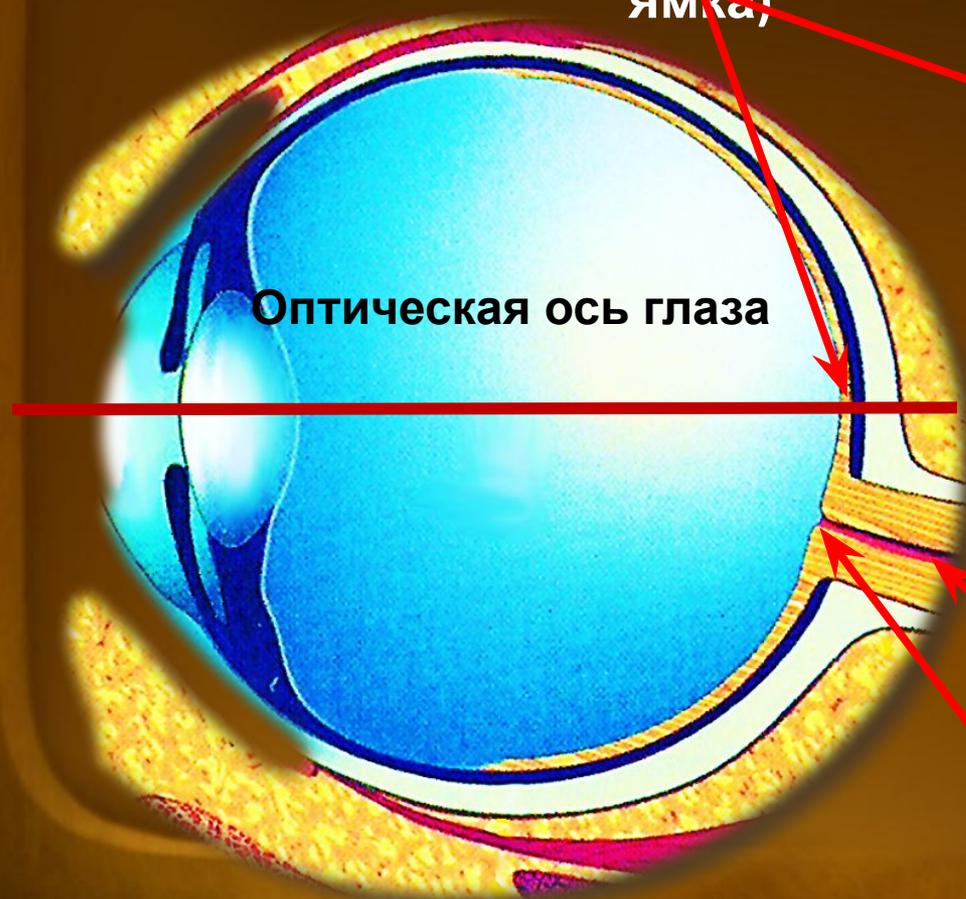


**Сетчатк**

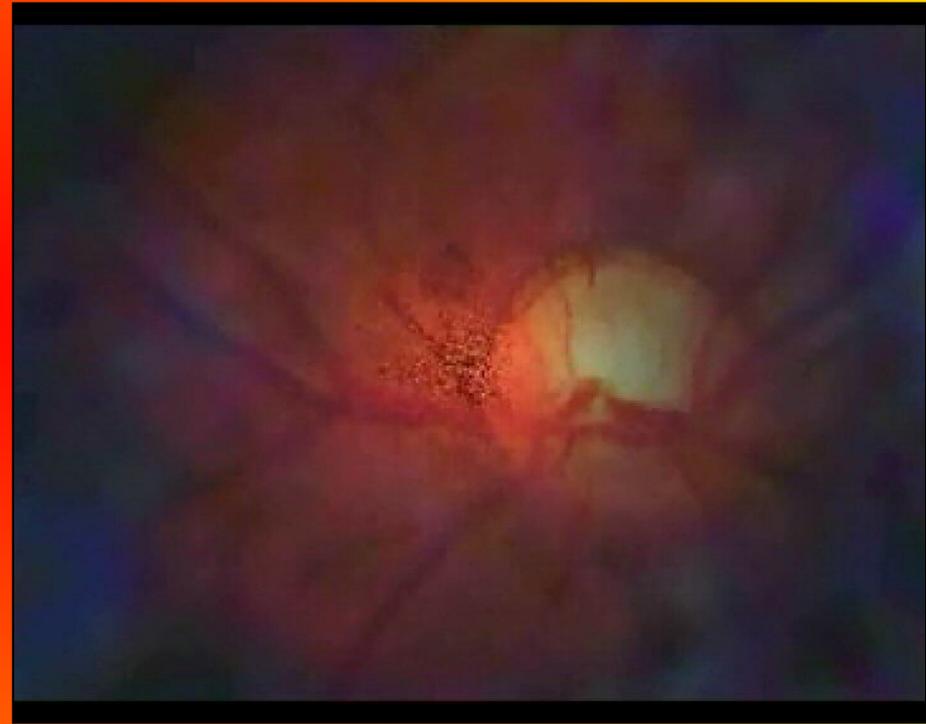
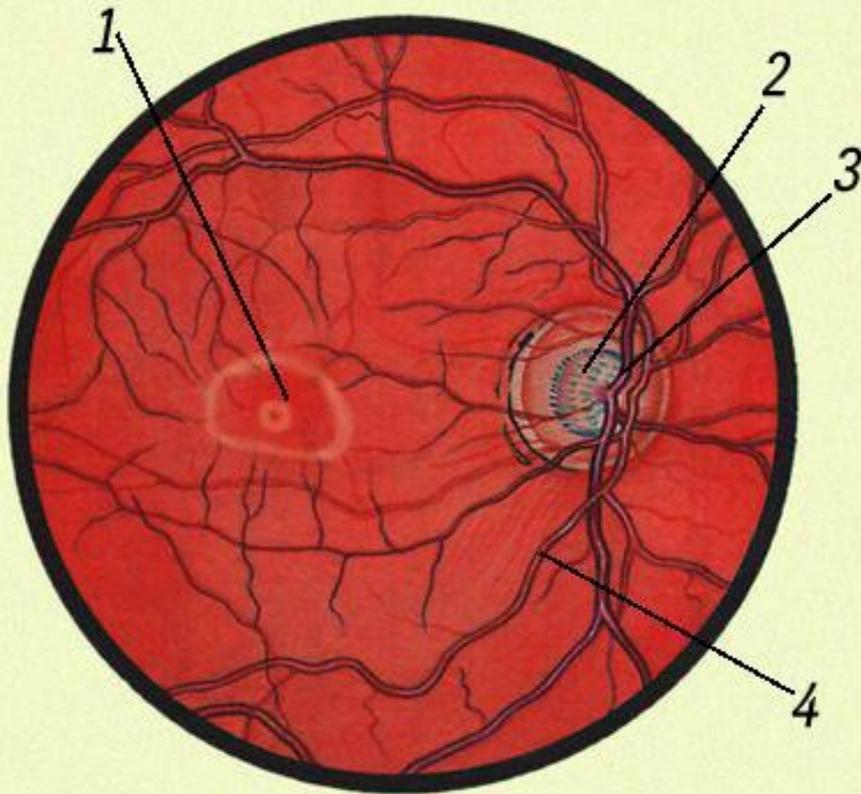
**а**

**Зрительный  
нерв**

**Слепое  
пятно**



**Желтое пятно** – это место наибольшей остроты зрения в сетчатке глаза позвоночных животных и человека; имеет овальную форму; расположено против зрачка, несколько выше места входа в глаз зрительного нерва. В клетках Желтого пятна содержится жёлтый пигмент (отсюда название). У человека диаметр пятна около 5 мм.



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



# 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 казалося, что у его коллеги нет

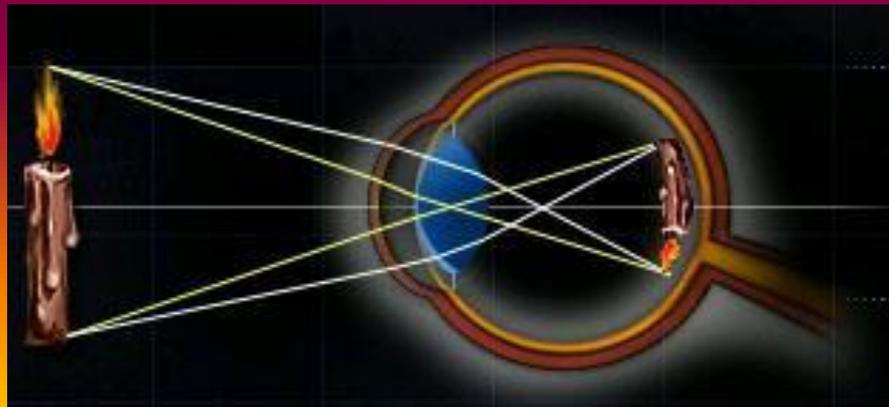
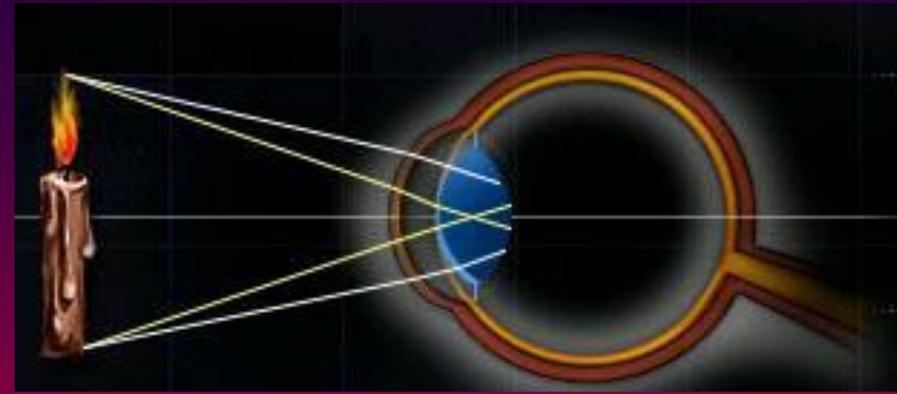
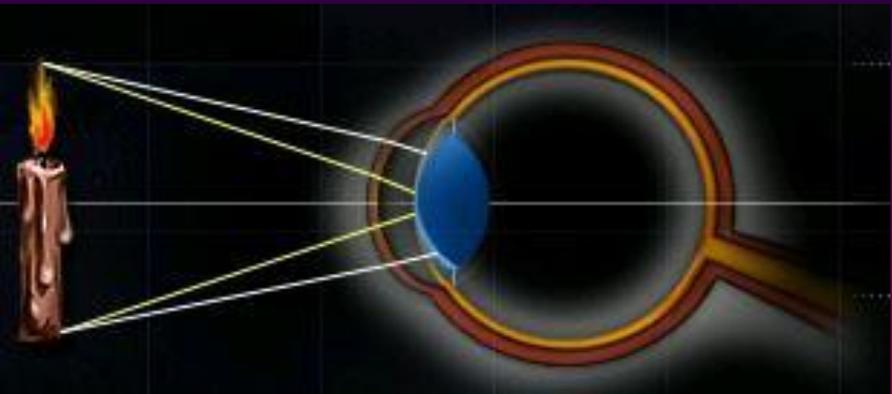
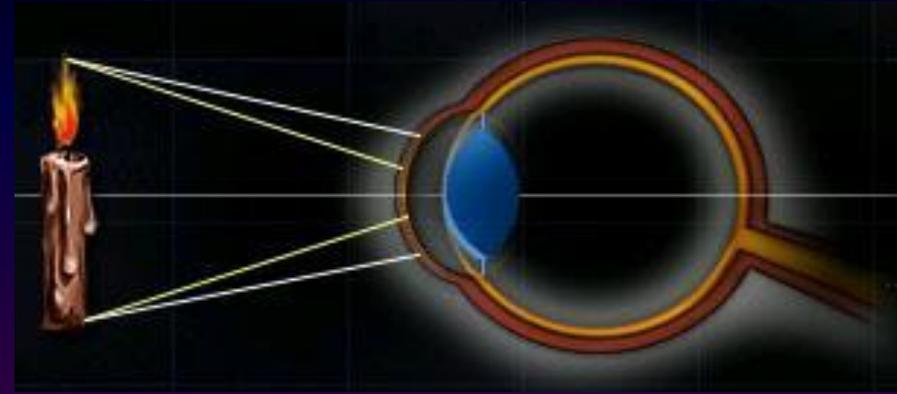
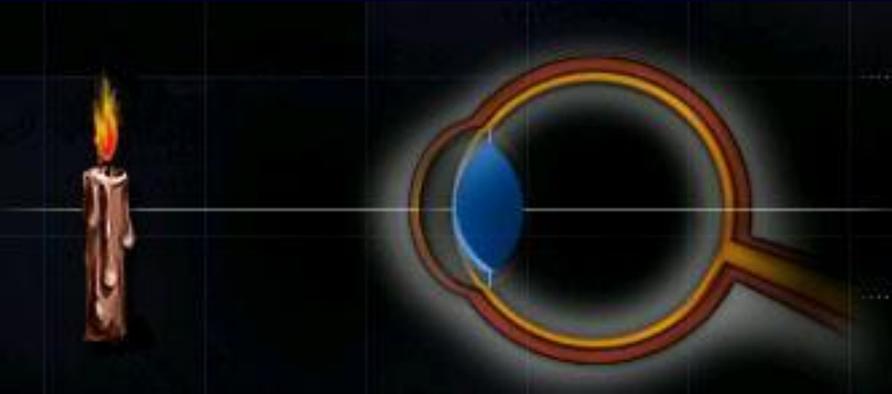
Чтобы наблюдать у себя слепое пятно, закройте *правый* глаз и *левым* глазом посмотрите на *правый* крестик, который обведён кружочком. Держите лицо и монитор вертикально. Не сводя взгляда с правого крестика, приближайте (или отдаляйте) лицо от монитора и одновременно следите за левым крестиком (не переводя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



