

Возрастная анатомия и физиол

Составитель:
доцент кафедры БМиБЖ
Арушанян Ж. А.

ЛЕКЦИЯ № 3.

АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ.

ПЛАН:

1. ОРГАНЫ ЧУВСТВ.
2. Орган вкуса.
3. Орган обоняния.
4. Орган зрения.
5. Орган слуха и равновесия.
6. Строение глаза.
7. Дальнозоркость и близорукость.
8. Восприятие света и цвета.
9. Цветовое зрение.
10. Острота зрения.
11. Бинокулярное зрение.
12. Освещение.
13. Обонятельный и вкусовой анализаторы.
14. Слуховой анализатор.
15. Аккомодация глаза.

Как мы видим, что мы видим?

Как мы слышим, что мы слышим?

Как мы чувствуем, что мы чувствуем?

Анализаторы. Органы чувств.

Всю информацию об окружающем нас мире мы получаем благодаря сенсорным системам.

Сколько их у человека?

Как они называются?



Сенсорные системы :

-  *Зрительная система*
-  *Слуховая система*
-  *Осязательная система*
-  *Вкусовая система*
-  *Обонятельная система*

Сенсорная система

ОТДЕЛЫ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ

Периферический (рецепторы)

- экстерорецепторы
- интерорецепторы
- проприорецепторы

Проводниковый

- чувствительные нервные волокна периферических нервов
- восходящие проводящие пути спинного и головного мозга

Центральный

- чувствительные зоны коры больших полушарий

СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ

Внешние

- Зрительная
- Слуховая
- Вкусовая
- Обонятельная
- Кожная

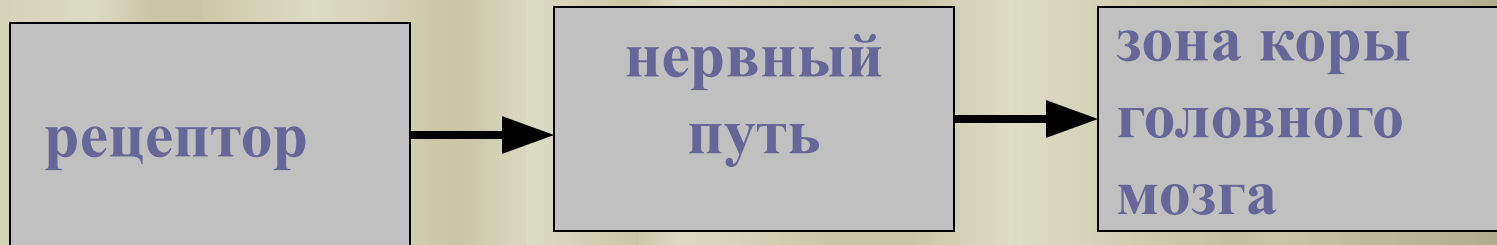
Внутренние

- Интерорецептивная
- Проприорецептивная
- Вестибулярная

Анализаторы. Органы чувств.

Анализатор:

- ✓ рецептор,
- ✓ нервный путь,
- ✓ зона коры головного мозга.

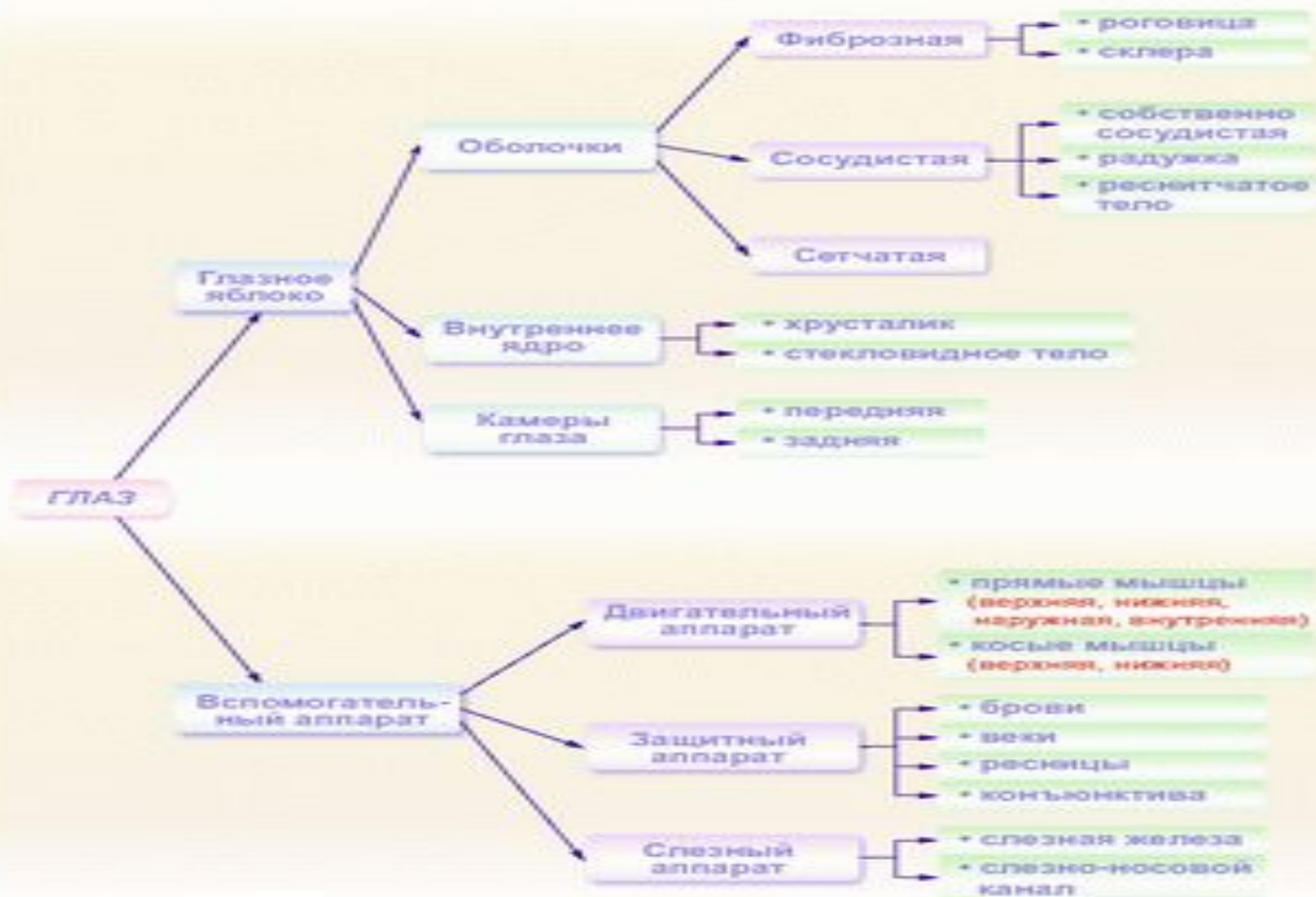


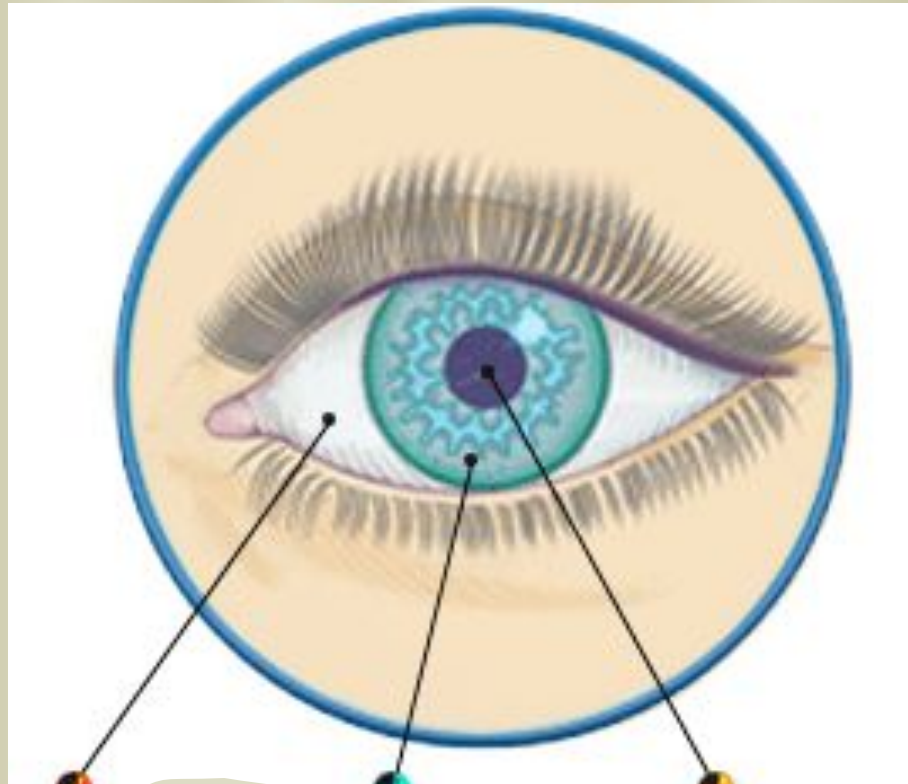
Понятие об анализаторах

Для того, чтобы организм мог воспринимать и распознавать (анализировать) определенные воздействия, происходящие во внешней и внутренней среде, необходима особые системы - **анализаторы**. Учение об анализаторах принадлежит И.П. Павлову. Он считал, что **анализатор - это система, состоящая из трех отделов, которые анатомически и функционально связаны между**

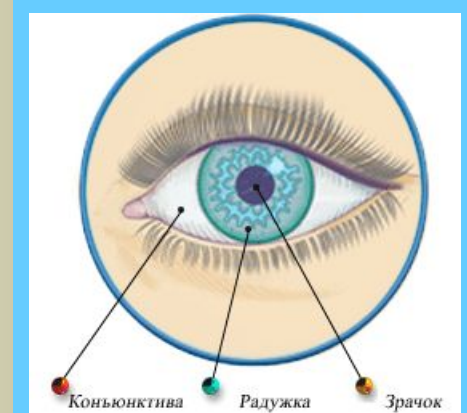
Орган зрения

Глаз

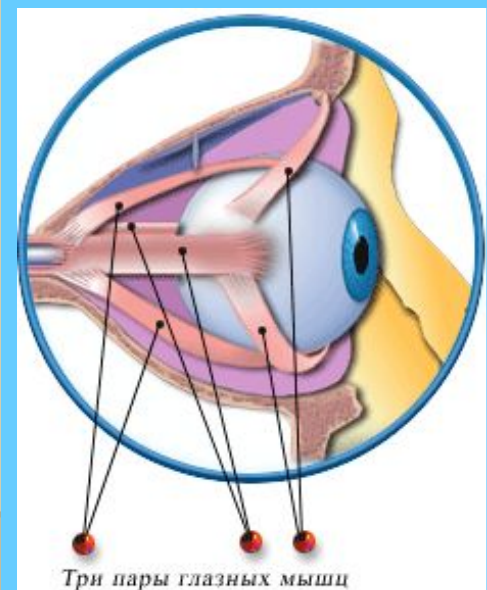
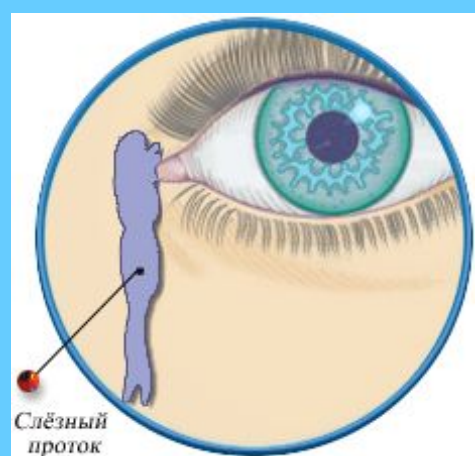




**Склера (белочная
оболочка)**

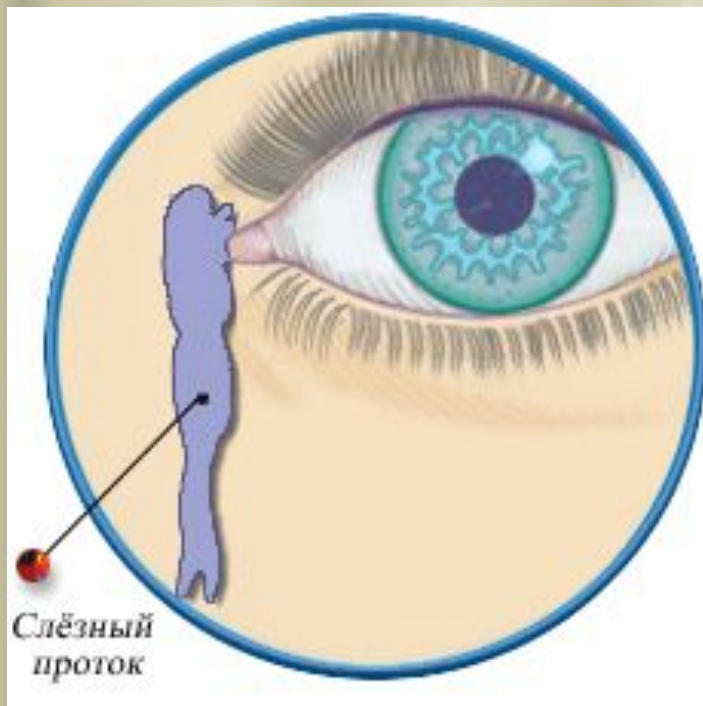
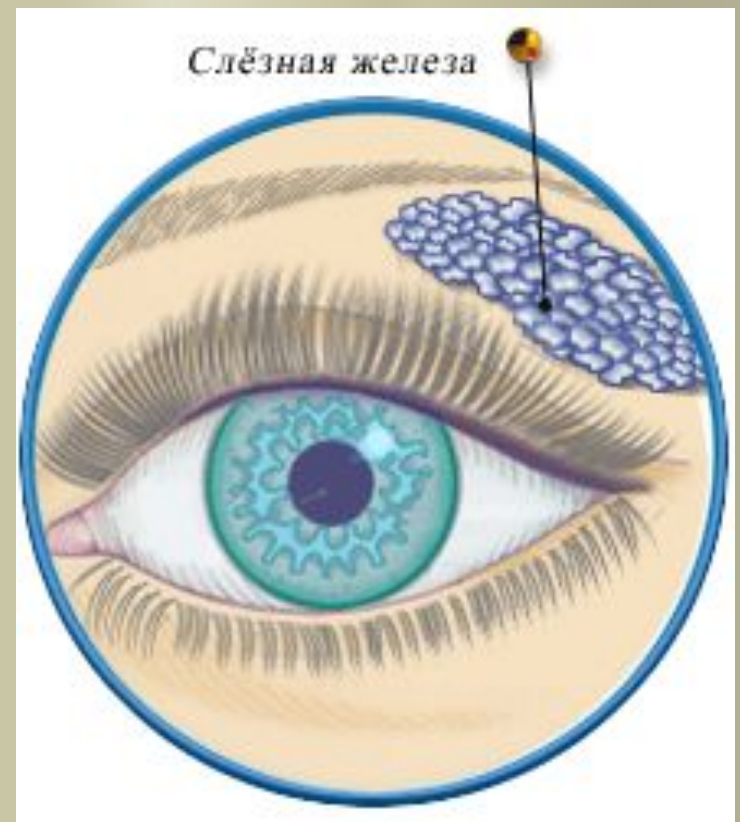


