

# Сенсорные

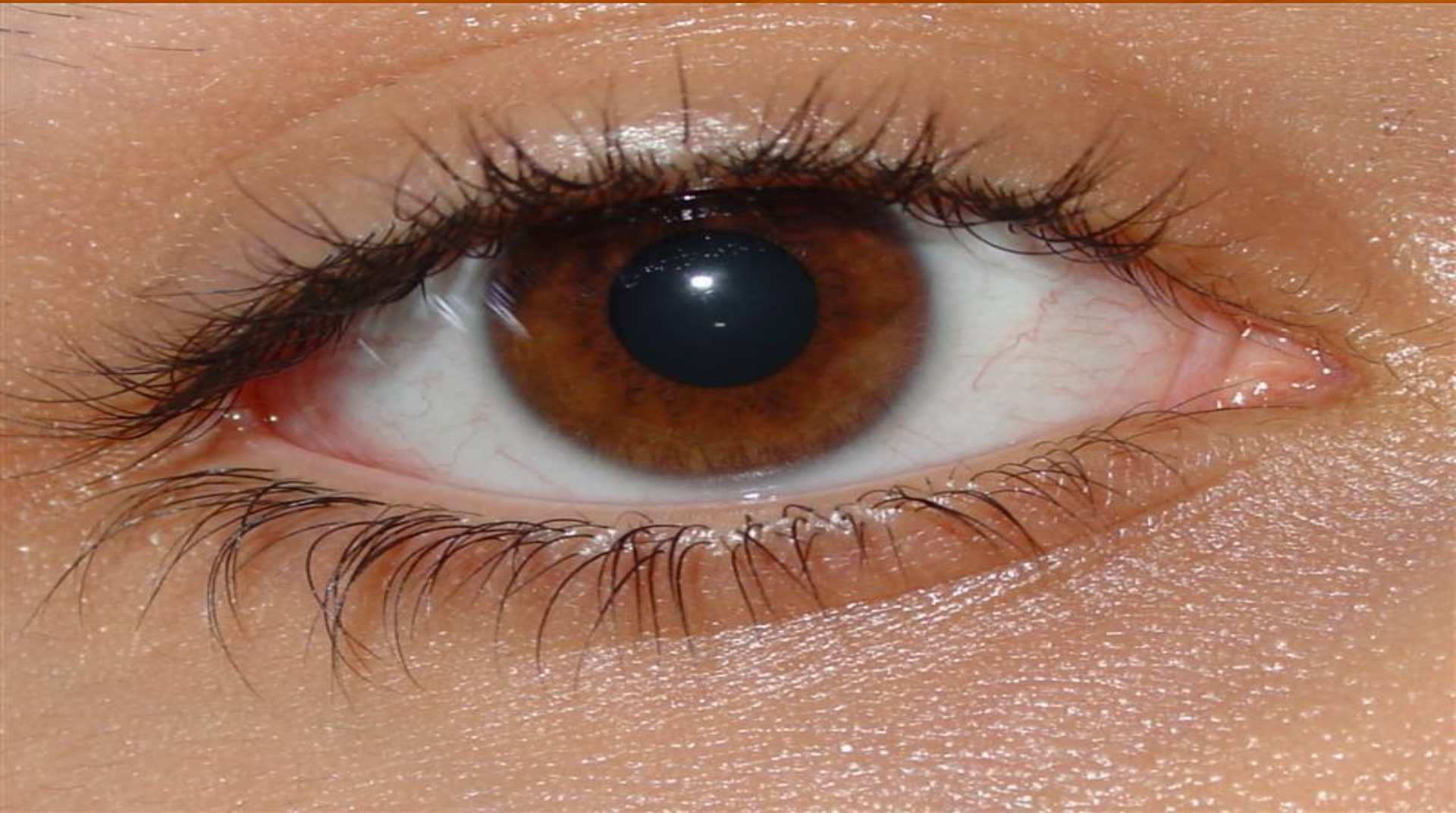
A faint, light gray background image of a surveying tripod is centered on the page. The tripod is positioned on a grid pattern that resembles a map or a technical drawing. The grid consists of concentric circles and radial lines, creating a perspective effect. The tripod has three legs and a central mounting point with a small knob or adjustment mechanism.

# СИСТЕМЫ

# Система восприятия информации



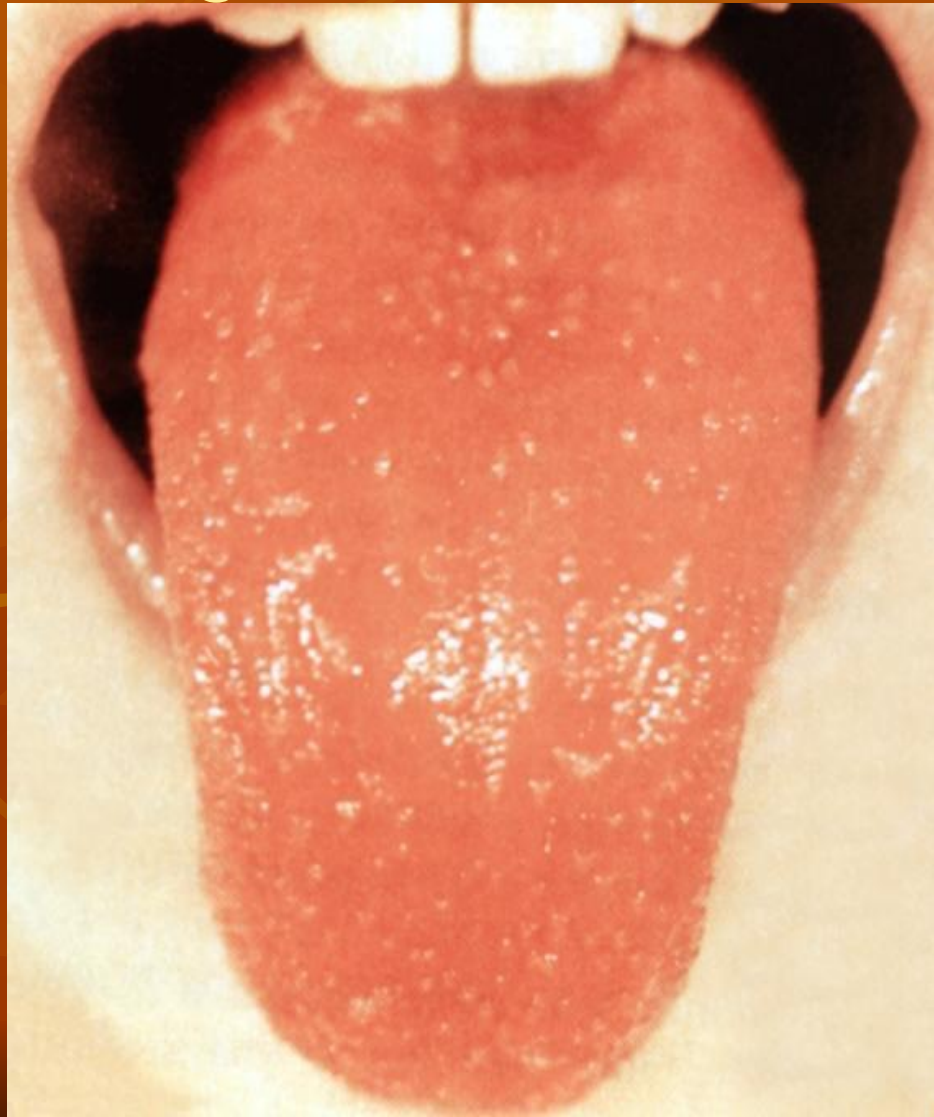
зрительная



# СЛУХОВАЯ



# ВКУСОВАЯ



# обонятельная



# осязательная



# равновесия





# двигательная



# температуры

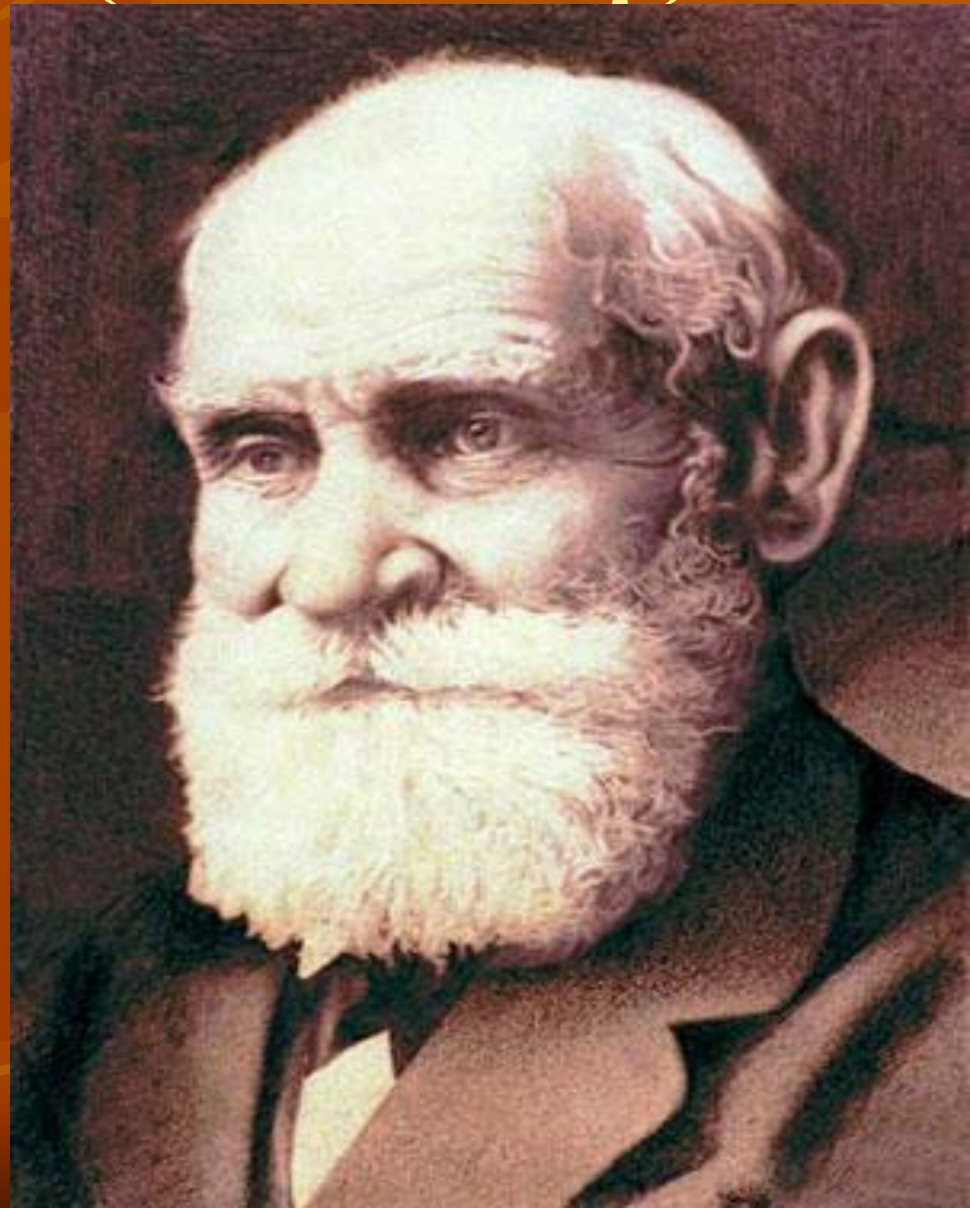


# БОЛИ



# Сенсорная система (анализатор)

Система,  
необходимая  
для  
восприятия и  
переработки  
информации



```
graph TD; A[Сенсорная система] --- B[Рецептор]; A --- C[Проводниковый нервный путь]; A --- D[Зона коры головного мозга];
```