# СХЕМА ДВИЖЕНИЯ ВЗГЛЯДА



# Устройство глаза(ход лучей)



# Свойства

## глаза

- Глаз – самонастраивающийся прибор. Он позволяет видеть как близкие так и удалённые предметы. В фотоаппарате эту функцию выполняет дальномер.
- На сетчатке изображение получается уменьшенным и обратным. Фотопленка соответствует сетчатке глаз. Видит мозг, а не глаза. Зрение – это корковый процесс.

# Биноккулярное

При **зрении** рассматривании близких предметов хрусталик делается более выпуклым, далеких – растянутым. Зрение двумя глазами (биноккулярное) позволяет видеть глубину и определять расстояние предметов от глаза. Получается 2 изображения, которые сливаются в одно в зрительном анализаторе.

- Эмметропия или соразмерная рефракция – это состояние зрения, когда фокус оптической системы глаза совпадает с сетчаткой.
- Несоразмерная рефракция называется аметропией. К аметропии относятся:
  - миопия
  - гиперметропия
  - астигматизм.

- **Близорукость (миопия)** – при близорукости изображение предметов формируется **ПЕРЕД** сетчаткой. У людей с близорукостью либо увеличена длина глаза - осевая близорукость, либо роговица имеет большую преломляющую силу, из-за чего возникает небольшое фокусное расстояние - рефракционная близорукость. Как правило, бывает сочетание этих двух моментов.
- **Дальнозоркость (гиперметропия)** - при гиперметропии изображение предметов формируется **ЗА сетчаткой**, т.е. либо глазная ось очень короткая (меньше 23,5 мм.), либо роговица слабой преломляющей силы.

- **Астигматизм** - При астигматизме нарушается сферичность роговицы, т.е. в разных меридианах разная преломляющая сила и изображение предмета при прохождении световых лучей через такую роговицу получается не в виде точки, а в виде отрезка прямой. Человек при этом видит предметы искаженными, в которых одни линии четкие, другие - размытые.

- **Пресбиопия (возрастная дальнозоркость)** - Примерно к 40 летнему возрасту у человека происходит склеротические изменения в хрусталике, что приводит к уплотнению его ядра, и при этом нарушается способность глаза к аккомодации. Возникает необходимость в коррекции зрения.

□ 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



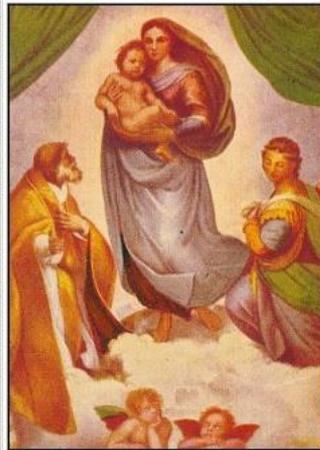
# Зрительный анализатор

## Расстройства цветоощущения

Нормальная трихроматизия

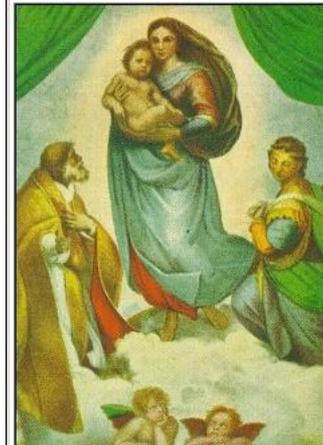


Так бы написал эту картину художник-протаномал



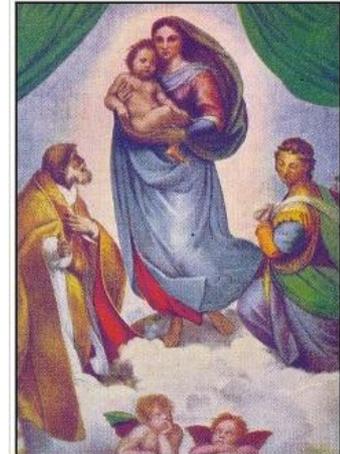
протаномалия-аномальное восприятие красного цвета

Так бы написал эту картину художник-дейтераномал



дейтераномалия-аномальное восприятие зеленого цвета

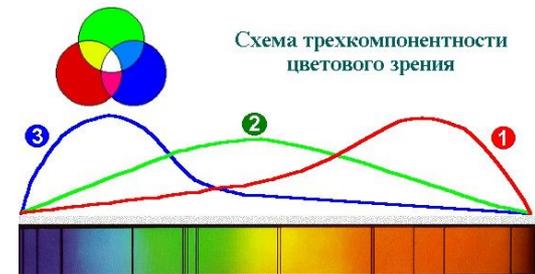
Так бы написал эту картину художник-тританомал



тританомалия-аномальное восприятие синего цвета

Колбочки в сетчатке делятся на три группы, одни возбуждаются **красным светом**, вторые — **зеленым**, третьи — **синим**. Если не работает какая-то группа колбочек, развиваются заболевания, при которых человек аномально различает какие — то цвета.

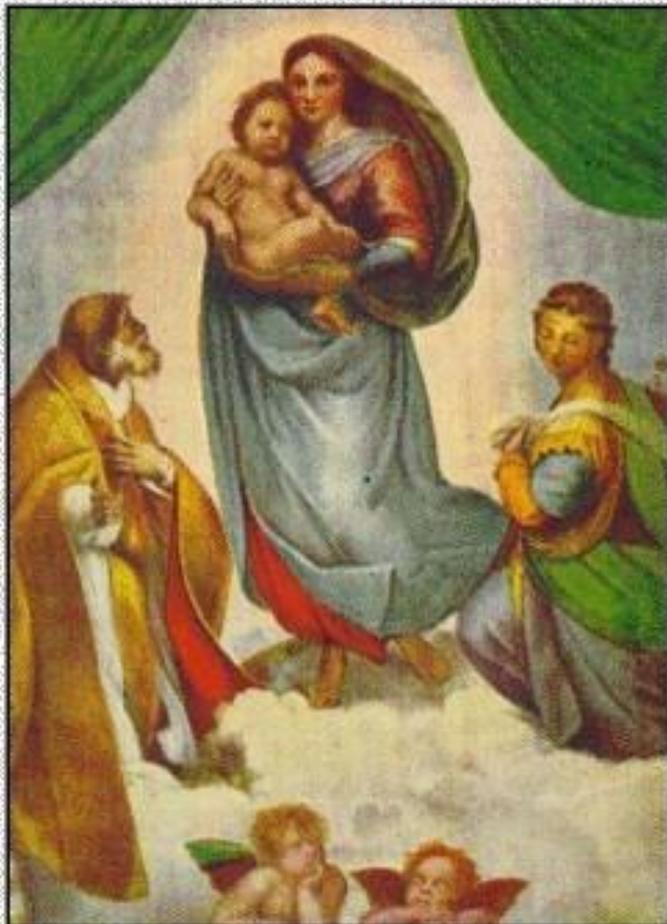
- Протанопия** — аномальное восприятие красного цвета;
- Дейтеранопия** — аномальное восприятие зеленого цвета;
- Тританопия** — аномальное восприятие синего цвета;



