



СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ. АНАЛИЗАТОРЫ

В анализаторе выделяют три отдела:

- **Периферический отдел:** рецептор, предназначенный для преобразования энергии раздражения в процесс нервного возбуждения.
- **Проводниковый отдел:** цепь из центростремительных (афферентных) и вставочных нейронов, по которой импульсы передаются от рецепторов к вышележащим отделам центральной нервной системы.
- **Центральный отдел:** определенная зона коры больших полушарий.

анализатор	периферический отдел (орган чувств и рецепторы)	проводниковый отдел	центральный отдел
зрительный	рецепторы сетчатки глаза	зрительный нерв	зрительный центр в затылочной доле КБП
слуховой	чувствительные волосковые клетки кортиева (спирального) органа улитки	слуховой нерв	слуховой центр в височной доле КБП
обонятельный	обонятельные рецепторы эпителия носа	обонятельный нерв	обонятельный центр в височной доле КБП

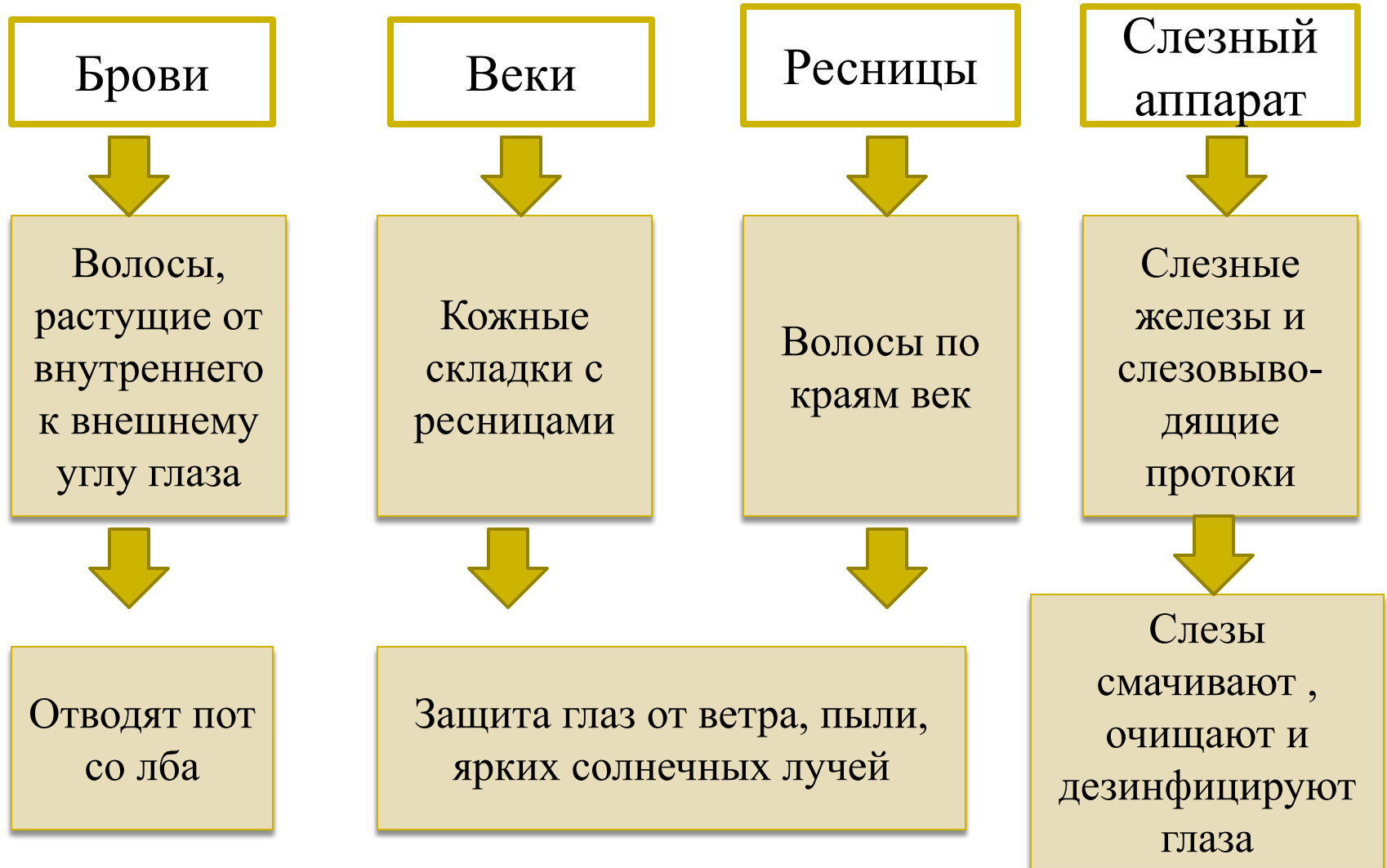
вкусовой	вкусовые почки ротовой полости (в основном, корня языка)	языкоглоточный нерв	вкусовой центр в височной доле КБП
осязательный (тактильный)	осязательные тельца сосочкового слоя дермы (болевые, температурные, тактильные и др. рецепторы)	центростремительные нервы; спинной, продолговатый, промежуточный мозг	центр кожной чувствительности в центральной извилине теменной доли.
кожно-мышечный	проприорецепторы в мышцах и связках	центростремительные нервы; спинной мозг; продолговатый и промежуточный мозг	двигательная зона и прилегающим к ней участки лобной и теменных долей.
вестибулярный	полукружные каналца и преддверие внутреннего уха	преддверно-улитковый нерв (VIII пара черепно-мозговых нервов)	мозжечок

Зрительная сенсорная система

- **Глаз** – парный орган. Состоит из глазного яблока и вспомогательного аппарата (век, слезного аппарата и глазодвигательных мышц).



Вспомогательный аппарат глаза



Внутреннее строение глаза

□ Оптическая система глаза:

Роговица



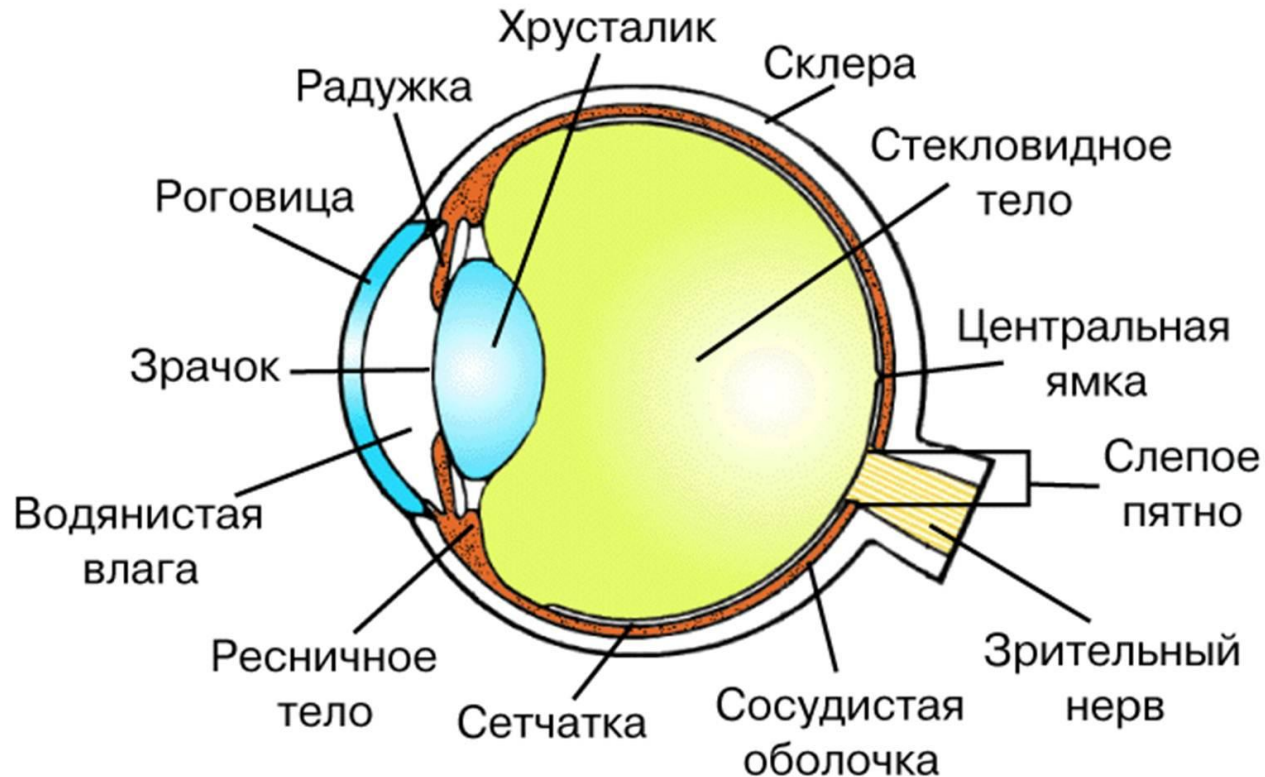
Радужная оболочка



Хрусталик



Стекловидное тело

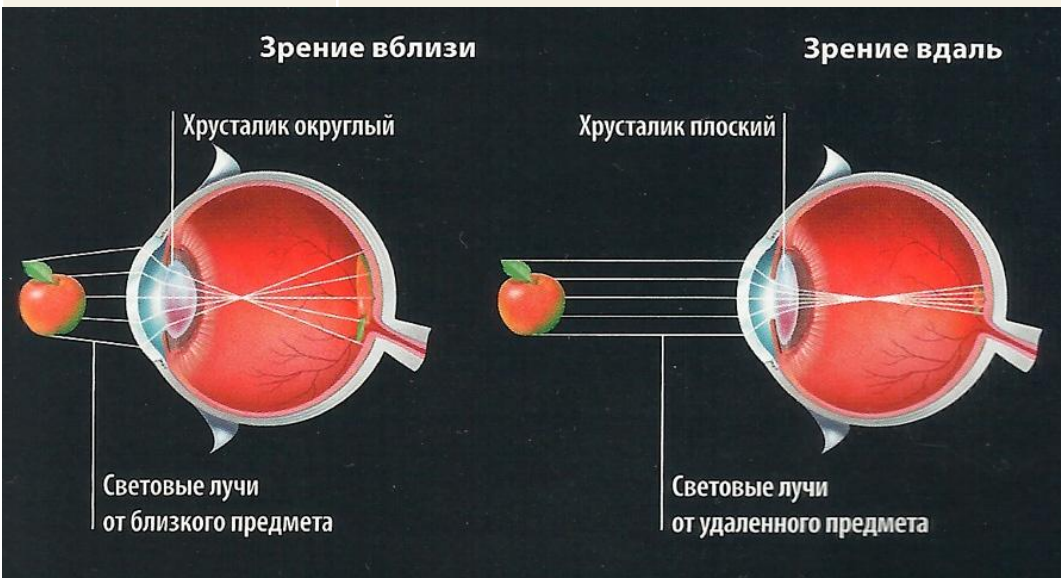


Внутреннее строение глаза

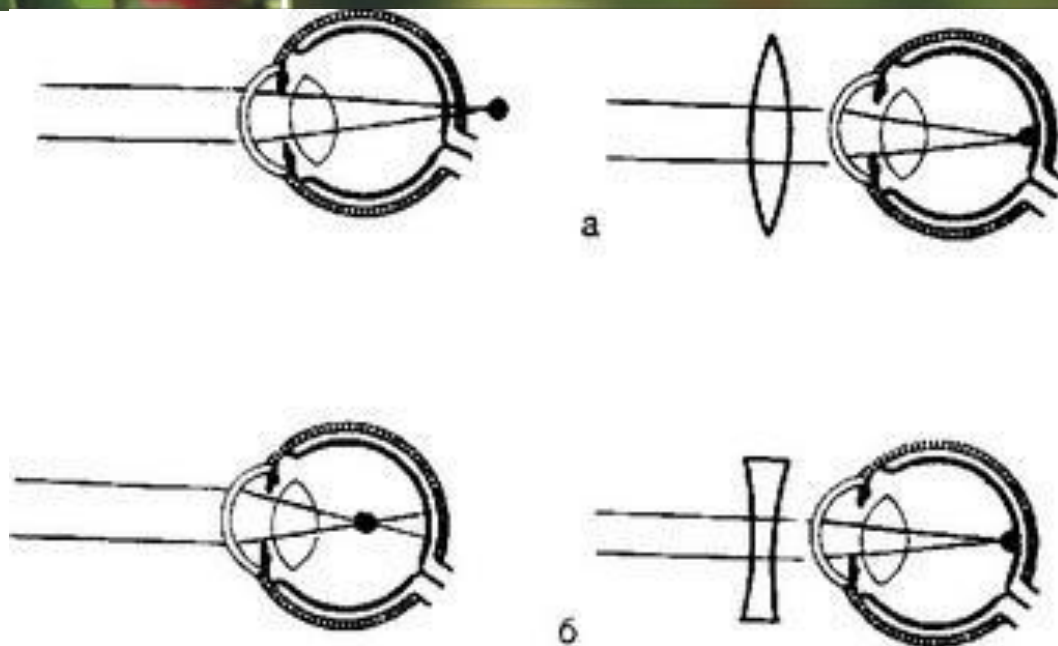
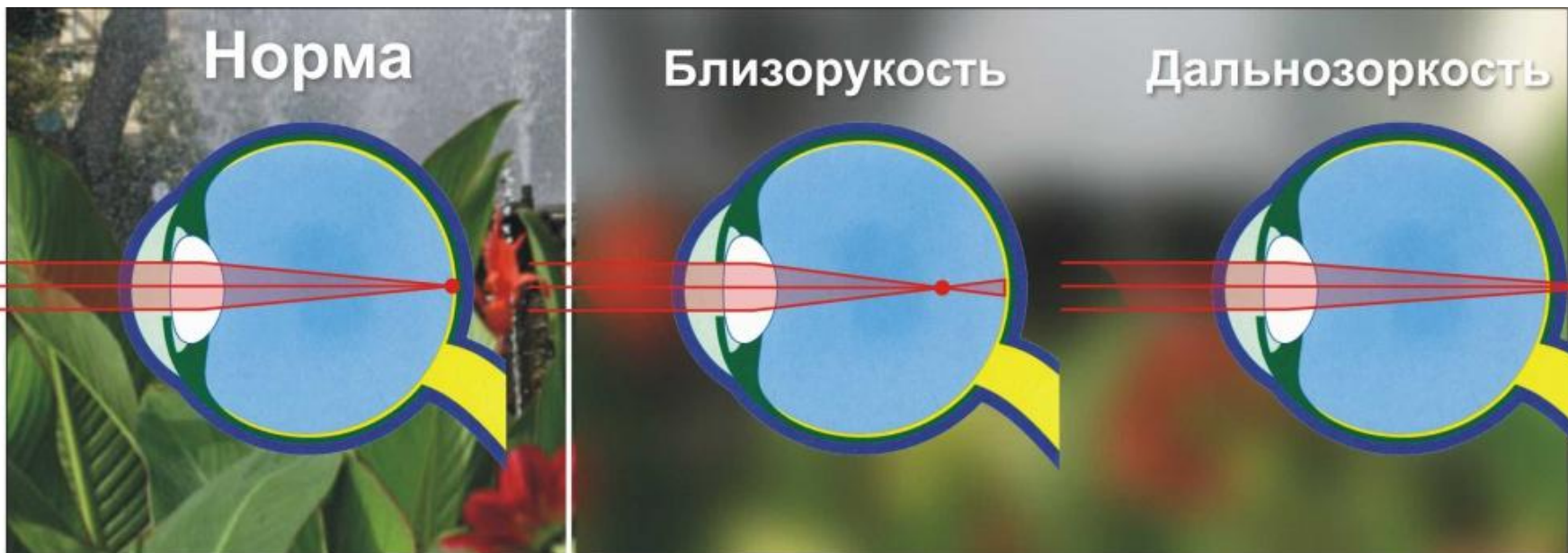
Части глаза	Строение	Функции
Роговица	Прозрачная передняя часть склеры	Преломляет лучи света
Передняя и задняя камеры	Пространства между роговицей и радужкой (передняя камера) и радужкой и хрусталиком (задняя камера), заполненные водянистой влагой	Преломляет лучи света; стабилизирует внутриглазное давление
Радужная оболочка	Передняя пигментированная часть сосудистой оболочки	Пигмент придает глазу цвет; мышцы (радиальные и кольцевые) меняют диаметр зрачка