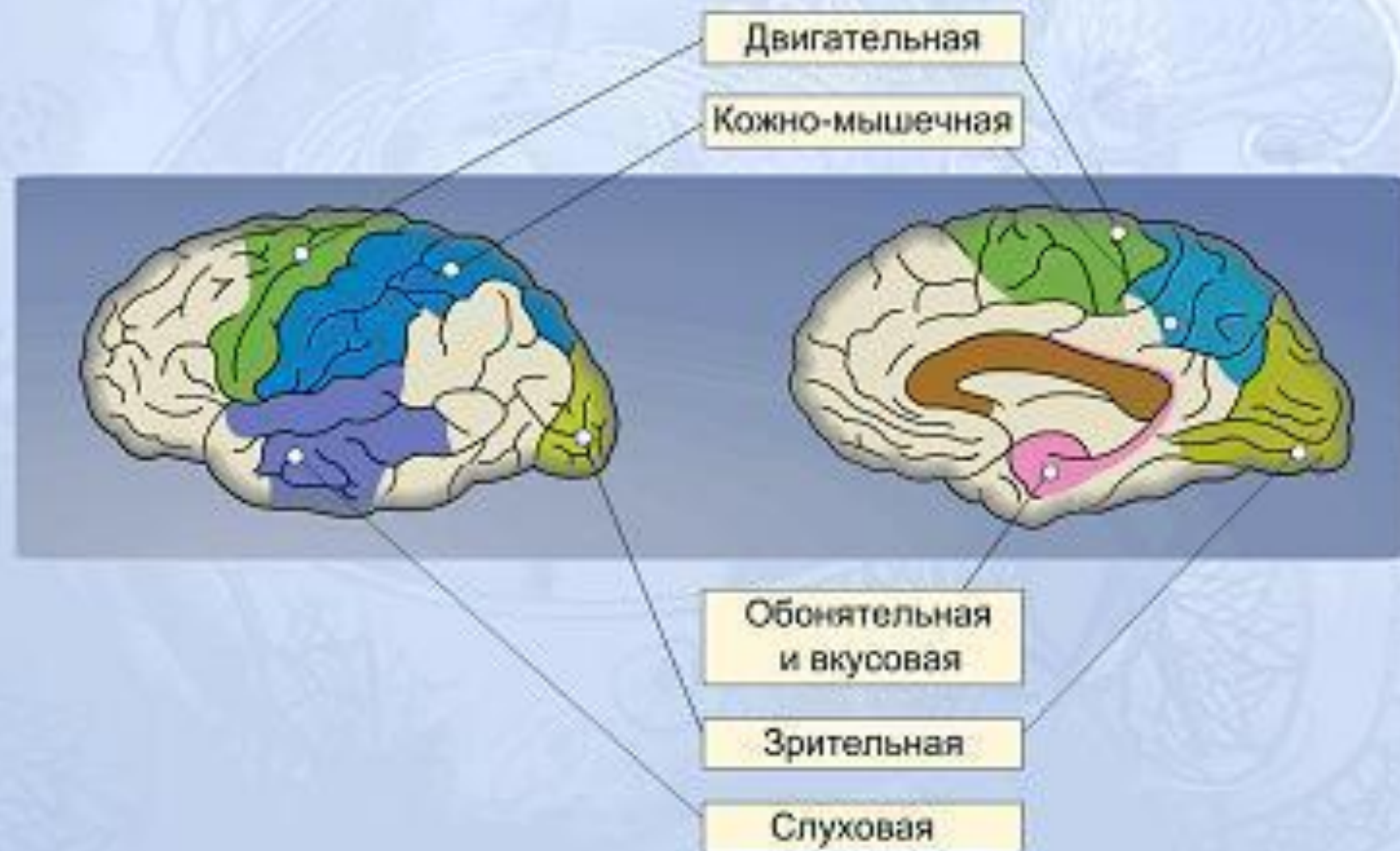
Сенсорная  
система

Рецептор

Проводников  
ый  
нервный путь

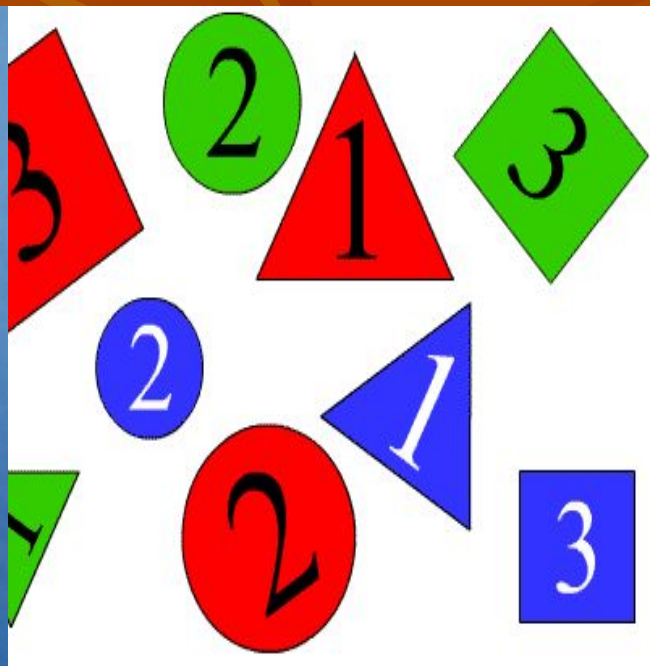
Зона коры  
головного  
мозга

# Большие полушария и зоны коры головного мозга



# Зрительная сенсорная система

90%



зрительно  
го  
анализато

ра

Рецептор  
ы  
глаза

Зрительн  
ый  
нерв

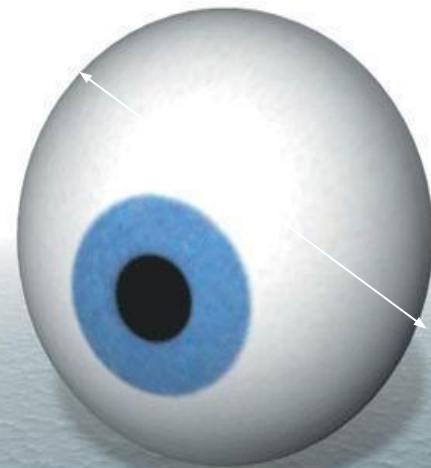
Зрительная  
зона  
коры  
головного  
мозга



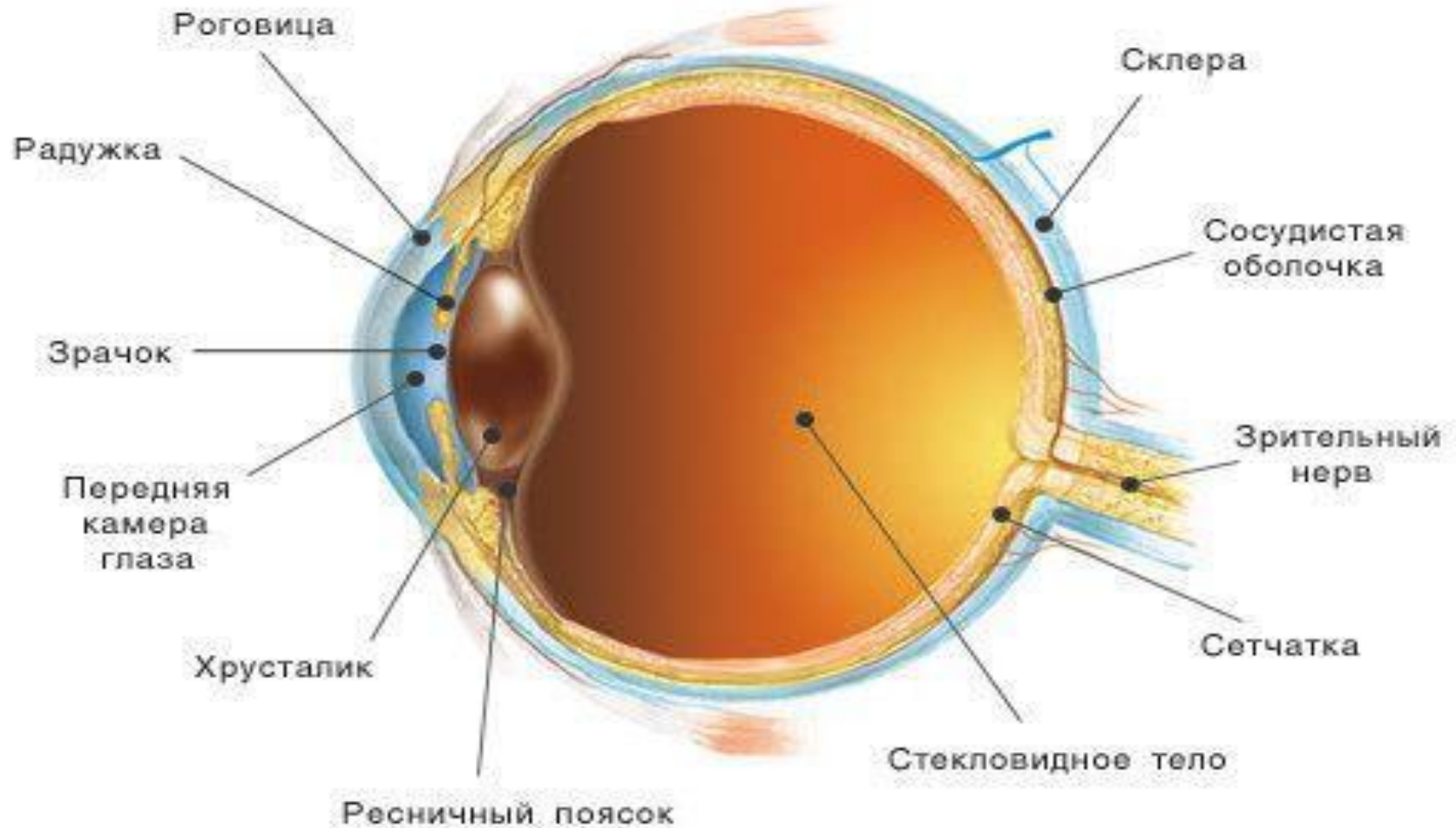
# СТРОЕНИЕ ГЛАЗА



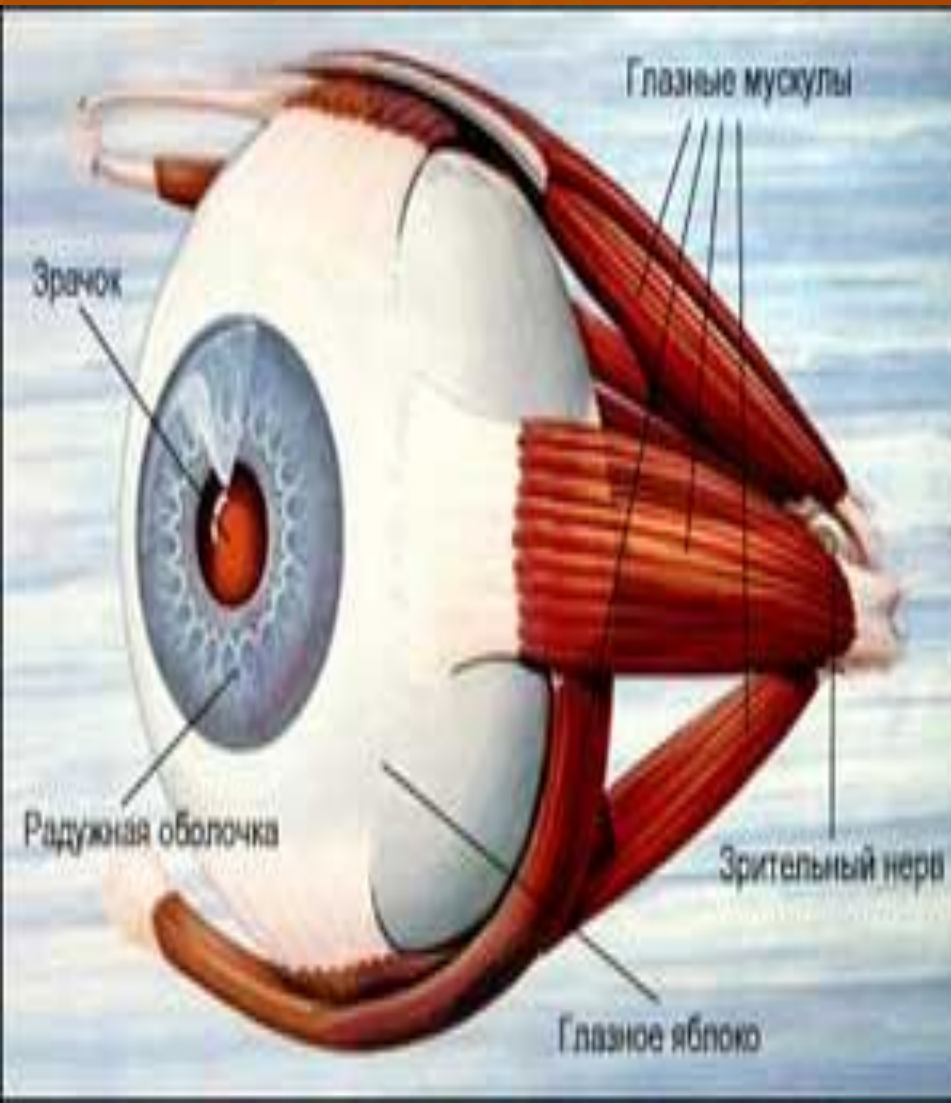
24 мм



# Оболочки глаза



# БЕЛОЧНАЯ ОБОЛОЧКА - СКЛЕРА



- Наружная;
- Соединительнотканная;
- Непрозрачная;
- Беловатая;
- Содержит небольшое количество нервных окончаний;
- Образует форму глазного яблока;
- Защищает глаз;
- Место прикрепления глазных мышц

# РОГОВИЦА ГЛАЗА



Слезная пленка состоит из 3 слоев



липидный



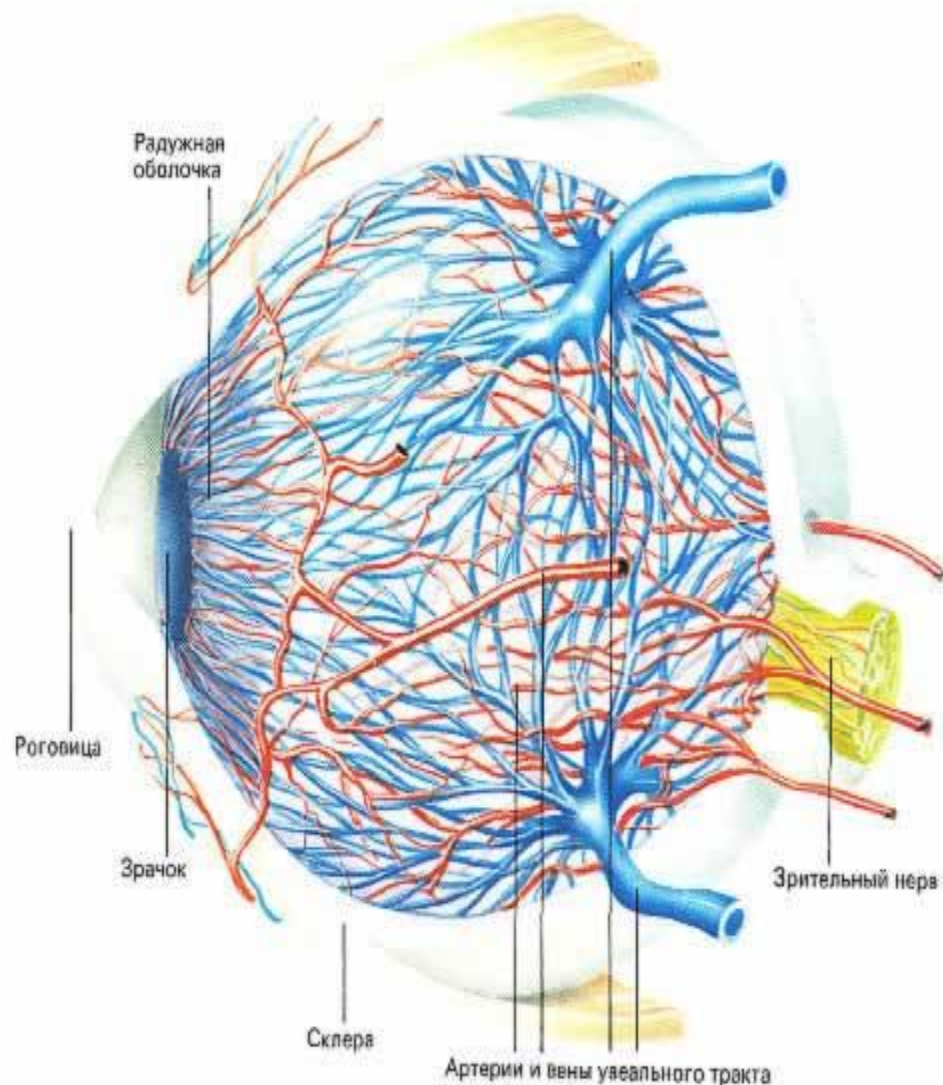
водянистый



муцинный

# Сосудистая оболочка глаза

Увевальное кровоснабжение



- Кровеносная;
- Питание глаза;

# Сосудистая оболочка глаза

- Радужная оболочка;
- Цилиарное тело – ресничные мышцы и связки, удерживающие хрусталик;
- Собственно сосудистая оболочка.

# Радужная оболочка (радужка)

По латыни радужка - iris. А ведь Ирис - посланник богов, который спускается на землю по радуге. Сама радуга появилась после потопа как знамение вечного завета Бога его земным творениям. А в организме человека, этом своеобразном малом мире, радужку признавали нередко связью внутреннего мира и внешнего. Этаким главной аркой - рай-дугой.