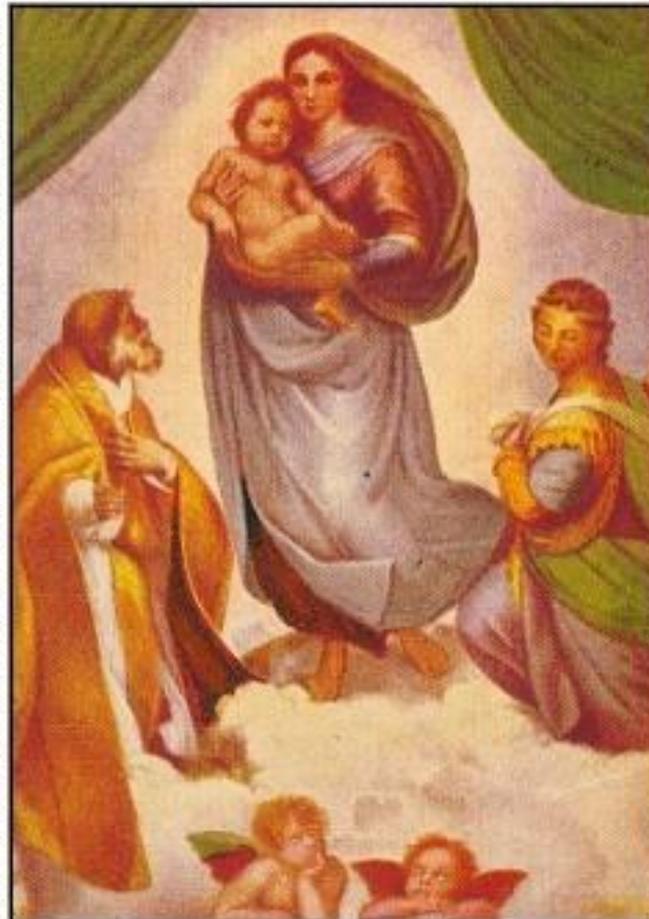
# Зрительный анализатор

## Расстройства цветоощущения

Нормальная трихромазия



Так бы написал эту картину художник-протаномал

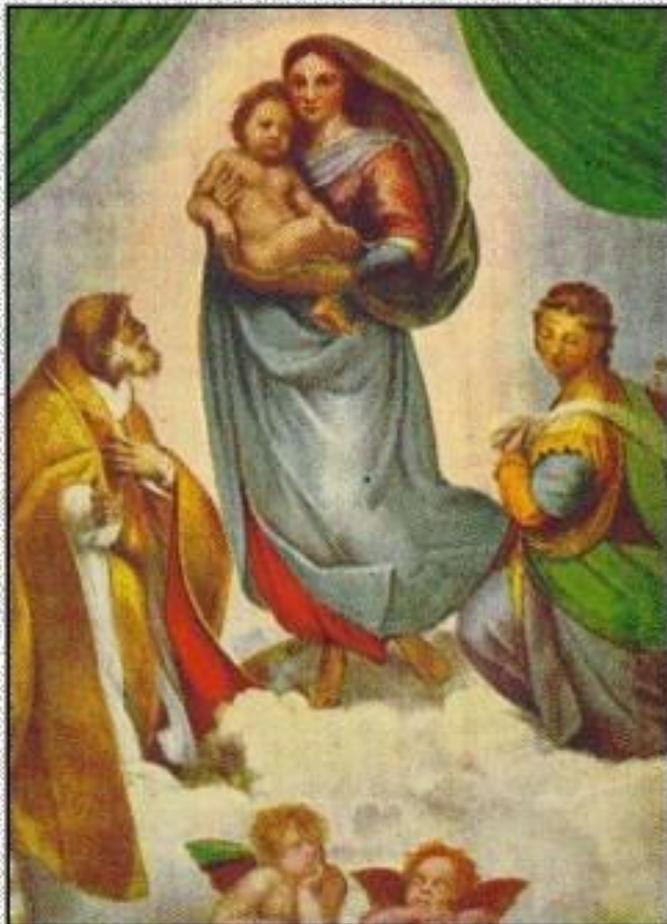


**протаномалия-**  
аномальное  
восприятие  
красного цвета

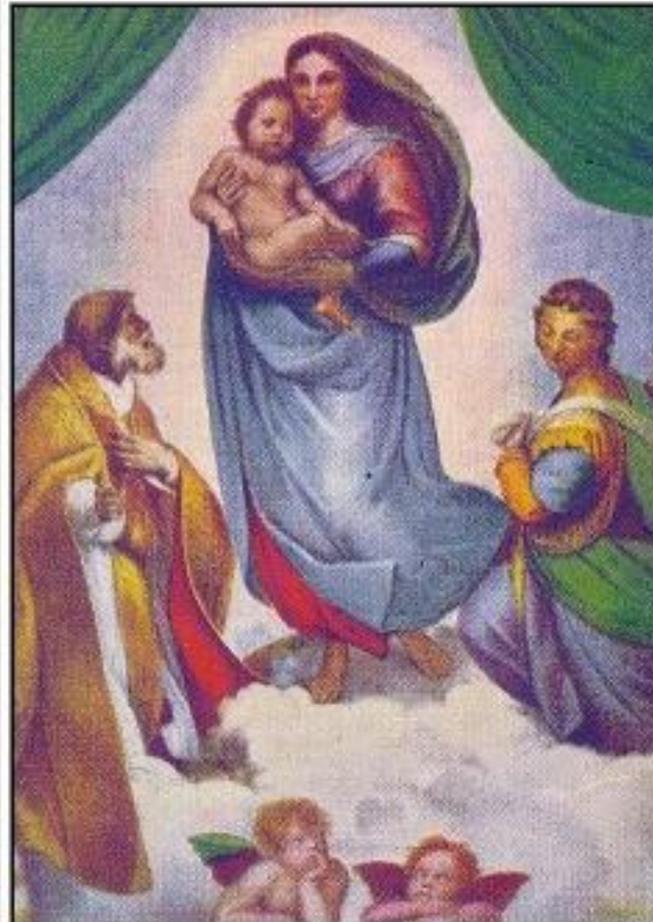
# Зрительный анализатор

## Расстройства цветоощущения

Нормальная трихромазия



Так бы написал эту картину художник-тританомал

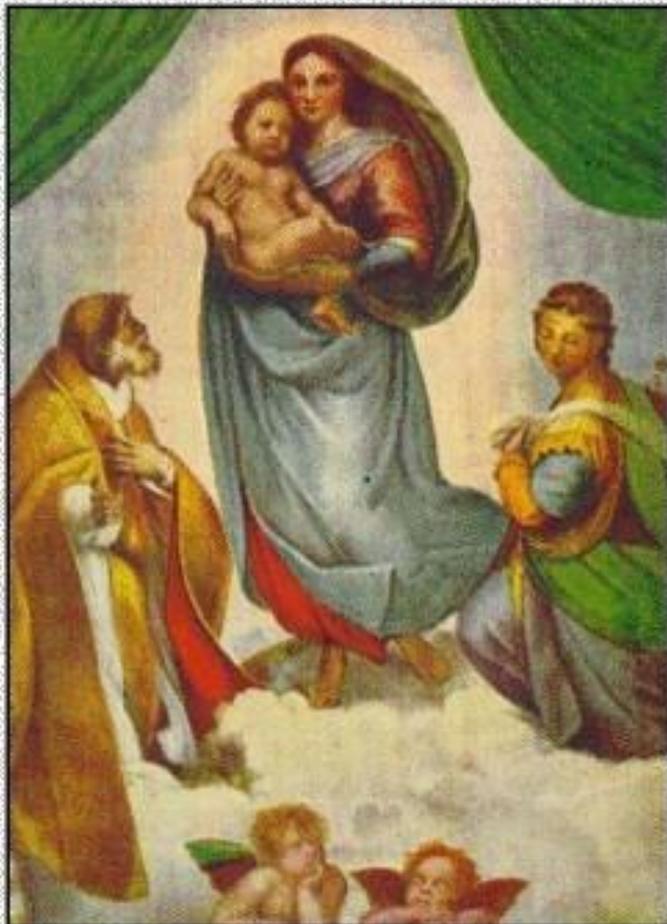


**тританомалия-**  
аномальное  
восприятие  
синего цвета

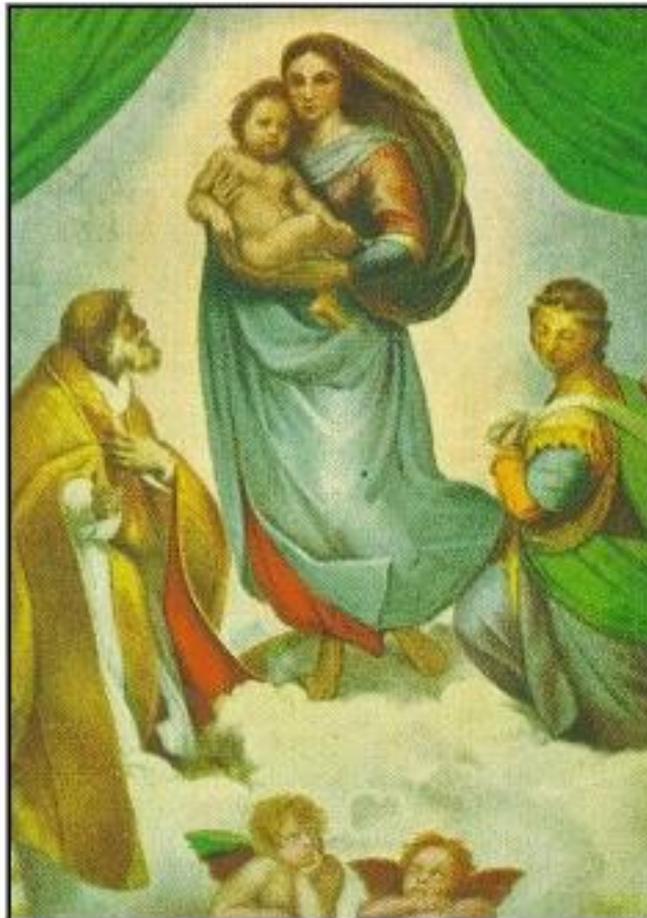
# Зрительный анализатор

## Расстройства цветоощущения

Нормальная трихромазия



Так бы написал эту картину художник-дейтераномал



дейтераномалия-  
аномальное  
восприятие  
зеленого цвета

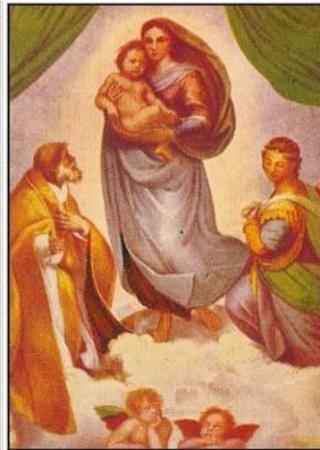
# Зрительный анализатор

## Расстройства цветоощущения

Нормальная трихроматия

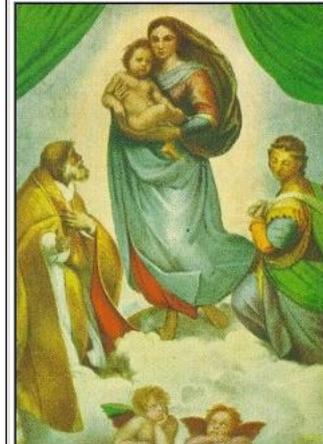


Так бы написал эту картину художник-протаномал



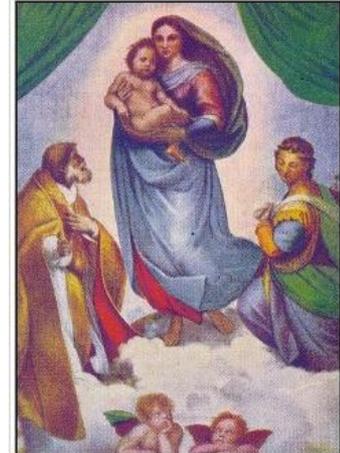
протаномалия-аномальное восприятие красного цвета

Так бы написал эту картину художник-дейтераномал



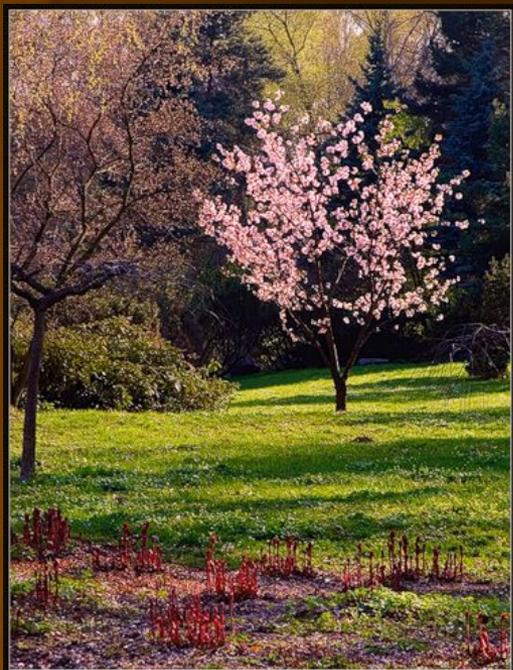
дейтераномалия-аномальное восприятие зеленого цвета