Внутреннее строение глаза

Зрачок	Отверстие в радужной оболочке	Регулирует количество света, расширяясь и сужаясь
Хрусталик	Прозрачная двояковыпуклая эластичная линза, окруженная ресничной мышцей	Преломляет и фокусирует лучи света, обладает аккомодацией
Стекловидное тело	Прозрачное студенистое вещество	Заполняет глазное яблоко, поддерживает форму глаза и внутриглазное давление; преломляет поступающие лучи света



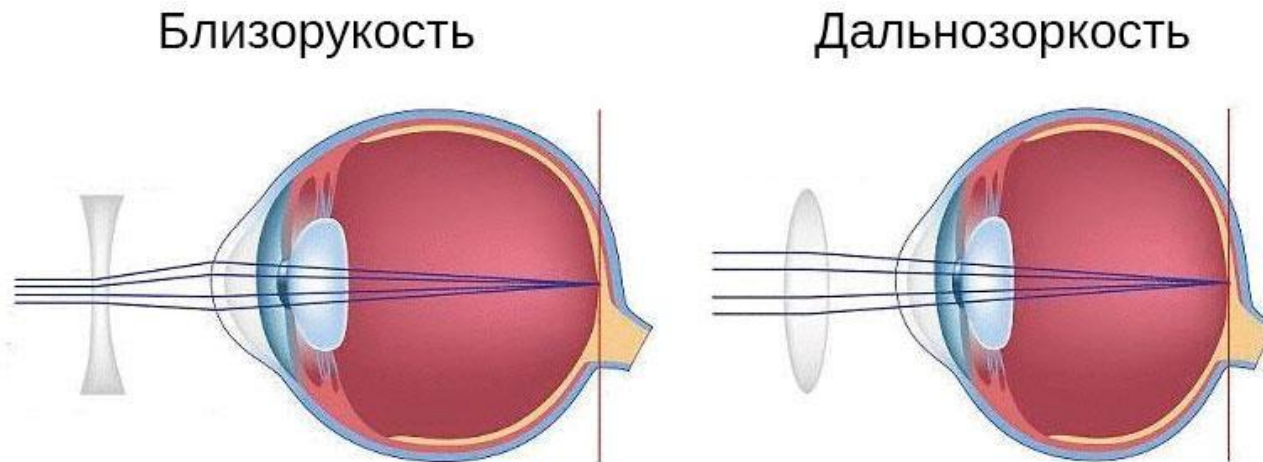
Аккомодация – это настройка оптической системы глаза для рассматривания разноудаленных объектов.