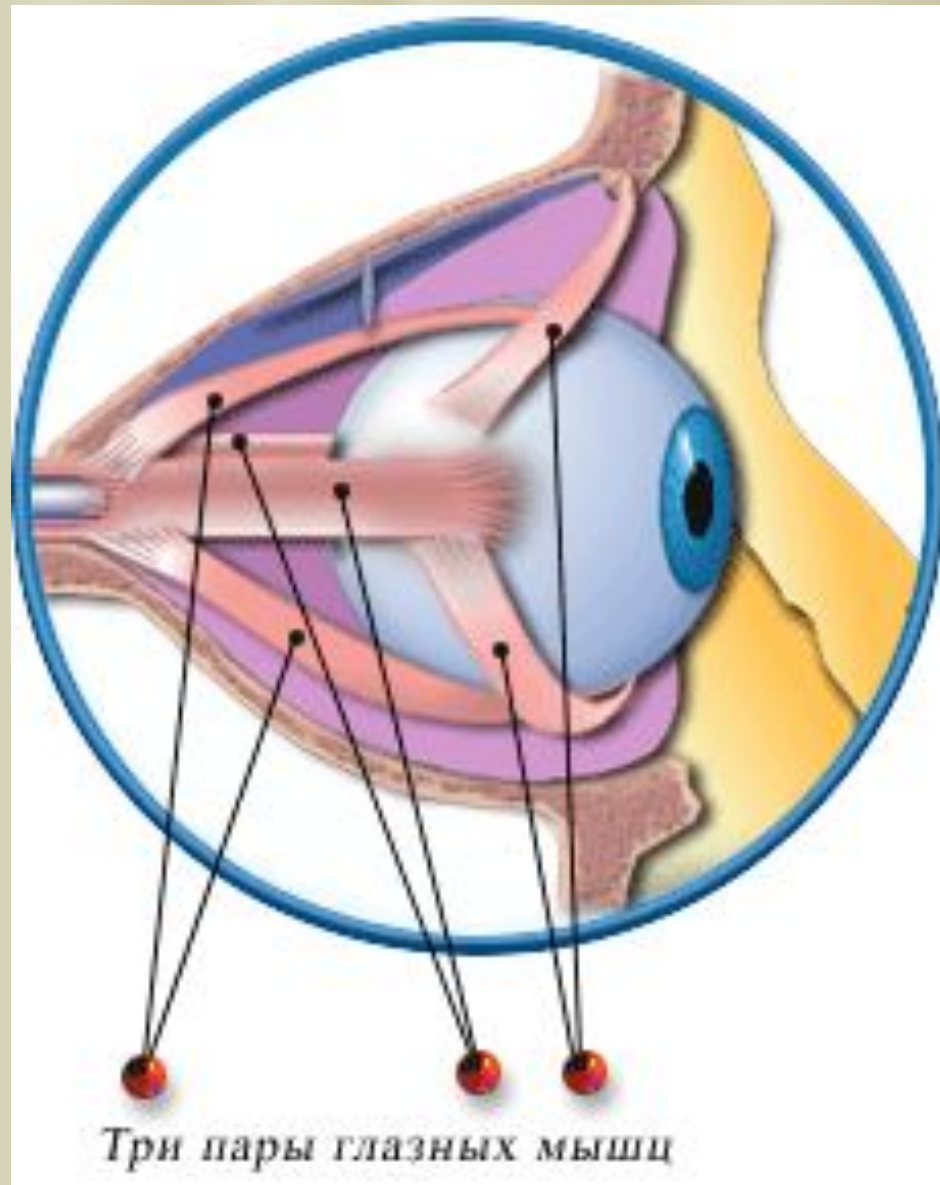
Зрительный анализатор



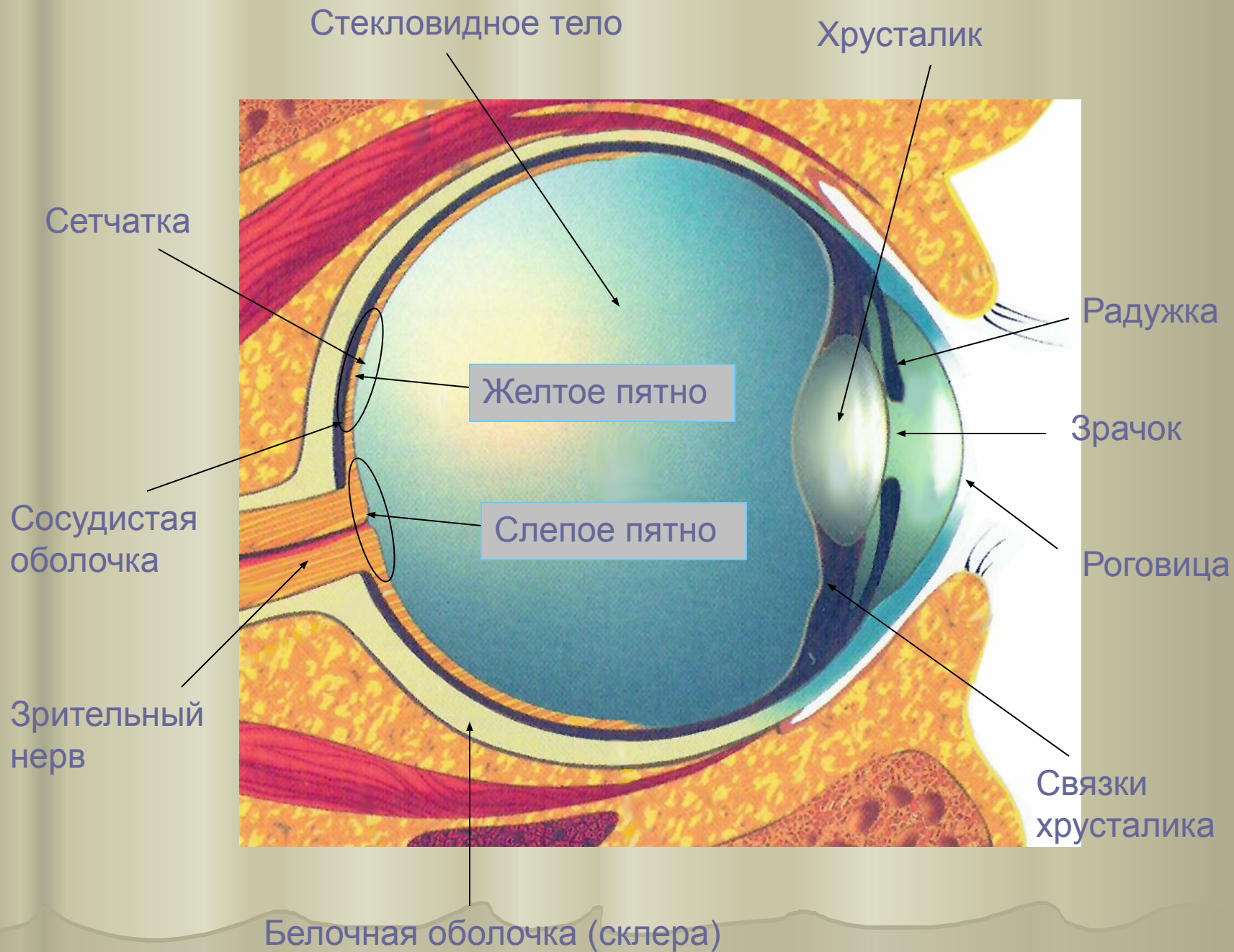
Зрительный анализатор

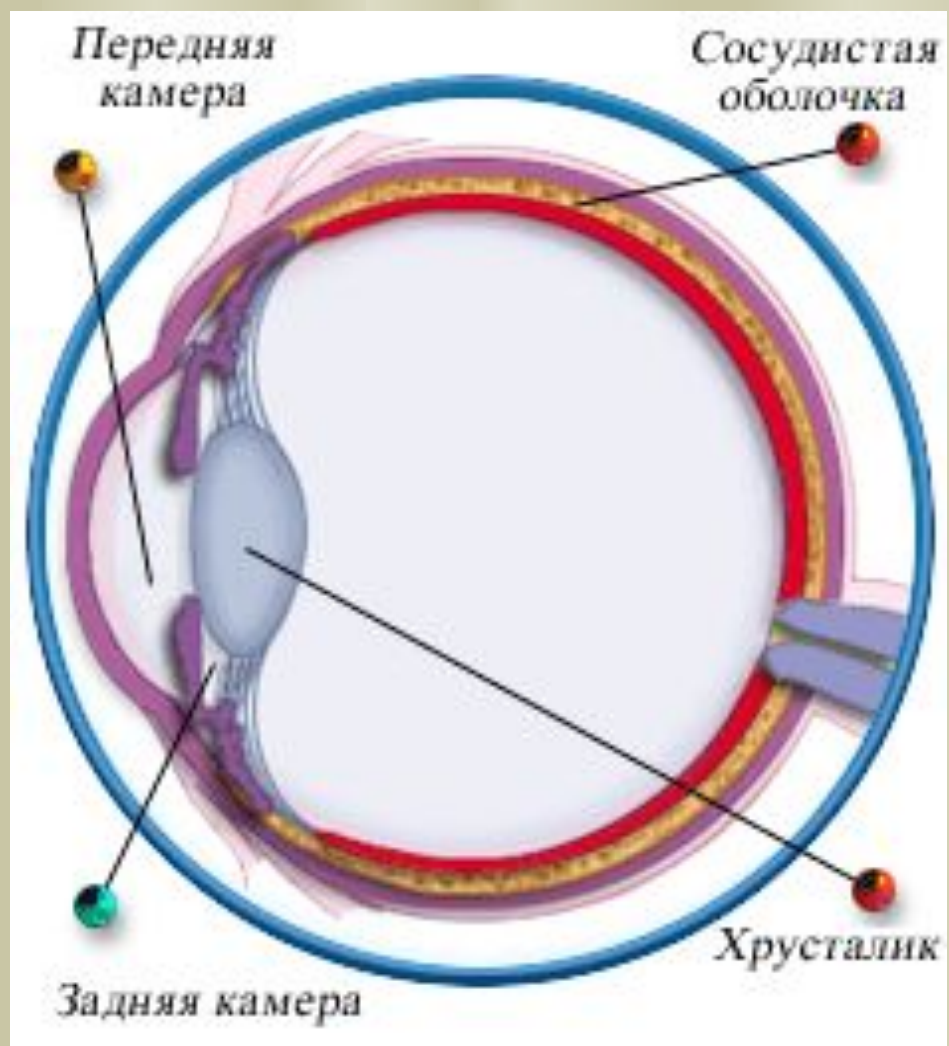






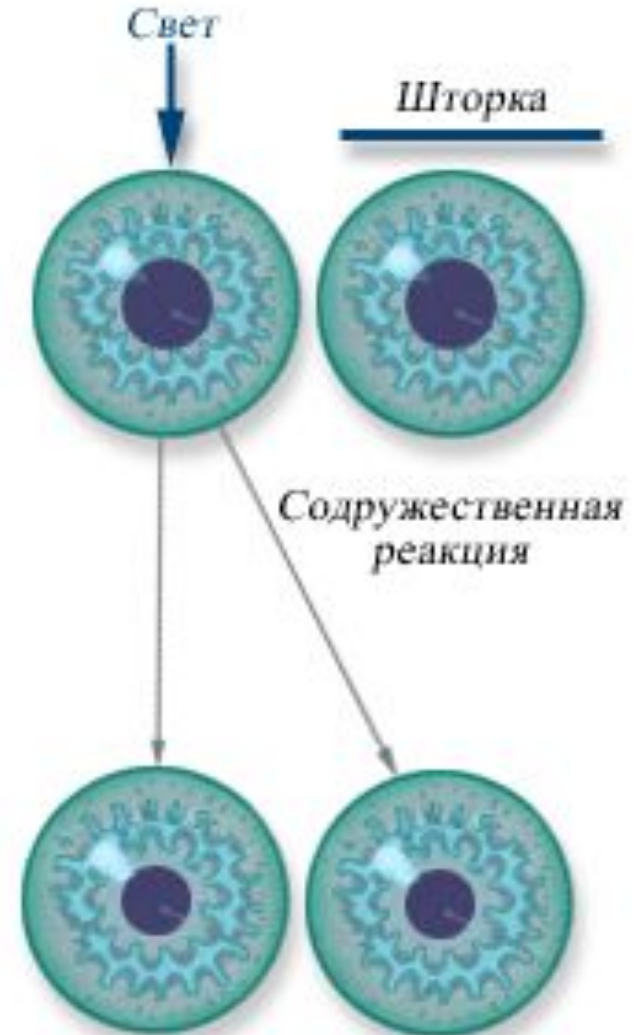
Три пары глазных мышц

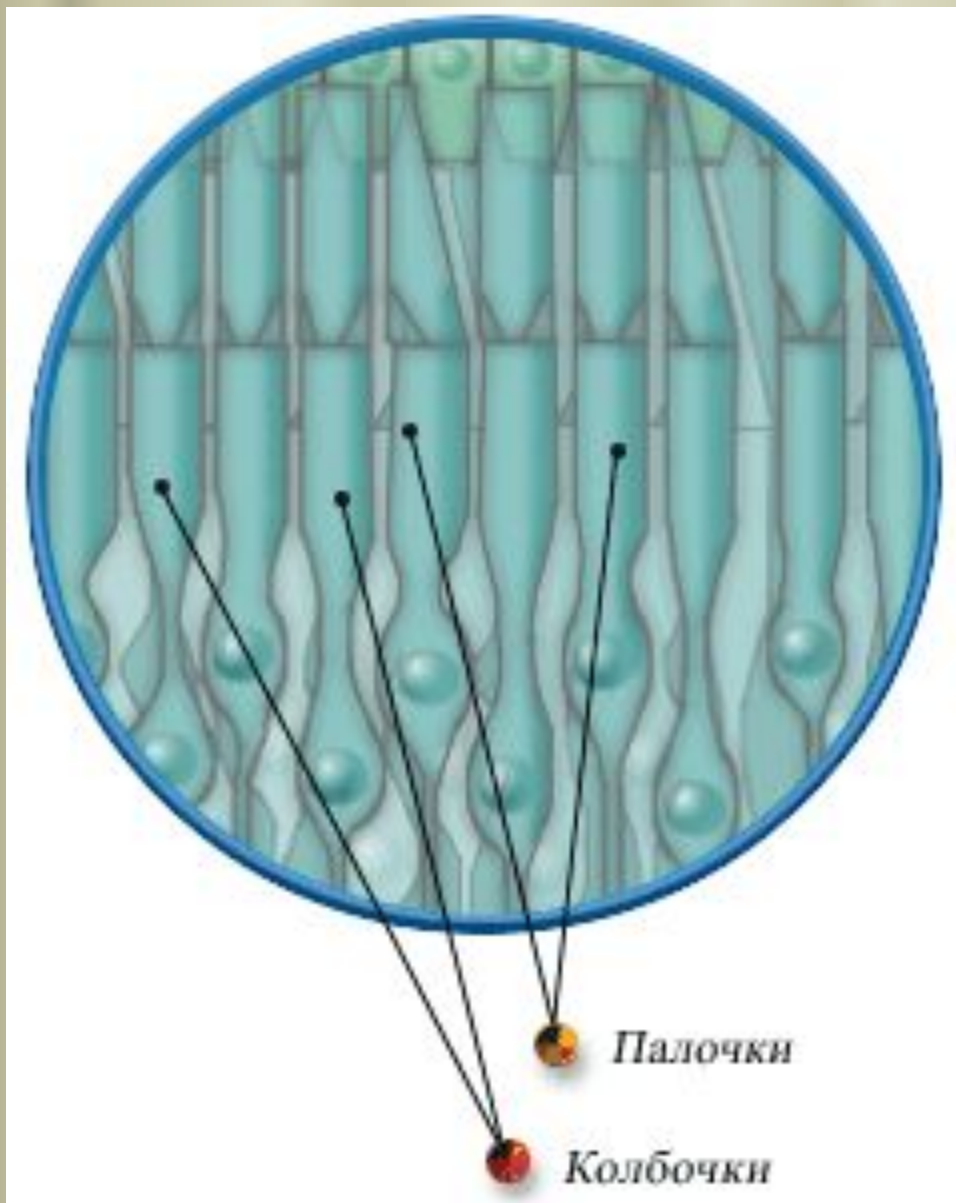




Зрительное восприятие

Движения зрачка

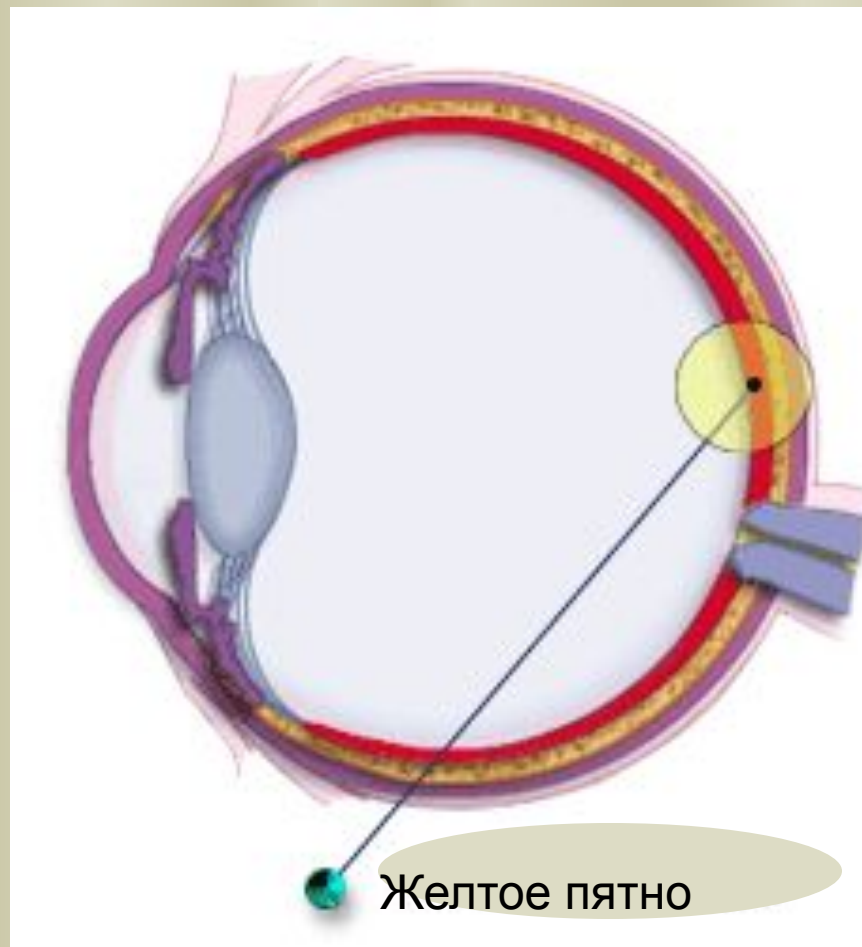




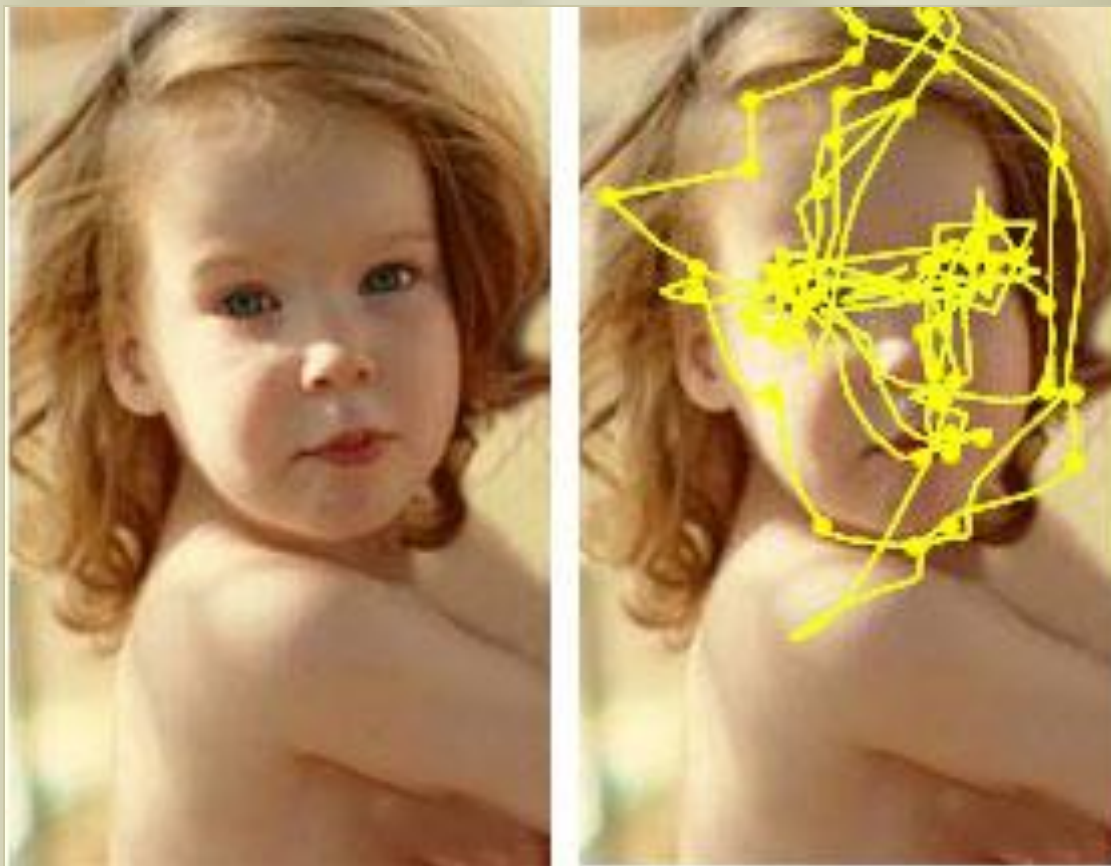
- *Колбочки* – рецепторы цветовидения (желтый, синий, красный цвет)
- *Палочки* – рецепторы сумеречного зрения

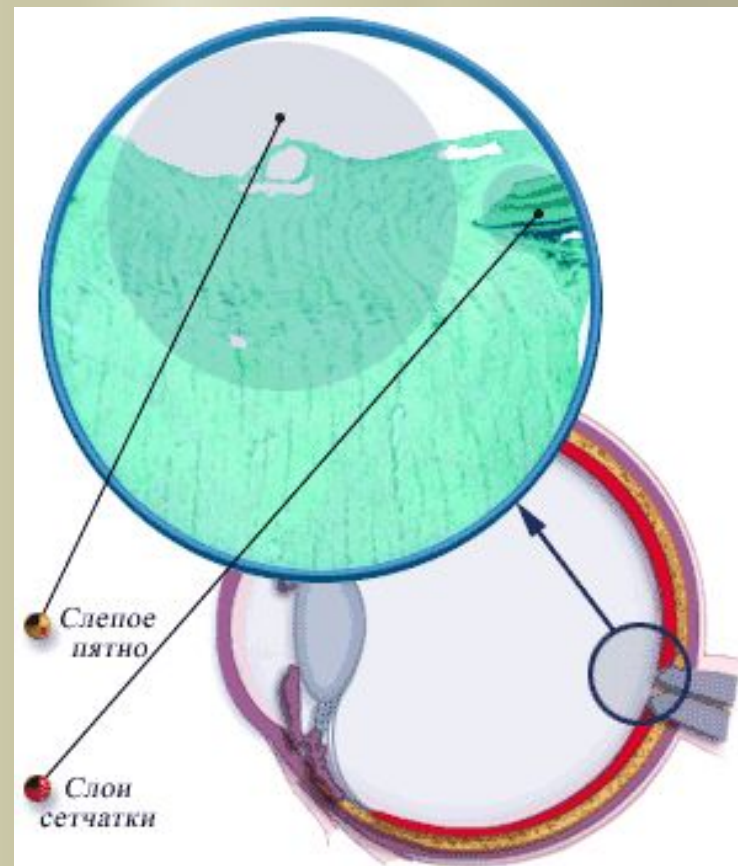
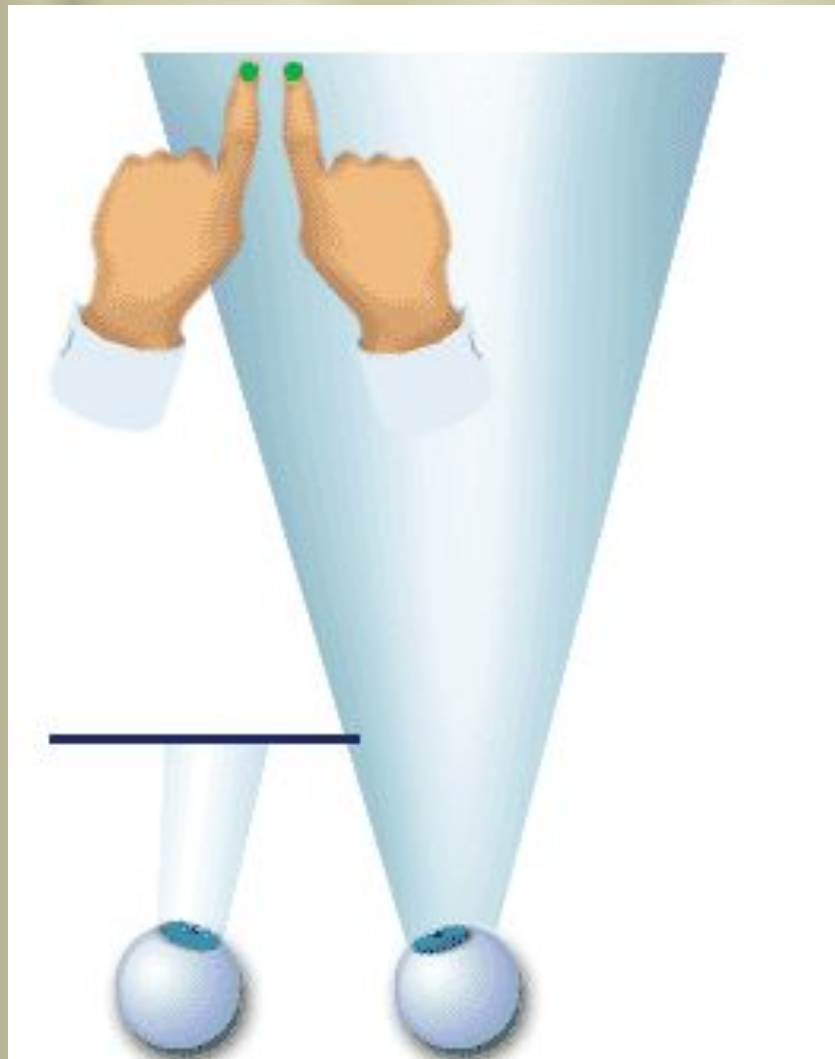
- **Фоторецепторы глаза (палочки и колбочки)** — это высокоспециализированные клетки, преобразующие световые раздражения в нервное возбуждение. Фоторецепция начинается в наружных сегментах этих клеток, где на специальных дисках, как на полочках, расположены молекулы зрительного пигмента (в палочках — родопсин, в колбочках -разновидности его аналога). Под действием света происходит ряд очень быстрых превращений и обесцвечивание зрительного пигмента. В ответ на стимул эти рецепторы, в отличие от всех других рецепторов, формируют рецепторный потенциал в виде тормозных изменений на мембране клетки. Другими словами, на свету происходит гиперполяризация мембран рецепторных клеток, а в темноте — их деполяризация, т. е. стимулом для них является темнота, а не свет. При этом в соседних клетках происходят обратные изменения, что позволяет отделить светлые и темные точки пространства. Фотохимические реакции в наружных сегментах фоторецепторов вызывают изменения в мембранах остальной части рецепторной клетки, которые передаются биполярным клеткам (первым нейронам), а затем и ганглиозным клеткам (вторым нейронам), от которых нервные импульсы направляются в головной мозг. Часть ганглиозных клеток возбуждается на свету, часть — в темноте.

- Палочки, рассеянные преимущественно по периферии сетчатки (их 130 млн), и колбочки, расположенные преимущественно в центральной части сетчатки (их 7 млн), различаются по своим функциям (рис. 1-А). Палочки обладают более высокой чувствительностью, чем колбочки, и являются органами сумеречного зрения. Они воспринимают черно-белое (бесцветное) изображение. Колбочки представляют собой органы дневного зрения. Они обеспечивают цветное зрение. Существует 3 вида колбочек у человека: воспринимающие преимущественно красный, зеленый и сине-фиолетовый цвет. Разная их цветовая чувствительность определяется различиями в зрительном пигменте. Комбинации возбуждения этих приемников разных цветов дают ощущения всей гаммы цветовых оттенков, а равномерное возбуждение всех трех типов колбочек — ощущение белого цвета. При нарушении функции колбочек наступает цветовая слепота (дальтонизм), человек перестает различать цвета, в частности, красный и зеленый цвет. Это заболевание отмечается у 8% мужчин и у 0.5% женщин.



Движения глаз при рассматривании предмета

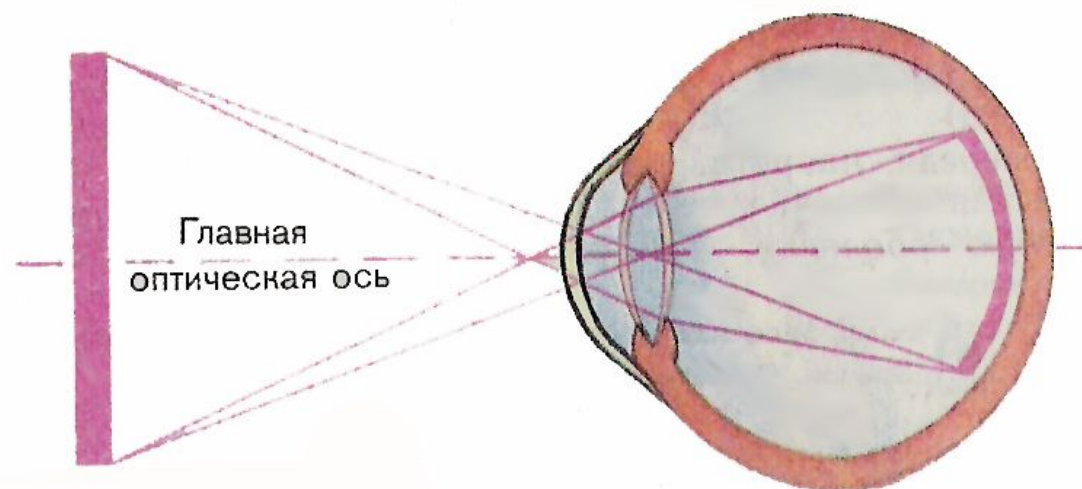
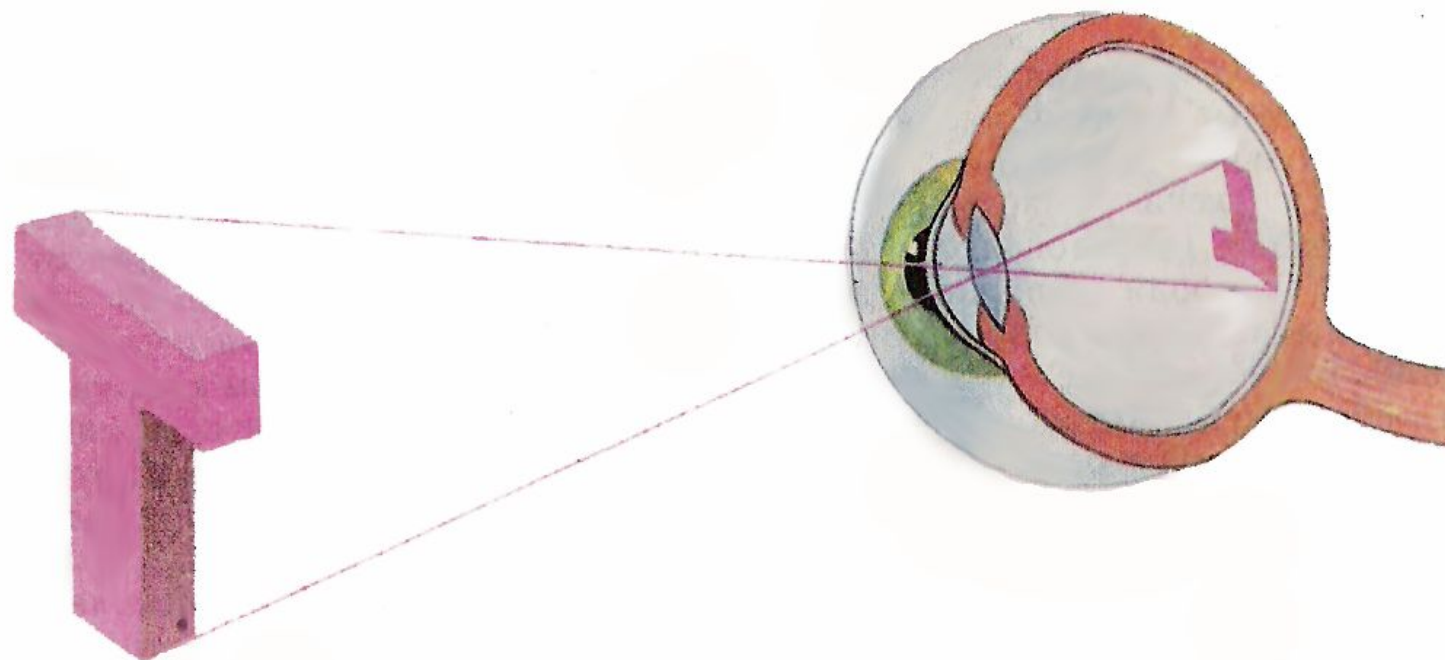