Так бы написал эту картину художник-тританомал



тританомалия-аномальное восприятие синего цвета

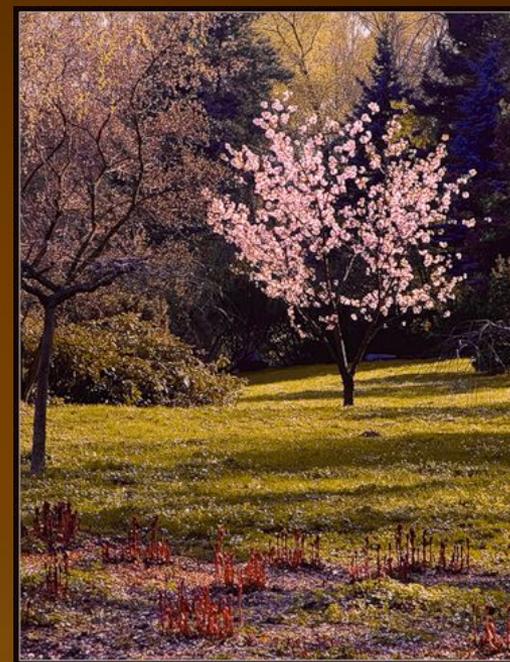
При недостатке витамина А не образуется пигмент родопсин в палочках, при этом человек плохо видит в темноте — заболевание называется «куриная слепота». Загрязнение слизистой оболочки век (конъюнктивы), приводит к воспалительным процессам — конъюнктивиту. Чтение в движущемся транспорте, чтение лежа, длительная работа с компьютером приводят к переутомлению ресничной мышцы и снижению остроты зрения. При работе с мелкими объектами должно быть не менее 30-35 см, рабочее место должно быть хорошо освещено.



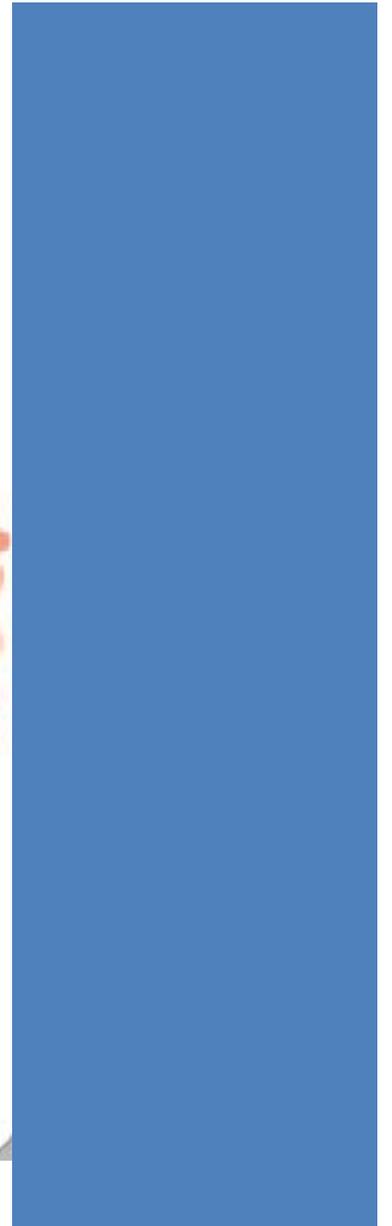
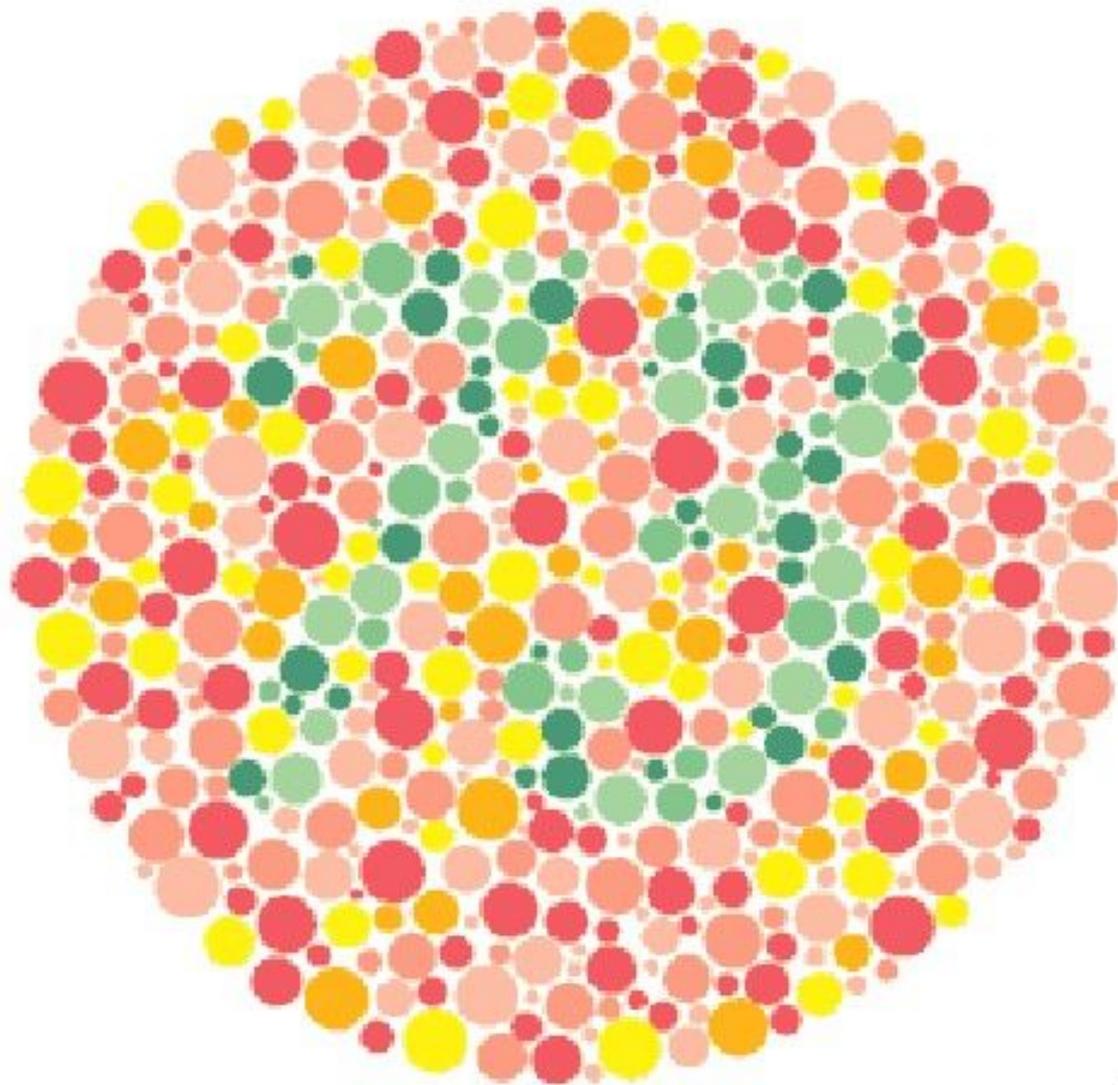
**Нормальное**  
восприятие

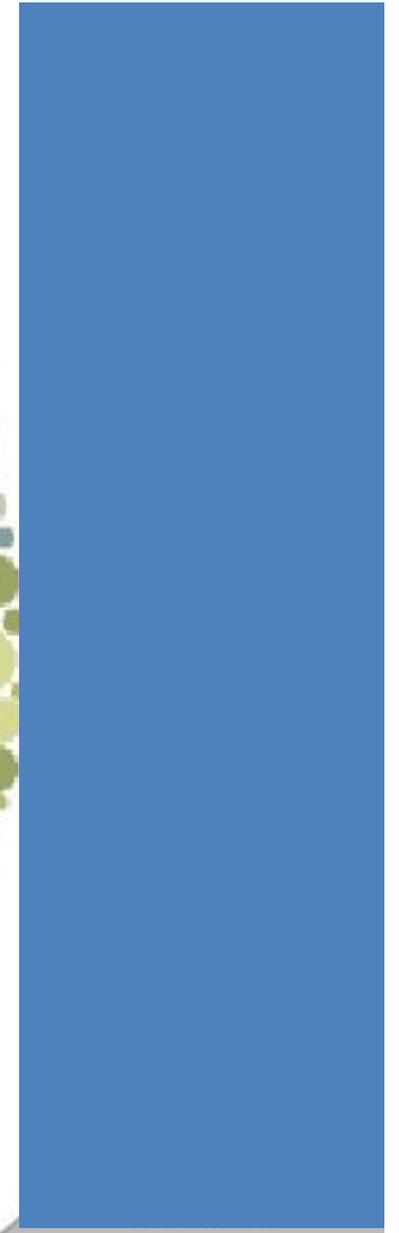
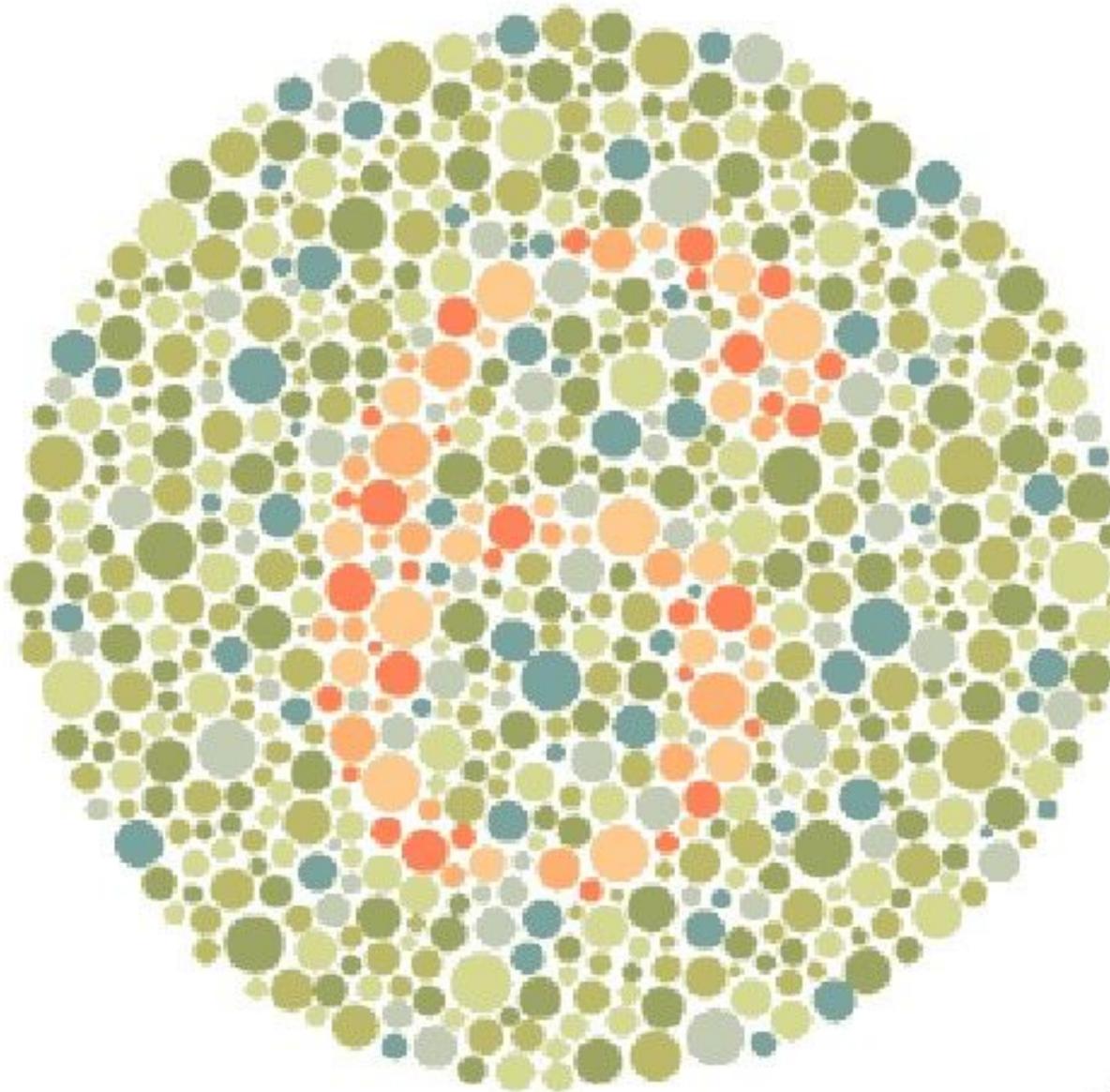