- ▣ **Обозначения: А) линза при дальнозоркости; Б) линза при близорукости.**

Заболевания органов зрения

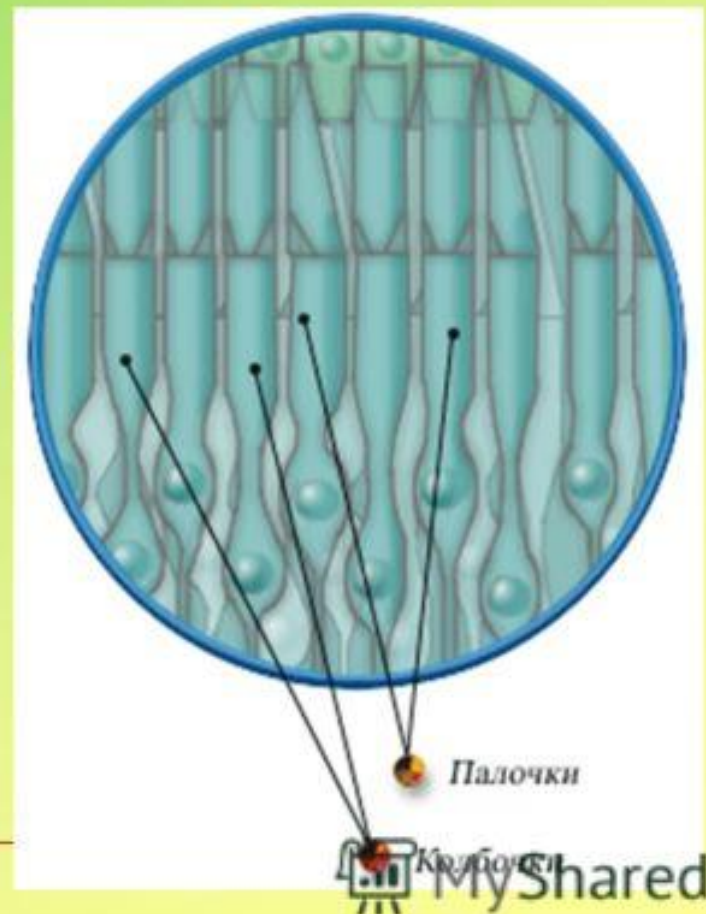
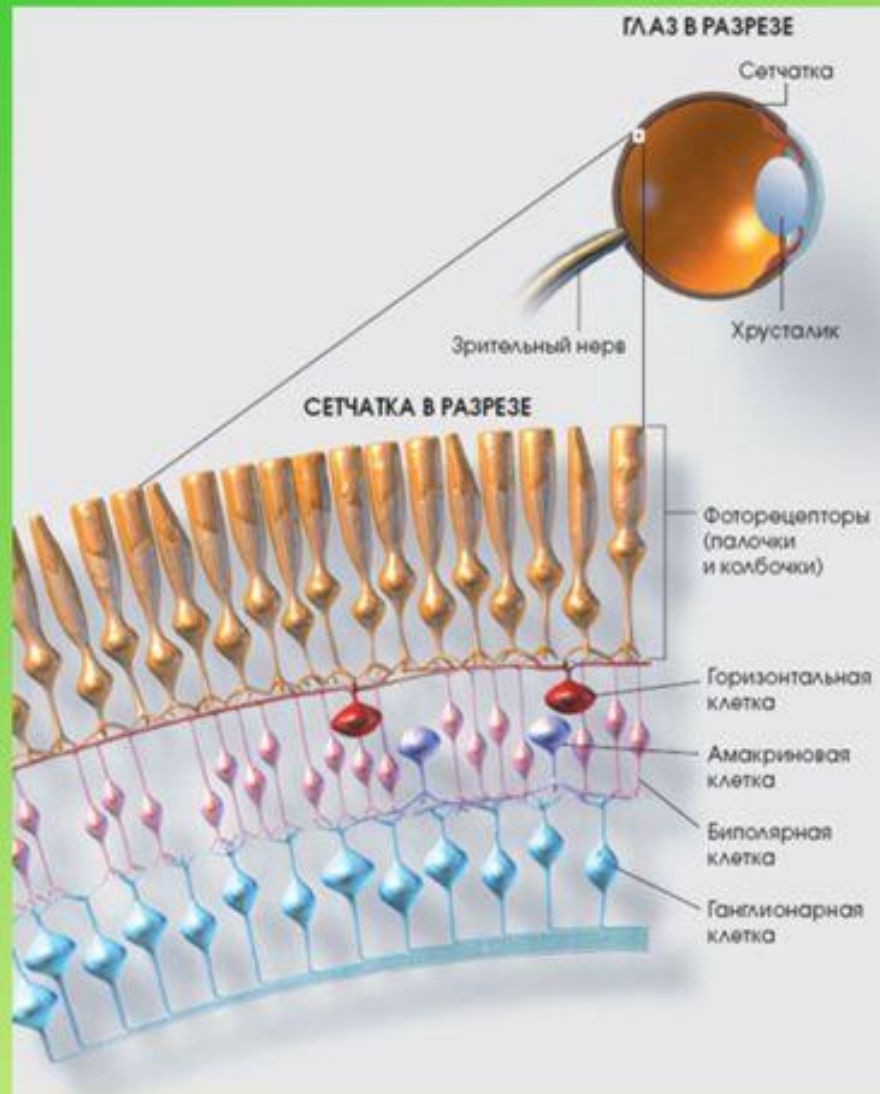
- **Близорукость** – плохо видит удаленные предметы (хрусталик выпуклый, лучи фокусируются впереди сетчатки).
- **Дальнозоркость** – плохо видит близкорасположенные предметы (хрусталик плоский, лучи фокусируются позади сетчатки).