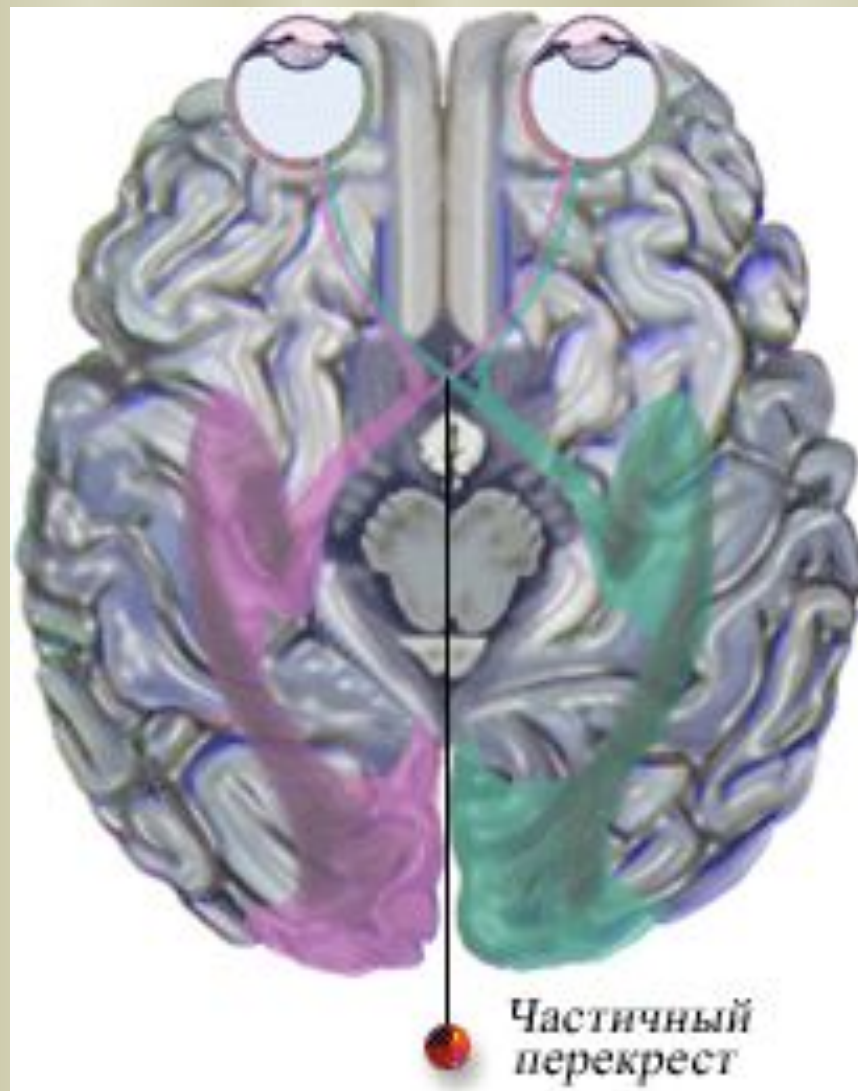


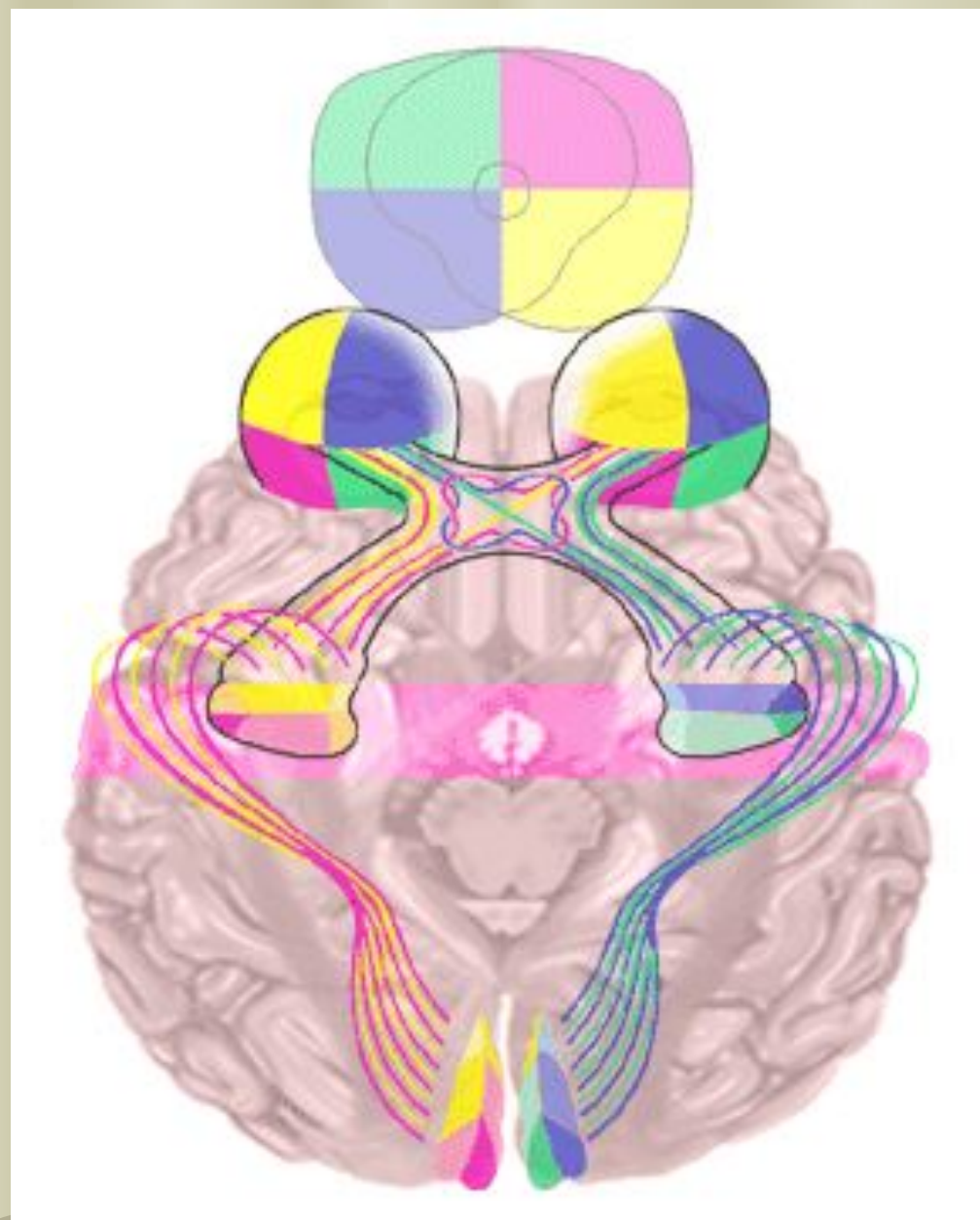
Аккомодация – изменение кривизны хрусталика



Аккомодация глаза. Когда человек смотрит вдаль, предметы, расположенные на близком расстоянии, кажутся расплывчатыми, они не в фокусе. И, наоборот, при фиксировании глазом ближних предметов неясно видны отдаленные. Это объясняется тем, что по мере приближения предмета схождение лучей отодвигается назад, а на сетчатке изображение становится расплывчатым — появляется круг рассеяния. Чем сильнее сокращается ресничная мышца, тем больше увеличивается кривизна хрусталика (т. е. уменьшается радиус его кривизны). Соответственно уменьшается расстояние, на котором рассматриваемый предмет ясно виден. Увеличение преломляющей силы глаза, позволяющее четко видеть предметы на малом расстоянии, называется аккомодацией, т. е. приспособлением. Пределы расстояния, на котором ясно виден предмет, неодинаковы у разных людей. Глаз считается нормальным, если без аккомодации на сетчатке сходятся параллельные лучи, идущие от далеко расположенного предмета.







Анализаторы. Органы чувств.

Зрительный анализатор
позволяет опознавать
предметы, определять
их место в пространстве
следить за
перемещениями.

До 90% информации
мы получаем через
зрительный сенсорный
канал.

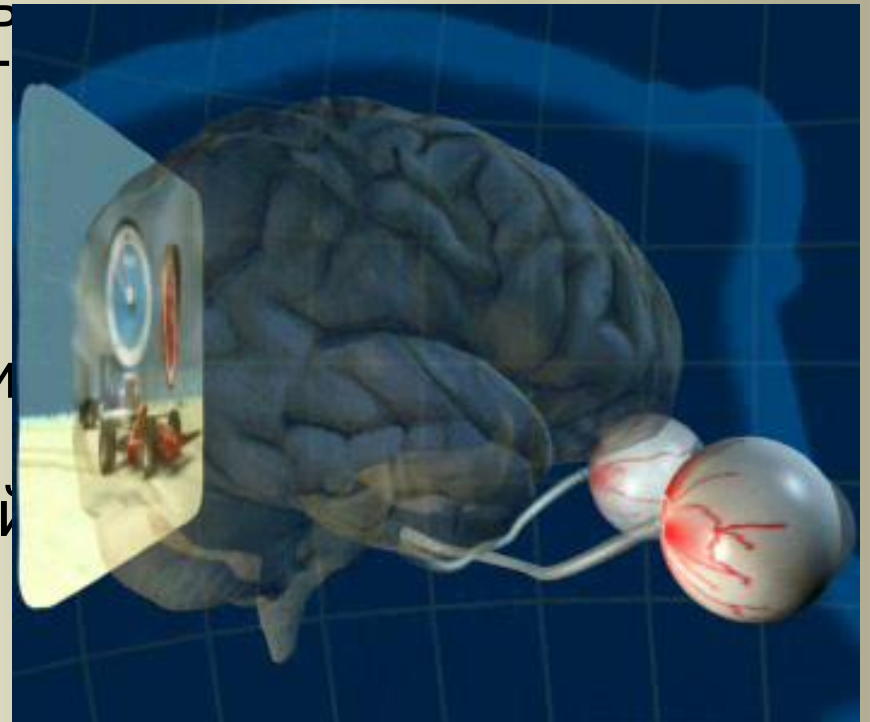
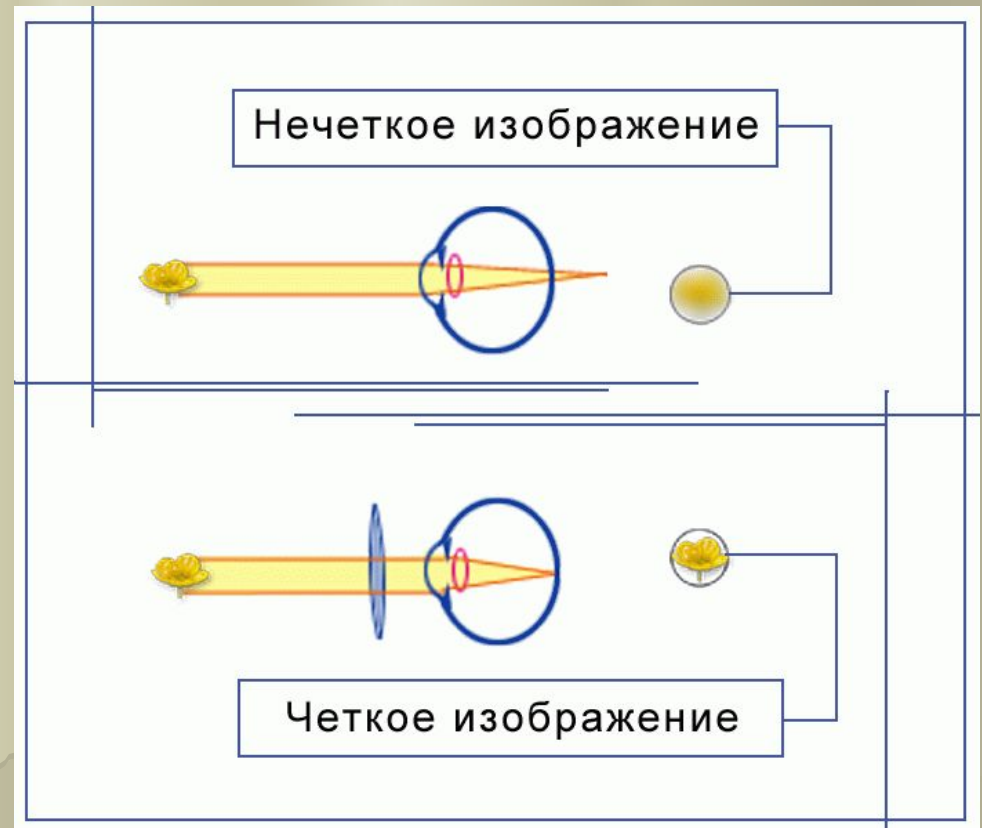


Схема оптической системы глаза.

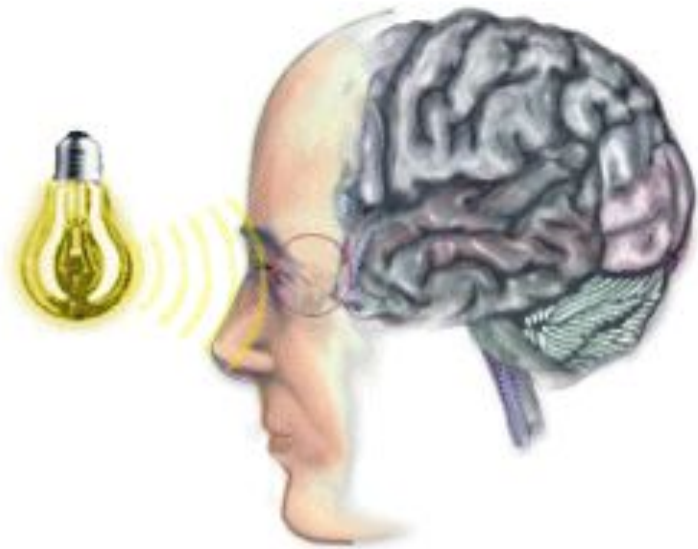


Анализаторы. Органы чувств.

Зрительный анализатор:

- ✓ рецепторы сетчатки,
- ✓ зрительный нерв,
- ✓ зрительная зона коры.

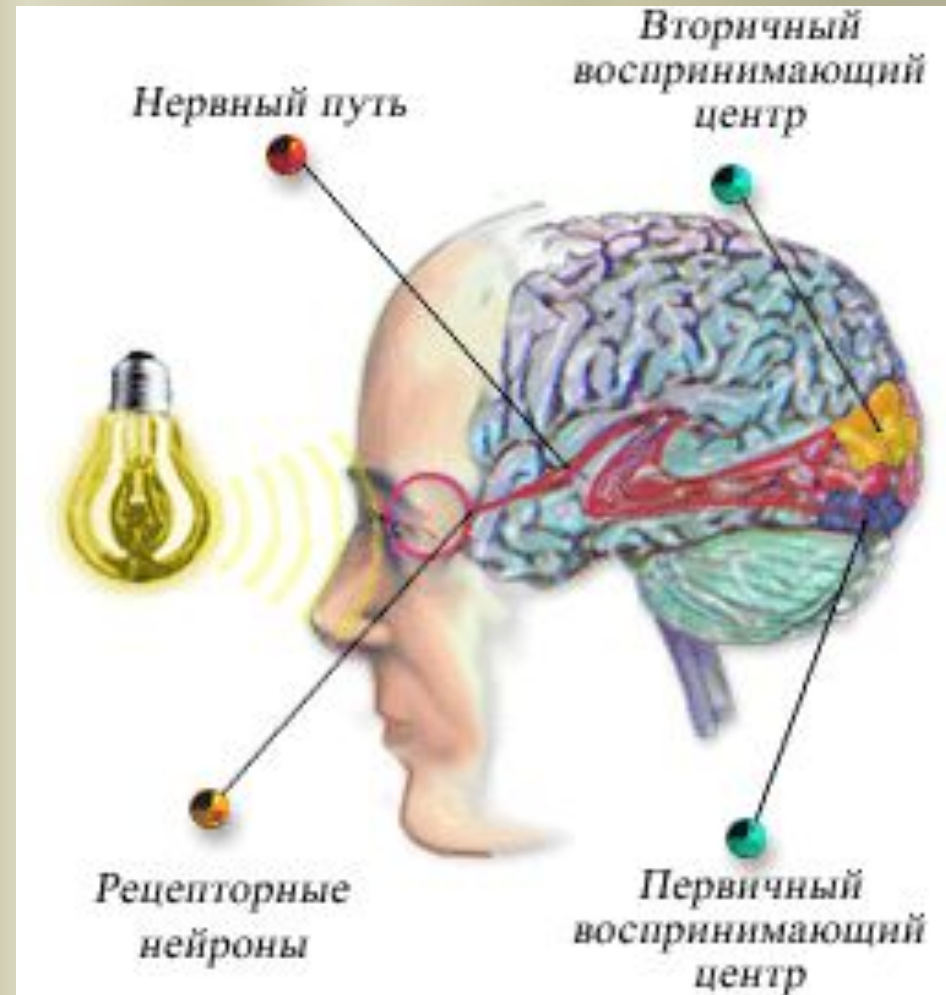
В первичных
чувствительных зонах-
анализ ощущений,
во вторичных зонах –
формирование образов.



Анализаторы. Органы чувств.

Зрительный анализатор состоит из трех частей:

- рецепторы сетчатки глаза,
- зрительный нерв,
- зрительная зона коры больших полушарий головного мозга.



Каково строение зрительного анализатора?