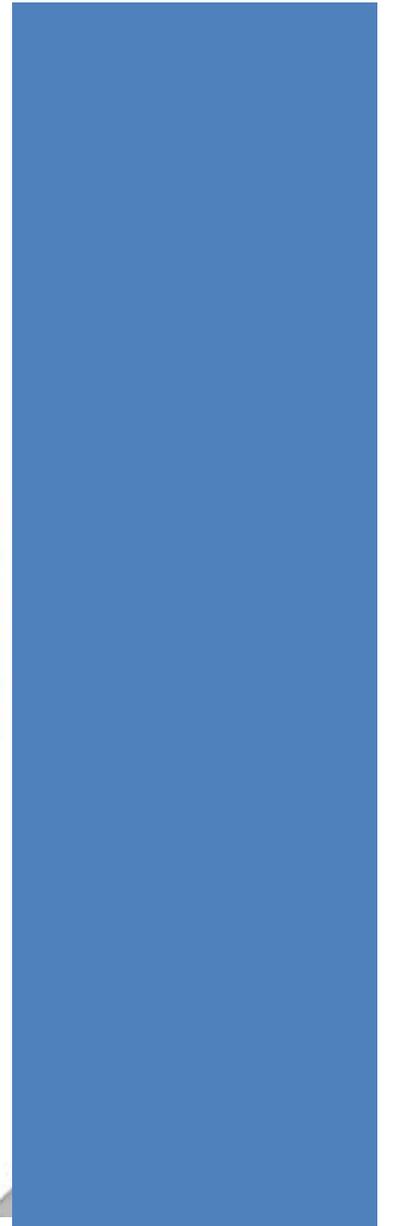
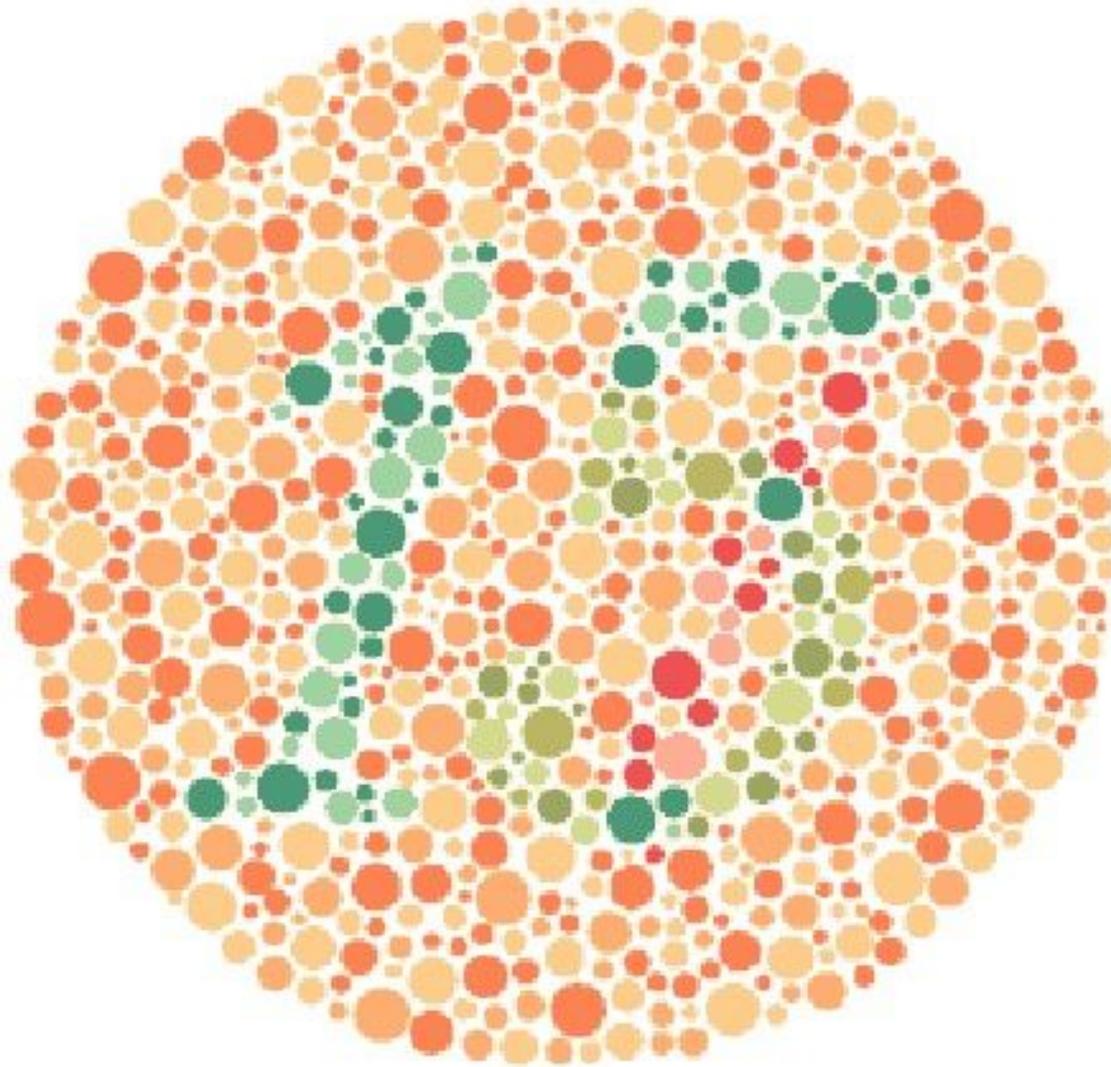
**Протанопия-**  
снижение  
восприятия  
красного

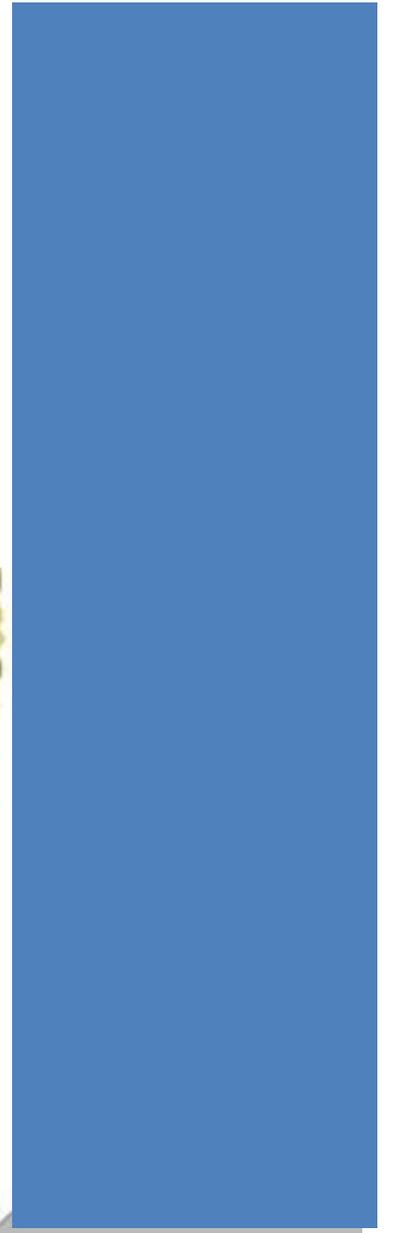
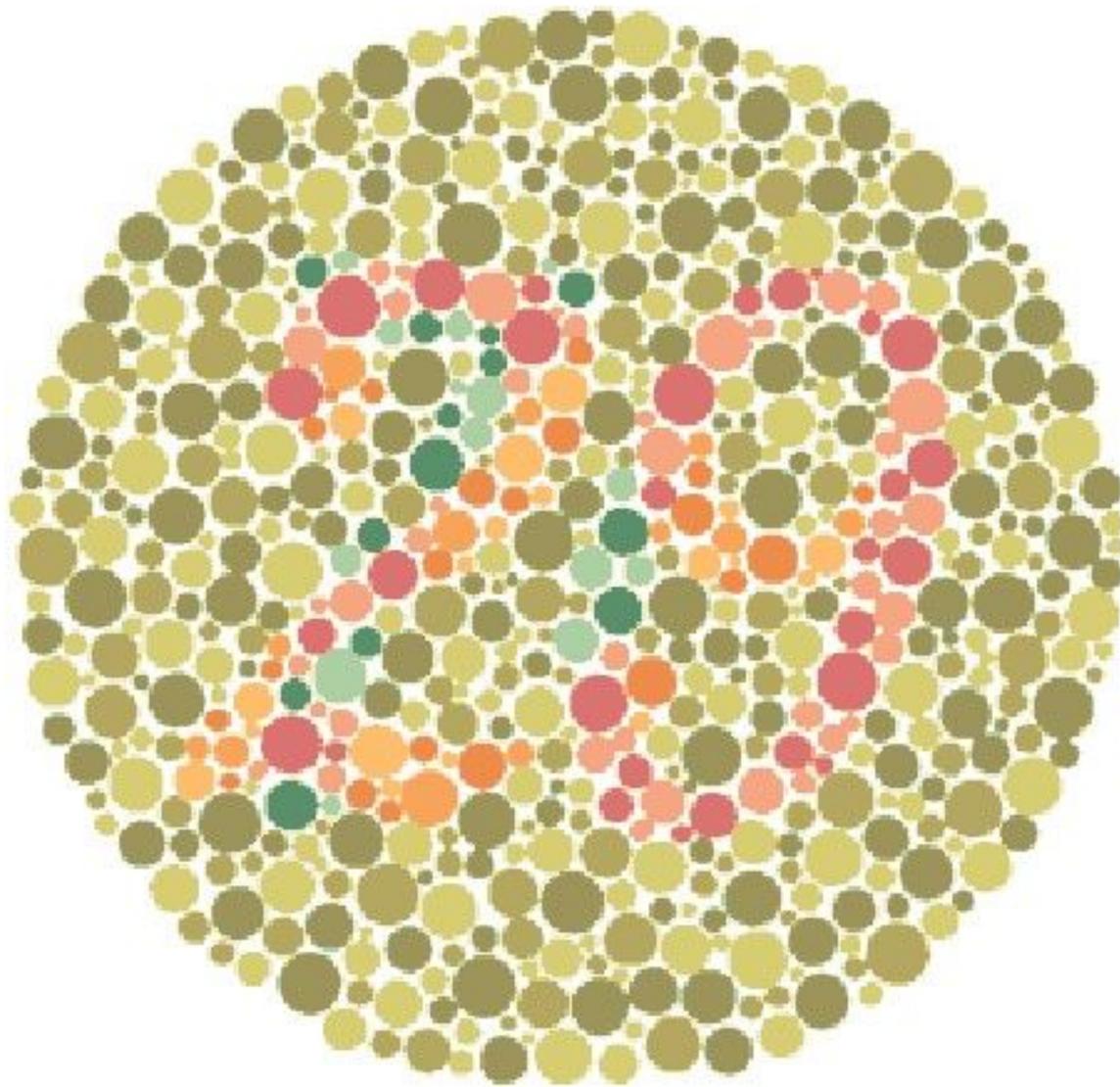