ПИГМЕНТ  
МЕЛАНИН –

ОПРЕДЕЛЯЕТ  
ЦВЕТ ГЛАЗ

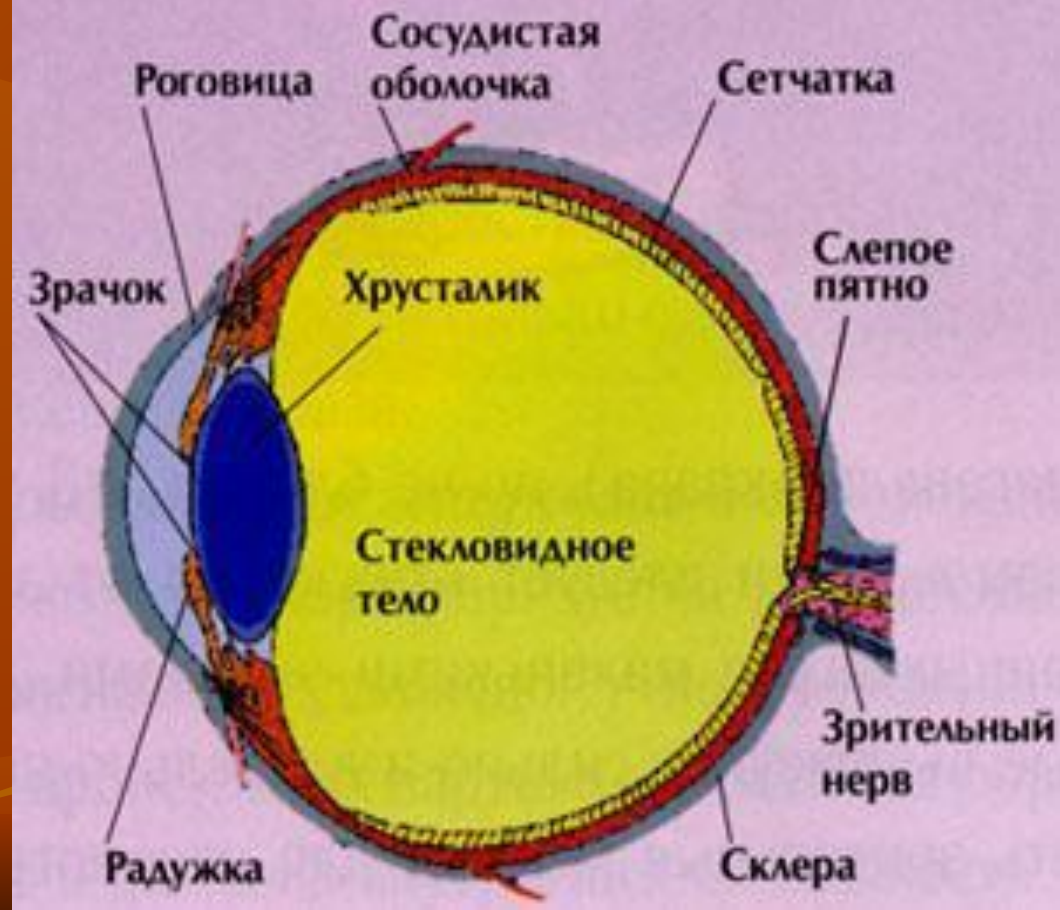
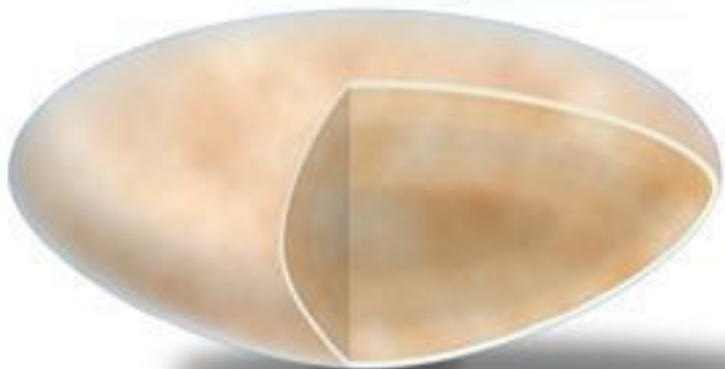
# Сетчатка глаза



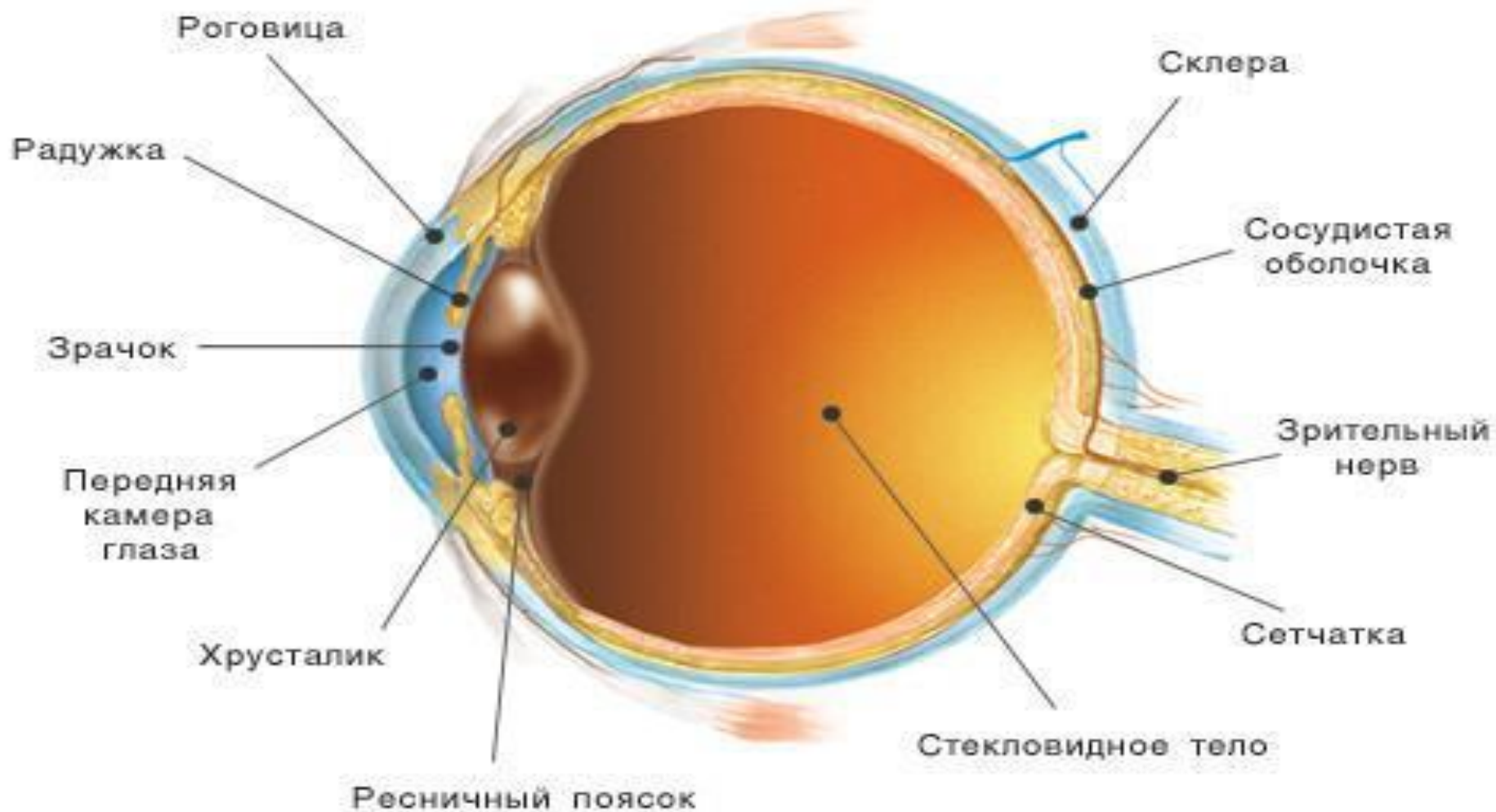
- Внутренняя;
- Важная;
- Тонкая;
- Чувствительная;
- Полусфера;
- Содержит рецепторы глаза – фоторецепторы;
- Способность к фотохимическим реакциям.

# Оптическая система глаза

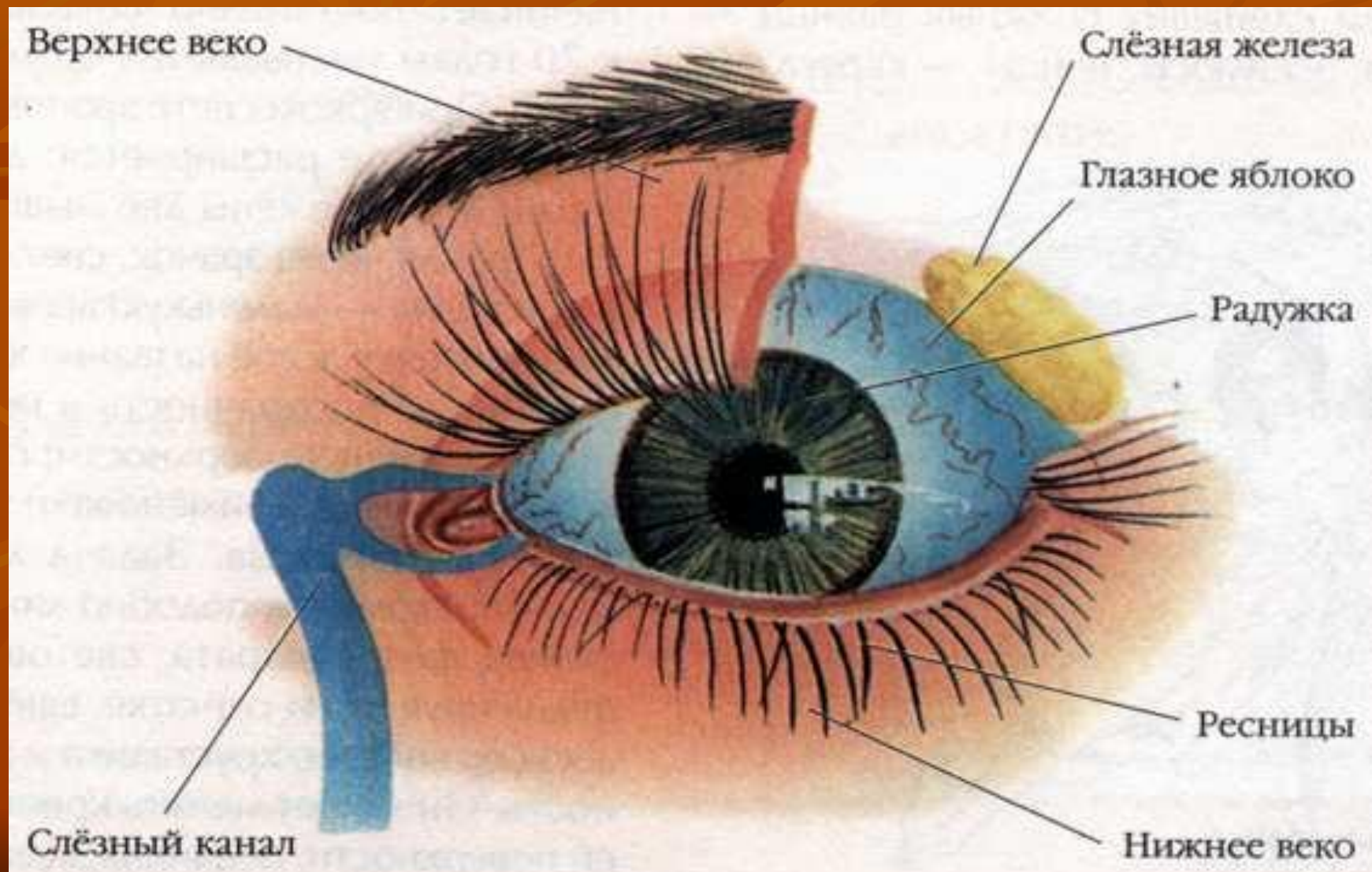
хрусталик + роговица + .....