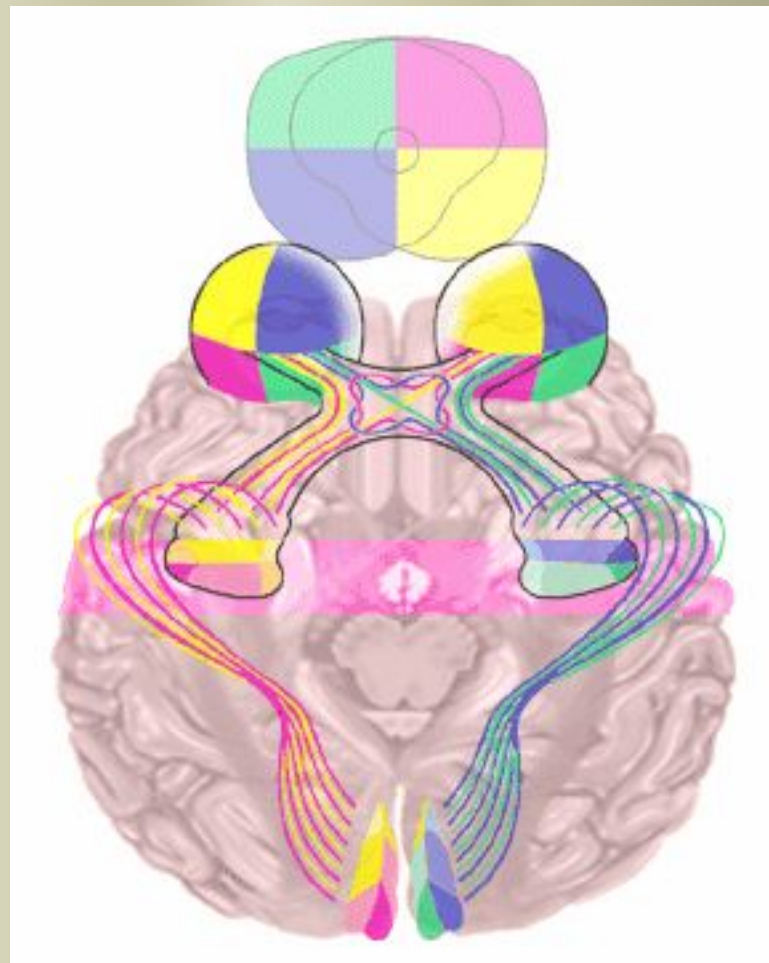
Фоторецепторы
сетчатки

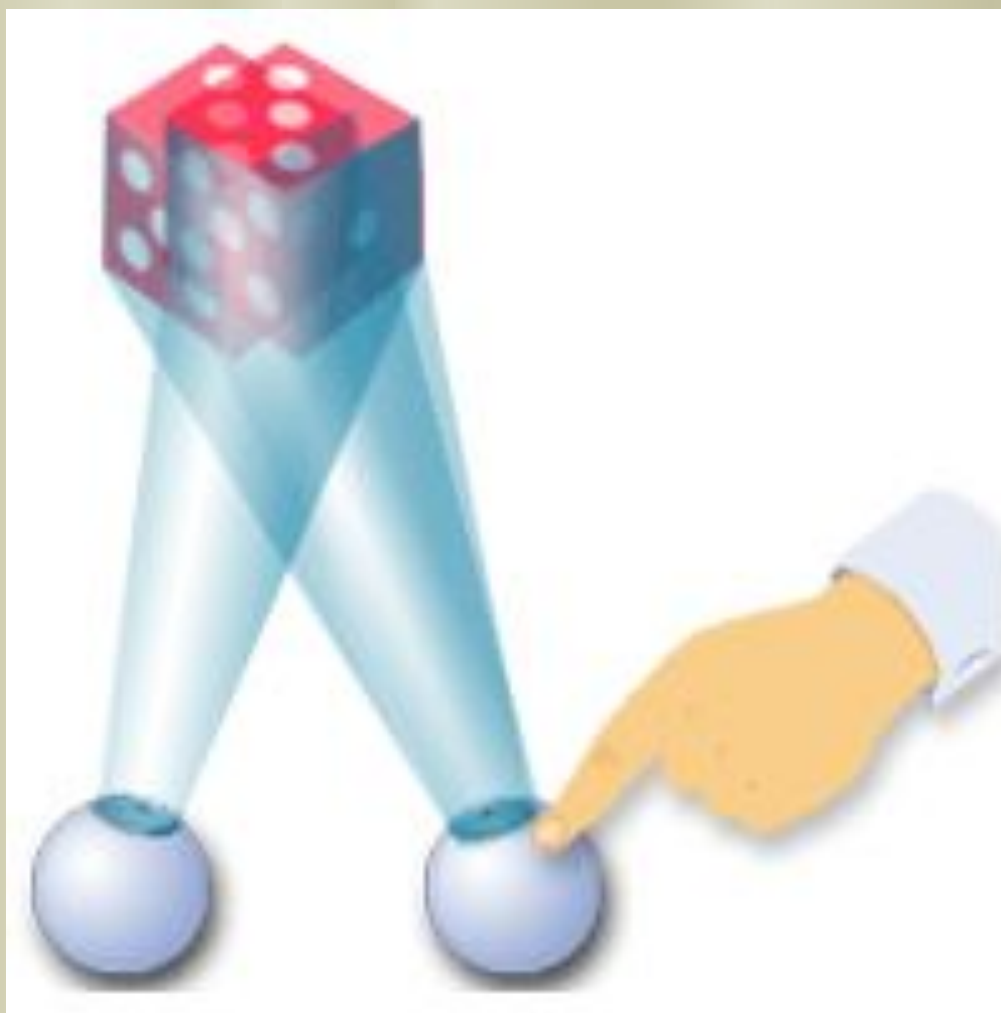


Зрительный
нерв

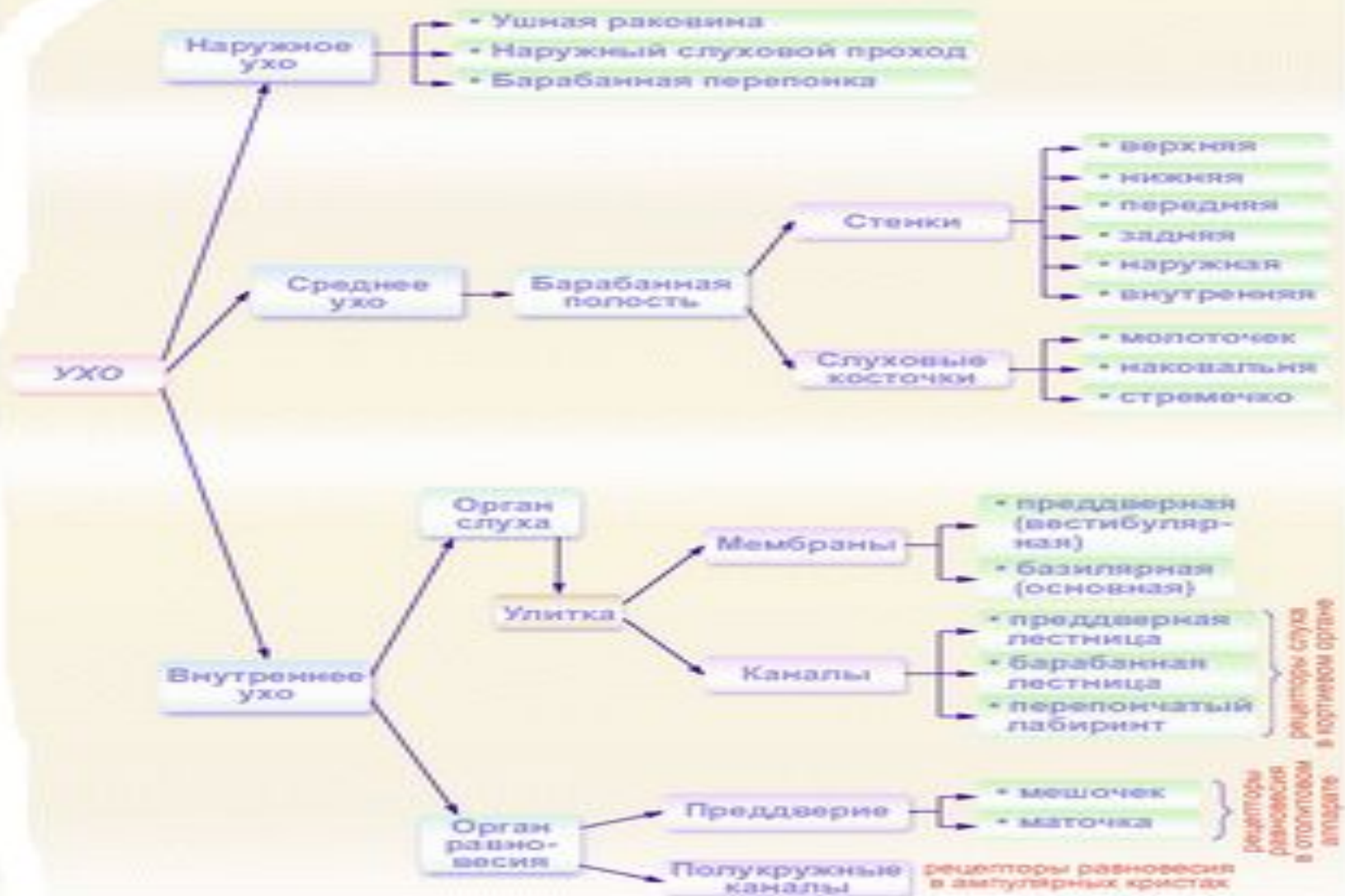


Промежуточный, средний
мозг, затылочная доля ГМ

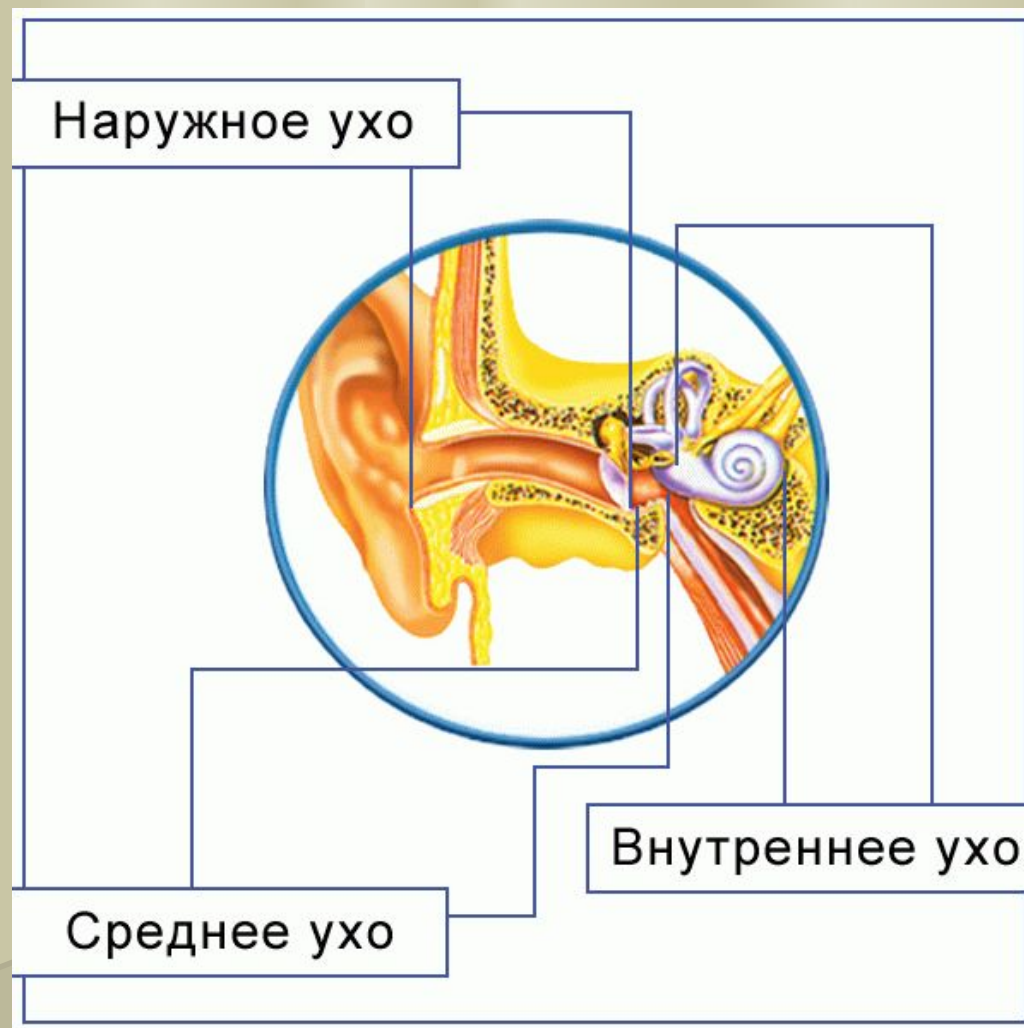




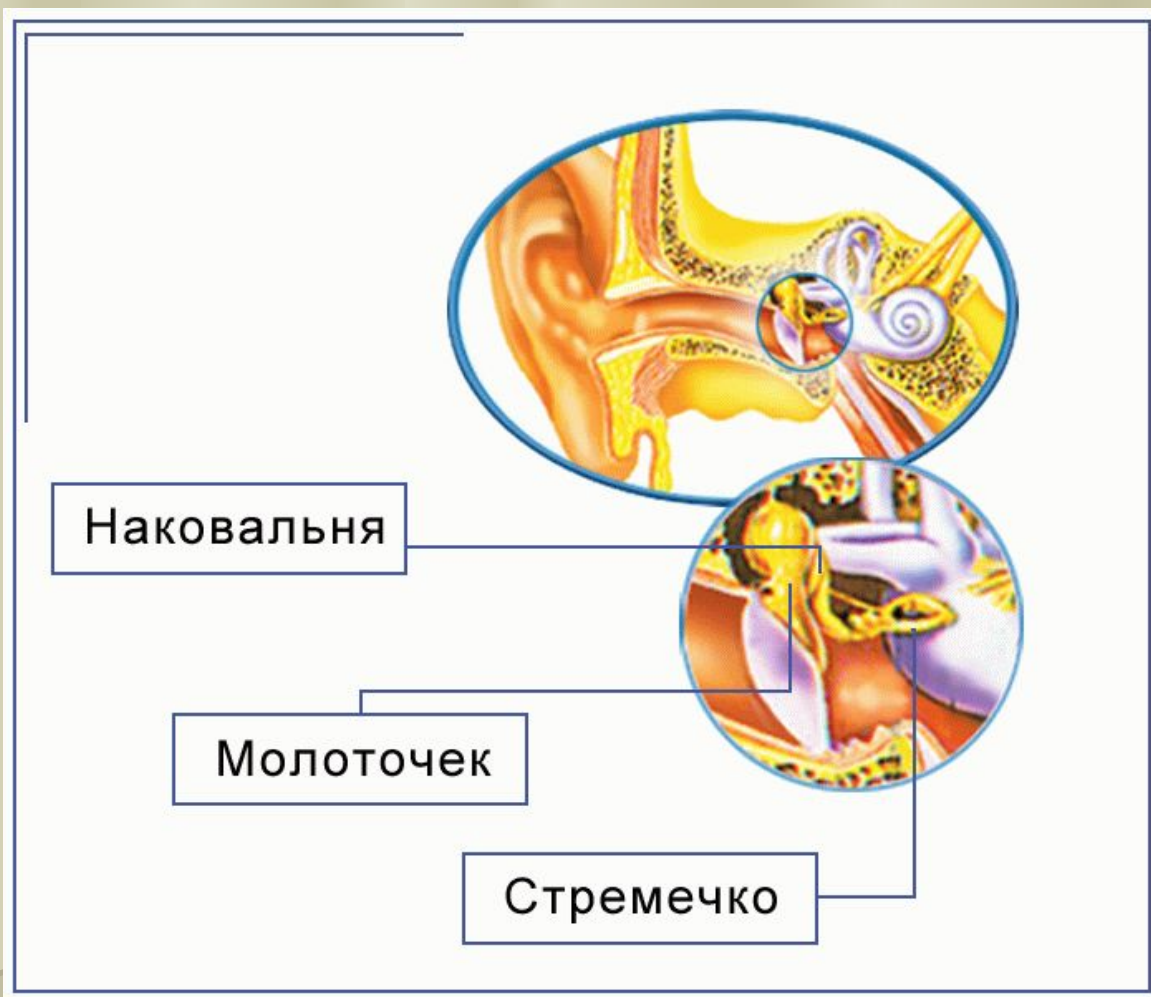
Ухо



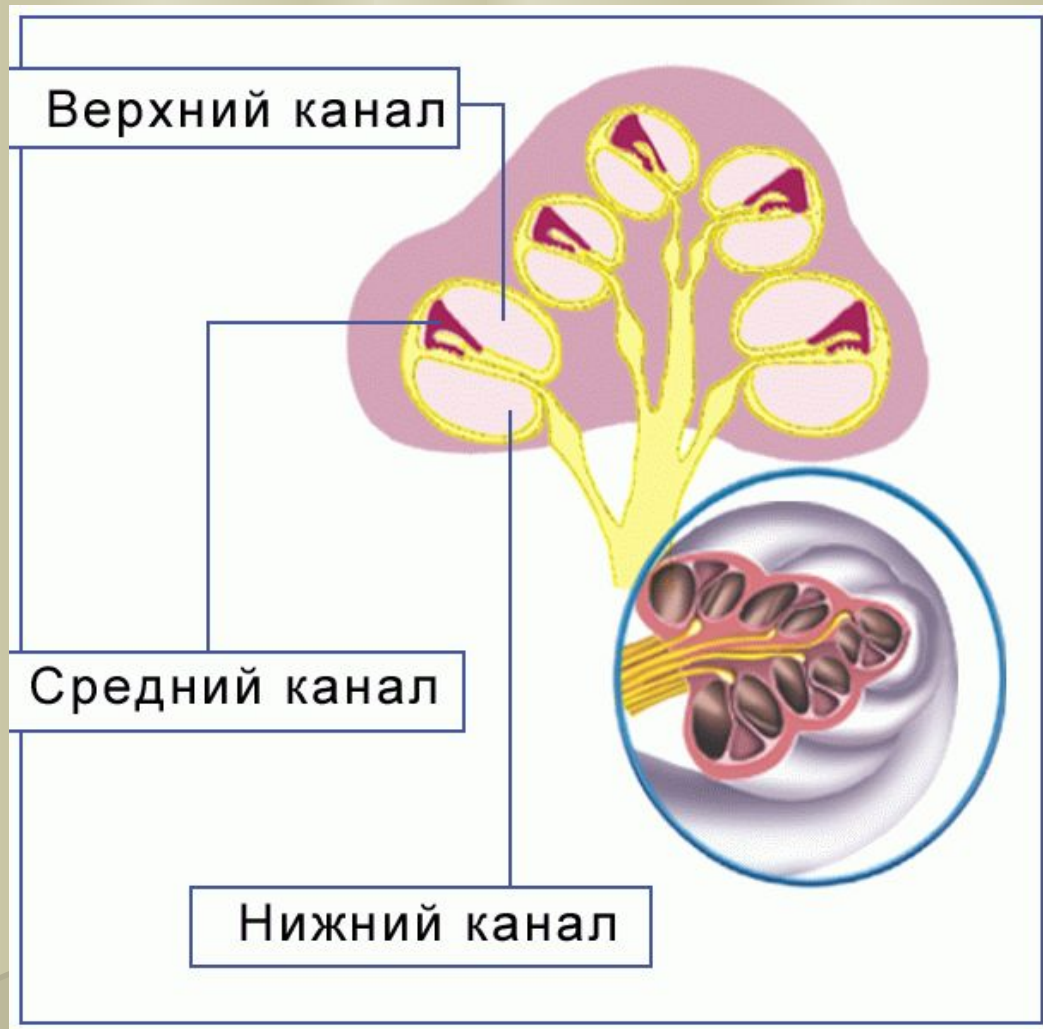
Отделы уха.



Строение среднего уха



улитка состоит из.....

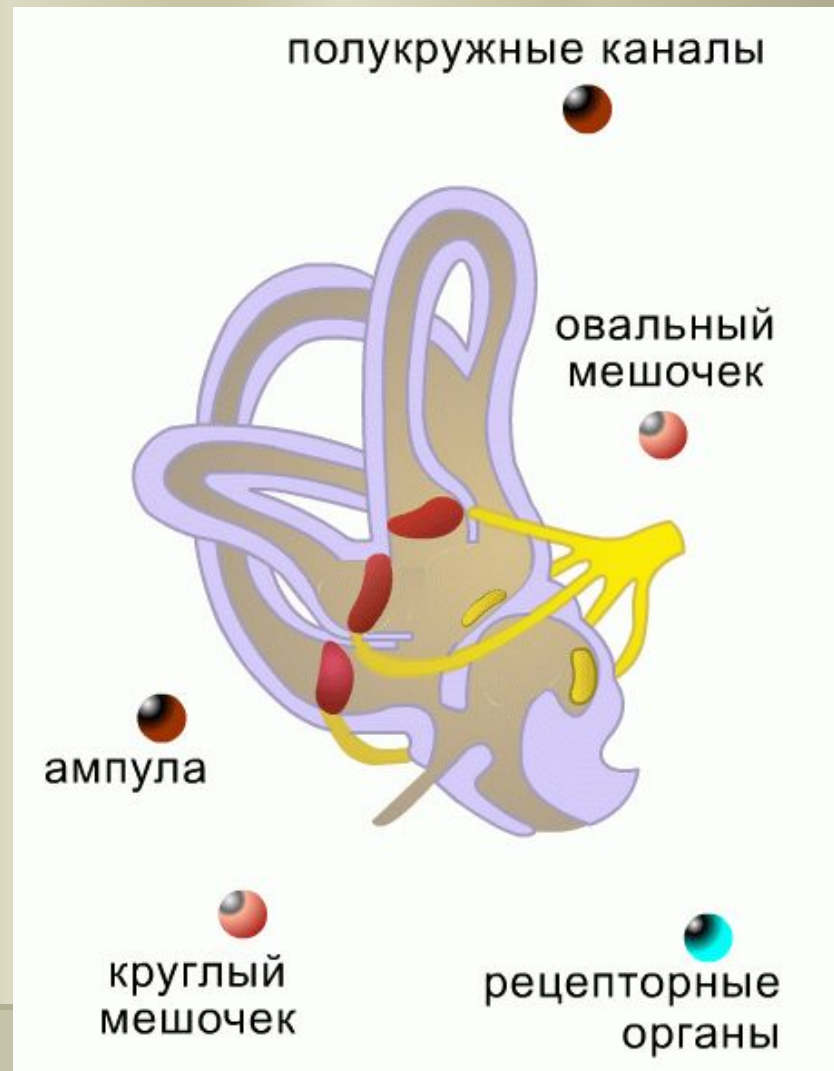


Строение и значение органа равновесия

Мешочки и полукружные каналы (рецепторы – волосковые клетки)

Нервные волокна

Промежуточный мозг, средний мозг, мозжечок, височная доля ГМ



Анализаторы. Органы чувств.

С помощью слуха можно воспринимать информацию на значительном расстоянии.

Для человека с этим анализатором связана членораздельная речь.



Анализаторы. Органы чувств.

Звуковые колебания через органы среднего и внутреннего уха достигают слуховых рецепторов.

Нервные импульсы по слуховому нерву передаются в слуховую зону коры в височной доле головного мозга.

Там звуки опознаются, анализируются, оцениваются.

•*Слуховые центры*



Каково строение слухового анализатора?

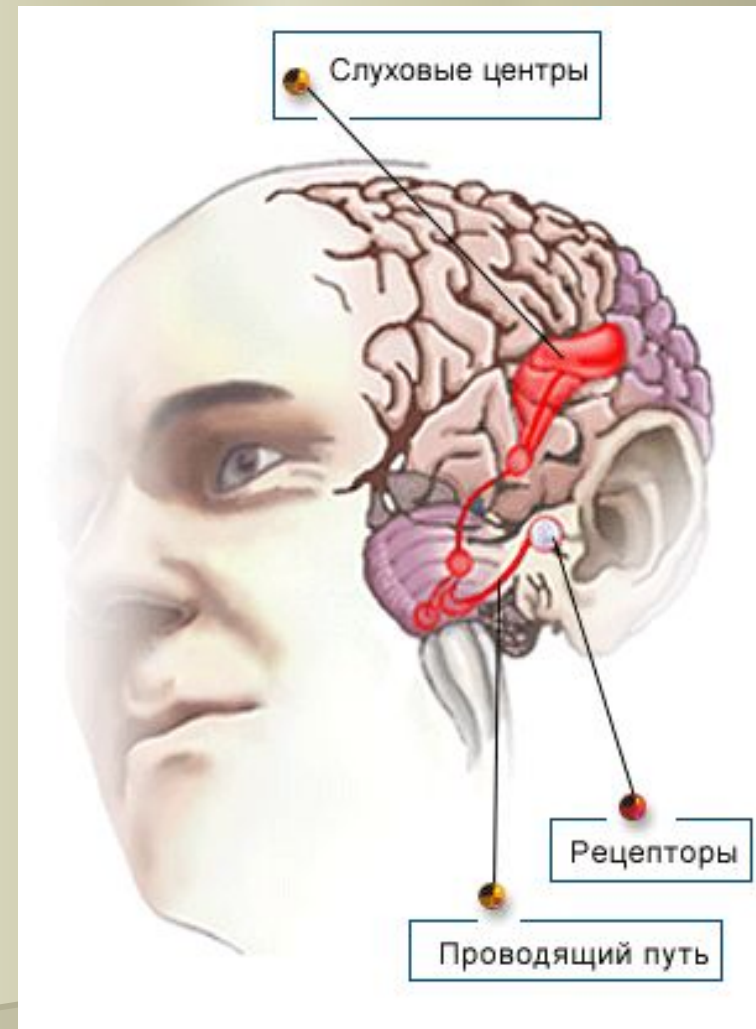
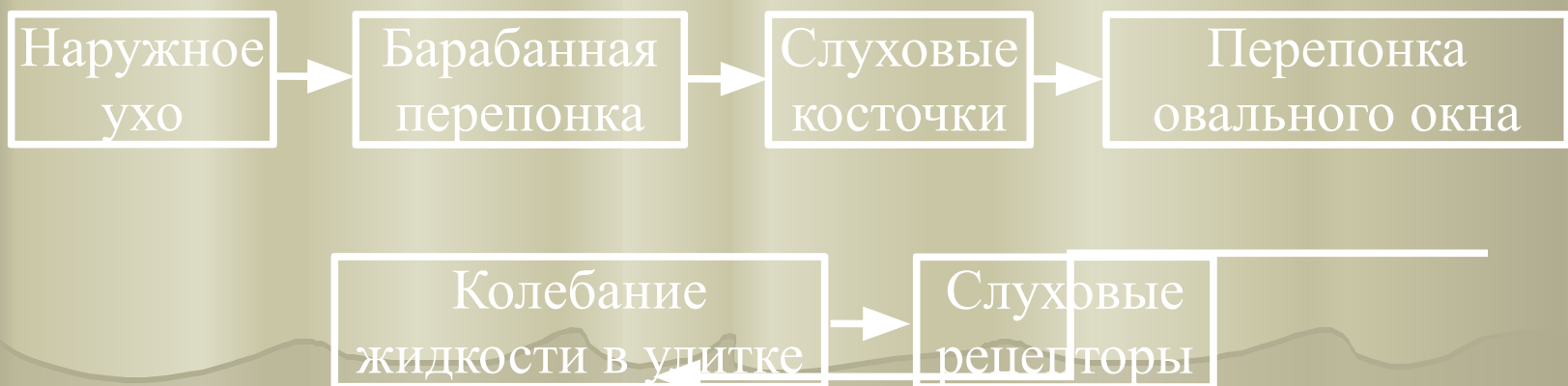


Схема передвижения звука.



Анализаторы. Органы чувств.

Обонятельный анализатор:

- рецепторы полости носа;
- обонятельный нерв;
- обонятельная зона коры височной доли головного мозга.



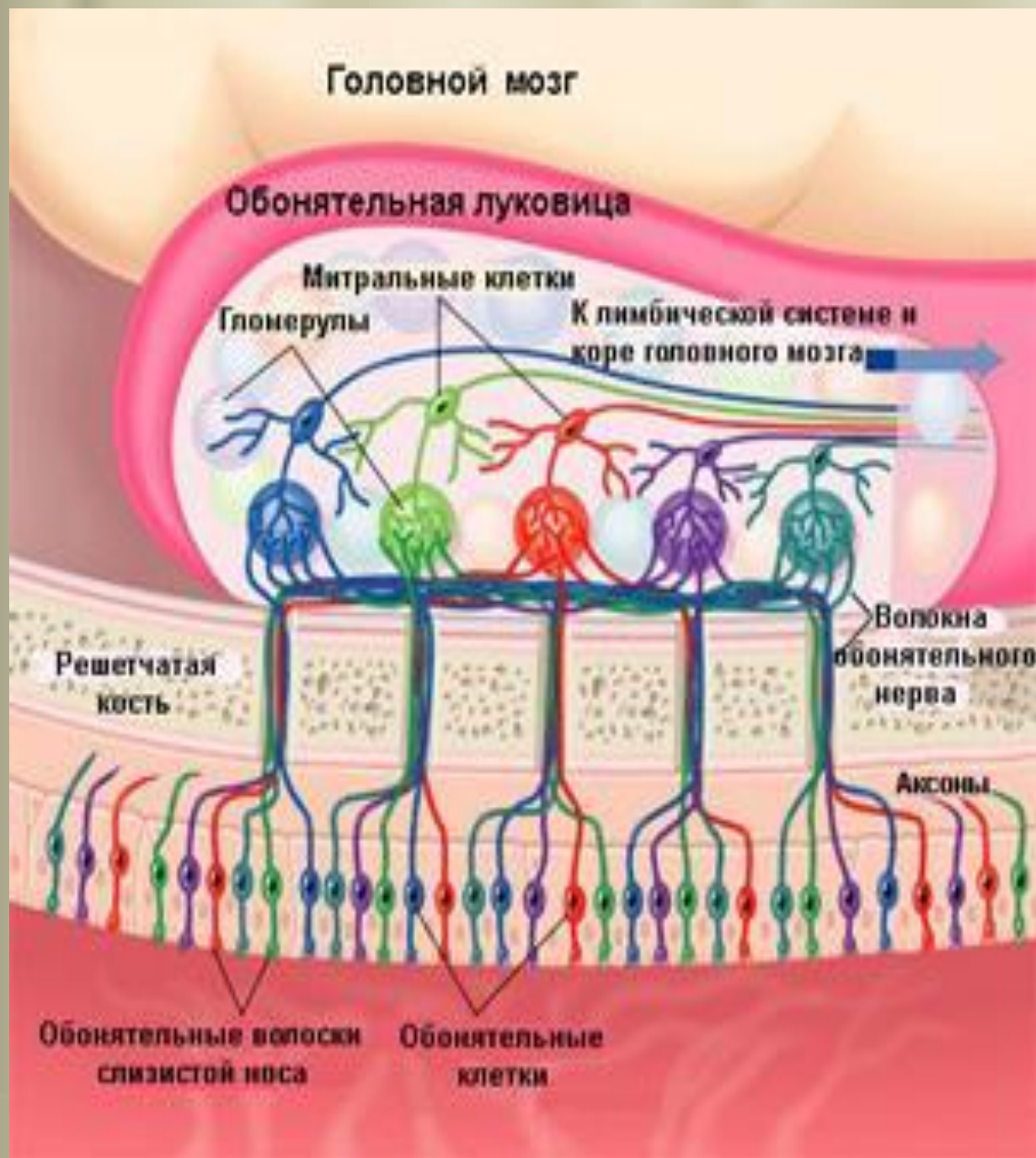


Схема строения обонятельной системы

Обоняние. Расположение органов обоняния, его роль в жизни человека.