**Дейтанопия-**  
снижение восприятия  
зелёного



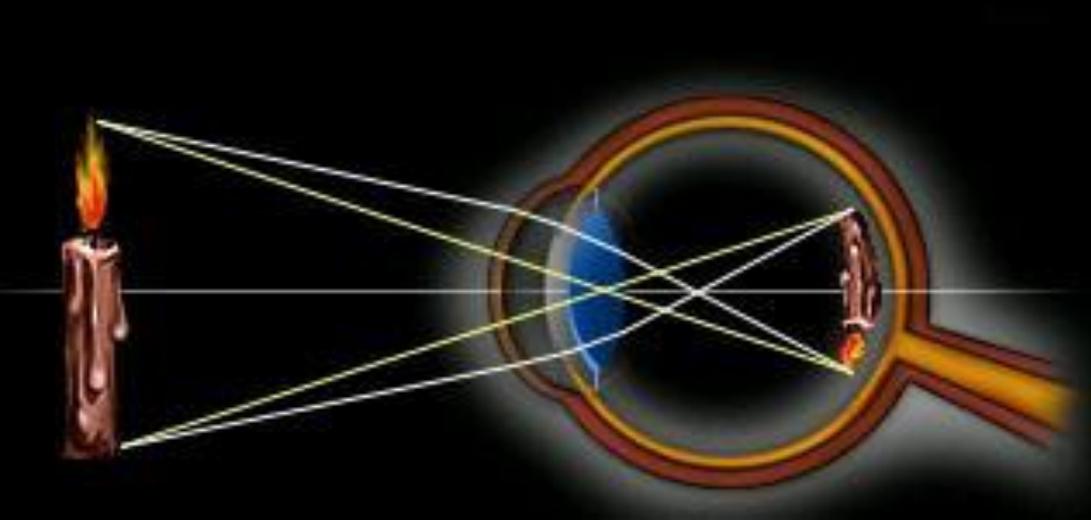
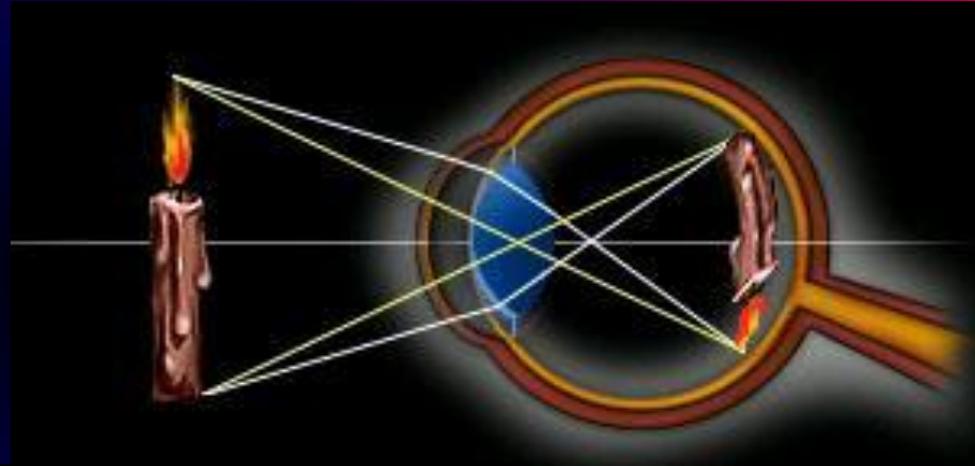






# Аккомодация

Аккомодация (от лат. Accomodatio - приспособление) – это процесс приспособления к зрительному восприятию предметов, расположенных на различных расстояниях, т.е. изменение оптической силы глаза.



# Как видят насекомые

Глаза насекомых, как правило, состоят из многочисленных фасеточных линз. Изображения, образованные каждой из этих маленьких линз, объединяются в конечном итоге в мозге. Такое мозаичное видение помогает насекомому замечать малейшие движения вокруг него с помощью сравнения изображений, полученных из областей, находящихся рядом друг с другом.



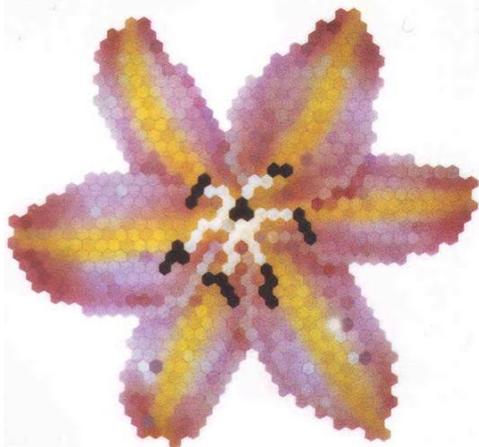
Глаза некоторых насекомых снабжены разнообразными конусовидными клетками, благодаря которым мир их цветовых ощущений, иной чем у человека.

# ЦВЕТОВОЕ ЗРЕНИЕ У ЖИВОТНЫХ

Так видит цветок человек



А так видит этот же цветок насекомое



# Оглянитесь, на вас смотрят ...

**Гаттерия** – единственный сохранившийся до наших дней со времен динозавров представитель отряда клювоголовых имеет третий глаз на темени, различающий свет и тепло.



**Глаза головоногих моллюсков и позвоночных - один из самых сложных и совершенных "приборов", созданных природой.**

**У млекопитающих и моллюсков независимо друг от друга возникли почти одинаково устроенные глаза. Можно сказать, что природа сделала это "изобретение" дважды.**

**Глаз – орган зрения**

**Вспомогательный  
аппарат глаза**

**Оболочки глаза**

**Светопреломляющие  
части глаза**

**Брови  
Веки с ресницами  
Слёзная железа  
Слёзный канал  
Глазодвигательные  
мышцы  
Глазница  
Глазное яблоко  
Белочная оболочка –  
склера  
Роговица  
Сосудистая оболочка  
Радужка  
Зрачок  
Хрусталик  
Ресничная мышца  
Сетчатка  
Колбочки  
Палочки  
Стекловидное тело  
Зрительный нерв  
Зрительная зона коры  
б.п.**

**Зрительный  
анализатор**

## Глаз – орган зрения

### Вспомогательный аппарат глаза

Брови  
Веки с ресницами  
Слёзная железа  
Слёзный канал  
Глазодвигательные мышцы

### Оболочки глаза

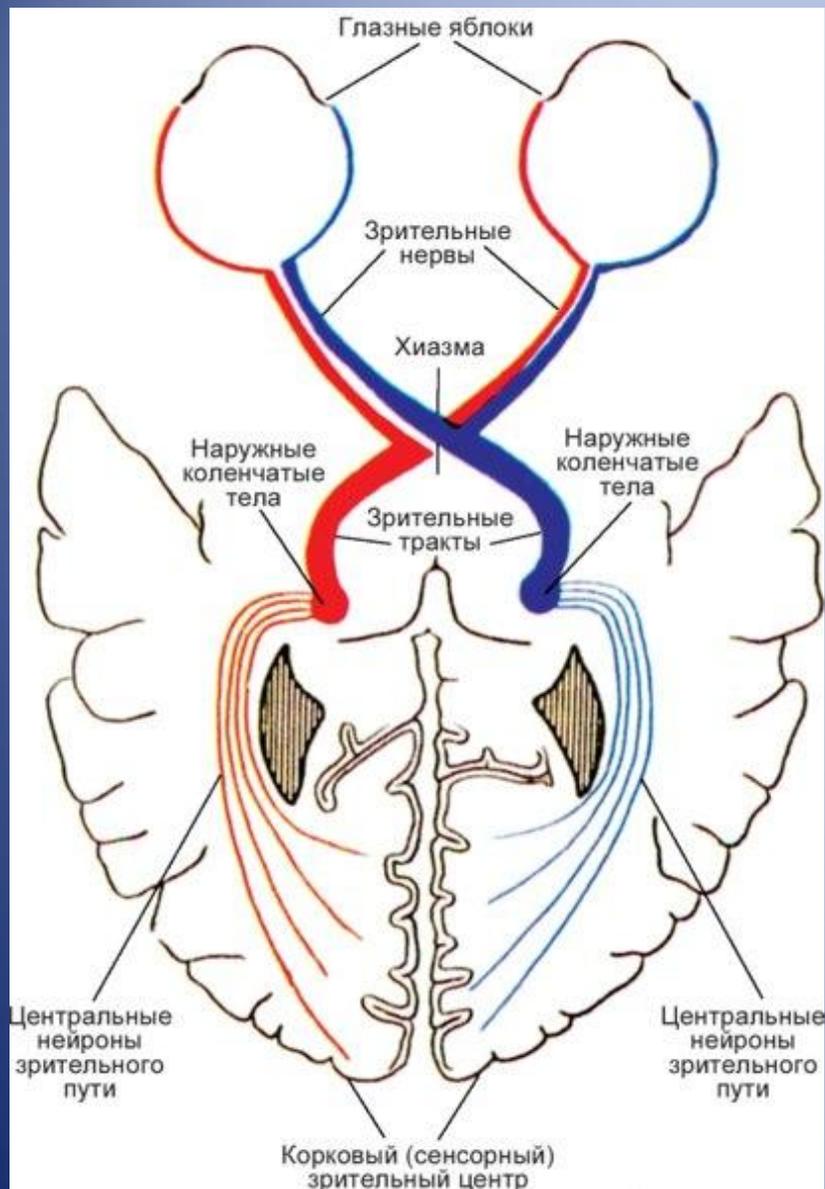
Белочная оболочка – склера  
Сосудистая оболочка