# ....+ стекловидное тело + передняя и задняя камеры глаза

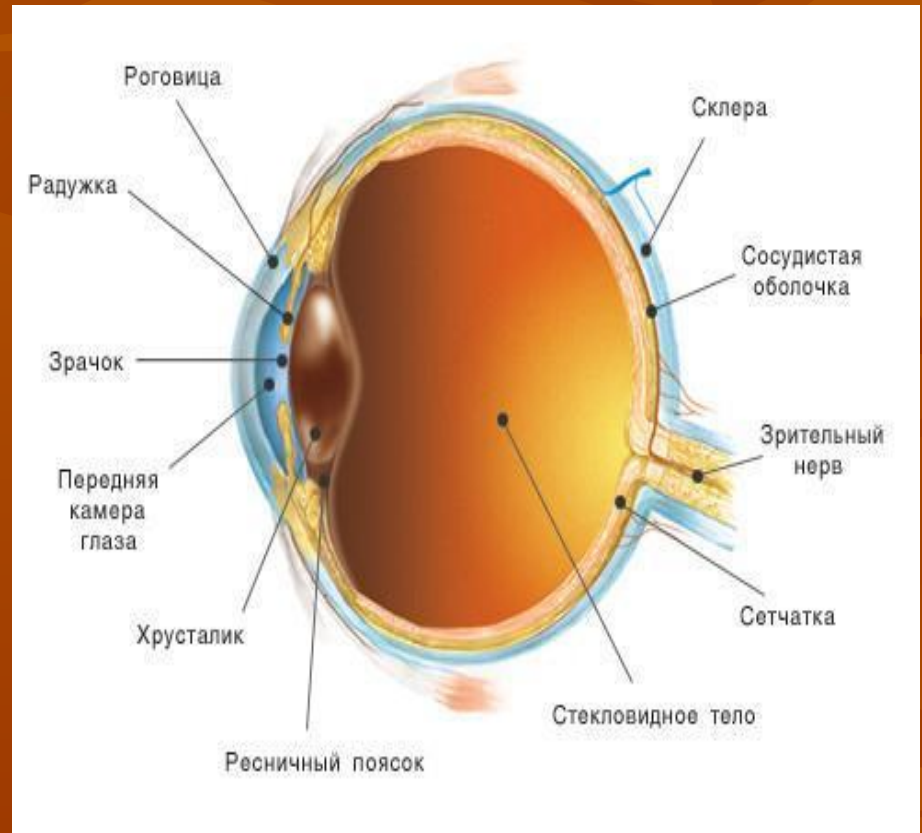


# Вспомогательный аппарат глаза



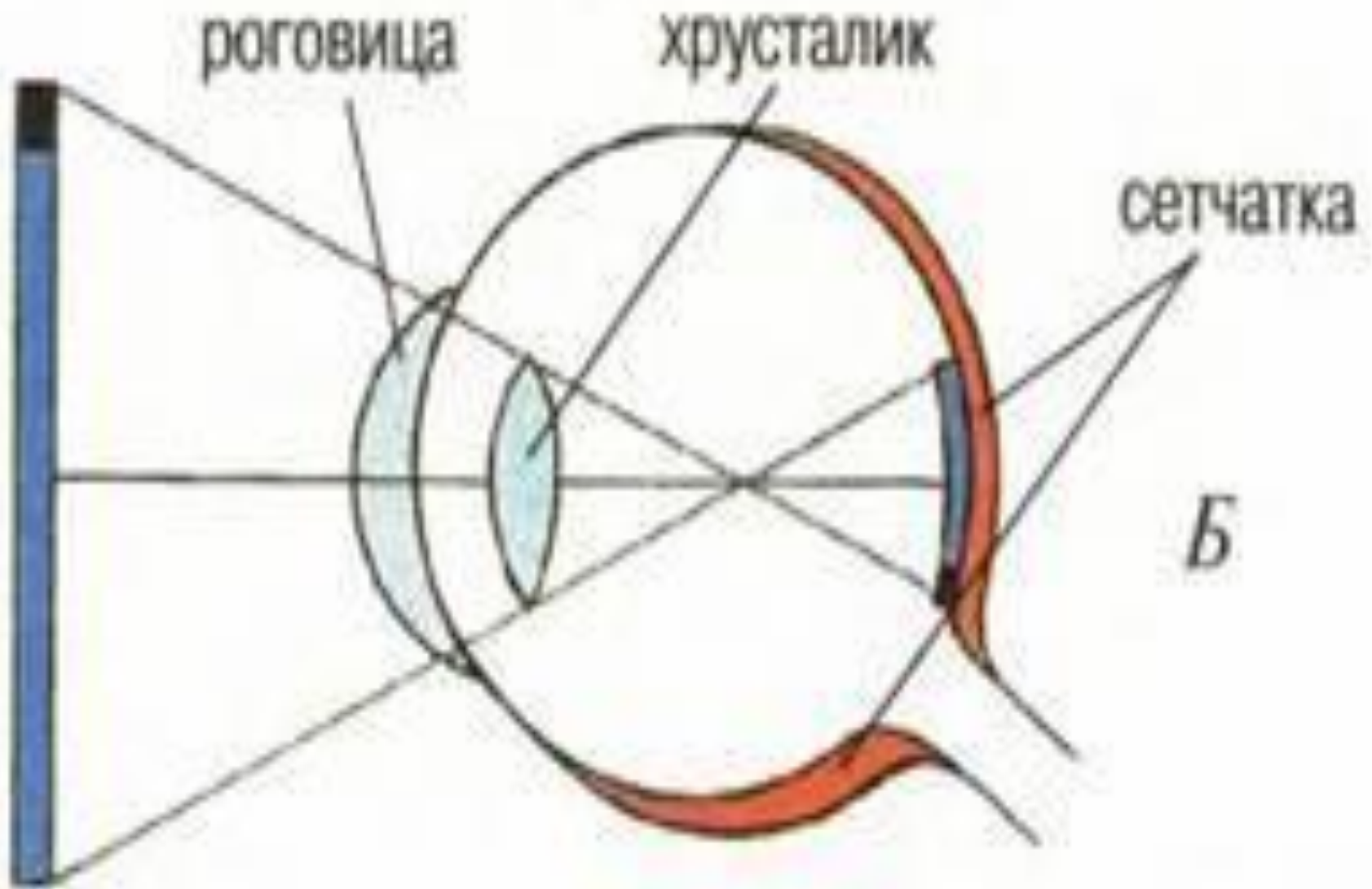
# Восприятие изображения

Световой луч →



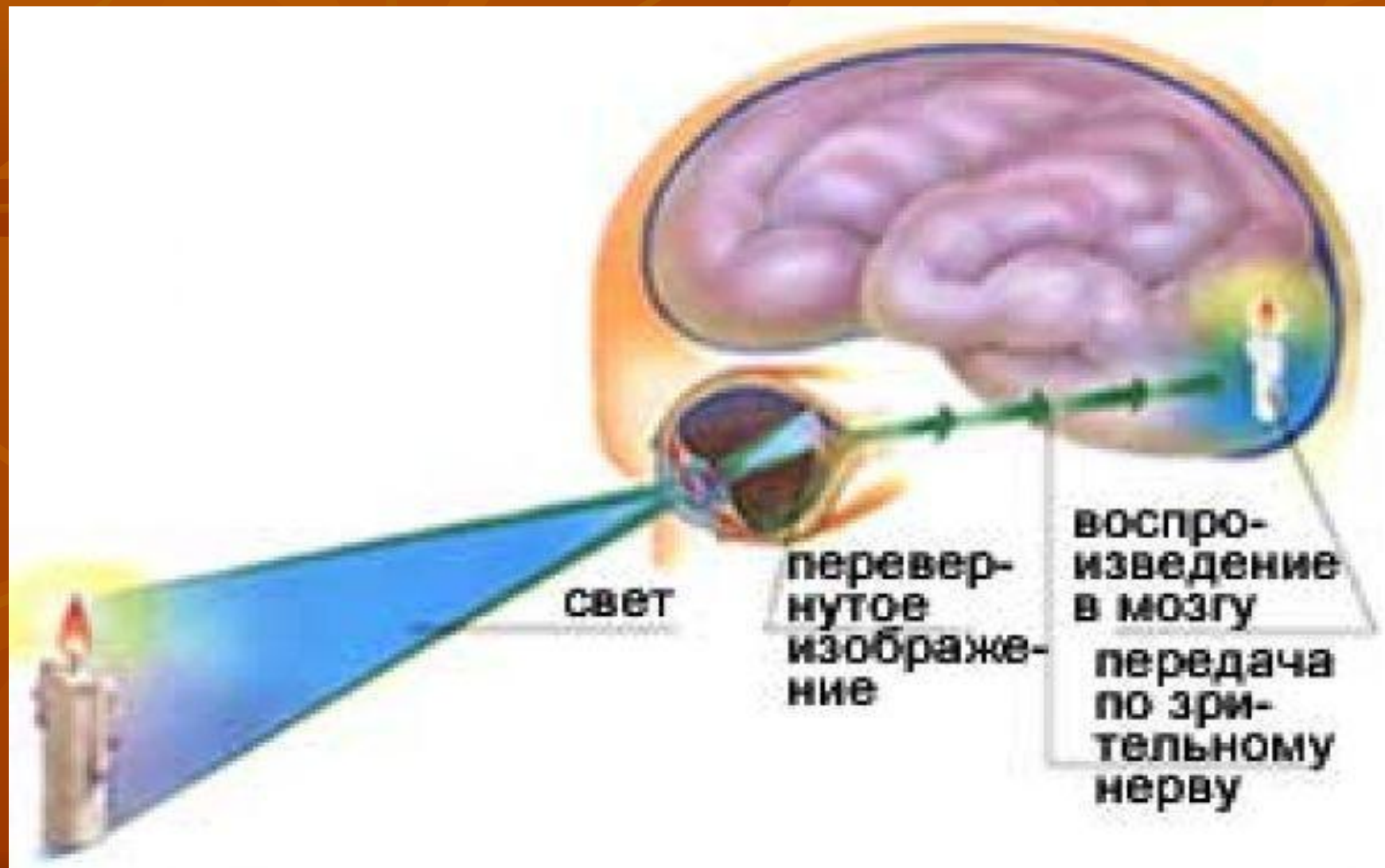
Диоптрия — единица  
измерения оптической силы при  
преломлении светового луча

# Оптический механизм восприятия





# Истинное изображение



**Аккомодация –  
способность глаза адаптироваться к  
чёткому видению предметов,  
находящихся на различном  
расстоянии.**

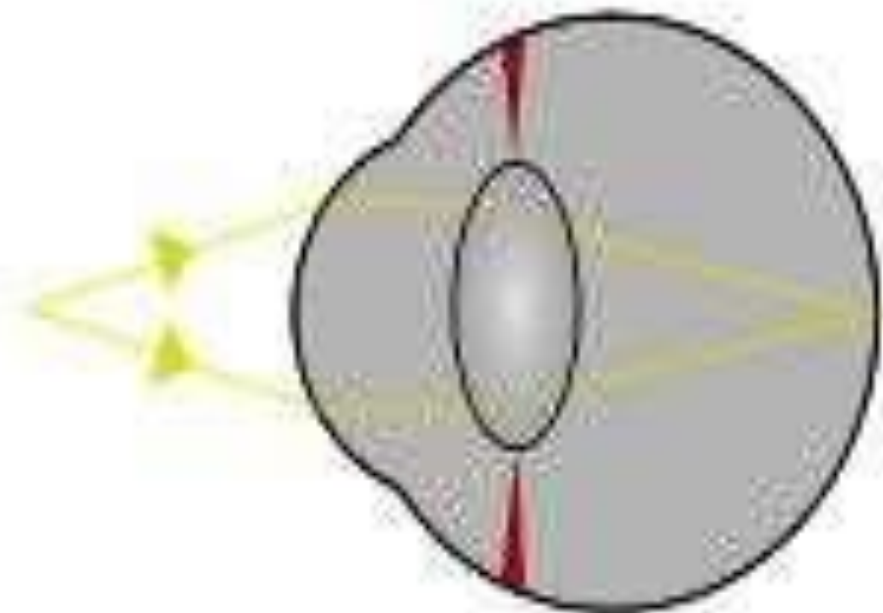
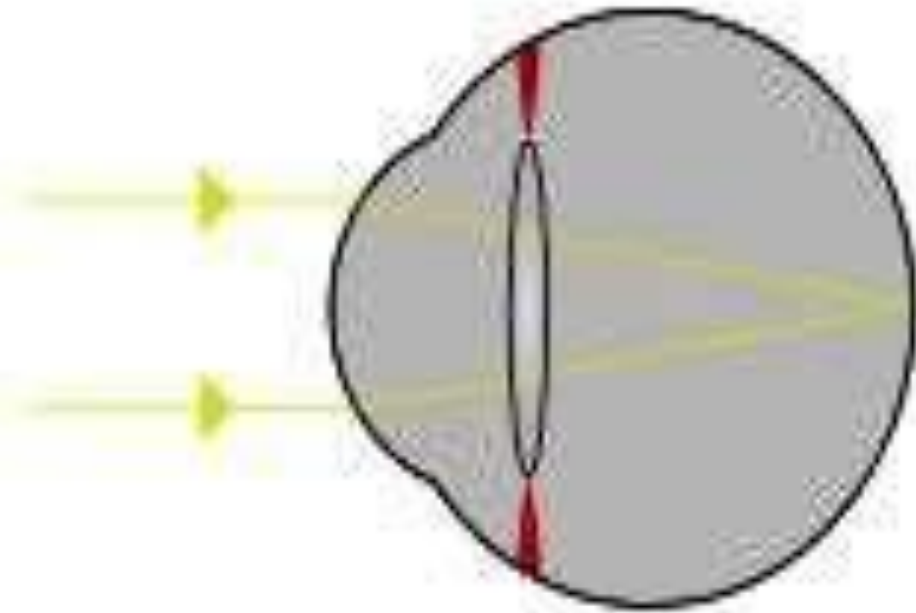
# Механизм аккомодации:

предмет далеко (1)

предмет близко (2)

1

2



Аккомодация — изменение

кривизны хрусталика =

чёткое видение предмета

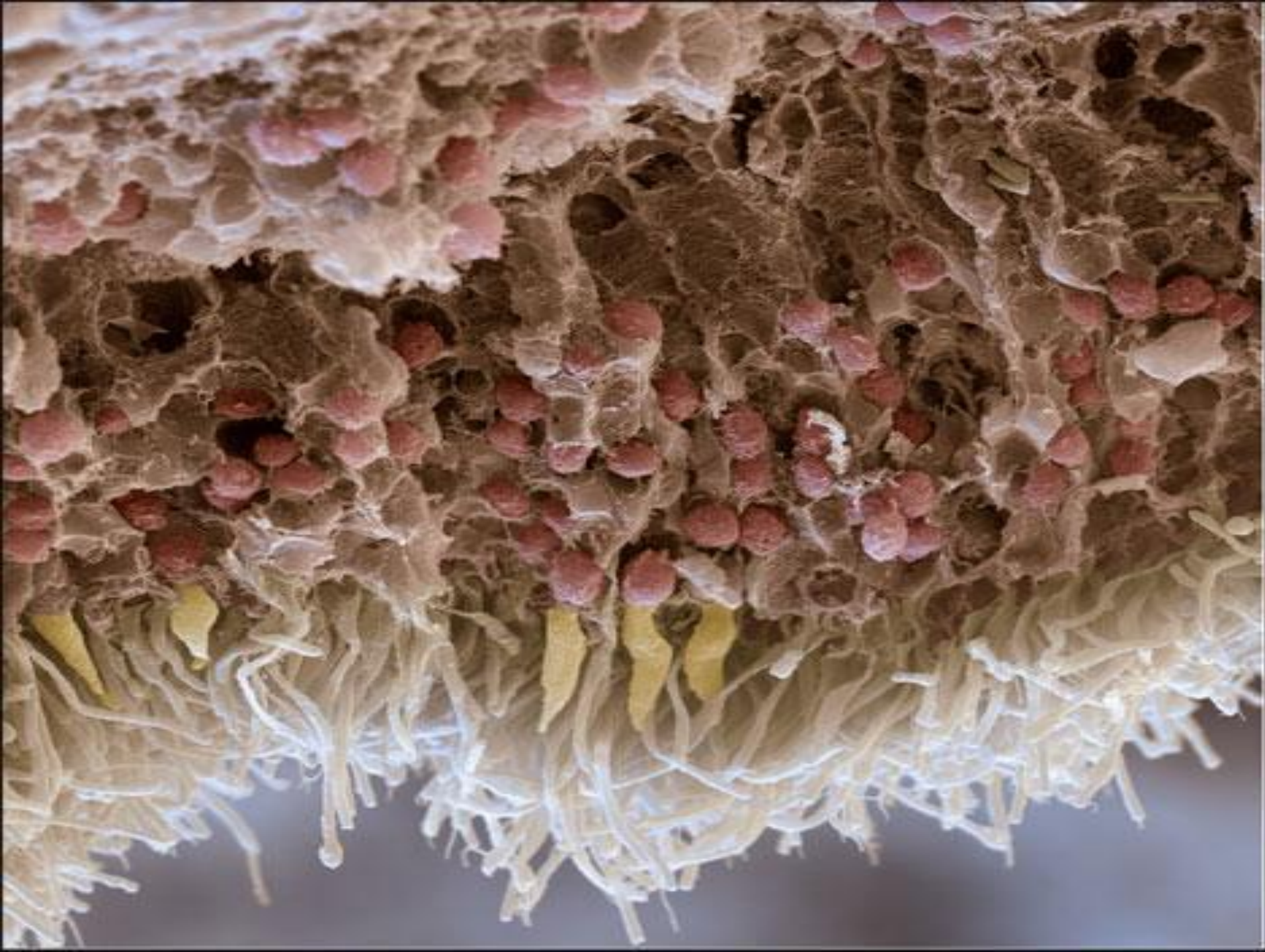
Рецепторы глаза

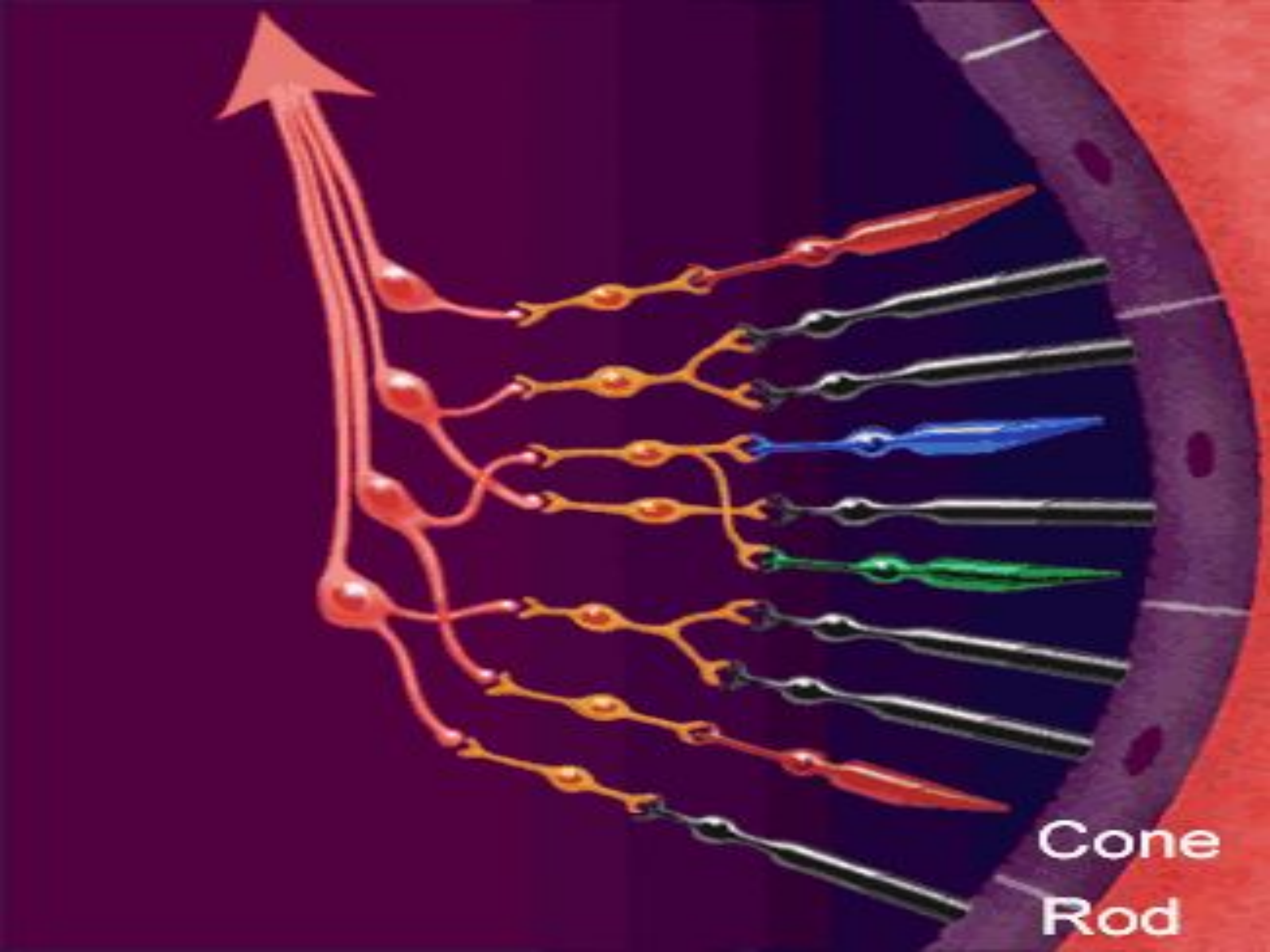
=

фоторецепторы

Палочки – фоторецепторы глаза,  
отвечающие за световосприятие и  
сумеречное зрение ( 130 млн)