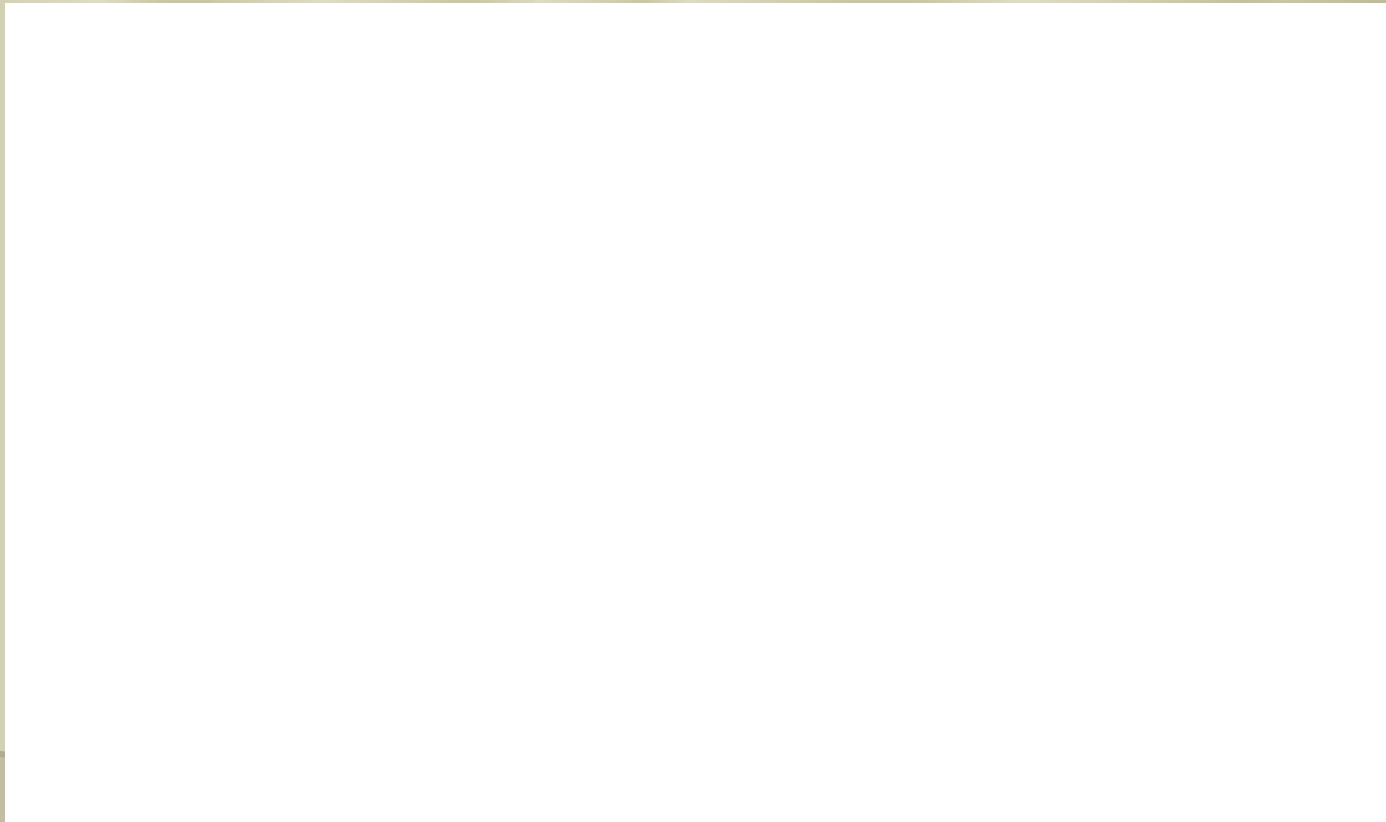
Хеморецепторы носа –
клетки с ресничками



Обонятельный
нерв



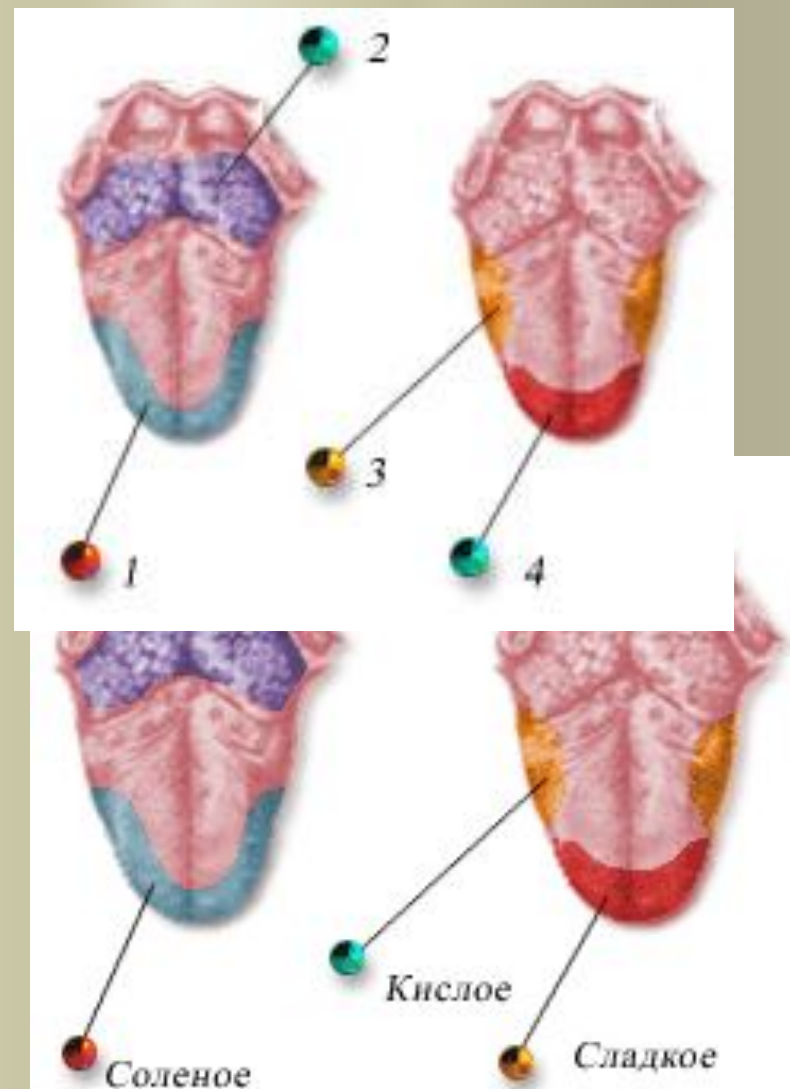
Промежуточный мозг,
височная доля ГМ



Анализаторы. Органы чувств.

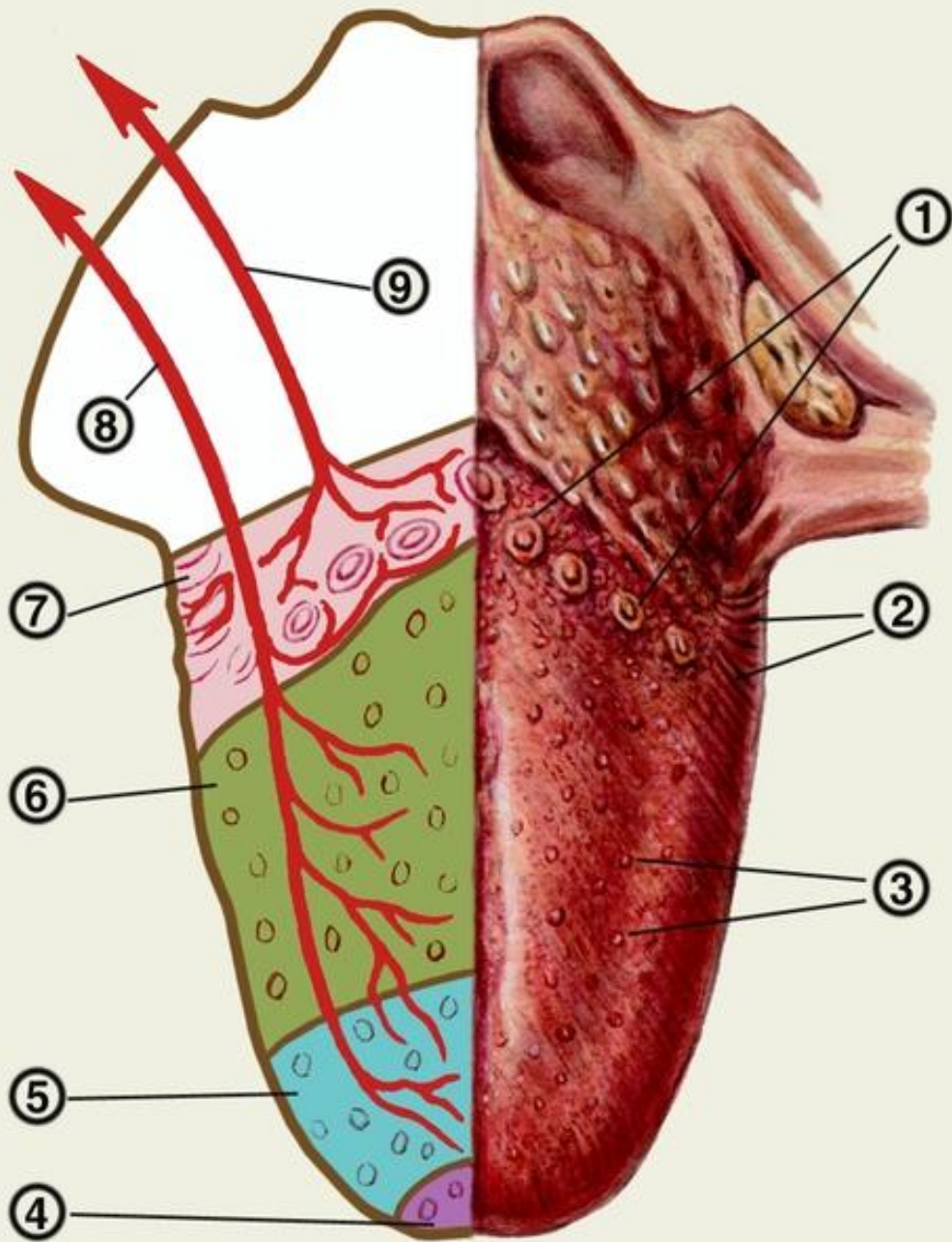
Вкусовой анализатор:

- рецепторы на языке;
- вкусовой нерв;
- вкусовая зона коры височной доли головного мозга.



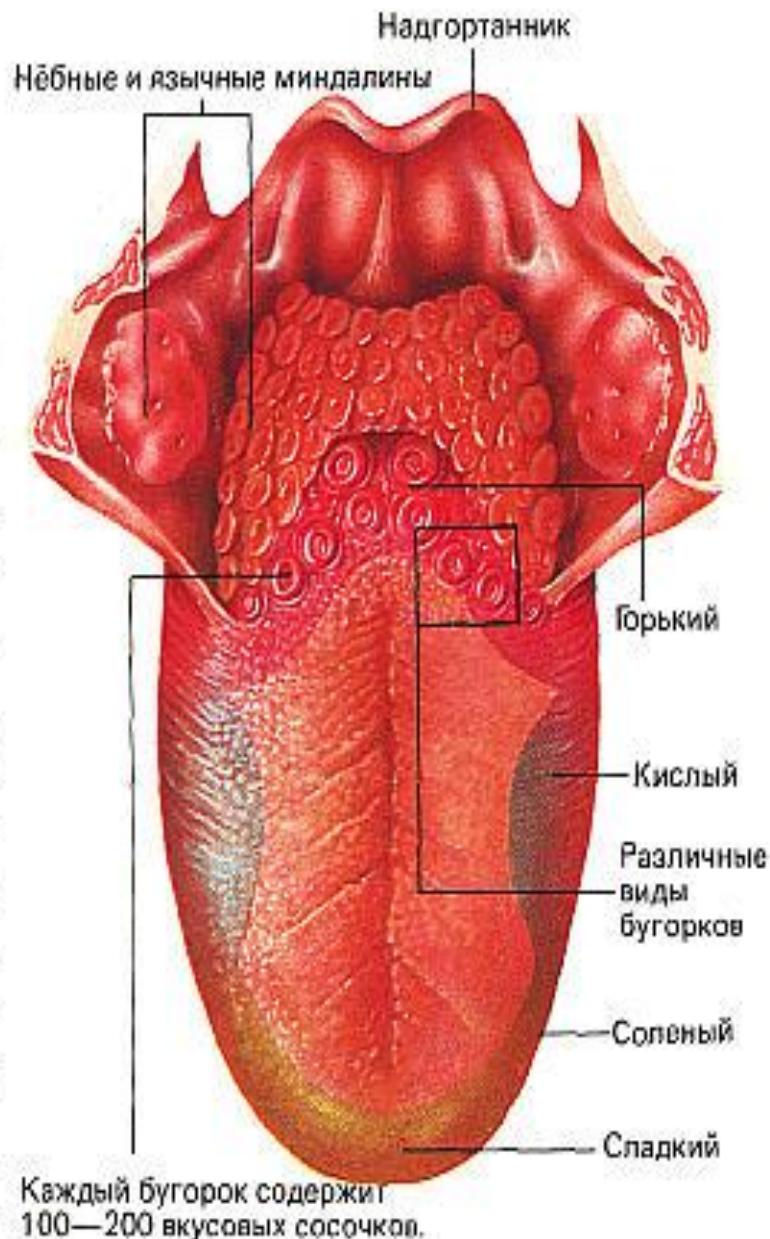
Вкусовой анализатор. Роль вкусовых раздражителей в восприятии пищи. Выработка пищевых рефлексов.





- 1. ЖЕЛОБОВАТЫЕ СОСОЧКИ
- 2. ГРИБОВИДНЫЕ СОСОЧКИ
- 3. ЛИСТОВИДНЫЕ СОСОЧКИ
- 4. СЛАДКИЙ
- 5. СОЛЁНЫЙ
- 6. КИСЛЫЙ
- 7. ГОРЬКИЙ
- 8. ЛИЦЕВОЙ НЕРВ
- 9. ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ

Чувство вкуса

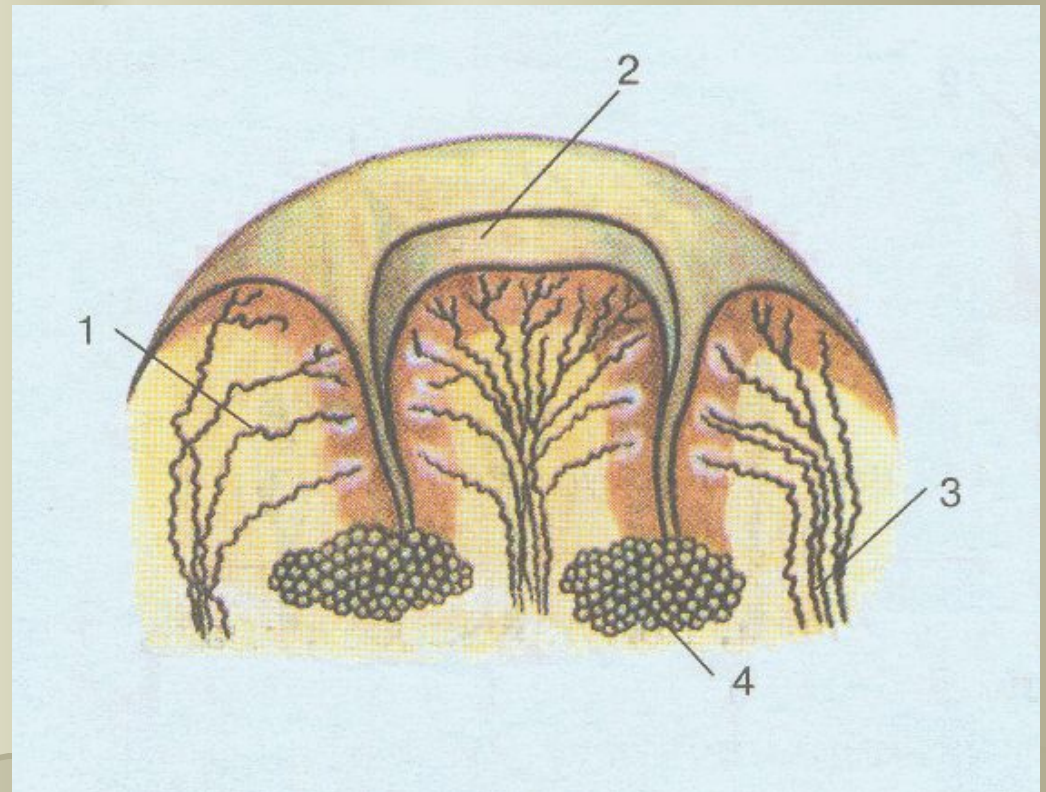


Каждый бугорок содержит 100 - 200 вкусовых сосочков. Бугорки на языке увеличивают площадь контактов с пищей; все бугорки, кроме тех, что расположены в центре языка, содержат многочисленные вкусовые сосочки. В этих последних, в свою очередь, находятся вкусовые рецепторы, расположенные таким образом, что различные части языка реагируют на разные вкусы - сладкий, соленый, кислый и горький.

Вкус- ощущение сложное. Оно, как правило, возникает при восприятии пищи одновременно с запахом. Все вещества, которые растворяются в воде, обладают вкусом. Вкусовые рецепторы расположены на поверхности языка – на вкусовых сосочках. Разные участки языка по-разному ощущают вкус: кончик языка более всего чувствителен к сладкому, задняя часть языка - к горькому, боковые края – к кислому, передняя и боковые части языка – к соленому.

Строение вкусового сосочка

1. Вкусовые рецепторы
2. Вкусовой сосочек
3. Вкусовые нервы
4. Железы, секреты которых отмывают сосочек от воздействовавших на него веществ.



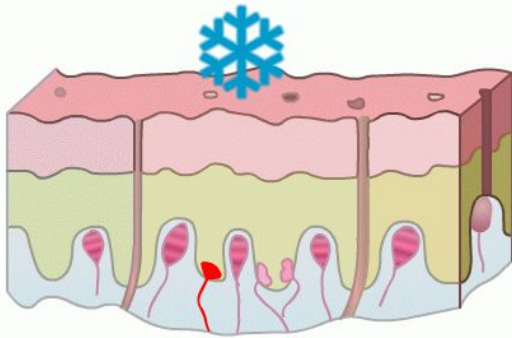
Анализаторы. Органы чувств.

Осязательный анализатор:

- рецепторы кожи;
- осязательный нерв;
- осязательная зона коры теменной доли головного мозга.

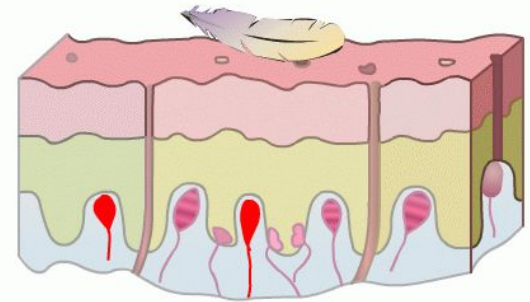


Рецепторы осязания



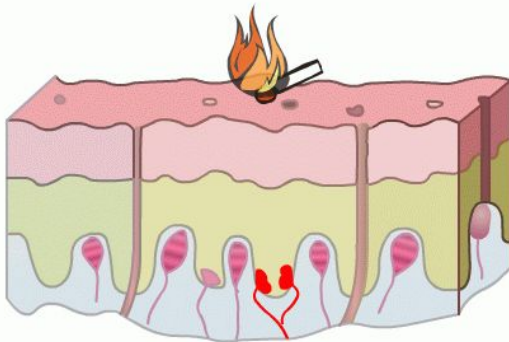
Холод

Температурные

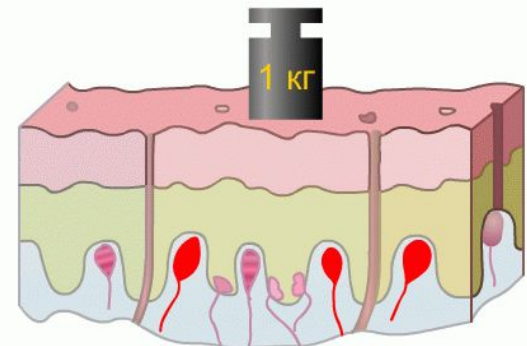


Прикосновение

Тактильные



Тепло



Давление

Кожная чувствительность и ее значение.

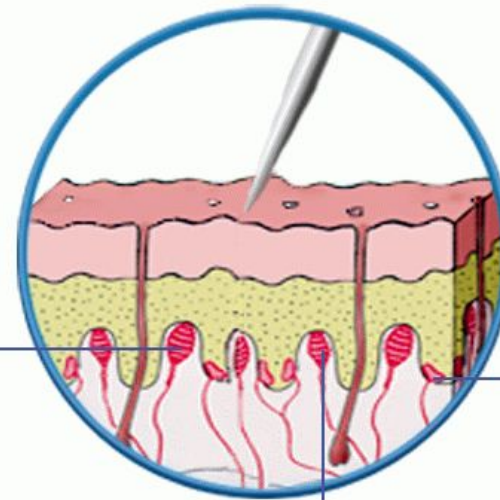
Рецепторы кожи



Чувствительные
нейроны

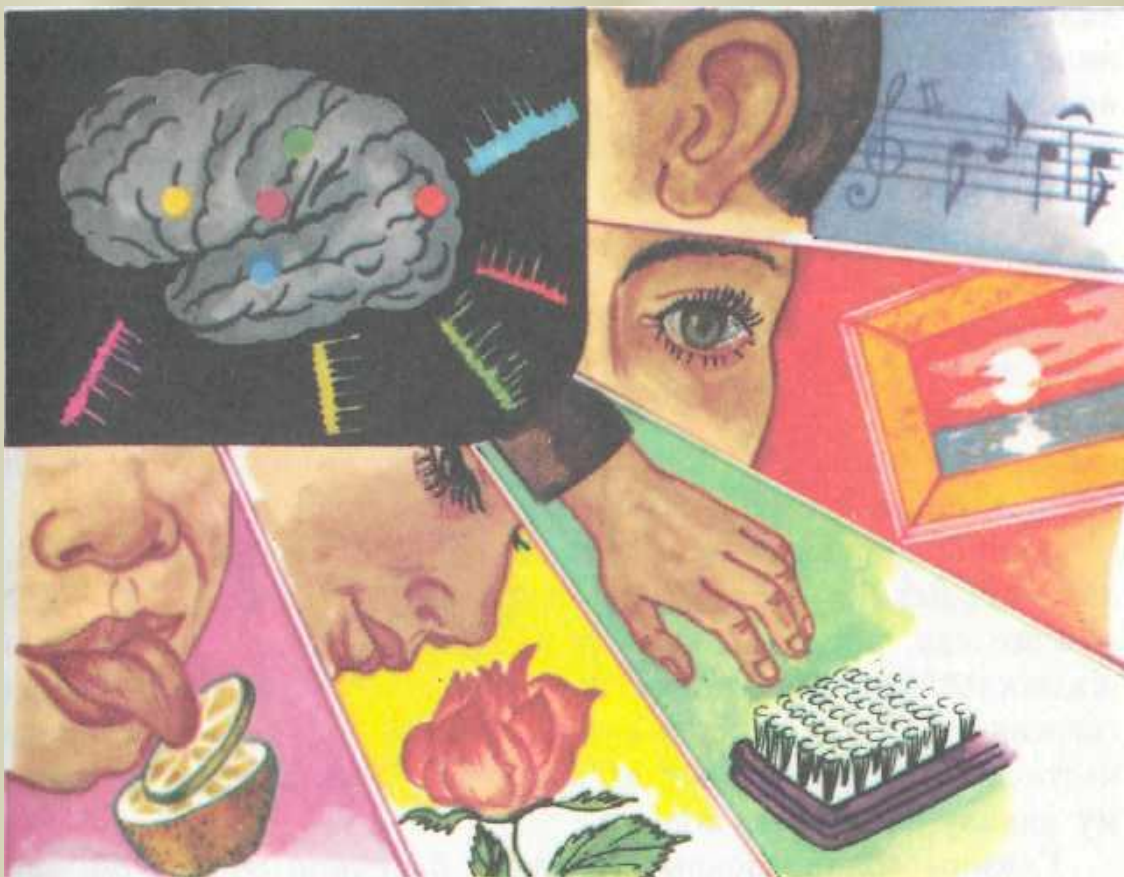


Промежуточный мозг,
темянная доля ГМ



Рецепторы,
реагирующие на боль

Анализаторы. Органы чувств.