### Светопреломляющие части глаза

Роговица  
Хрусталик  
Стекловидное тело

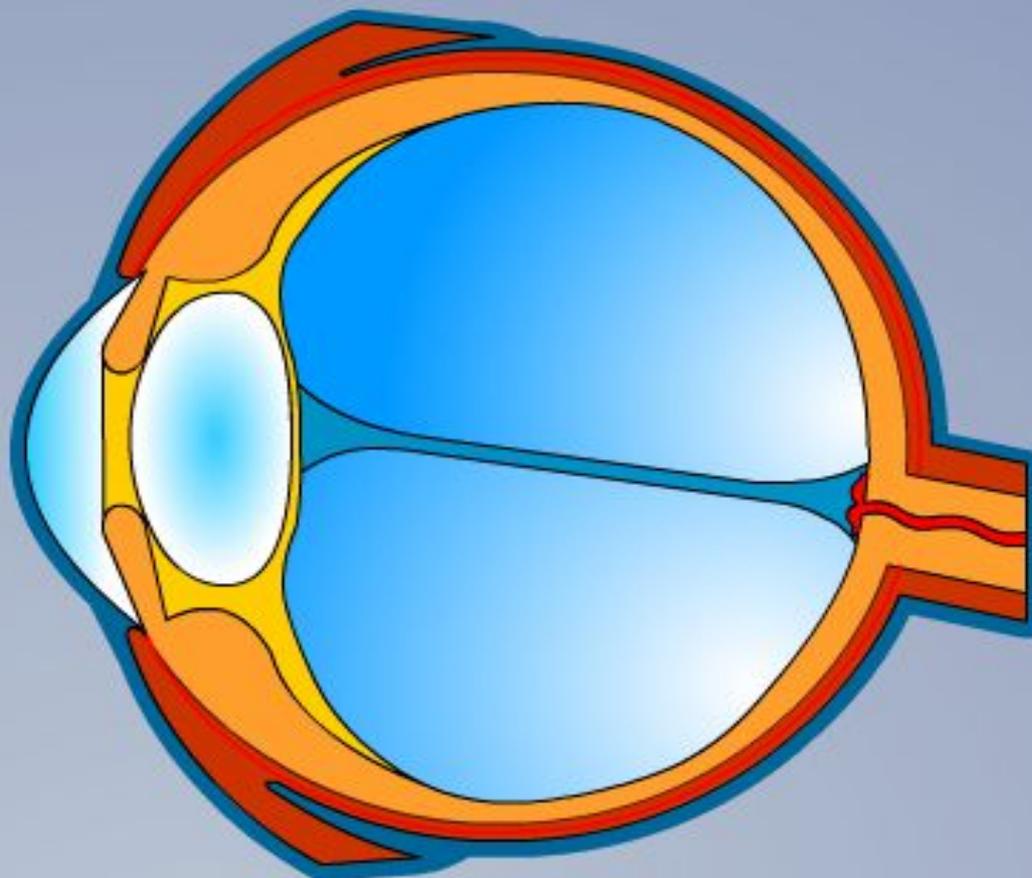
## Зрительный анализатор

Колбочки  
Палочки  
Зрительный нерв  
Зрительная зона коры б.полушарий



Нервные импульсы поступают по волокнам зрительного нерва в задние части затылочных долей, причем аксоны от левых половин сетчатки обоих глаз направляются в левое полушарие, от правых — в правое. При этом аксоны от медиальных половин пересекаются, образуя зрительный перекрест

# Внутреннее строение глаза





**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.**

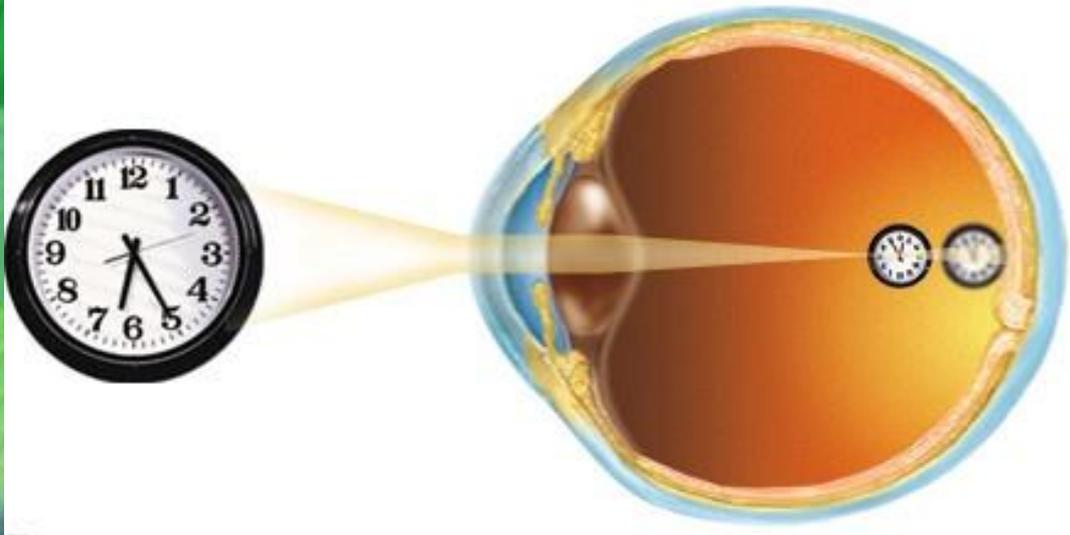


**Обычно человек моргает в среднем 25 раз в минуту, и каждый раз глаза остаются закрытыми две десятые доли секунды**

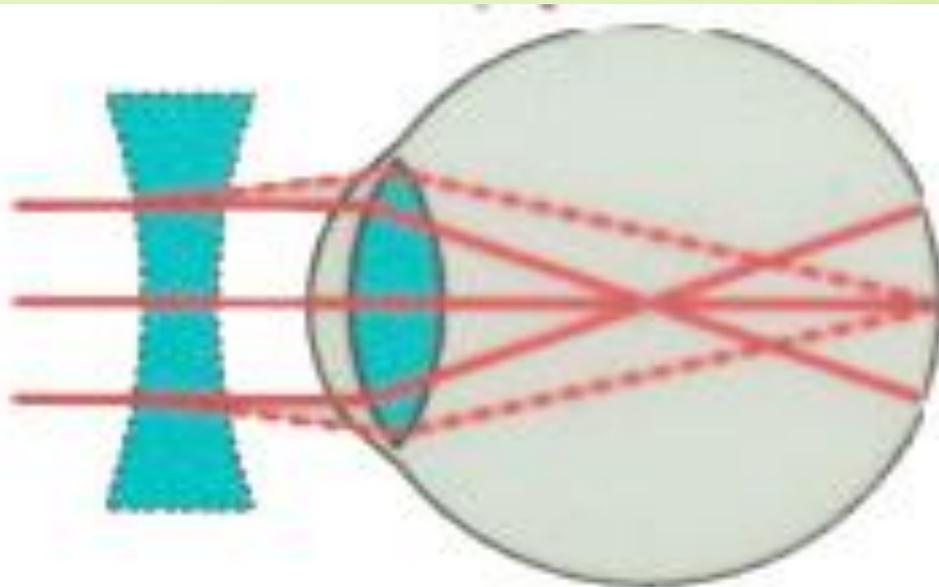
# Глазные болезни

1. Близорукость(миопия).
2. Дальнозоркость.
3. Астигматизм.
4. Катаракта.
5. Глаукома.

# Близорукость(миопия)

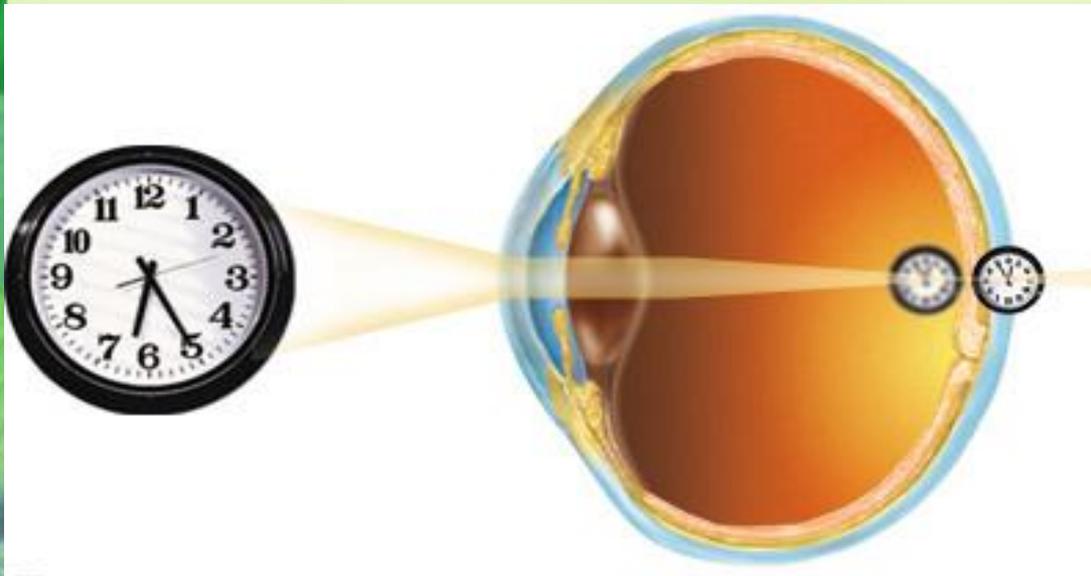


Параллельные лучи света фокусируются перед сетчаткой. В результате отдаленные предметы кажутся расплывчатыми.

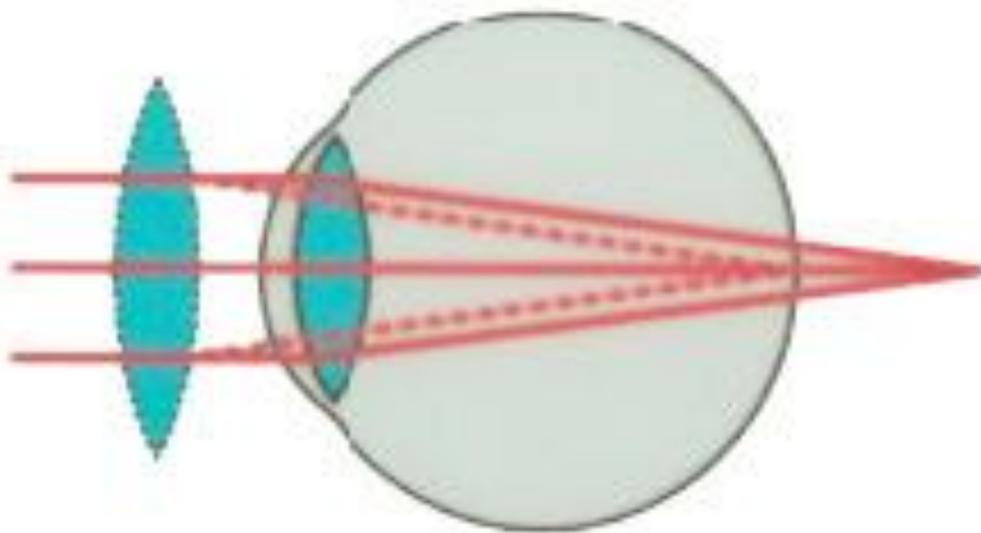


Вогнутые линзы вызывают расхождение световых лучей, падающих на линзу, и корректируют зрение.