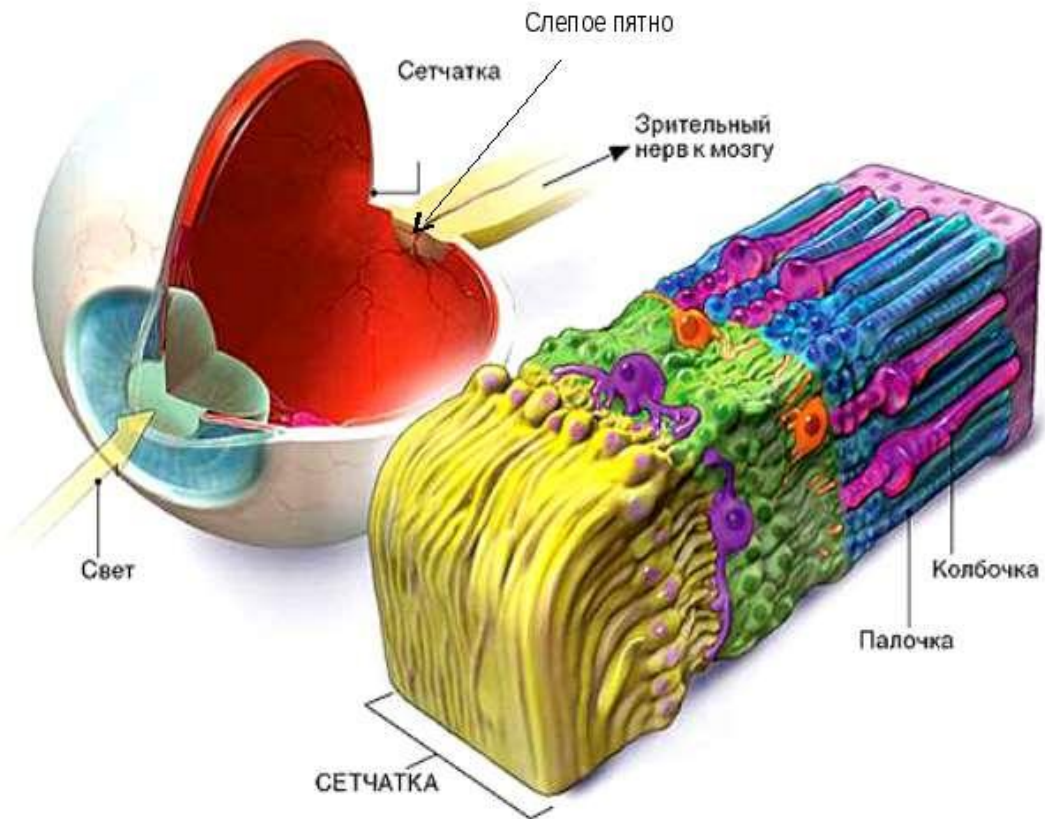
Сетчатка глаза

□ **Колбочки** - высота 10 мкм; ширина 6-7 мкм; фотопигмент - йодопсин

□ **Палочки** - высота 30 мкм; ширина 2 мкм; фотопигмент - родопсин



Строение сетчатки



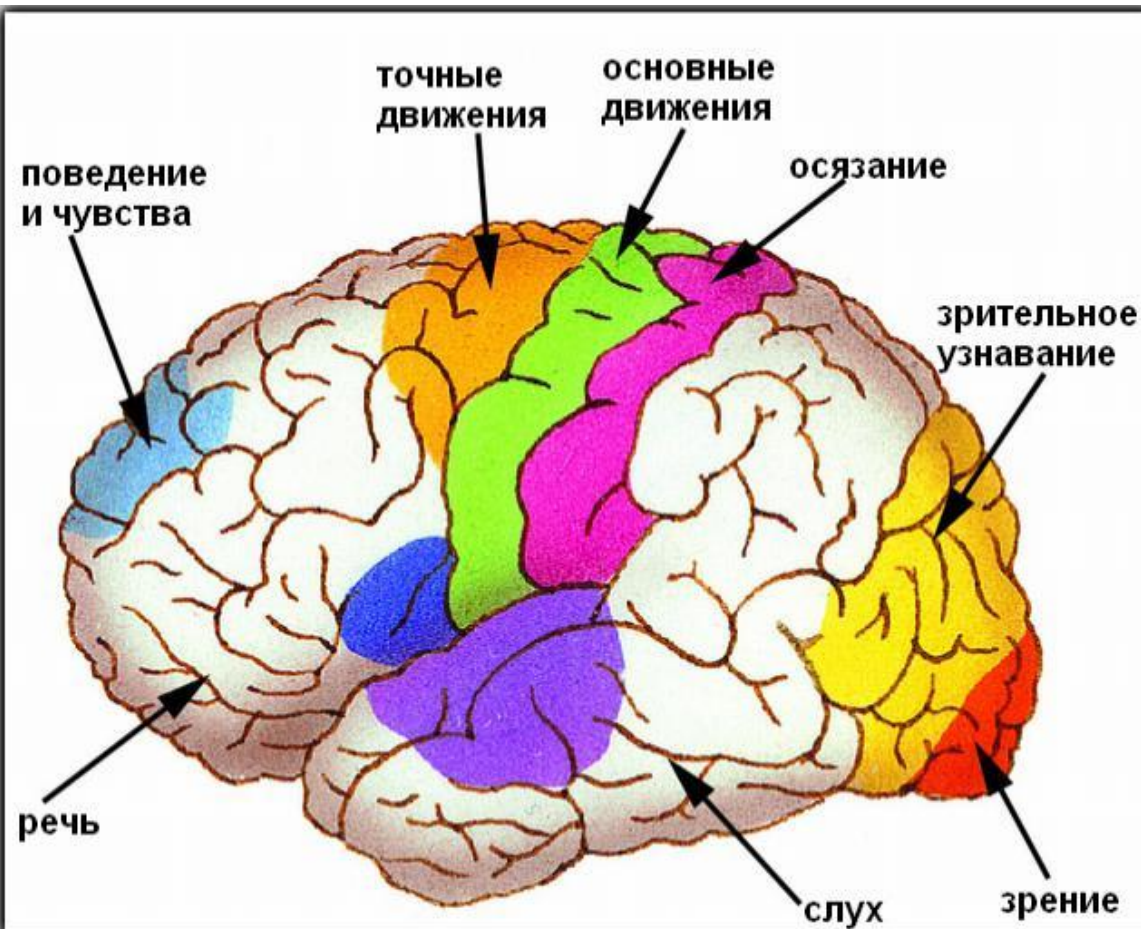
Палочки
125 миллионов

Колбочки
7 миллионов

Типы колбочек цветовосприятия



Центральное звено зрительного анализатора

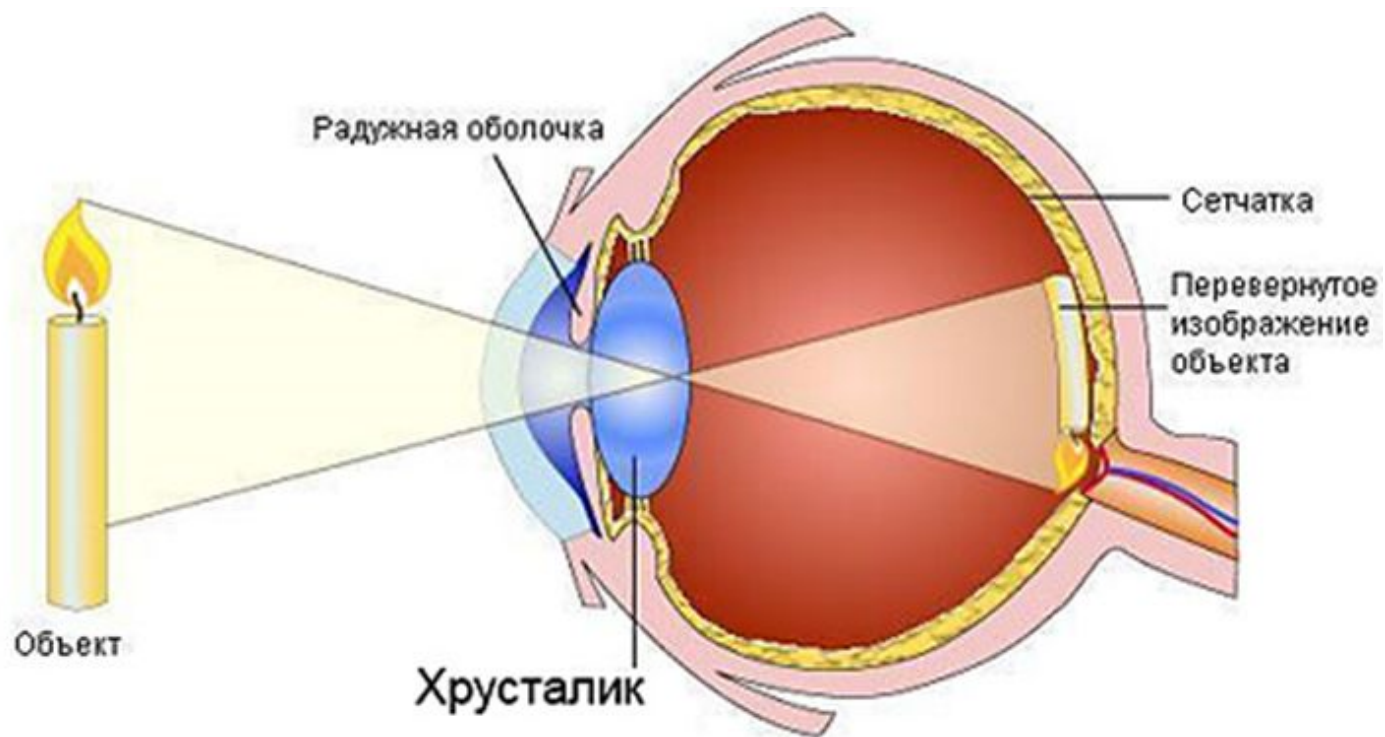


- **Затылочная доля коры больших полушарий** – анализ возбуждения и формирование зрительных образов.