Колбочки – фоторецепторы глаза,  
отвечающие за цветовосприятие (7 млн)

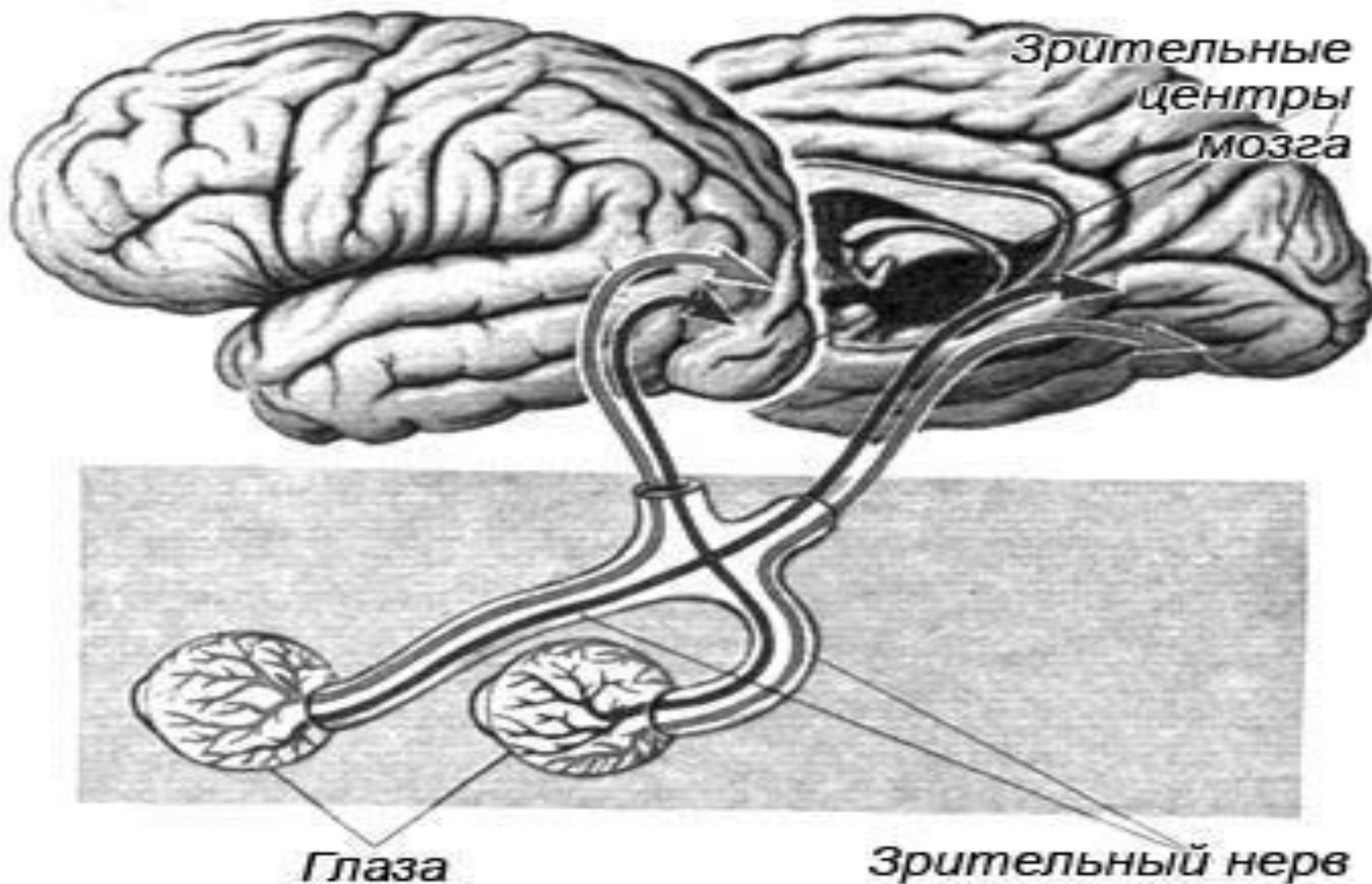




Cone  
Rod



# Зрительный анализатор

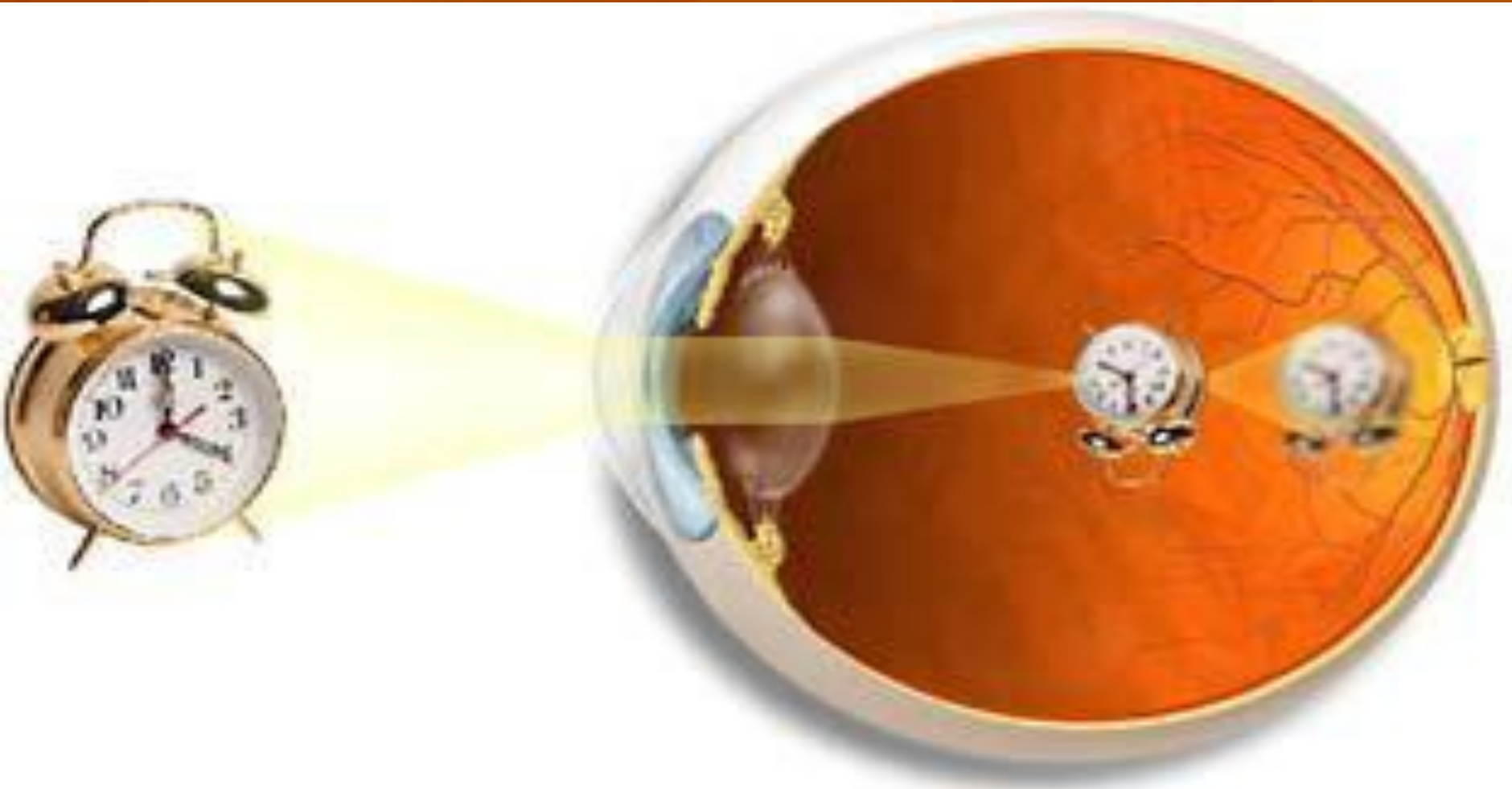




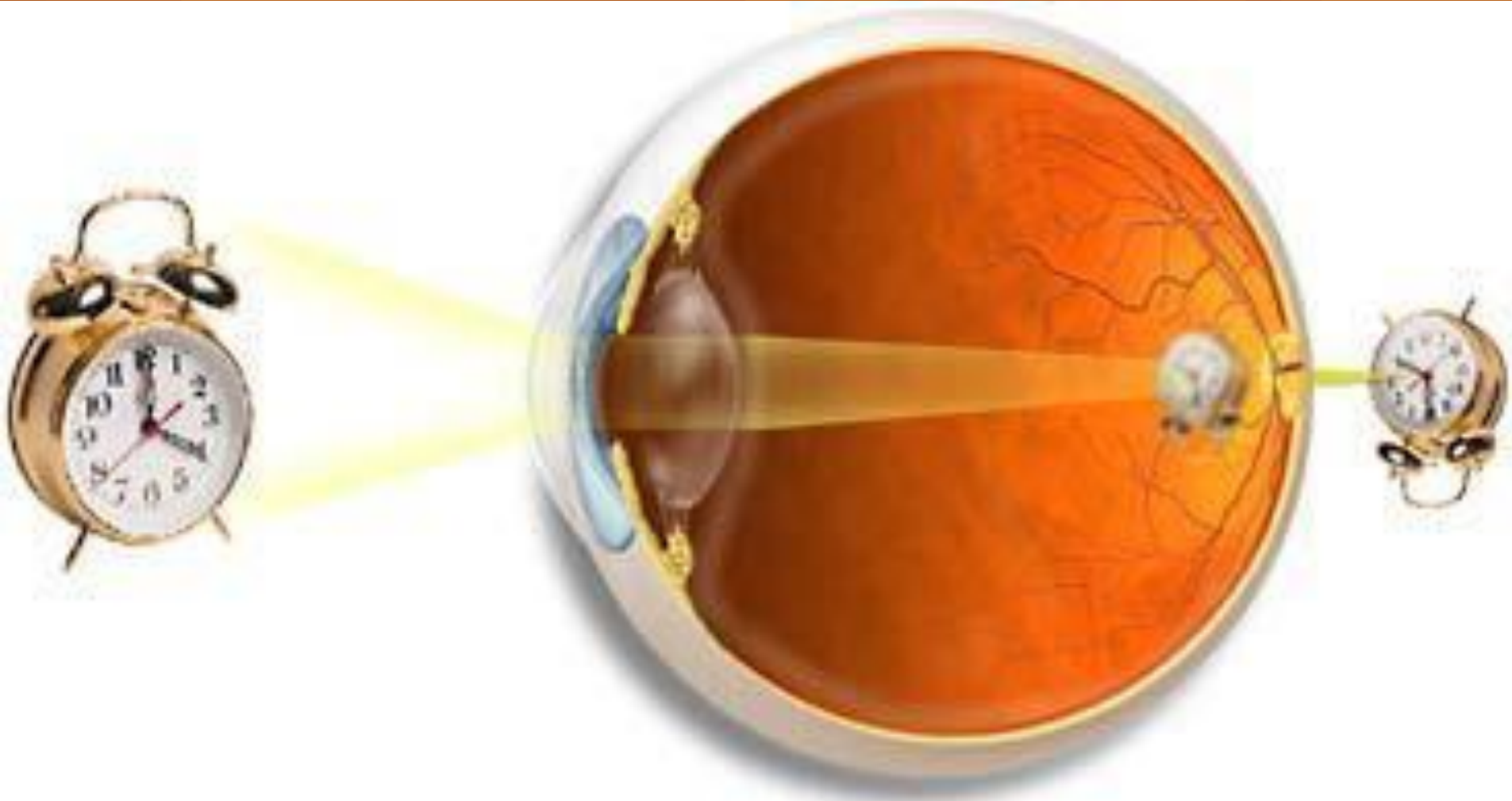
**АНОМАЛИИ**

**ЗРЕНИЯ**

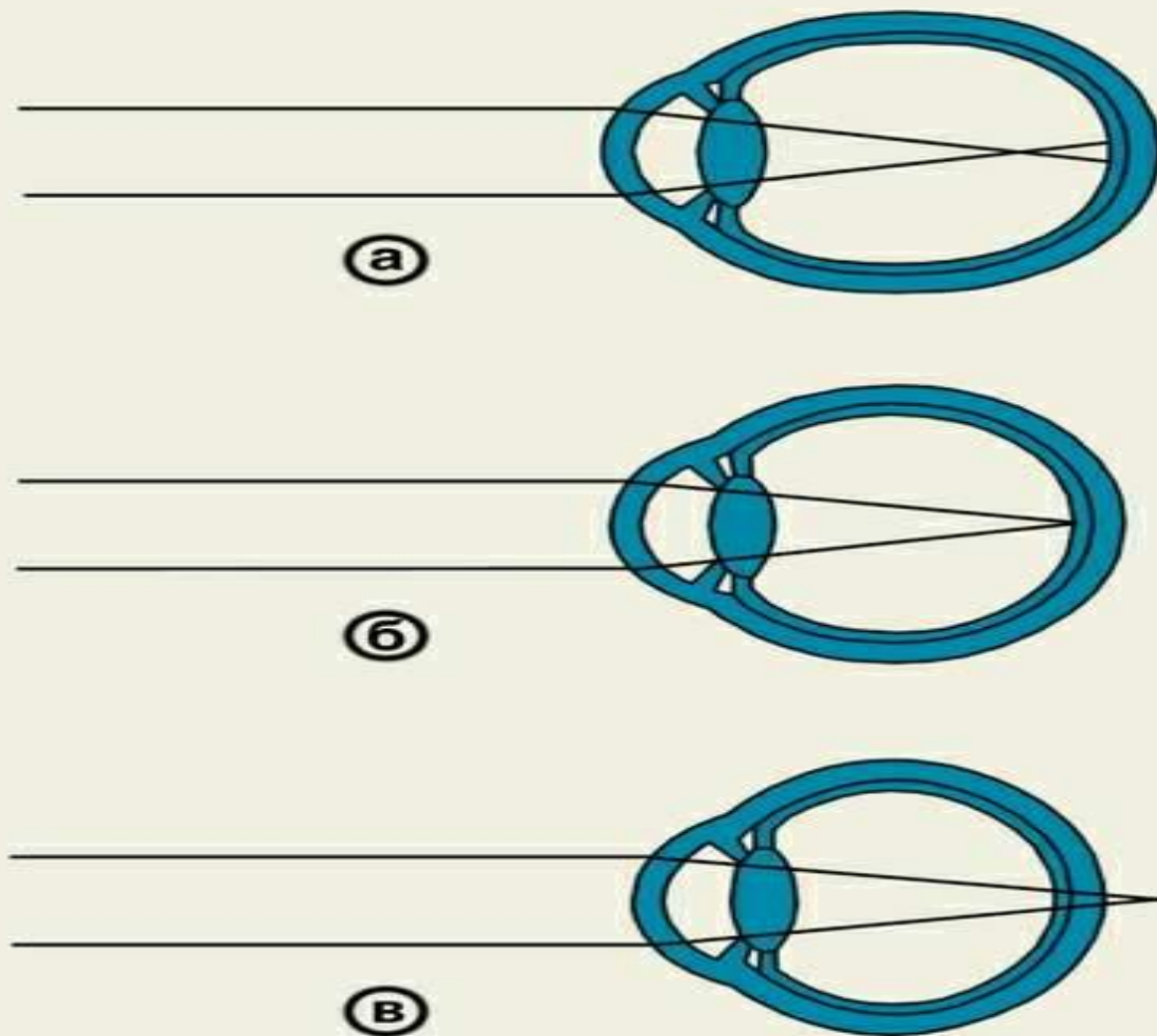
Близорукость – аномалия, связанная с изменением силы преломления, при которой дальние предметы кажутся расплывчатыми ( изображение не достигает сетчатки глаза)