# Дальнозоркость

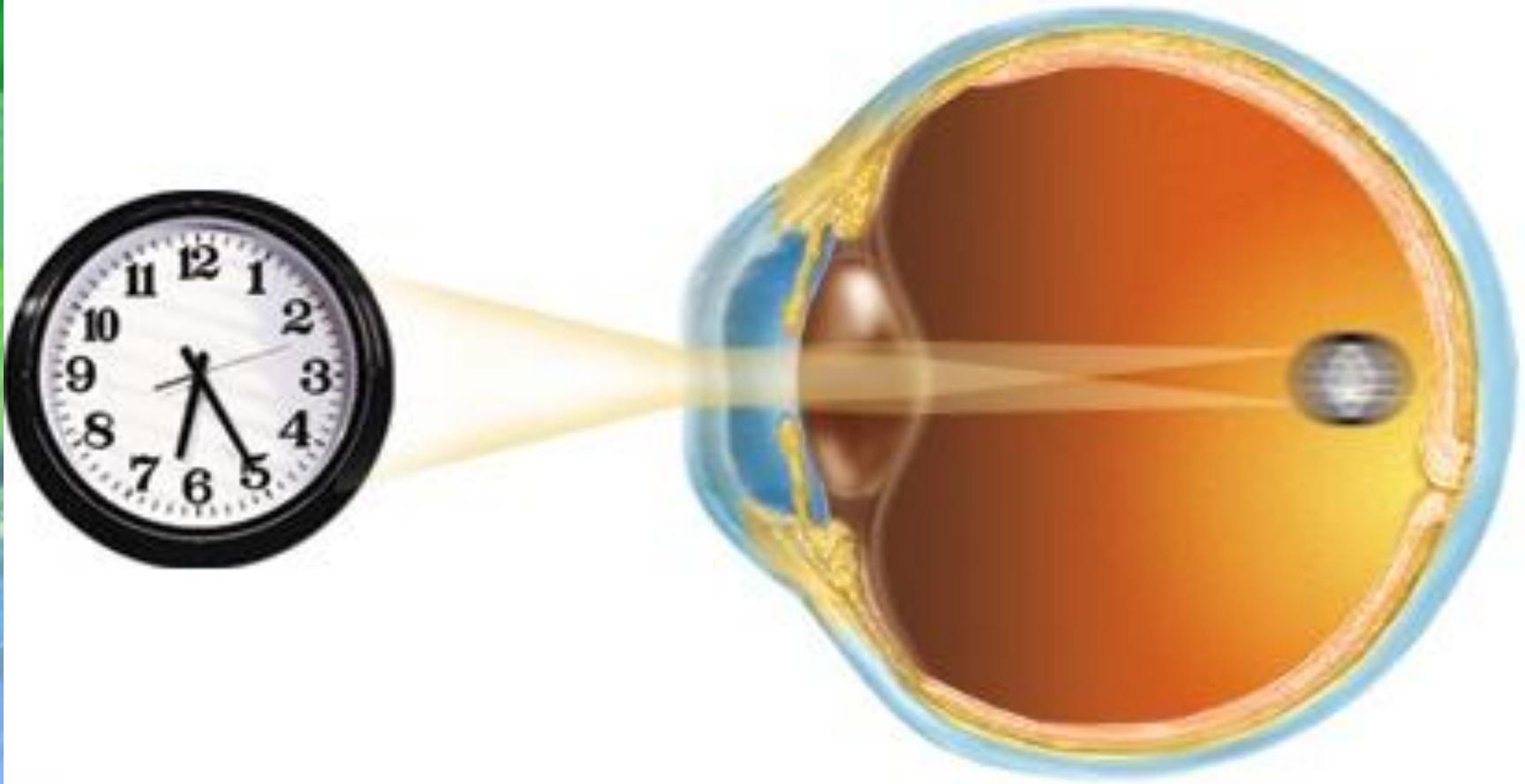


Световые лучи от объекта фокусируются позади сетчатки, когда мышцы, контролирующие фокусировку хрусталика, расслаблены. Это приводит к расплывчатому изображению ближних предметов.



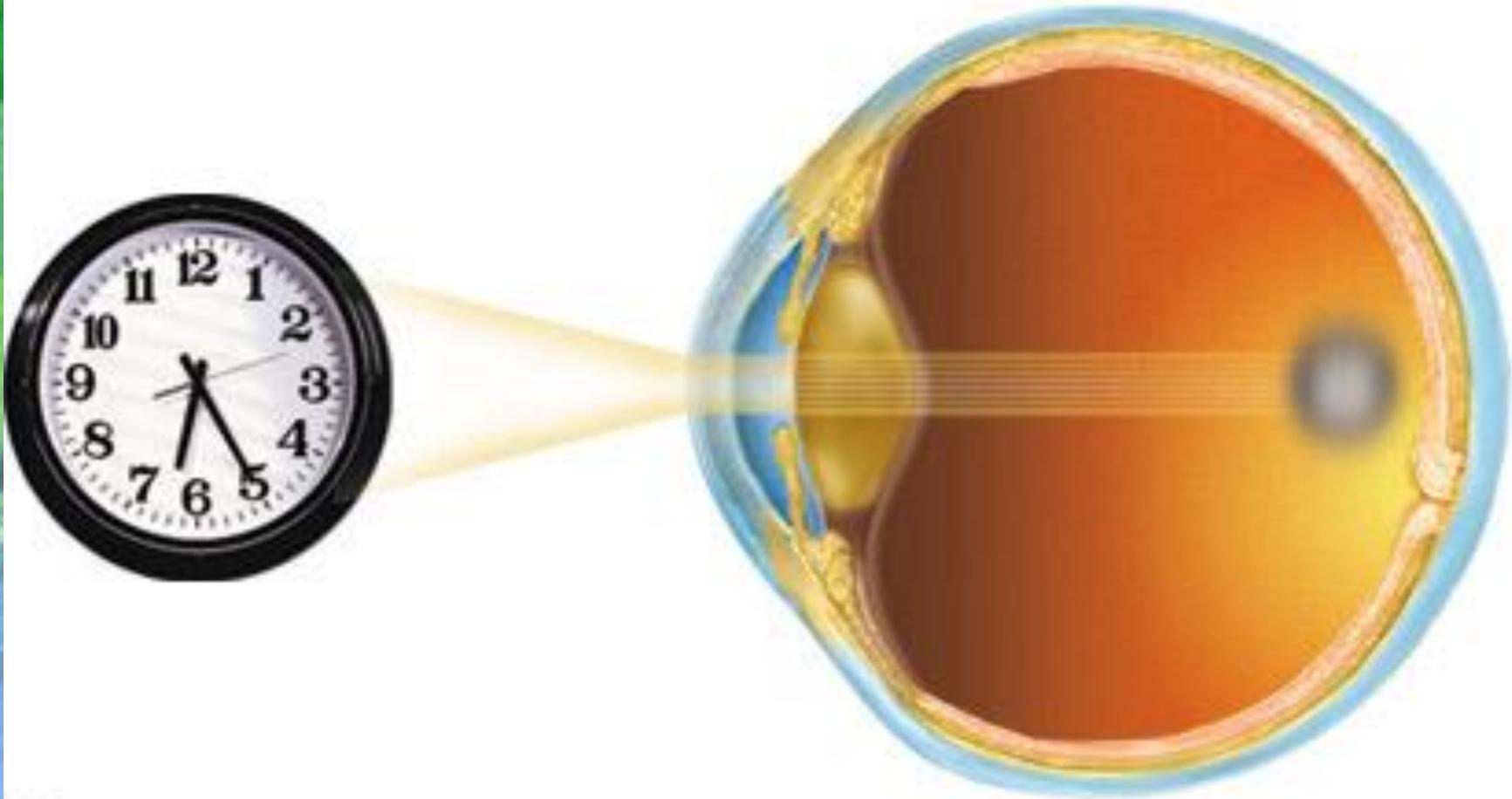
Коррекция осуществляется при помощи двояковыпуклой линзы.

# Астигматизм



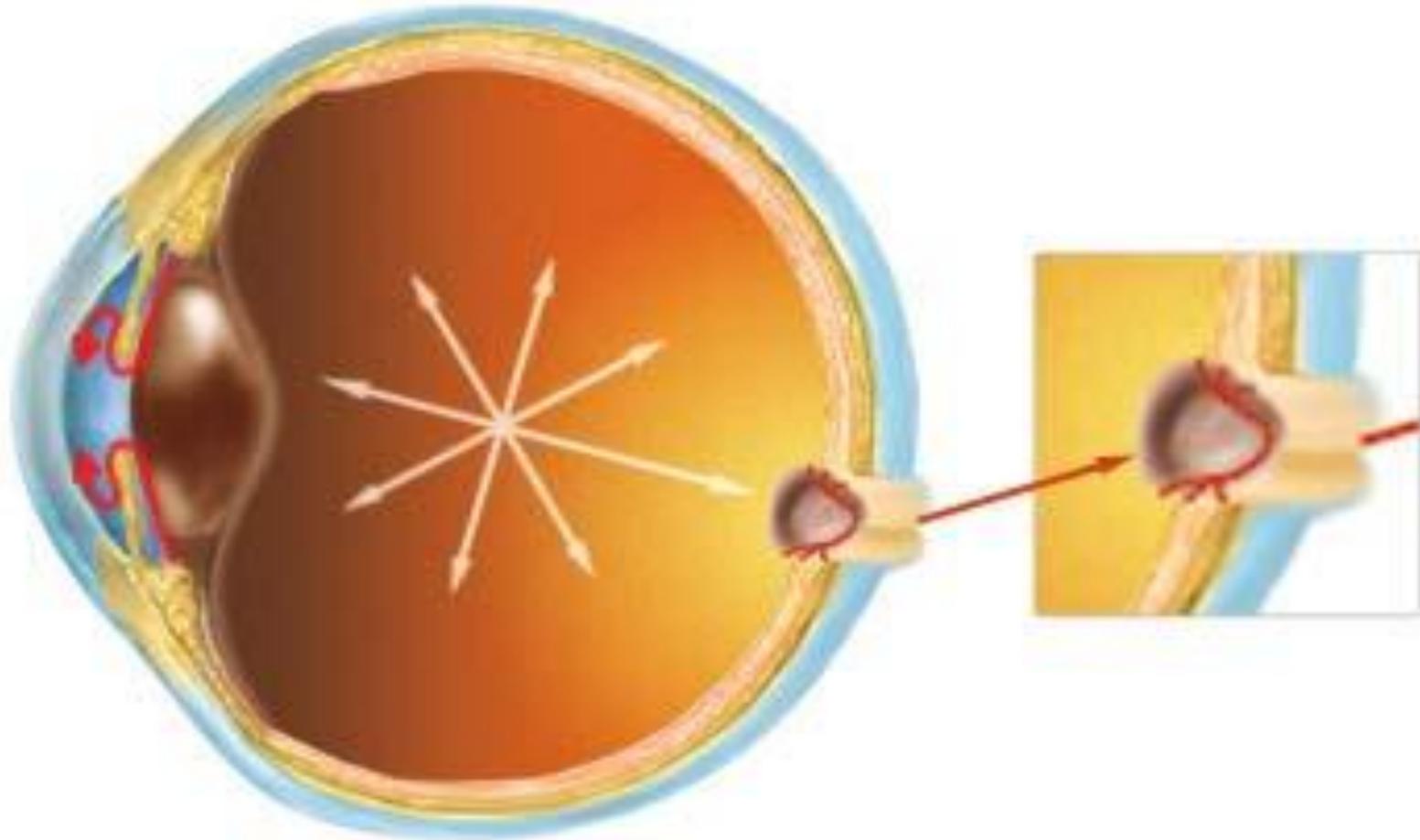
Дефект зрения, связанный с нарушением формы хрусталика или роговицы, в результате чего человек теряет способность к чёткому видению.

# Катаракта



Офтальмологическое заболевание, связанное с помутнением хрусталика глаза и вызывающее различные степени расстройства зрения.

# Глаукома



Большая группа глазных заболеваний, характеризующаяся постоянным или периодическим повышением внутриглазного давления с последующим развитием типичных дефектов поля зрения, снижением зрения и атрофией зрительного нерва



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

□ **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.