Как происходит восприятие зрительной информации?



Восприятие зрительной информации



Рассматривание

Близко расположенных
предметов



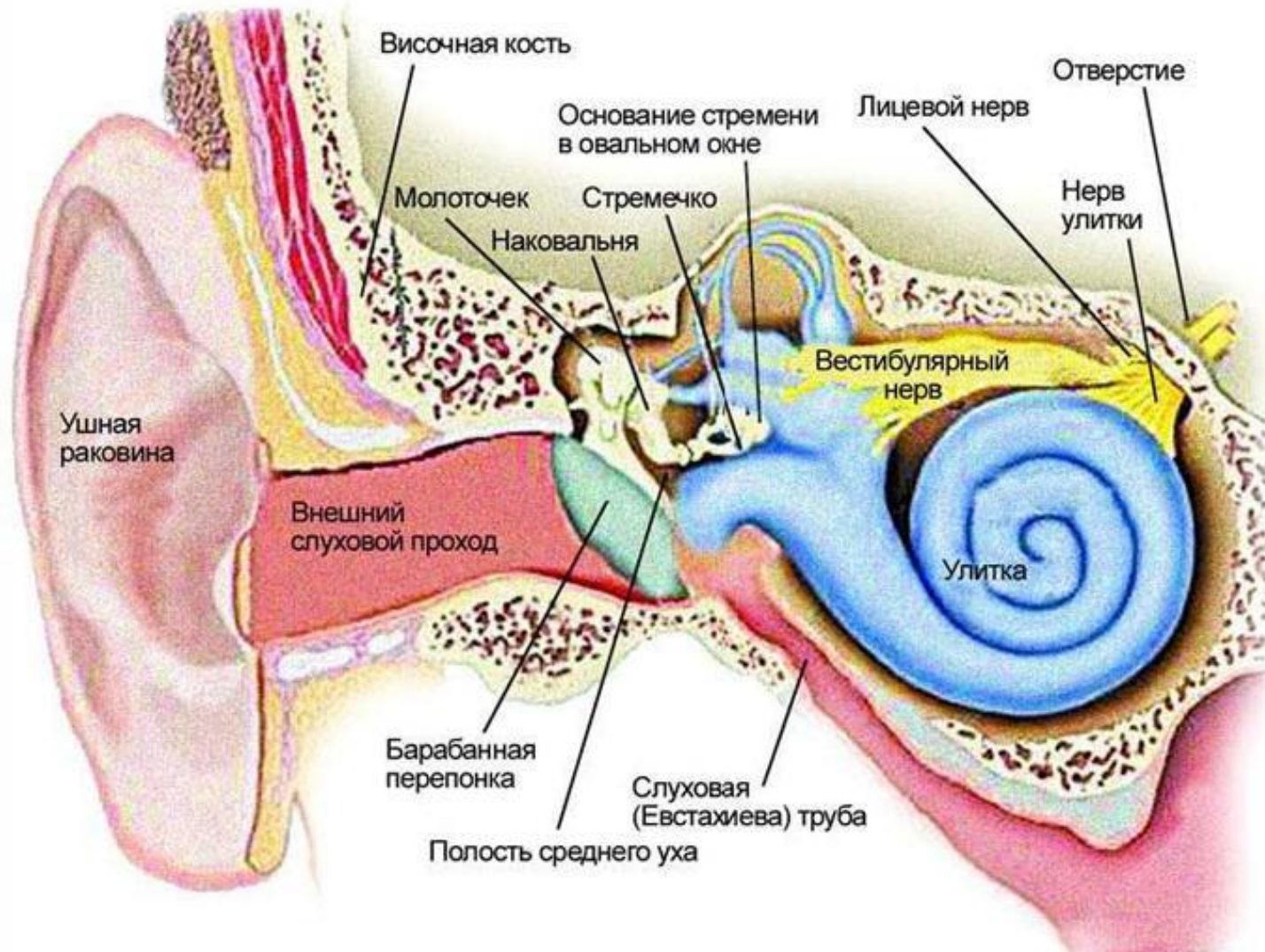
Хрусталик более
выпуклый

Далеко расположенных
предметов



Хрусталик менее
выпуклый

Сенсорная система слуха



Сенсорная система слуха

Рецепторы:

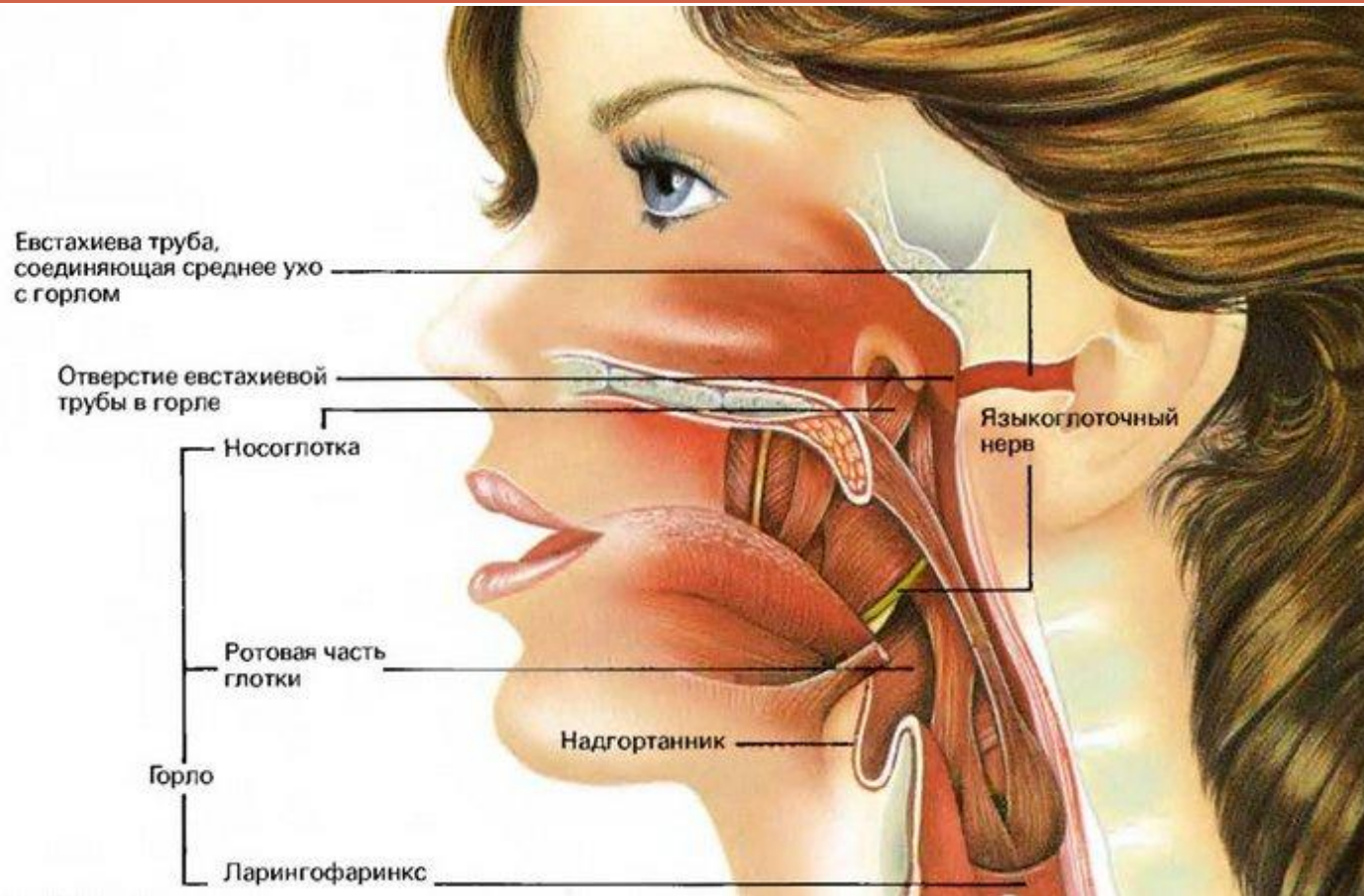
- Ухо – наружное, среднее, внутреннее.
- **Наружное ухо** – ушная раковина и наружный слуховой проход (длина 2,5 см), оканчивающийся **барабанной перепонкой**.
- **Ф-ции:** улавливает звуковые колебания воздуха; фокусирует и направляет по слуховому проходу звуковые волны.