Разные анализаторы взаимно дополняют и уточняют друг друга.

Рецептор - это периферическая часть анализатора, находится в составе органа чувств или других внутренних органов. Рецепторы воспринимают действующую на их энергию и преобразуют ее в энергию нервного импульса.

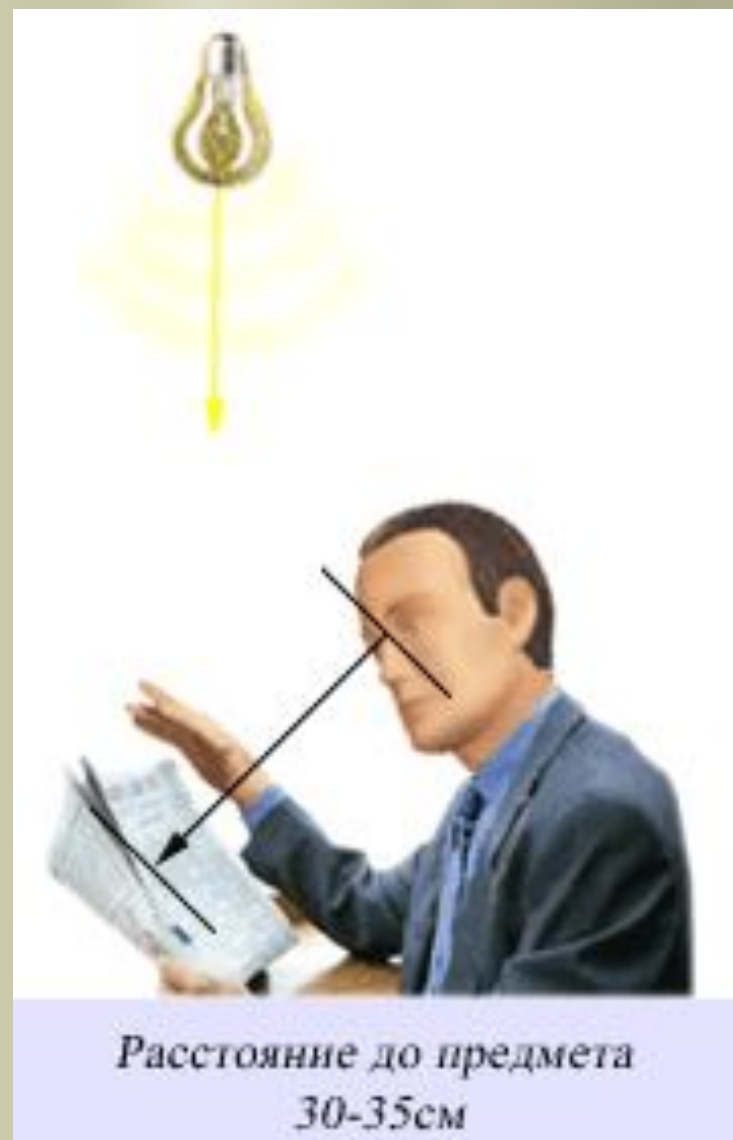
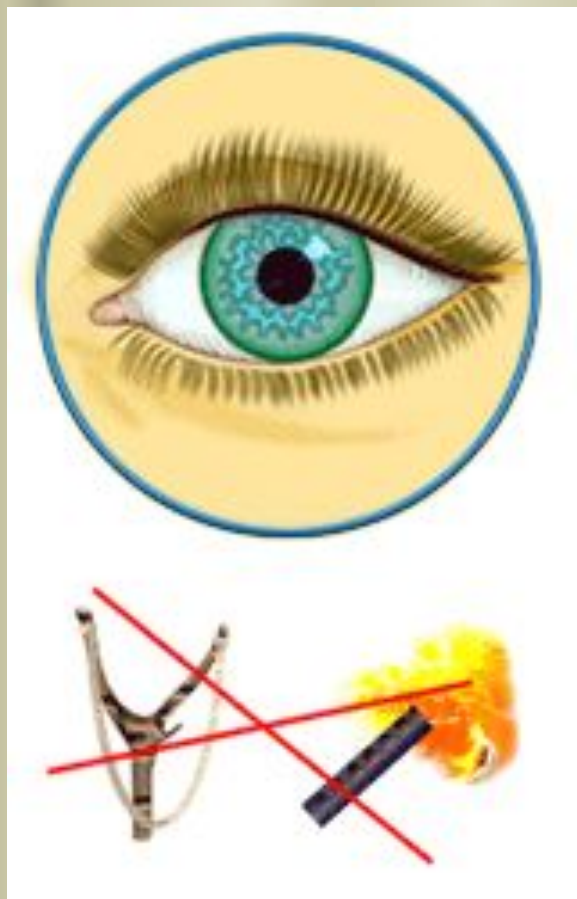
Проводниковый отдел образован определенным нервом, в составе которого находятся афферентные (чувствительные) нервные волокна.

Центральный отдел находится в определенном участке коры больших полушарий, где происходит окончательный анализ воздействия, воспринятого рецепторами. В организме человека выделяют следующие анализаторы:

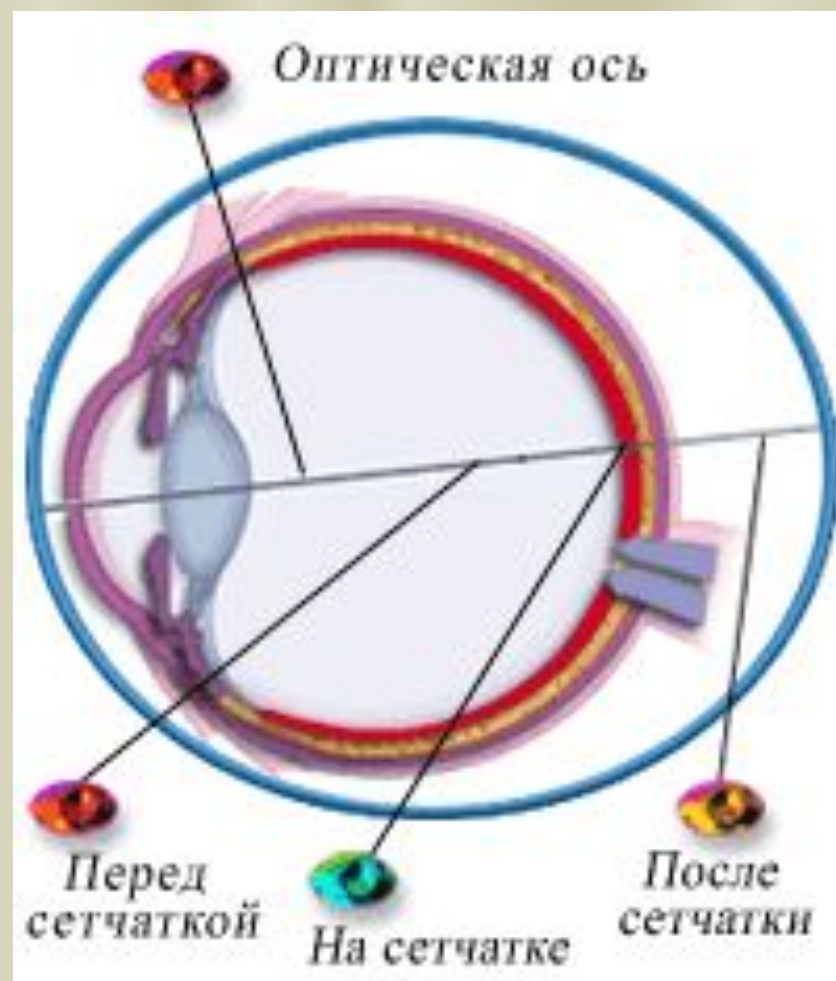
слуховой, зрительный, обонятельный, вкусовой, вестибулярный, скелетно-мышечный, соматический (кожный).

- Светопроводящие среды глаза.
- Глазное яблоко представляет собой шаровидную камеру диаметром около 2.5 см, содержащую светопроводящие среды — роговицу, влагу передней камеры, хрусталик и студнеобразную жидкость — стекловидное тело, назначение которых преломлять световые лучи и фокусировать их в области расположения рецепторов на сетчатке. Стенками камеры служат 3 оболочки. Наружная непрозрачная оболочка — склера переходит спереди в прозрачную роговицу. Средняя сосудистая оболочка передней части глаза образует ресничное тело и радужную оболочку, обуславливающую цвет глаз. В середине радужной оболочки (радужки) имеется отверстие — зрачок, регулирующий количество пропускаемых световых лучей. Диаметр зрачка регулируется зрачковым рефлексом, центр которого находится в среднем мозге. Внутренняя сетчатая оболочка (сетчатка) или ретина, содержит фото-рецепторы глаза — палочки и колбочки и служит для преобразования световой энергии в нервное возбуждение. Светопреломляющие среды глаза, преломляя световые лучи, обеспечивают четкое изображение на сетчатке. Основными преломляющими средами глаза человека являются роговица и хрусталик.

Гигиена зрения



Нарушение зрения



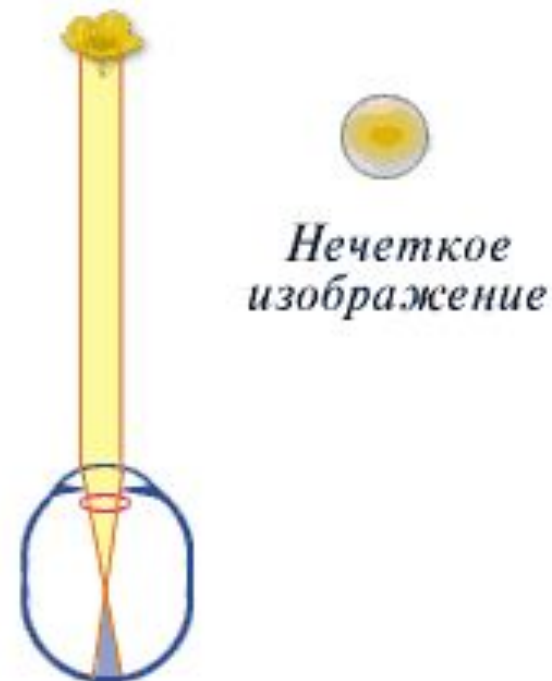
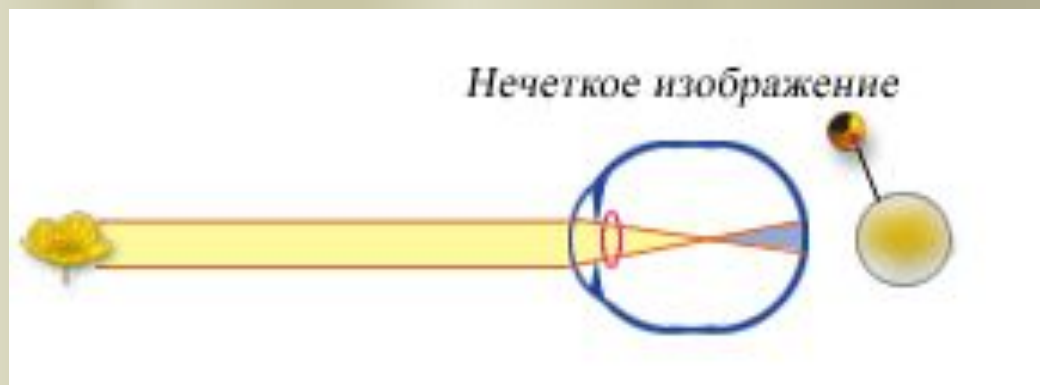
Близорукость

Причины:

- Врожденная близорукость вызвана удлинением глазного яблока
- Приобретенная близорукость вызвана увеличением кривизны хрусталика

Необходимы:

- Двояковогнутые линзы



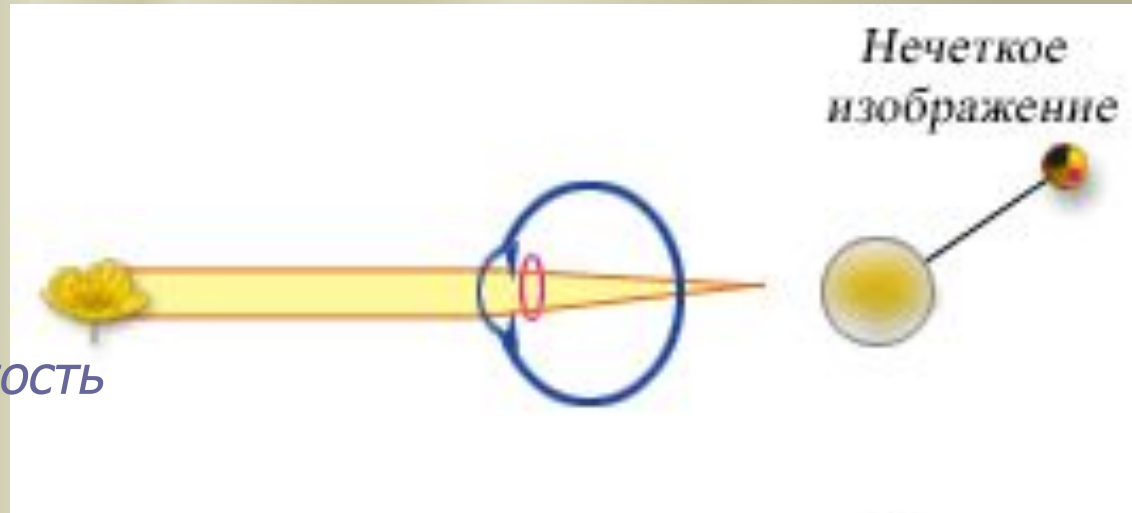
Дальнозоркость

Причины:

- Врожденная дальнозоркость вызвана укороченным глазным яблоком
- При приобретенной дальнозоркости – более плоский хрусталик,
- потеря хрусталиком эластичности, поэтому теряется способность к аккомодации.

Необходимы:

- Двояковыпуклые линзы





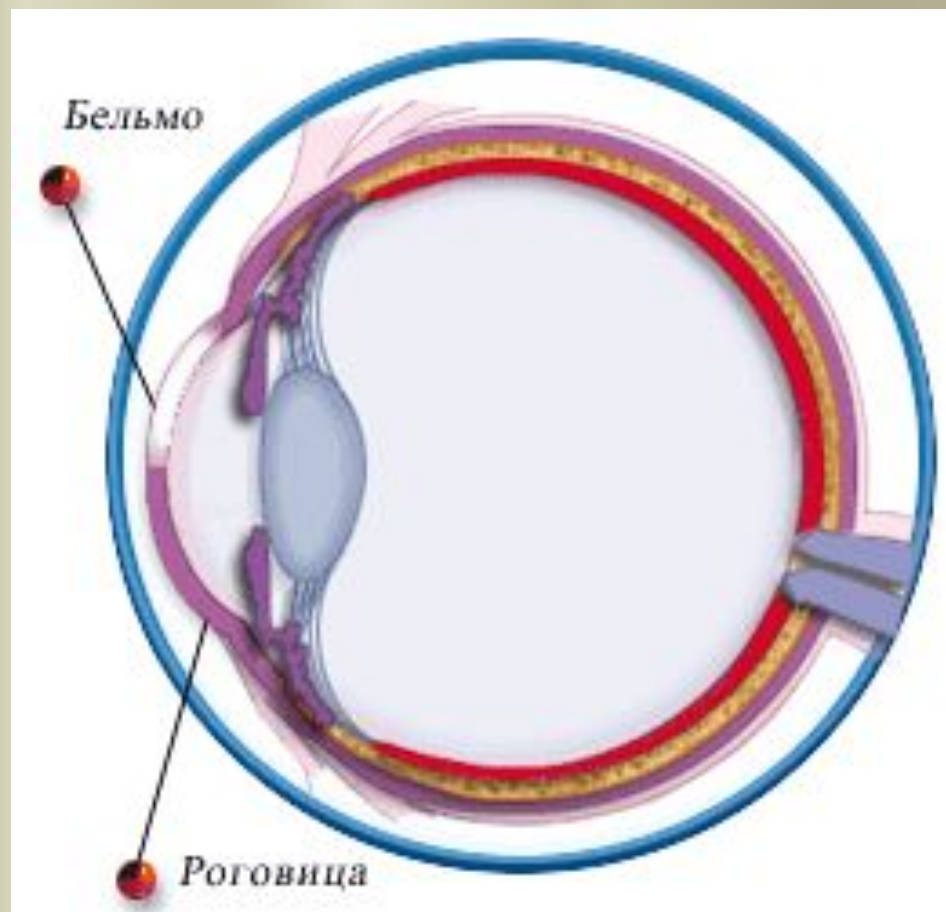
Цветовая слепота (дальтонизм) –

нарушение
деятельности колбочек

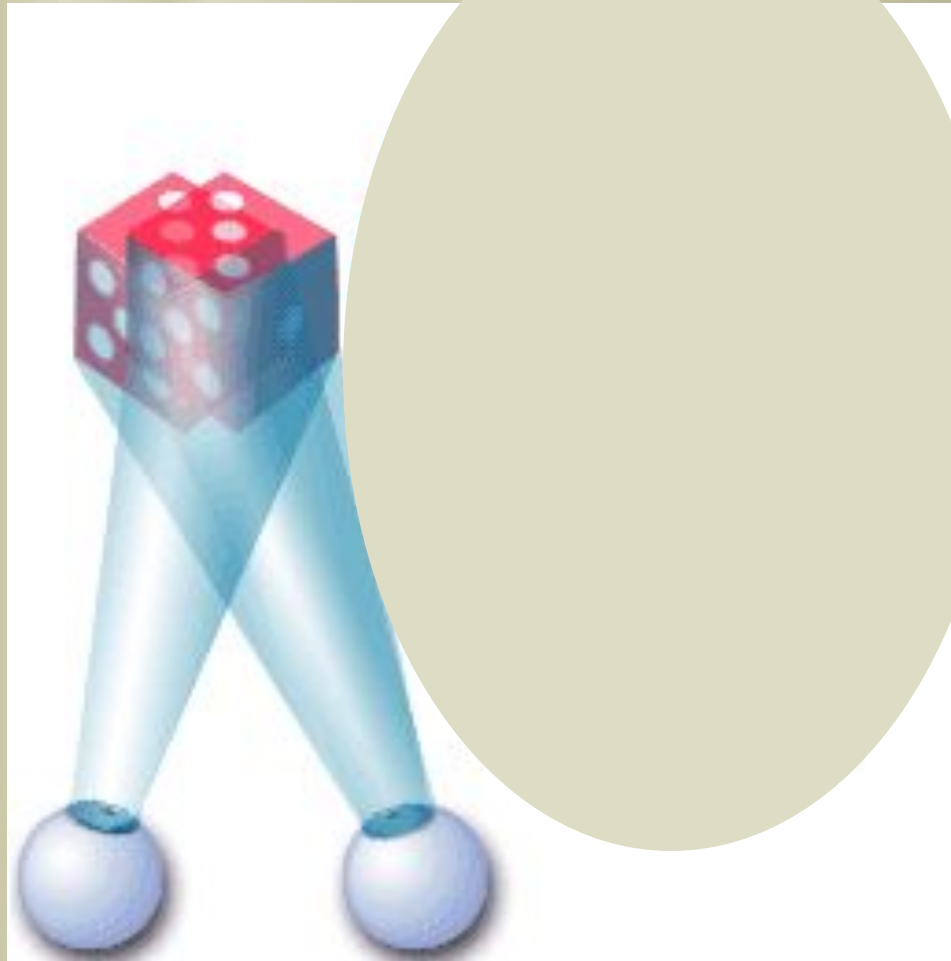
Куриная слепота – нарушение деятельности палочек



- **Бельмо** – помутнение роговицы после воспаления или повреждения
- **Катаракта** – помутнение хрусталика
- **Глаукома** – повышение внутриглазного давления



Косоглазие



Основные свойства рецепторов.

Классификация рецепторов

В зависимости от способа взаимодействия рецептора с раздражителем:

контактные (рецепторы кожи и вкусовые);

дистантные (зрительные, слуховые, обонятельные);

по месту расположения в организме:

экстерорецепторы - внешние рецепторы в составе органов чувств;

интерорецепторы - в составе внутренних органов;

проприорецепторы - в скелетных мышцах, суставах и сухожилиях.

по характеру воспринимаемой энергии:

зрительные; слуховые;

механорецепторы : тактильные (прикосновение), барорецепторы;

хеморецепторы; терморецепторы.

Главными свойствами рецепторов являются специфичность, низкий порог чувствительности и адаптация.

Специфичность - это способность определенных рецепторов воспринимать только определенный вид энергии. **Низкий порог чувствительности** - это способность рецептора приходить в состояние возбуждения при самом незначительном воздействии.

Адаптация - способность рецепторов "привыкать" к постоянно действующему стимулу.

ОРГАНЫ ЧУВСТВ

Кожная чувствительность. В коже находится большое количество болевых, температурных и тактильных рецепторов. Сложным ощущением является чувство осязания, возникающее в результате раздражения различных рецепторов кожи, в частности тактильных и температурных.

Орган вкуса. Орган вкуса представлен так называемыми вкусовыми луковицами, которые находятся во вкусовых сосочках языка, а также в мягком небе и глотке. Различают четыре вида вкусовых ощущений - ощущение сладкого, горького, соленого и кислого. Из этих основных вкусовых ощущений складываются и все остальные их виды.