**Дальнозоркость – недостаточная сила преломления, при которой близкие предметы кажутся расплывчатыми ( изображение оказывается позади сетчатки)**

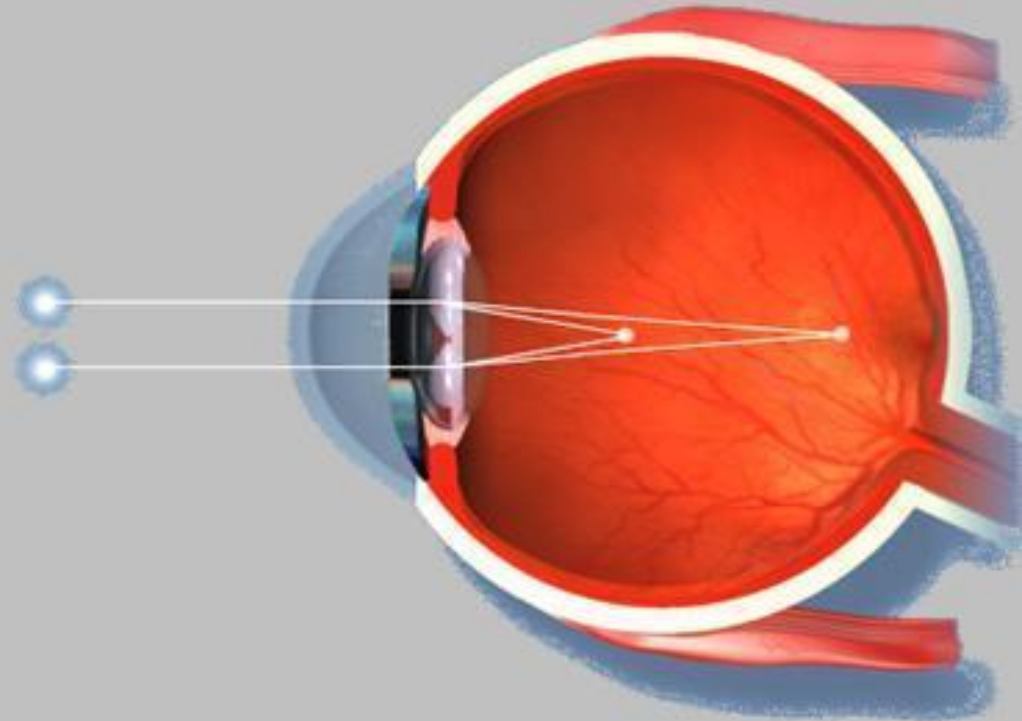
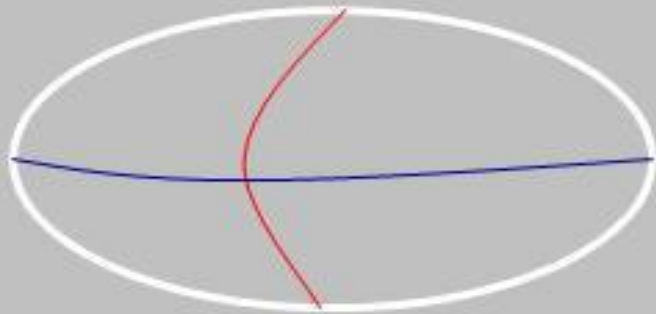


# Аномалии преломления лучей и способы исправления



# Астигматизм – нарушение сферичности роговицы

- изображение не в виде точки, а в виде отрезка;
- различная чёткость линий;



**Косоглазие – отклонение зрительной оси одного глаза от совместной фиксации изображения, ведущее к нарушению бинокулярности**

*MedUniver.com*  
*Все по медицине...*



Зрение - уникальный дар,  
благодаря которому человек  
может наслаждаться всей  
полнотой красок живого  
мира.



The background features a warm orange gradient with faint, stylized leaf patterns in a darker shade of orange. The text is centered and rendered in a bold, italicized, light green font.

***Органы слуха и  
равновесия***

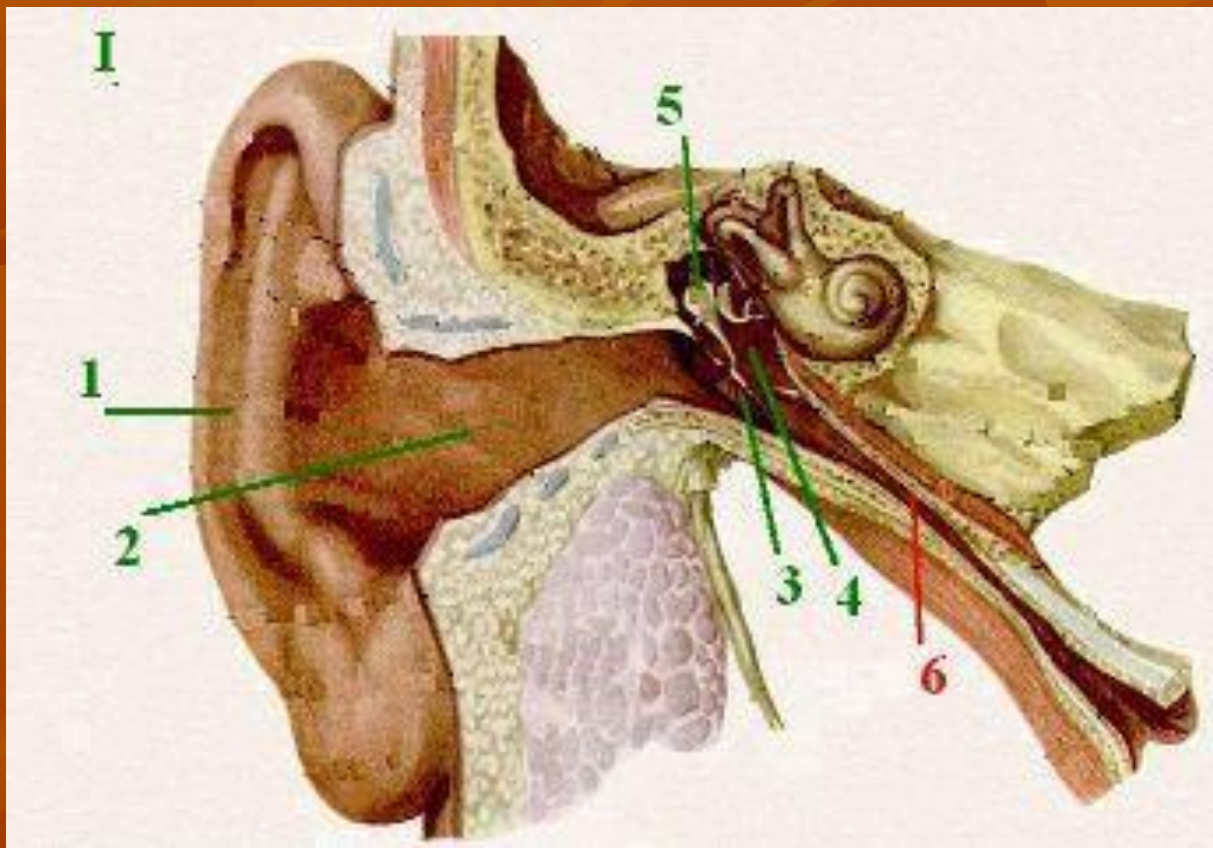
# Раздражители

- *звуки*
- *гравитационное воздействие*
- *угловые ускорения (при вращении головы)*
- *вибрация*

# Слуховая система

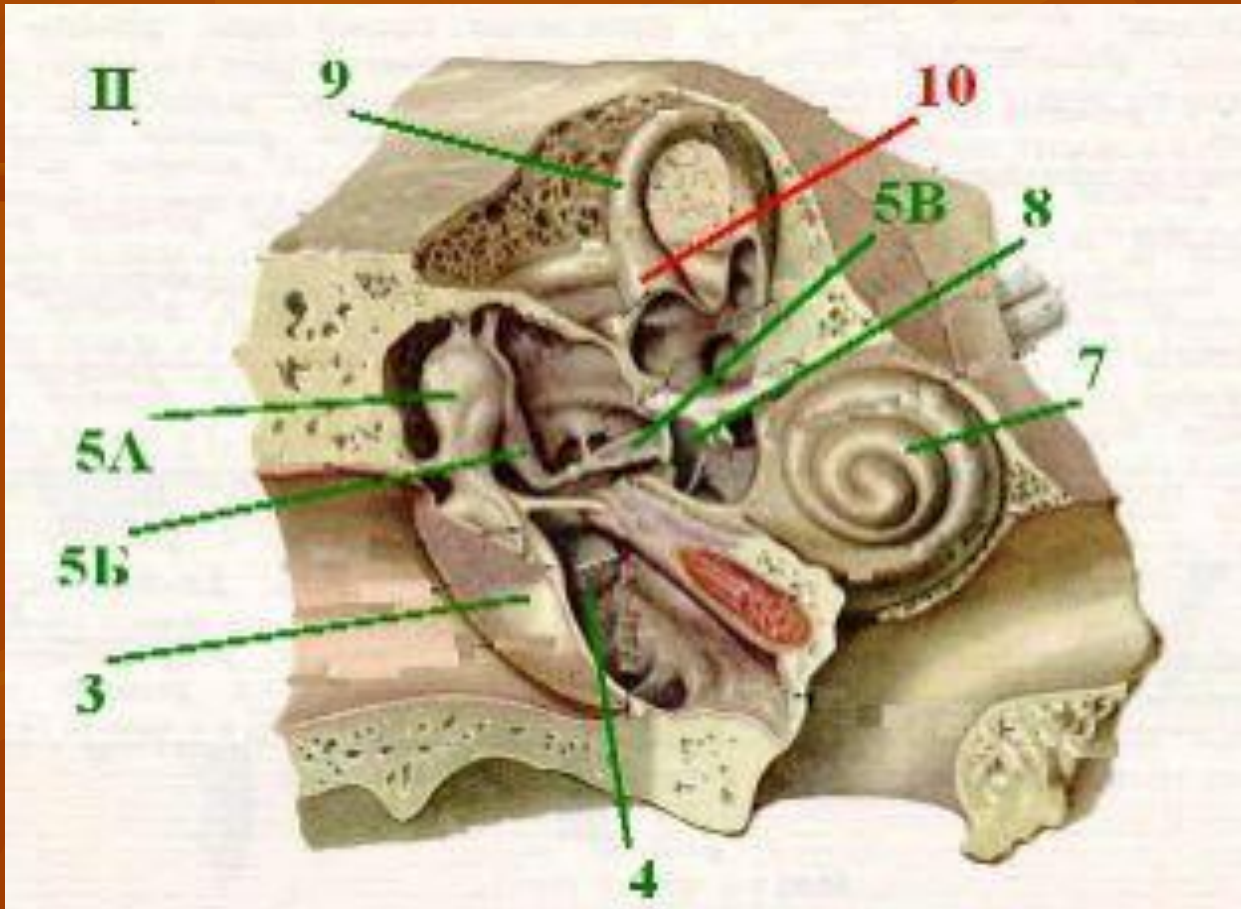
- Человеческое ухо состоит из трех частей:
- Наружное ухо — латеральная часть периферического отдела слуховой системы
- Среднее ухо — часть слуховой системы млекопитающих (в том числе человека), развившаяся из костей нижней челюсти и обеспечивающая преобразование колебаний воздуха в колебания жидкости, наполняющей внутреннее ухо.
- Внутреннее ухо — один из трёх отделов органа слуха и равновесия. Является наиболее сложным отделом органов слуха, из-за своей замысловатой формы называется лабиринтом.