Сенсорная система слуха

- **Среднее ухо** — камера, заполненная воздухом, сообщающаяся с носоглоткой слуховой трубой. Содержит слуховые косточки (**молоточек, наковальню, стремечко**).
- **Ф-ции:** передает звуковые колебания к **овальному окну**; слуховая труба (Евстахиева) защищает барабанную перепонку от повреждений при перепаде давления.



Евстахиева труба



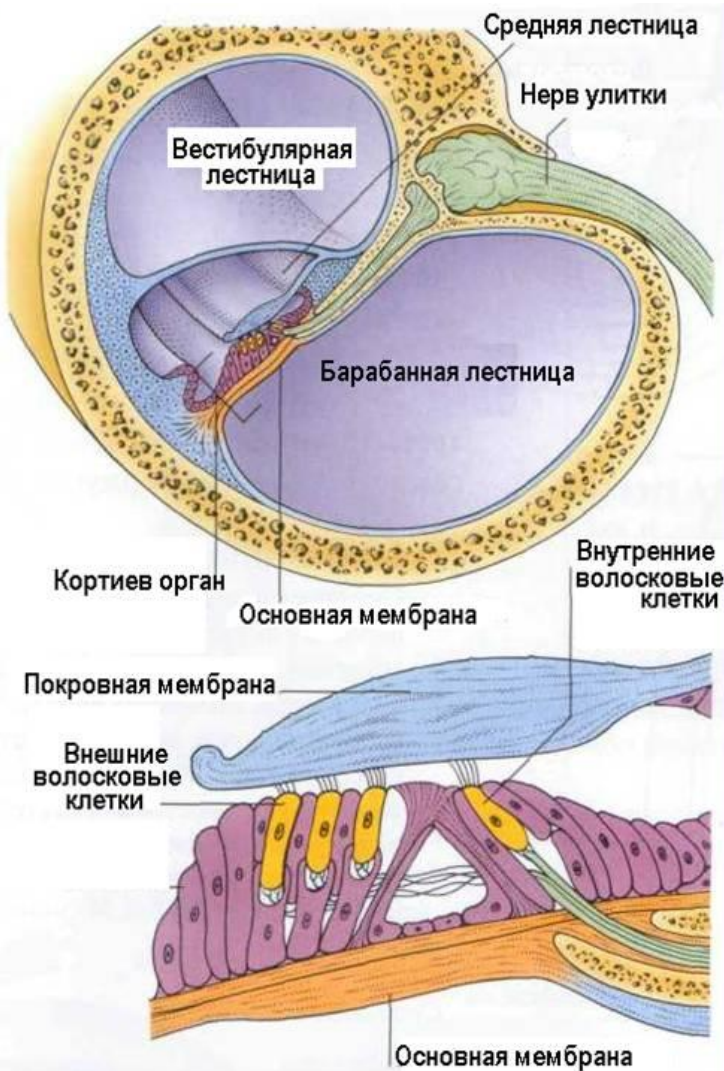
- Обычно слуховая труба закрыта. Она открывается при совершении глотательных и сосательных движений.
- Уравновешивает давление по обе стороны от барабанной перепонки.

Сенсорная система слуха

- **Внутреннее ухо** — состоит из **улитки** (преобразует колебания в нервное возбуждение благодаря наличию слуховых рецепторов — **кортиева орган**) и **полукружных каналов** (орган равновесия).