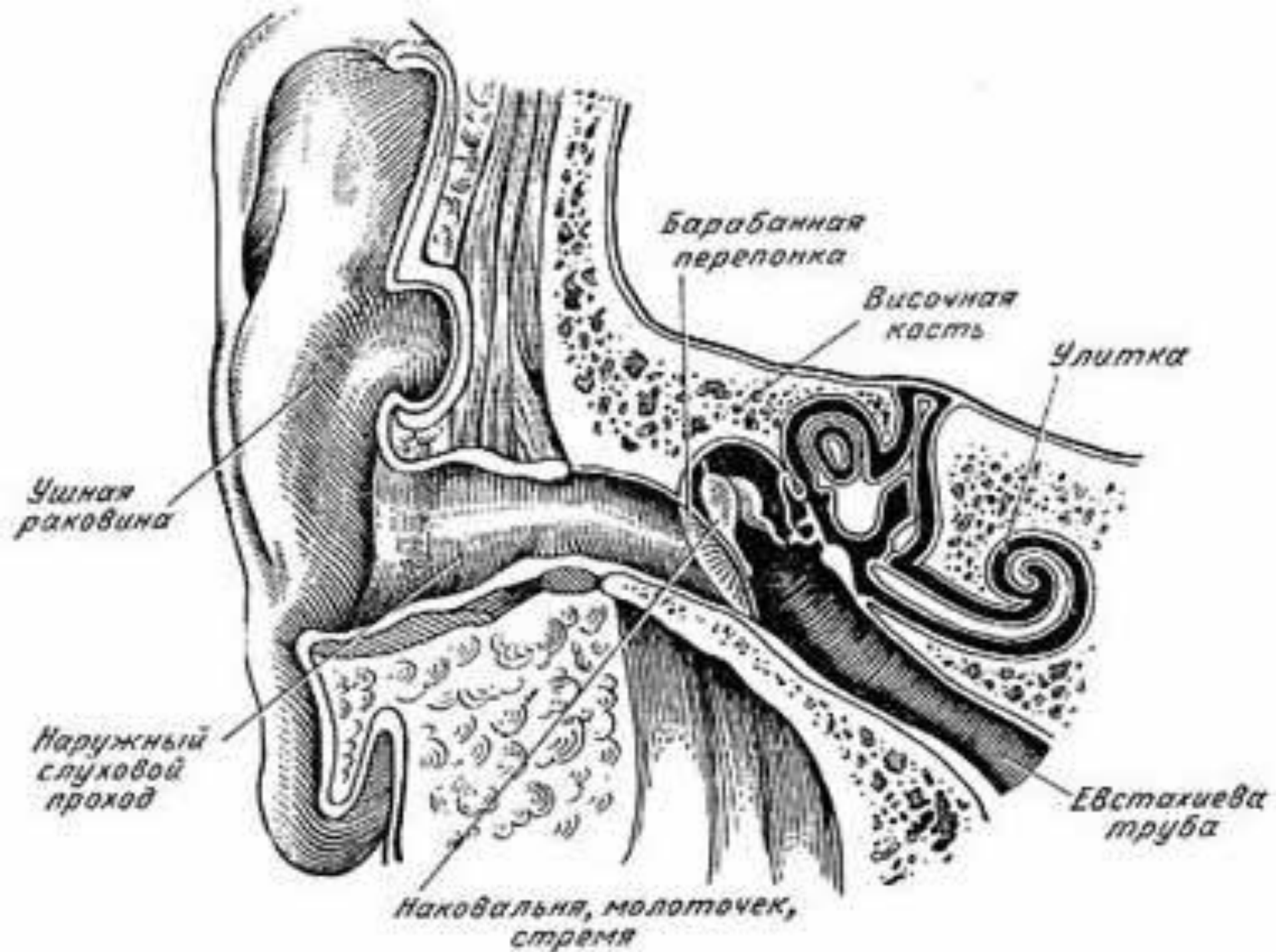
Орган обоняния. Орган обоняния представлен особыми чувствительными клетками, находящимися в слизистой оболочке верхнего отдела полости носа. Раздражение обонятельных клеток происходит под влиянием пахучих веществ.

Орган зрения. Орган зрения (глаз) состоит из глазного яблока и вспомогательного аппарата. Глазное яблоко находится в глазнице и имеет шаровидную форму. В нем различают оболочки и находящиеся внутри хрусталик, стекловидное тело и водянистую влагу. Для определения остроты зрения применяются специальные таблицы с изображением цифр, букв и других знаков. Под остротой зрения понимают то наименьшее расстояние между двумя светящимися точками, при котором они воспринимаются глазом отдельно. Полная острота зрения определяется для каждого глаза. При таком исследовании подэкспертный находится от таблицы на расстоянии 5 м.

Орган слуха и равновесия. Ухо воспринимает не только звуковые раздражения, но и раздражения, вызываемые изменением положения тела в пространстве. Поэтому его и называют **органом слуха и равновесия** Ухо подразделяется на три отдела: наружное ухо, среднее ухо и внутреннее ухо.

Наружное ухо включает ушную раковину и наружный слуховой проход. Ушная раковина состоит из эластического хряща, покрытого кожей (хрящ отсутствует только в нижнем отделе ушной раковины - в ушной мочке). Наружный слуховой проход представляет собой короткий изогнутый канал. Он выстлан кожей, в которой имеются железы, выделяющие особый секрет - ушную серу. От среднего уха наружный слуховой проход отделен барабанной перепонкой - упругой соединительнотканной пластинкой. Со стороны наружного слухового прохода она покрыта истонченной кожей, а со стороны среднего уха - слизистой оболочкой.

Среднее ухо располагается в височной кости. В нем помещаются соединенные друг с другом три слуховые косточки - молоточек, наковальня и стремечко. Полость среднего уха называется также барабанной полостью. Она выстлана слизистой оболочкой. Барабанная полость при помощи слуховой (евстахиевой) трубы сообщается с носоглоткой. Слуховая труба имеет длину 3,5-4 см и просвет 2 мм. По слуховой трубе в барабанную полость попадает воздух, благодаря чему уравнивается давление на барабанную перепонку снаружи и изнутри.



Внутреннее строение органа слуха (продольный разрез)

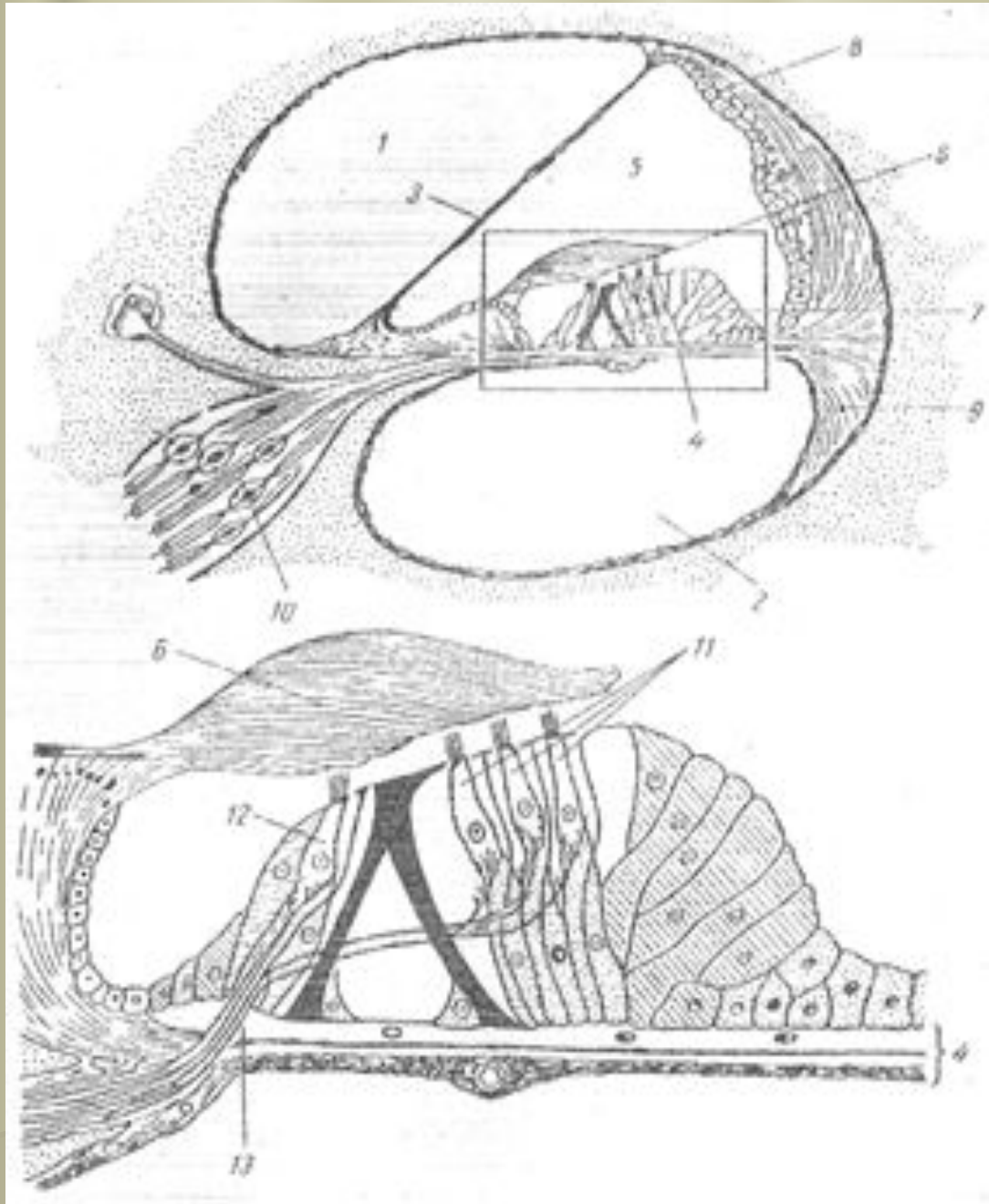


Схема поперечного разреза улитки.

**1 - лестница преддверия;
2 – барабанная лестница;
3- вестибулярная мембрана;
4 - основная мембрана;
5- проток улитки;
6 - покровная (нависающая) мембрана;
7 - кортиев орган;
8 - секреторный эпителий;
9 - спиральная связка;
10 – чувствительные нейроны; 11 -наружные волосковые клетки;
12 - внутренние волосковые клетки;
13 - нервные волокна, подходящие к волосковым клеткам.**

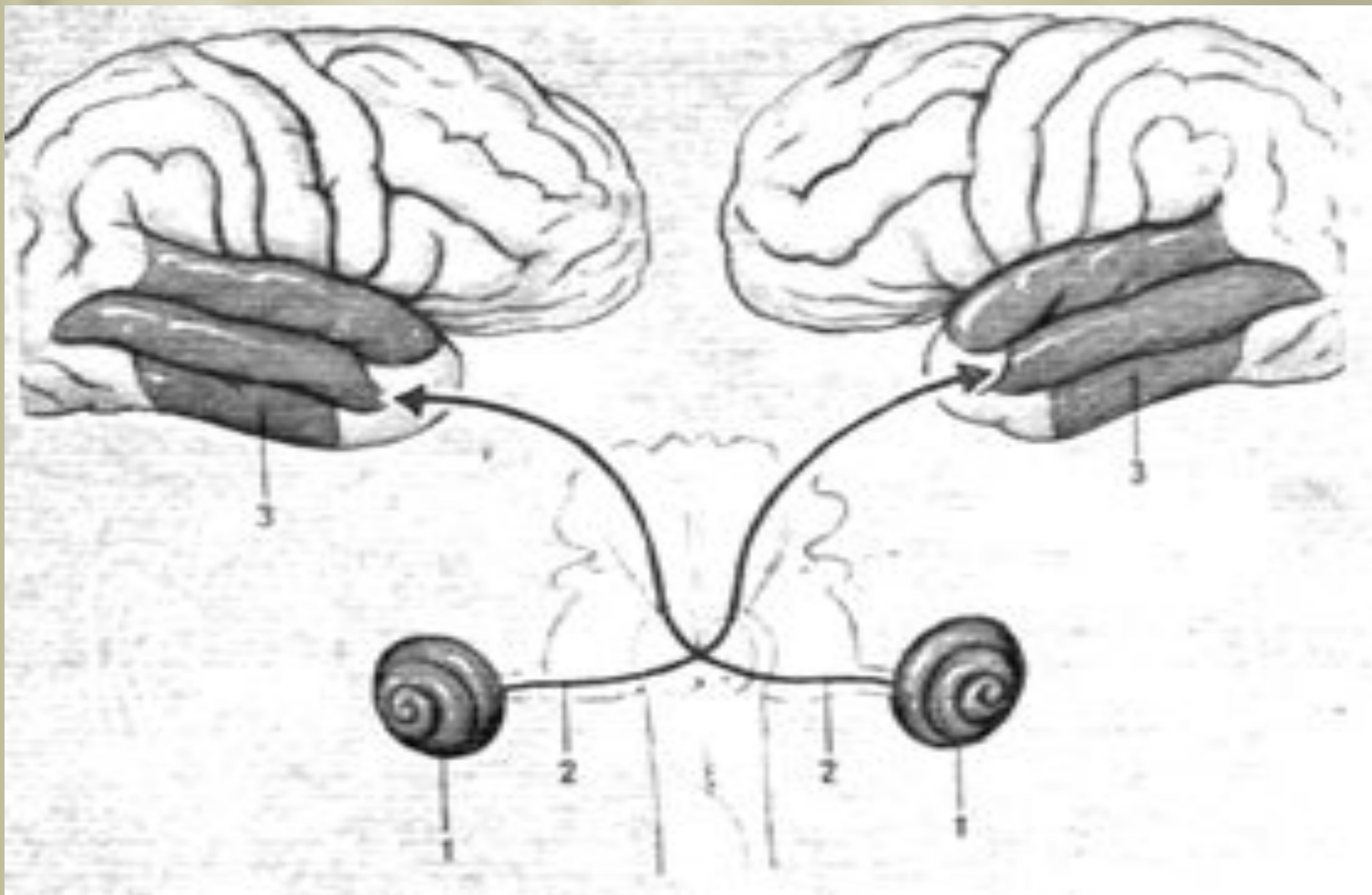
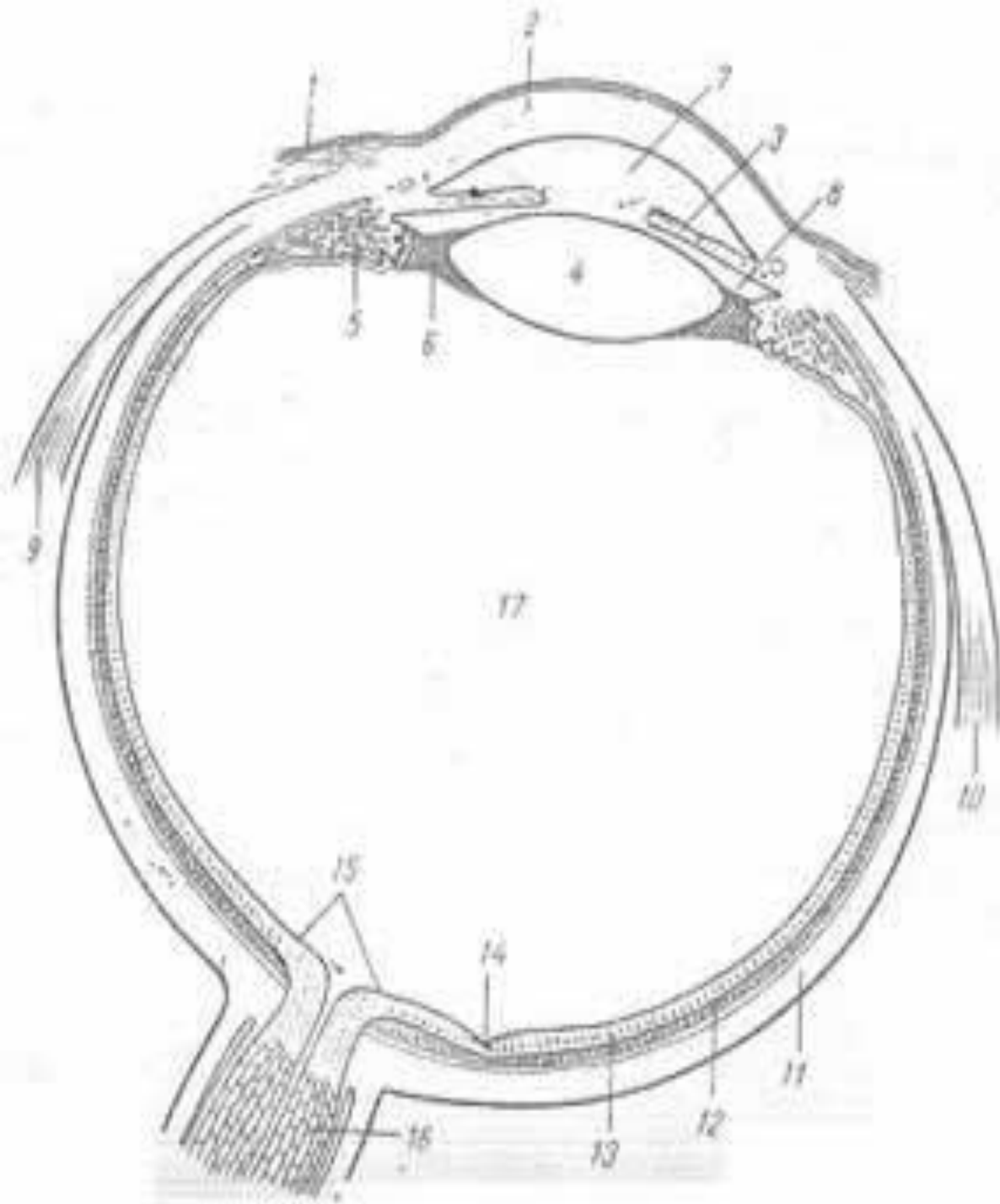


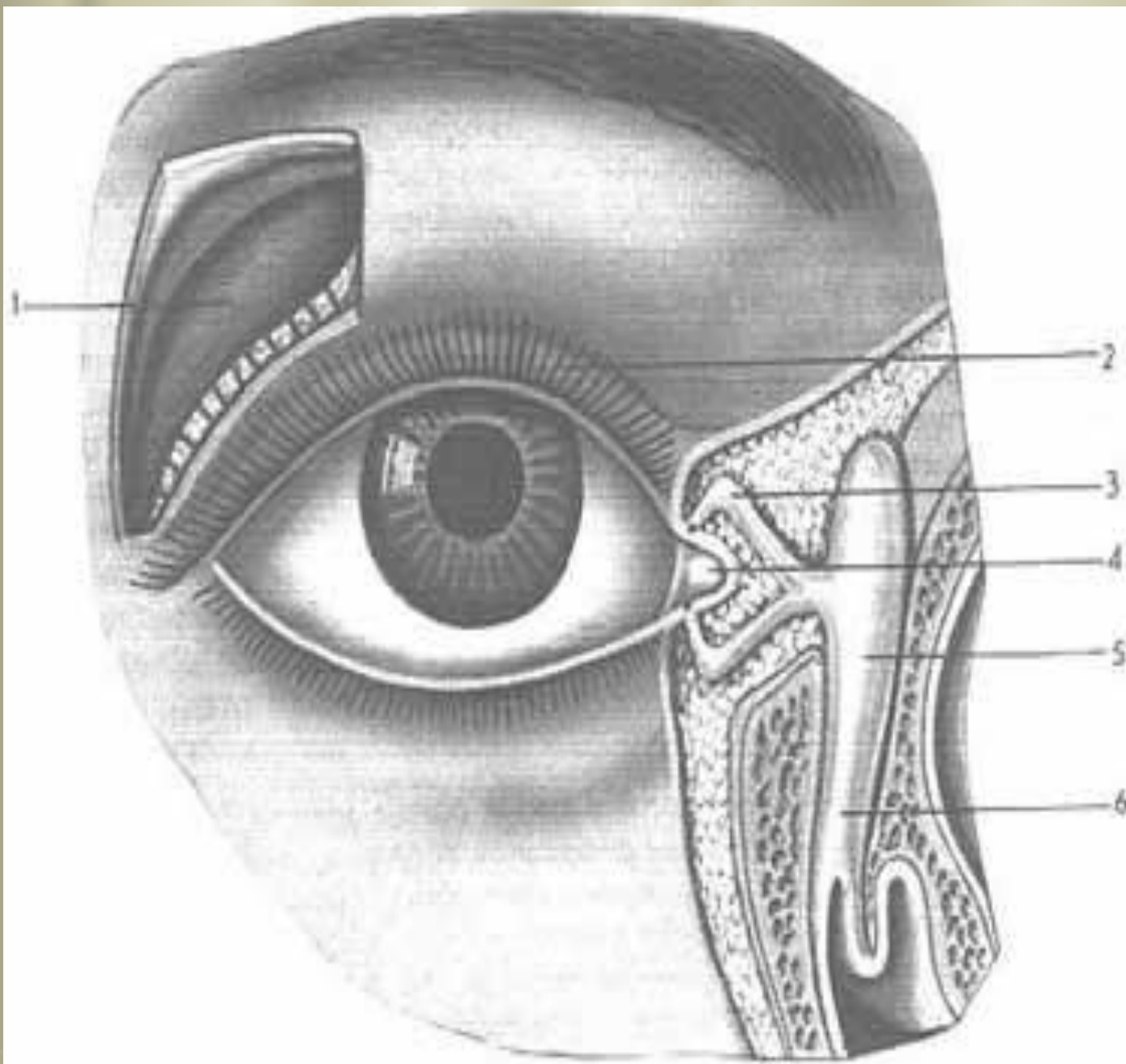
Схема строения слухового анализатора.

- 1. слуховые рецепторы в составе улитки**
- 2. слуховые нервы с их полным перекрестом;**
- 3. слуховая зона в височных долях коры больших пол**



Внутреннее строение глазного яблока (горизонтальный разрез).

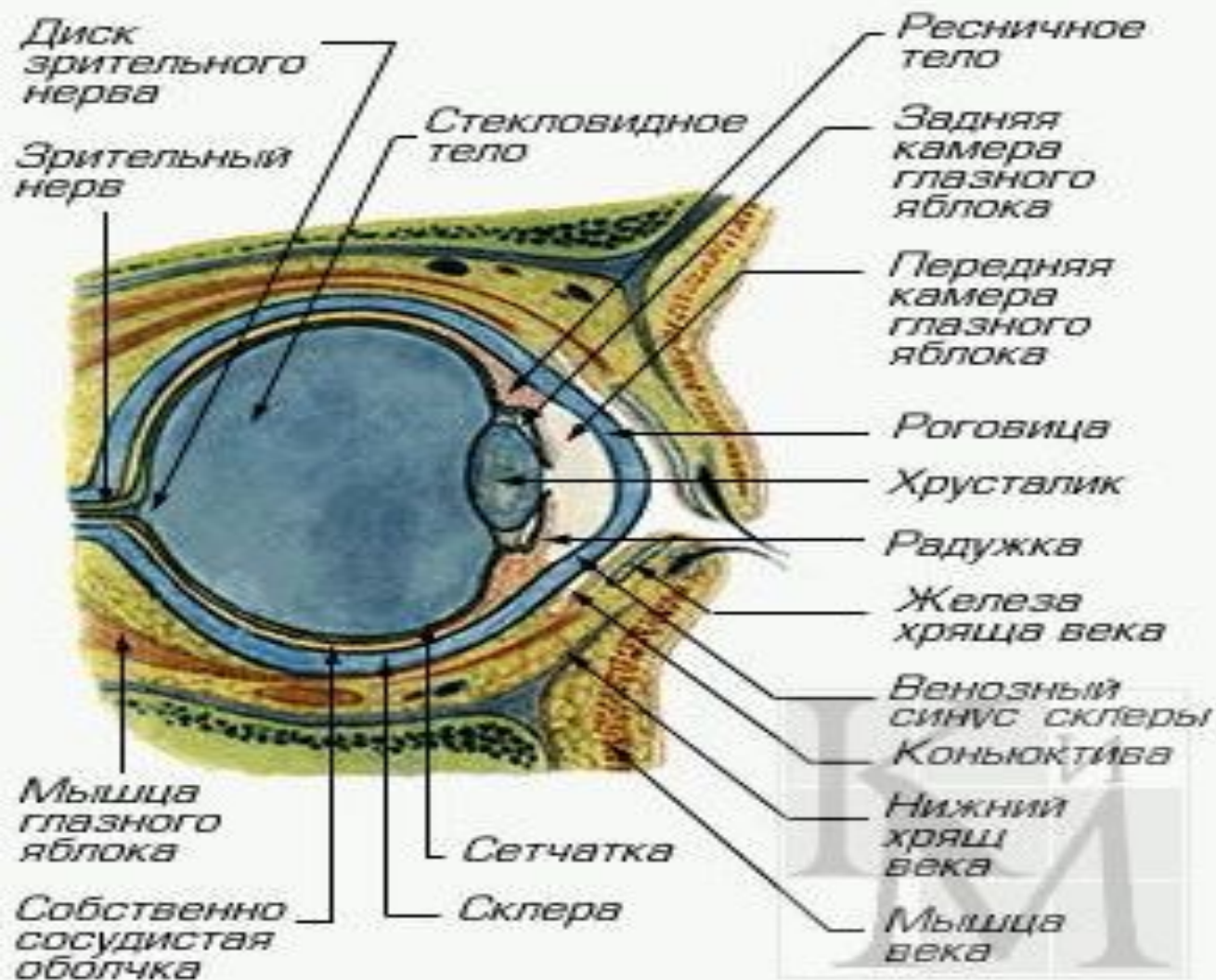
1 - конъюнктива; 2- роговица; 3- радужка; 4 - хрусталик; 5 - ресничное тело; 6 - связка, при помощи которой хрусталик прикреплен к ресничному телу; 7 - передняя камера глаза; 8 - задняя камера глаза; 9,10 - мышцы глазного яблока; 11 - склера; 12 - сосудистая оболочка; 13 - сетчатая оболочка; 14 - желтое пятно; 15 - слепое пятно; 16 - зрительный нерв; 17 - стекловидное тело,