# Общий вид органа слуха и равновесия



1. Ушная раковина
2. Наружный слуховой проход
3. Барабанная перепонка
4. Барабанная полость
5. Слуховые косточки
6. Слуховая (евстахиева) труба

# Строение среднего и внутреннего уха



3. Барабанная перепонка

4. Барабанная полость

5 А. Молоточек

5Б. Наковальня

5В. Стремечко

7. Улитка

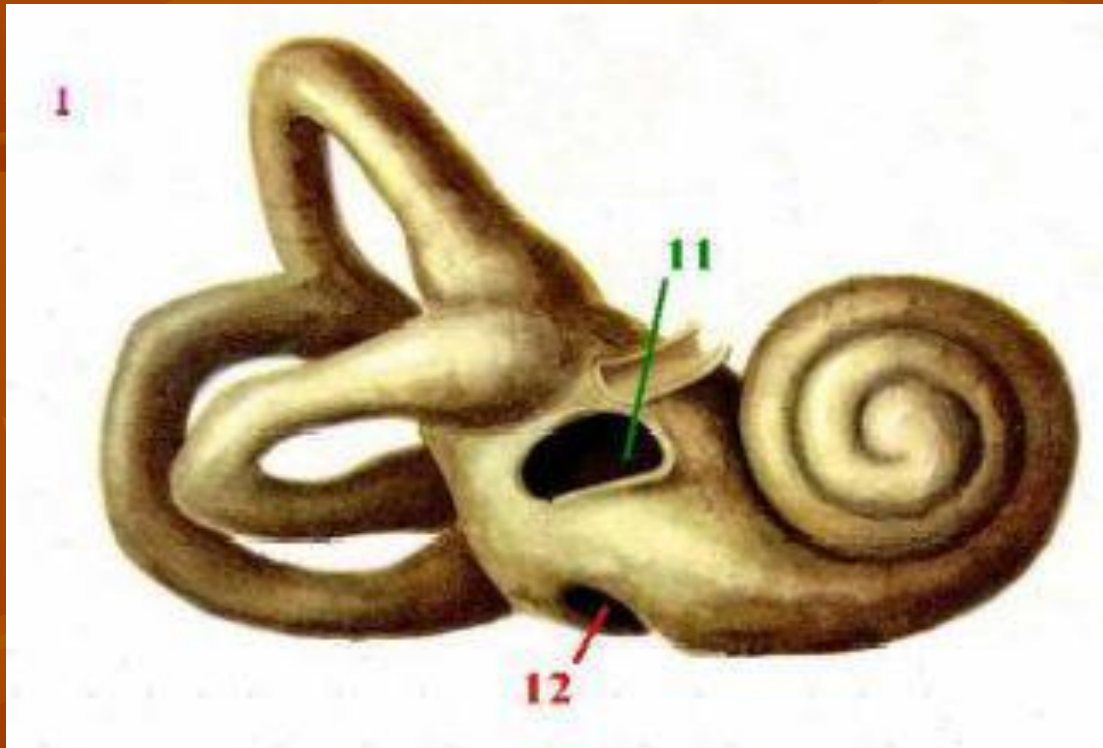
8. Преддверие

9. Три полукружных  
канала

10. Расширения  
(ампулы)



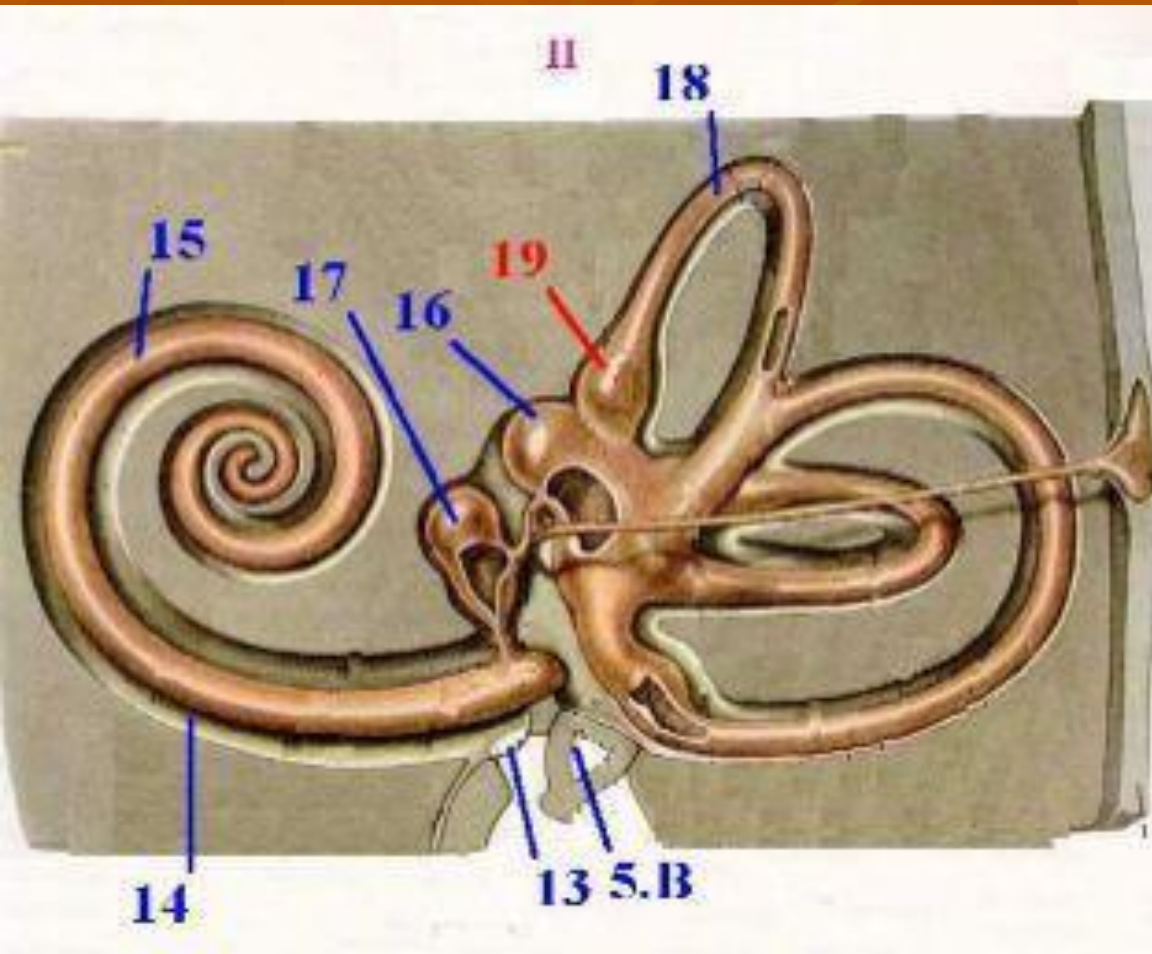
# Строение костного лабиринта



11. Окно преддверия

12. Окно улитки

# Строение перепончатого лабиринта



- 5B. Стремечко
- 13. Вторичная барабанная перепонка
- 14. Пространство между костным и перепончатым лабиринтом
- 15. Перепончатая улитка
- 16. Эллиптический мешочек
- 17. Сферический мешочек
- 18. Перепончатые полукружные каналы
- 19. Ампулярные отделы

# Орган слуха воспринимает звуковые колебания в следующей последовательности

Барабанная перепонка

Слуховые косточки

Овальное окно преддверия лабиринта

Перилимфа улитки

Эндолимфа Перепончатой улитки





# Из каких частей состоит слуховой анализатор?

## *Строение анализатора*

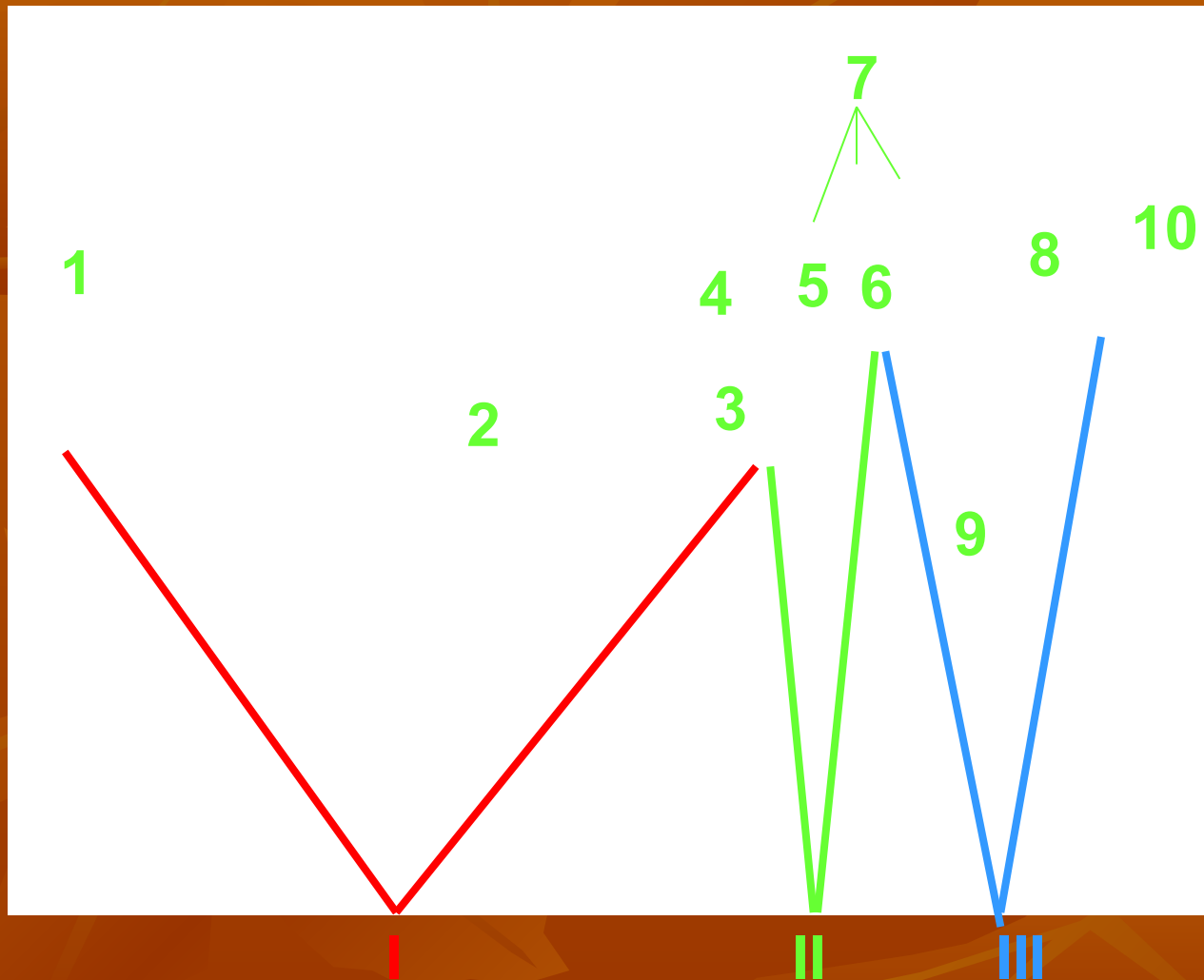
*1 часть*  
ухо

*3 часть*  
Слуховая зона коры  
больших полушарий  
головного мозга

*2 часть*  
слуховой нерв



# Функции отделов органа слуха



1. Какие функции выполняют наружное ухо, среднее и внутреннее ухо?

2. По материалу в тексте дома заполни в тетради следующую таблицу.

# Строение слухового анализатора

Части уха	Строение	Функции
<b>Наружное</b>	Ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка	Защита (выделение серы) Улавливание и проведение звуков
<b>Среднее</b>	Слуховые косточки: <ul style="list-style-type: none"> <li> молоточек</li> <li> наковальня</li> <li> стремечко</li> </ul> Евстахиева труба	Косточки проводят и усиливают звуковые колебания в 50 раз. Евстахиева труба - выравнивание давления в среднем ухе.
<b>Внутреннее</b>	<b>Орган слуха:</b> овальное и круглое окна, улитка с полостью и жидкостью, кортиева орган	Слуховые рецепторы кортиева органа преобразуют звуковые сигналы в нервные импульсы, которые идут в слуховую зону КБП
	<b>Орган равновесия:</b> 3 полукружных канала, отолитовый аппарат	Воспринимает положение тела в пространстве и передает импульсы в продолговатый мозг, затем в вестибулярную зону КБП

# ОРГАН РАВНОВЕСИЯ

## ЛАБИРИНТ

Полукружные каналы

Ускоренное движение

Движение жидкости в лабиринте

Рецепторные клетки

Отолитовый аппарат  
2 мешочка (круглый и овальный)

Повороты и наклоны головы

Смещение отолитов

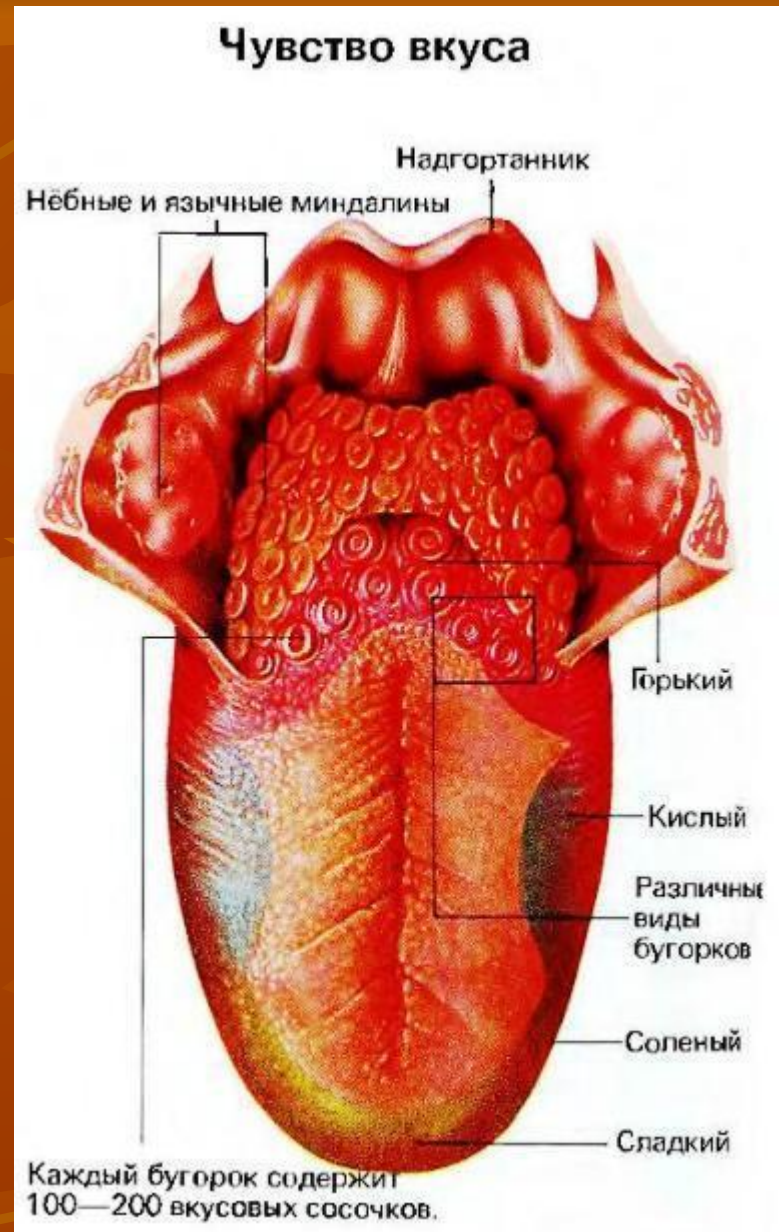
Рецепторные клетки

# Заболевания

- Тугоухость может быть связана с поражением наружного, среднего и внутреннего уха или центральной части слуховой системы.
- Заболевания наружного и среднего уха вызывают кондуктивную тугоухость. Заболевания наружного и среднего уха вызывают кондуктивную тугоухость, а заболевания внутреннего уха и заболевания преддверно-улиткового нерва - нейросенсорную тугоухость.

**Вкусовая  
сенсорная  
система** (почки,  
бокалы, рюмки) —

сенсорная система,  
при помощи которой  
воспринимаются  
вкусовые  
раздражения.



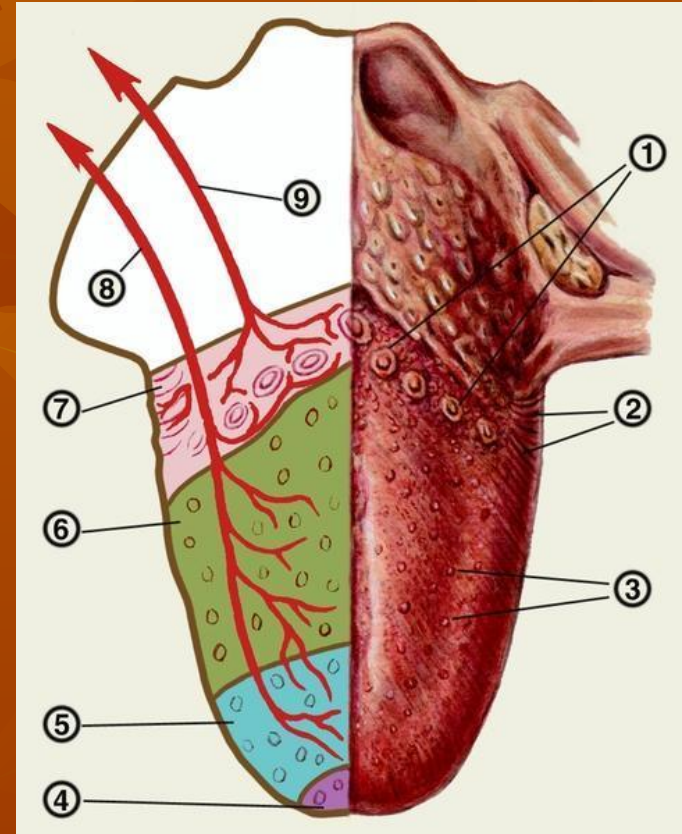
# Рецепторы

- размещены на слизистой поверхности языка;
- представляют собой хеморецепторы;
- обновляются каждые 8—10 дней;
- собраны в группы по 40-60 клеток (*вкусовые почки*).



# Различаю три типа сосочков:

- ◆ грибовидные — по всей поверхности языка;
- ◆ желобоватые — в основании языка;
- ◆ листовидные — на боковой поверхности языка.



1 — желобовидные сосочки; 2 — листовидные сосочки; 3 — грибовидные сосочки

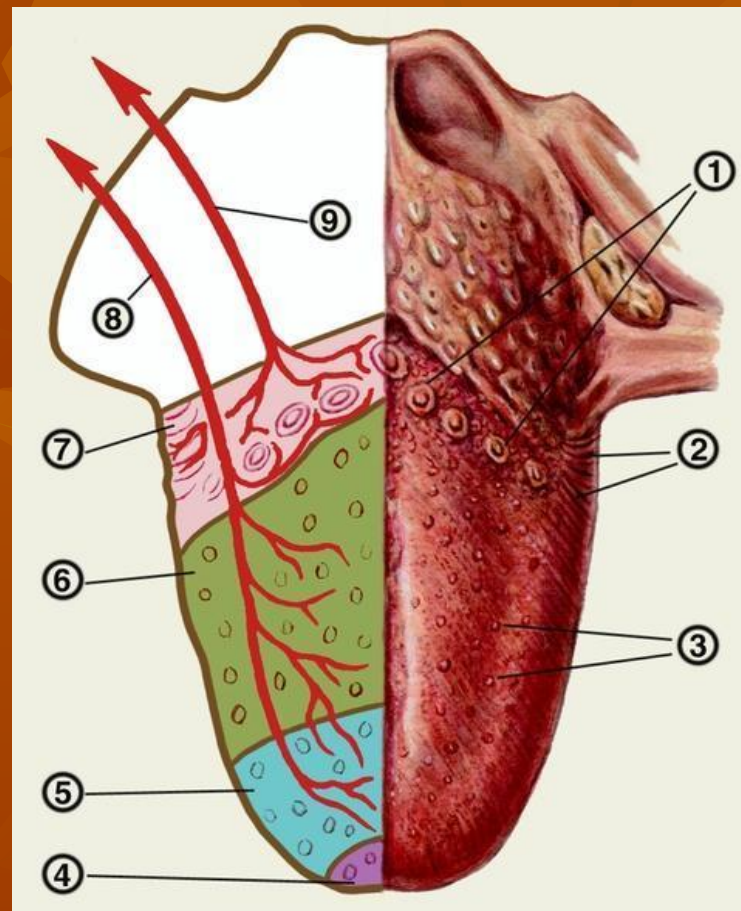


Человек различает  
четыре основных  
вкусовых качества:

] сладкое,  
] кислое,  
] горькое,  
] Соленое

От рецепторов вкуса информация передается по афферентным волокнам тройничного (V пара), лицевого (VII пара), языкоглоточного (IX пара) и блуждающего (X пара) нервов в продолговатый мозг — в ядро солитарного тракта. Далее информация поступает в вентральное ядро таламуса, а затем в латеральную часть постцентральной извилины коры больших полушарий.

Схема локализации чувствительных структур на поверхности языка человека

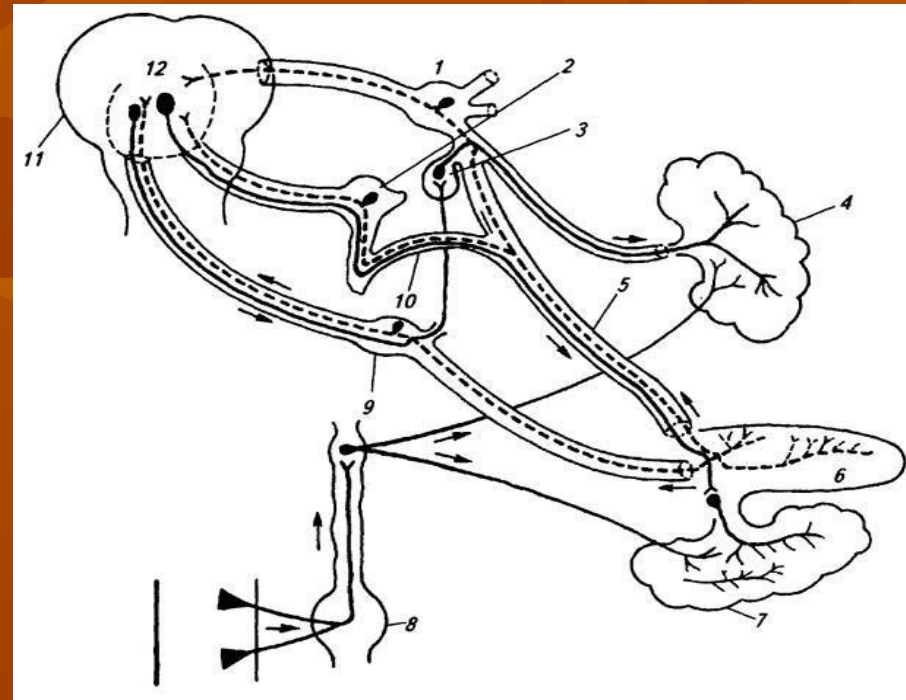


1 — желобовидные сосочки; 2 — листовидные сосочки; 3 — грибовидные сосочки; 4 — зона восприятия сладкого вкуса; 5 — зона восприятия соленого вкуса; 6 — зона восприятия кислого вкуса; 7 — зона восприятия горького вкуса; 8 — лицевой нерв; 9 — языкоглоточный нерв

## Проводниковый и центральный отделы вкусовой сенсорной системы

Вкусовые афферентные волокна от передних двух третей языка, от вкусовых почек грибовидных сосочков передней части языка и нескольких листовидных сосочков, проходят в составе лицевого нерва (*барабанная струна – chorda tympani*) (ветвь VII пары), а от задней трети, задних листовидных и желобовидных – в составе языкоглоточного нерва (IX пара) (рис.). Вкусовые почки задней стенки ротовой полости и глотки иннервируются блуждающим нервом (X пара). Эти волокна являются периферическими отростками нейронов, лежащих в ганглиях этих нервов: VII пара – в коленчатом ганглии, IX пара – в каменистом ганглии. Волокна всех нервов, по которым передается вкусовая чувствительность, оканчиваются в ядре одиночного пути (*nucleus tractus solitarius*).

Иннервация вкусовых почек языка и слюнных желез (прерывистая линия – волокна черепномозговых нервов; сплошная линия – волокна вегетативной нервной системы)



1 – тройничный, 2 – коленчатый и 3 – ушной ганглии; 4 – околоушная железа; 5 – язычный нерв; 6 – язык; 7 – подчелюстная железа; 8 – звездчатый и 9 – каменистый ганглии; 10 – барабанная струна; 11 – продолговатый мозг; 12 – центр слюноотделения

## Характеристика чувствительности (пороги вкусовой чувствительности)

- У разных людей разные пороги чувствительности;
- Пороги чувствительности зависят от состояния организма (беременность, голодание);
- Существуют 2 оценки абсолютной вкусовой чувствительности:
  - ✓ возникновение неопределенного вкусового ощущения;
  - ✓ осознанное восприятие или опознание определенного вкуса;
- Порог восприятия, как и в других сенсорных системах, выше порога ощущения.

## Характеристика чувствительности (адаптация)

- При длительном действии вкусового вещества наблюдается адаптация к нему;
- Продолжительность адаптации пропорциональна концентрации раствора;
- Адаптация к сладкому и соленому развивается быстрее, чем к горькому и кислому;
- Обнаружена перекрестная адаптация;
- Применение нескольких вкусовых раздражителей одновременно или последовательно дает эффекты вкусового контраста или смешения вкуса.

# Патология вкусовой сенсорной системы

Нарушения вкуса включают:

- агевзию;
  - гипогевзию;
  - дисгевзию;
  - парагевзию, или вкусовые галлюцинации;
- 
- Чаще всего путают кислое и горькое, иногда просто из-за разного понимания этих слов.
  - В зависимости от локализации нарушения может быть транспортная агевзия , рецепторная агевзия и центральная агевзия , также как и гипогевзия может быть транспортной , рецепторной и центральной.
  - Транспортная агевзия, обусловленная отсутствием доступа вкусового раздражителя к рецепторам вкусовой почки , возникает при ксеростомии (вследствие синдрома Шегрена , отравления тяжелыми металлами или других причин), а также при бактериальной колонизации вкусовой поры . Возможно, важную роль играют нарушения состава слюны .
  - Рецепторная агевзия возникает при повреждении вкусовых рецепторных клеток - вследствие воспалительных и дегенеративных заболеваний рта, воздействия лекарственных средств, особенно влияющих на процесс обновления клеток ( антитиреоидных, противоопухолевых ), облучения полости рта и облучения глотки, вирусных инфекций, эндокринных заболеваний, опухолей и возрастных изменений.
  - Центральная агевзия встречается при опухолях , травмах и хирургических вмешательствах, повреждающих афферентные вкусовые волокна.
  - Вкусовые почки дегенерируют при полном перерыве вкусовых волокон, но при перерыве соматосенсорных волокон сохраняются.

# НОС – орган обоняния

*Между двух светил  
В середине я один.*





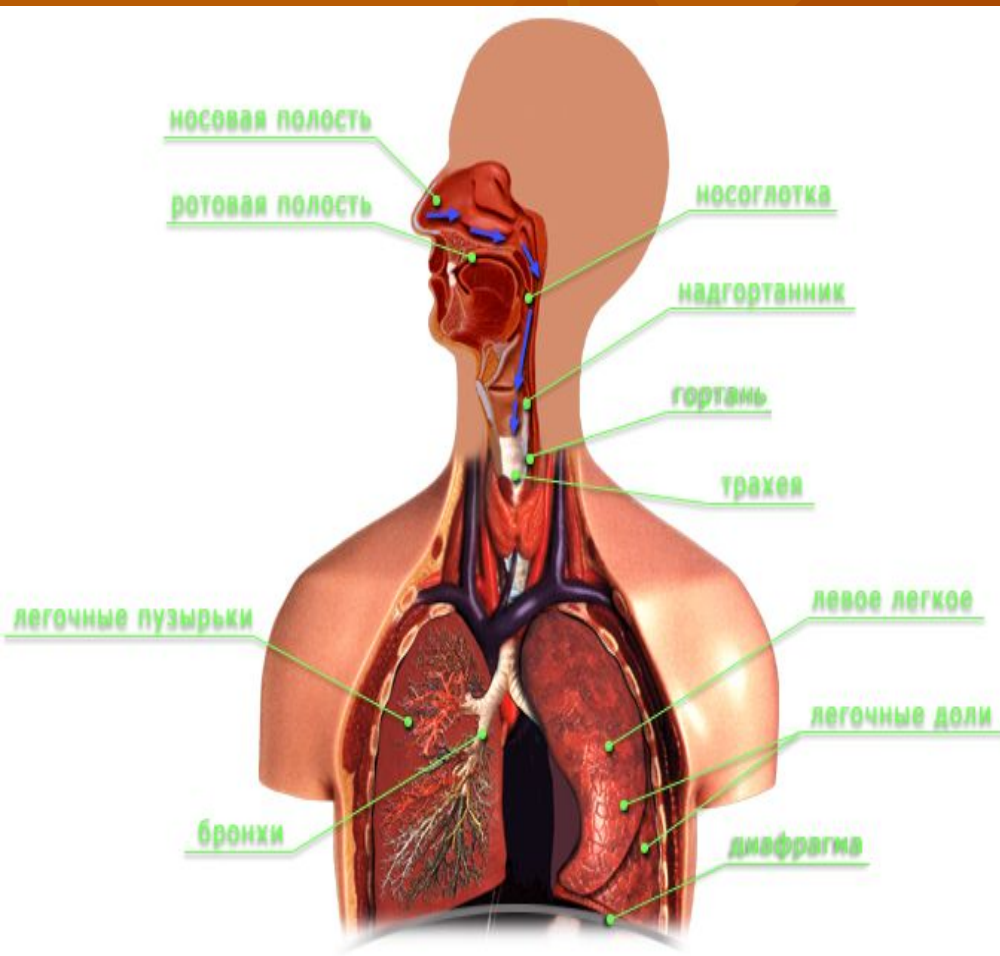
**Орган обоняния – нос. Внутри носа расположена слизистая поверхность, а на ней – миллионы нервных волокон. От различных предметов отделяется множество мелких частичек, которые парят в воздухе. Эти незаметные частички попадают на нервные волокна носа и раздражают их. Это раздражение передается в мозг, в специальный центр, где формируется ощущение запаха. Частички разных веществ раздражают нервные волокна по-разному, поэтому человек различает запахи.**

# Восприятие запаха

*Раздражаются  
рецепторные клетки  
слизистой оболочки носа*



*По обонятельному нерву  
импульс проходит в  
обонятельную зону коры  
больших полушарий мозга*





# Зачем человеку обоняние?

Оно информирует о свойствах вдыхаемого воздуха, помогает пищеварению, способствует выделению слюны и пищеварительных соков и, следовательно, сохраняет здоровье. Также обоняние предупреждает человека об опасности



# Как беречь орган обоняния

- Не прилично ковыряться в носу
- Нельзя втягивать в себя выделения из носа
- Содержать нос в чистоте
- Беречь организм от простуды
- Не курить, так как обоняние ухудшается у курящих людей
- Закаляться
- Не засовывать в нос мелкие предметы
- Пользоваться личным носовым платком



# Органы осязания

- В отличие от остальных четырех чувств, которые реализуются через конкретные органы - глаза, уши, нос или рот, - осязательные ощущения воспринимаются по всему телу. Если другие чувства реагируют лишь па один вид раздражения, осязательная система чувствительна и к температуре, и к боли.
- Кожа тоньше на тех участках тела, которые меньше подвергаются воздействию трения и давления (например, внутренняя поверхность предплечья), и толще там, где нагрузки больше (например, подошвы ног).

- Осязание позволяет человеку немало узнать и сделать. Благодаря осязанию можно почувствовать чье-то прикосновение или удар; благодаря ему можно, не рассматривая, определить размер и форму какого-либо предмета, но и узнать, насколько он тяжел, тверд он или мягок, горяч или холоден. Кроме того, осязание позволяет человеку не глядя определить, где и как в данный момент расположены разные части и органы его тела.