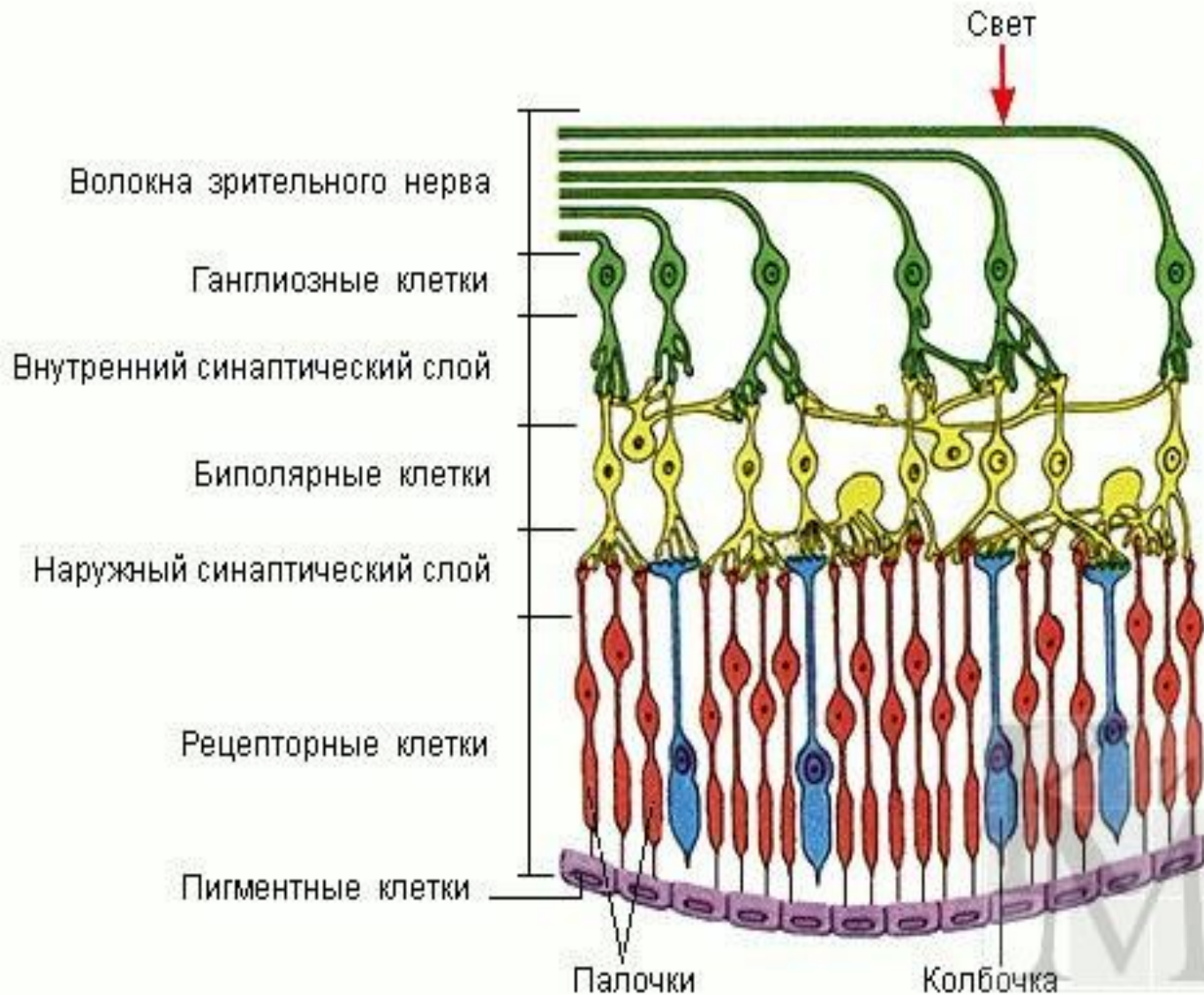
Вспомогательный аппарат глаза.

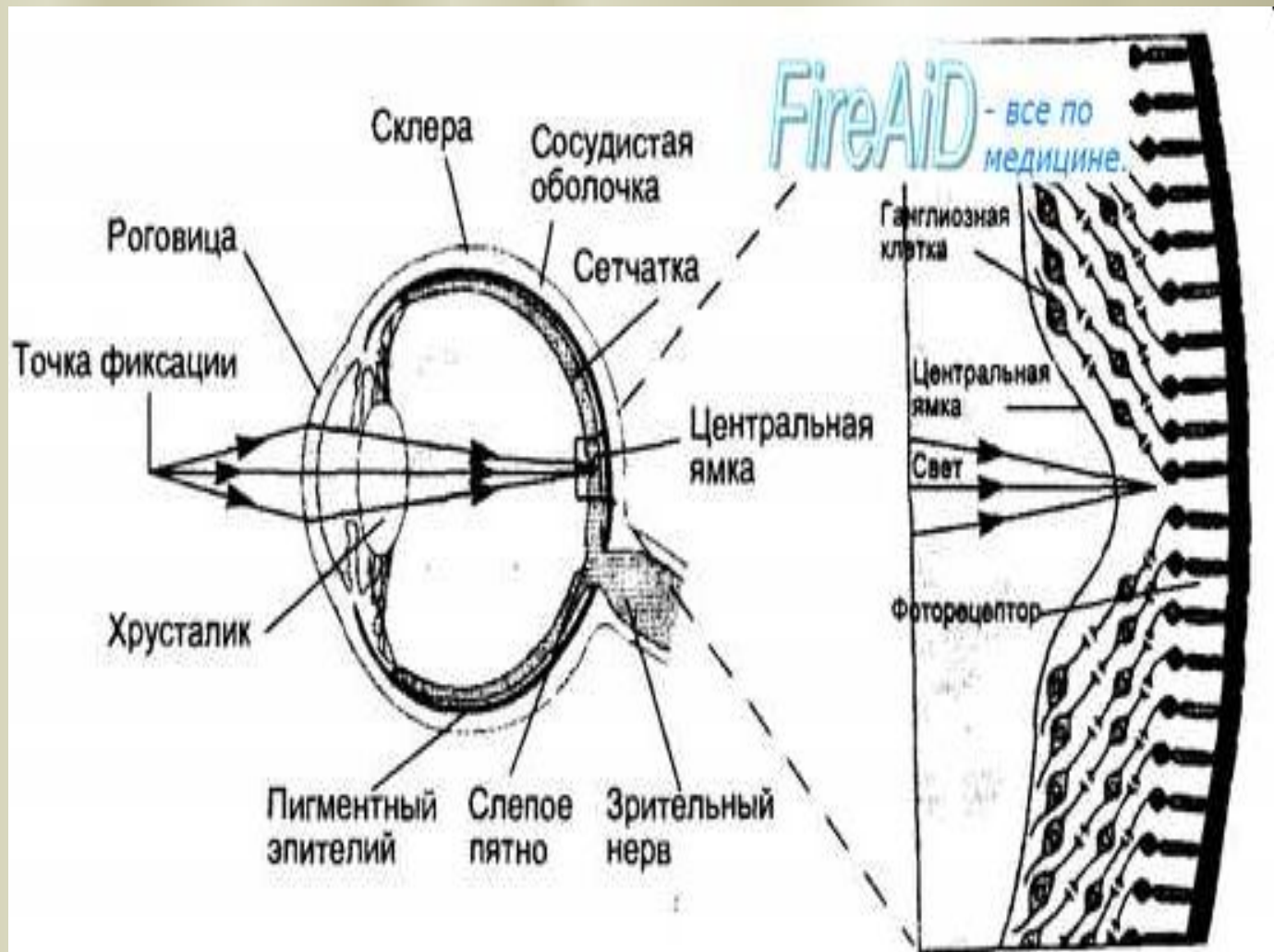
1. слезная железа
2. верхнее веко
3. слезный каналец
4. слезное озеро
5. слезный мешок
6. носослезный проток.

Строение глаза



Строение сетчатки глаза





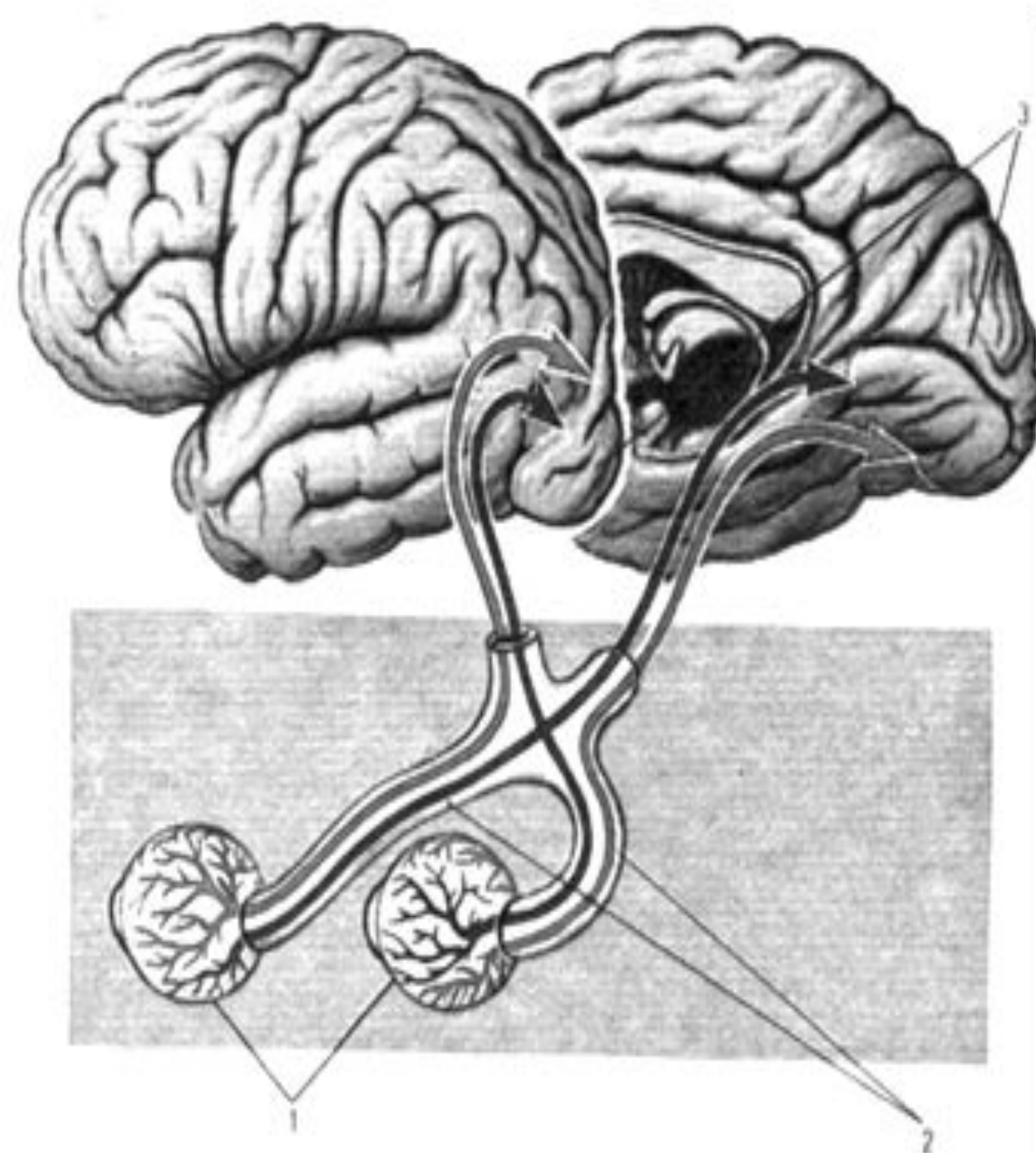


Схема строения зрительного анализатора.

1. сетчатая
оболочка глаза
2. зрительные
нервы с их
частичным
перекрестом
3. зрительная зона в
затылочных
долях коры
больших
полушарий.

Слуховая труба может служить путем для перехода инфекции из полости носа и носоглотки в среднее ухо.

Внутреннее ухо также располагается в височной кости. Оно имеет сложную форму и поэтому называется также лабиринтом. Различают два лабиринта - костный и перепончатый. Костный лабиринт включает три части: улитку, преддверие и три полукружных канала. Улитка образует 2,5 оборота вокруг костного стержня.

Преддверие находится между улиткой и полукружными каналами и представляет полость овальной формы. Полукружные каналы располагаются один по отношению к другому во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Перепончатый лабиринт лежит внутри костного лабиринта и по форме приблизительно повторяет его, но имеет меньший размер. Стенки перепончатого лабиринта состоят из плотной соединительной ткани. В канале улитки находится так называемый спиральный (кортиев) орган. Он имеет сложное строение и состоит из клеток различной формы. Кортиев орган - звуковоспринимающий аппарат. На клетках этого органа оканчиваются волокна нерва улитки, являющегося частью слухового нерва. Преддверие и полукружные каналы улитки вместе составляют так называемый вестибулярный аппарат. Он является органом восприятия положения и движения тела в пространстве. К чувствительным клеткам вестибулярного аппарата подходят волокна другой части слухового нерва - нерва преддверия.

Цветовое зрение. Все многообразие цветовых оттенков может быть получено путем смешения трех цветов спектра — красного, зеленого и фиолетового (или синего). Если быстро вращать диск, составленный из этих цветов, он будет казаться белым. Доказано, что цветоощущающий аппарат состоит из трех видов колбочек: одни преимущественно чувствительны к красным лучам, другие — к зеленым, третьи — к синим. От соотношения силы возбуждения каждого вида колбочек и зависит цветовое зрение. Наблюдения за электрическими реакциями коры больших полушарий позволили установить, что мозг новорожденного реагирует не только на свет, но и на цвет. Способность различать цвета была обнаружена у грудного ребенка методом условных рефлексов. Различение цветов становится все более совершенным по мере образования новых условных связей, приобретаемых в процессе игры. Дальтонизм. В конце XVIII в. известный английский естествоиспытатель Джон Дальтон подробно описал расстройство цветового зрения, которым он сам страдал. Он не отличал красного цвета от зеленого, а темно-красный казался ему серым или черным. Такое нарушение, получившее название дальтонизма, встречается примерно у 8% мужчин и очень редко у женщин. Оно передается по наследству через поколение по женской линии, иными словами, от деда к внуку через мать. Бывают и другие расстройства цветового зрения, но они встречаются очень редко. Страдающие дальтонизмом могут долгие годы не замечать своего дефекта.

Обонятельный и вкусовой анализаторы

Значение обонятельного и вкусового анализаторов. Рецепторы обонятельного анализатора расположены в верхней части правой и левой половины носовой полости, занимая общую площадь около 5 кв. см. Они чувствительны к взвешенным в воздухе молекулам пахучих веществ. Для человека значение обоняния в основном ограничивается распознаванием свойств пищи и окружающего воздуха. Рецепторы вкусового анализатора расположены в слизистой оболочке спинки языка, мягкого нёба, надгортанника и глотки. Они чувствительны к веществам, находящимся в растворе. У человека, как и у многих животных, вкусовой анализатор сигнализирует о химических раздражителях, которые находятся не в окружающей среде, а в полости рта, что позволяет различать качество попадаемой в рот пищи. Анализ и синтез обонятельных и вкусовых раздражений. Если тонкими кисточками, каждая из которых смочена раствором определенного вкусового вещества, осторожно прикасаться к различным точкам языка, нетрудно убедиться в существовании отдельных рецепторов для сладкого, горького, соленого и кислого. Обонятельные рецепторы также неодинаковы. Следовательно, различение раздражителей частично происходит в периферическом отделе обоих анализаторов. Тонкий анализ раздражения происходит в коре больших полушарий. Возможность различать большое количество обонятельных и вкусовых ощущений объясняется тем, что большинство веществ одновременно действует на болевые или другие рецепторы слизистой оболочки рта или носа.

Обонятельный рецептор представляет собой сенсорную (чувствительную) нервную клетку, от которой отходят два отростка. К полости носа – короткий дендрит (чувствительный отросток нейрона), имеющий не менее 10 ресничек, кончики которых находятся на самой поверхности обонятельного эпителия и выступают в покрывающую его слизь.

К мозгу – более длинный двигательный (передающий) отросток, аксон, сплетающийся с аксонами других обонятельных нейронов в нити обонятельного нерва, проходящие через. Отверстия решетчатой кости черепа в обонятельную луковицу – структуру мозга, осуществляющую первичную обработку информации о запахах. Из обонятельной луковицы нервные импульсы поступают в первичные, а затем в высшие обонятельные участки коры головного мозга, формирующее осознанное ощущение характера и интенсивности запаха

Наиболее важно обоняние в первые минуты жизни человека, так как только благодаря ему младенец узнает свою маму и находит пахнущую молоком грудь.

Острота зрения. Остротой зрения называется способность глаза различать мельчайшие детали. Если лучи, исходящие от двух рядом расположенных точек, возбуждают одну и ту- же или две соседние колбочки, то обе точки воспринимаются как одна более крупная. Для их раздельного видения необходимо, чтобы между; возбужденными колбочками находилась еще одна. Следовательно, максимально возможная острота зрения: зависит от толщины колбочек в центральной ямке желтого пятна. **Пространственное зрение**

Бинокулярное зрение. У большинства животных каждый глаз имеет свое отдельное поле зрения. Человек значительную часть полей зрения обоих глаз видит одновременно и правым и левым глазом, что значительно улучшает зрительную оценку расстояний и позволяет видеть объемную форму предметов. При бинокулярном зрении оба глаза должны быть всегда точно установлены на один и тот же пункт поля зрения, чтобы изображение каждой части видимого предмета занимало в обеих сетчатках совершенно одинаковое положение, иными словами, чтобы попадало на их идентичные, т. е. тождественные, точки.

Слуховой анализатор

Орган слуха. Орган слуха состоит из трех основных частей—наружного, среднего и внутреннего уха. Наружное ухо служит для улавливания звуков. Оно состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода, ведущего в толщу височной кости; там расположены среднее и внутреннее ухо. Тонкая, но очень плотная барабанная перепонка отделяет слуховой проход от полости среднего уха, где находятся три связанные друг с другом слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремечко. Молоточек соединен с внутренней поверхностью барабанной перепонки, а стремечко — с перепонкой, закрывающей отверстие, которое ведет во внутреннее ухо. Для нормальной передачи звуковых колебаний чрезвычайно важно, чтобы давление воздуха в среднем ухе было таким же, как и атмосферное. Выравнивание давления происходит через слуховую трубу, т. е. канал, который соединяет полость среднего уха с полостью глотки. Обычно наружное отверстие этого канала закрыто и открывается в момент глотания. Когда атмосферное давление быстро меняется, например при резком спуске самолета, рекомендуется производить частые глотательные движения для выравнивания давления в среднем ухе. Периферический отдел слухового анализатора находится в передней части лабиринта внутреннего уха, а именно в улитке — спирально извивающемся канале, который делает два с половиной оборота.

От центрального костного стержня улитки по всей ее длине отходит спиральная пластинка, вдающаяся внутрь канала. Между пластинкой и наружной стенкой канала натянута основная перепонка, состоящая из тончайших эластических соединительно-тканых волокон. На верхней стороне основной пластинки находится рецепторный аппарат слухового анализатора — спиральный орган. Воздушные звуковые волны, попадая в наружный слуховой проход, вызывают колебания барабанной перепонки. Система слуховых косточек, действуя как рычаг, усиливает звуковые колебания в 30—40 раз и передает их жидкости, находящейся между костным и перепончатым лабиринтом улитки.

Человеческое ухо воспринимает звуки с частотой от 16—20 до 20—30 тысяч колебаний в секунду. Оно особенно чувствительно к колебаниям от 1000 до 4000 в секунду.

Развитие слухового анализатора.

После рождения рост внутреннего и среднего уха почти полностью прекращается. Ушная раковина новорожденного относительно очень велика: ее длина лишь вдвое меньше, а ширина почти такая же, как у взрослых. Ушная раковина продолжает заметно расти, впервые 2—3 года жизни, а затем ее рост сильно замедляется. Наружный слуховой проход новорожденного заполнен творожистой массой (так называемой пробкой). Длина его верхней стенки около 15 мм, а нижней — около 8 мм. Его просвет в средней части очень узкий, щелевидный. Кожа слухового прохода покрыта мелкими волосками и содержит железы, выделяющие ушную серу.

Слуховой проход растет как в длину, так и в ширину в течение первого года жизни интенсивно, затем медленней, а к 6 годам приобретает размеры, характерные для взрослых. В длину труба продолжает расти до 15—18 лет. Развитие реакций на звуковые раздражения. Установлено, что 6—7-месячный плод реагирует на звуковые раздражения общей двигательной активностью, еще до рождения все отделы слухового анализатора способны функционировать. В первый день жизни новорожденный обычно плохо слышит. Это объясняется тем, что не сразу жидкость, находящаяся в среднем ухе, всасывается и замещается воздухом. В последующие дни детское ухо воспринимает частоту звуковых колебаний не только в тех пределах, которые характерны для взрослых, но и более высокую. Если взрослый человек слышит звуки с частотой колебаний до 20—25 тысяч, реже до 30 тысяч в секунду, то грудной ребенок воспринимает звуки до 32 тысяч колебаний в секунду. Иными словами, маленький ребенок слышит звуки, которые взрослому недоступны. Однако чувствительность слухового анализатора у ребенка заметно ниже, чем у взрослого. С возрастом чувствительность повышается и становится максимальной в 12—14 лет. Развитие музыкального слуха. Различение сходных звуков возникает в результате упражнений, т. е. путем образования соответствующих условных связей. В возрасте 3—4 месяцев грудной ребенок различает по высоте музыкальные звуки, отстоящие друг от друга на целую октаву или даже больше, а спустя еще 3 месяца различает звуки, отстоящие на 1—2 тона. К концу 1-го года жизни при условии надлежащих упражнений можно добиться у ребенка тонкости различения не только высоты, но и тембра звуков.

Вопросы :

1. Как развит кожный анализатор у детей?
2. Каковы особенности обонятельного и вкусового анализаторов у детей?
3. Какие особенности имеет строение слухового анализатора у ребенка?
4. Как развивается орган слуха у детей?
5. В чем заключается гигиена слуха?
6. Как происходит, рост и развитие глаза после рождения ребенка?
7. Как изменяется с возрастом световая и цветовая чувствительность зрительного анализатора ребенка?
8. Что такое дальтонизм и как он проявляется?
9. Из каких отделов состоит светопреломляющий аппарат глаза и как он изменяется с возрастом?
10. Что такое аккомодация и, как она изменяется с возрастом?
11. Что понимают под остротой зрения и как ее можно определить?
12. Что такое бинокулярное зрение, как проявляются его нарушения у детей?
13. Как развивается пространственное зрение у детей?
14. Какие причины вызывают близорукость, в чем она проявляется?
15. Как правильно организовать занятия, требующие напряжения зрения?
16. Какие гигиенические требования предъявляются к просмотру детьми диапозитивов и телевизионных передач?
17. Какие гигиенические требования предъявляются к естественному и искусственному освещению дошкольных учреждений?
18. Каковы нормы освещенности в различных помещениях дошкольных учреждений?

19. Что такое световой коэффициент и как можно его определить?
20. Назовите отделы органа слуха человека.
21. Назовите слуховые косточки и их взаиморасположение и значение.
22. Какая часть внутреннего уха имеет отношение к органу слуха?
23. Опишите строение и работу кортиева органа.
24. Какими отделами представлен орган равновесия?
25. Какие изменения положения тела в пространстве воспринимают рецепторы полукружных каналов?
26. Какие виды вкусовых рецепторов имеются в ротовой полости?

Дайте определение понятиям:

барабанная перепонка, евстахиева труба, барабанная полость, преддверие улитки, эндолимфа, овальное окно, барабанная лестница, статолиты, волосковые клетки.