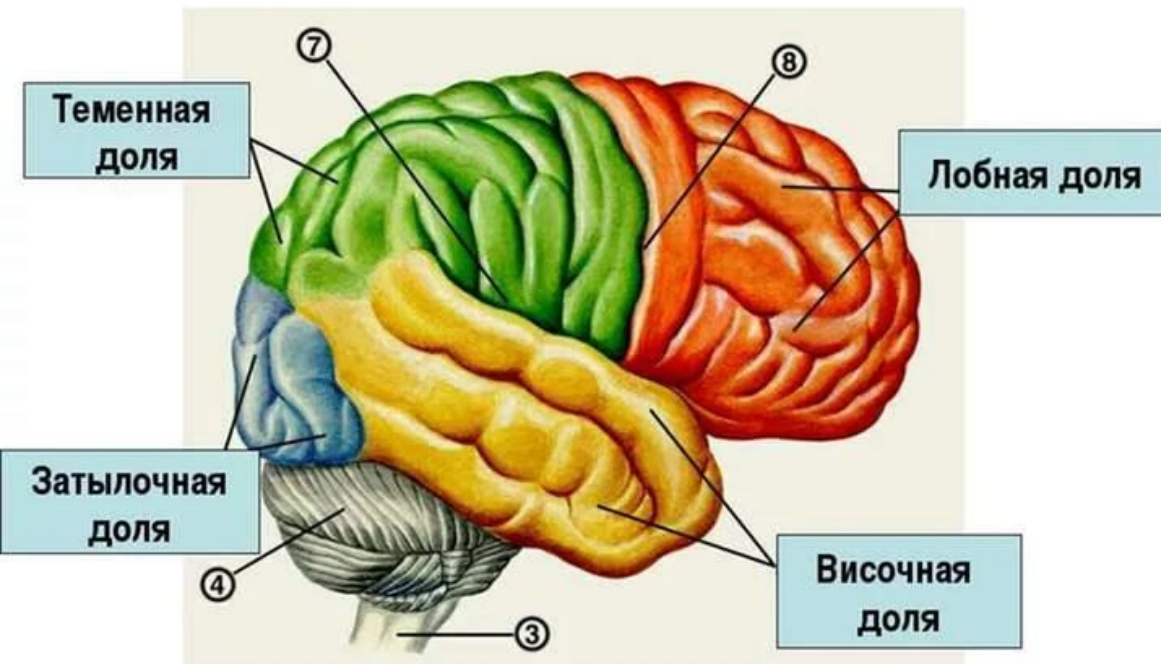


Строение кортиева органа



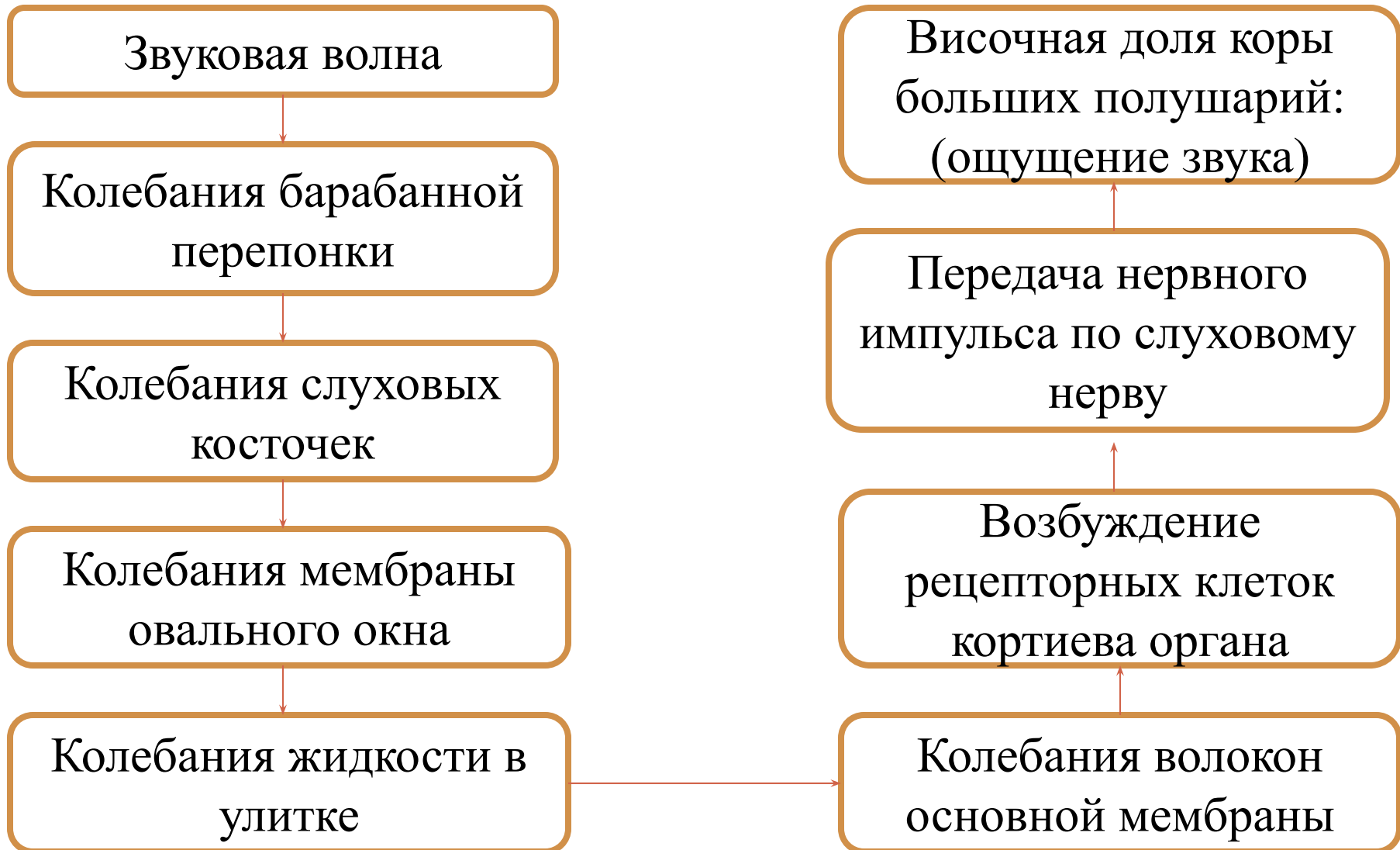
- Кортиев орган — рецепторная часть слухового анализатора, расположенная **внутри** перепончатого лабиринта.
- Воспринимает **колебания** волокон, расположенных в канале внутреннего уха, и передаёт в слуховую зону коры больших полушарий, где и формируются **звуковые** сигналы.
- В кортиевом органе начинается **первичное** формирование анализа звуковых сигналов.

Центральное звено слухового анализатора



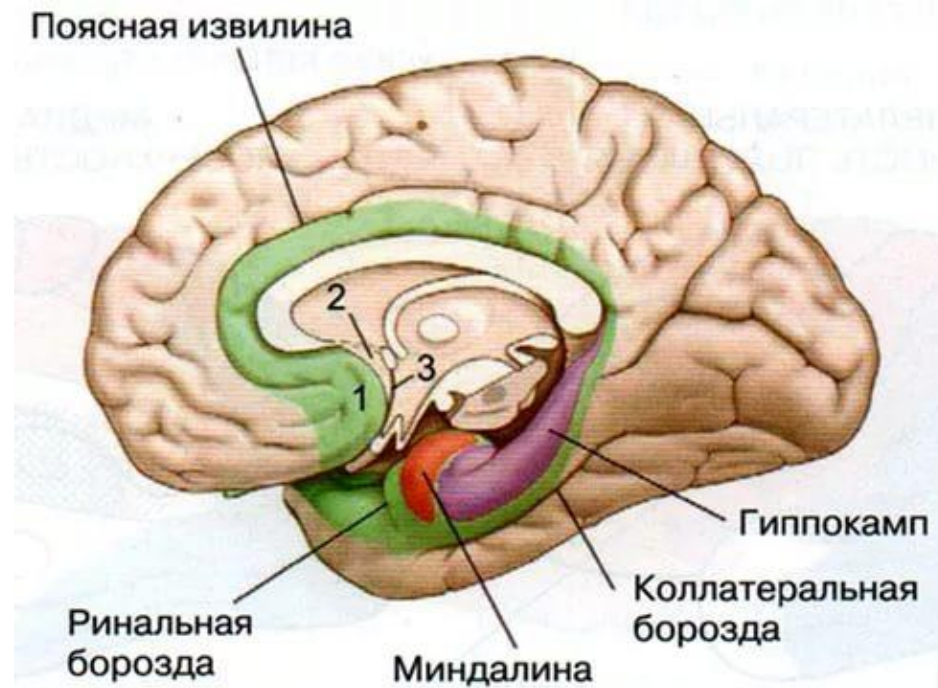
Височная доля коры больших полушарий — восприятие и анализ звуковых сигналов (музыка, слова).

Механизм восприятия звуковых колебаний

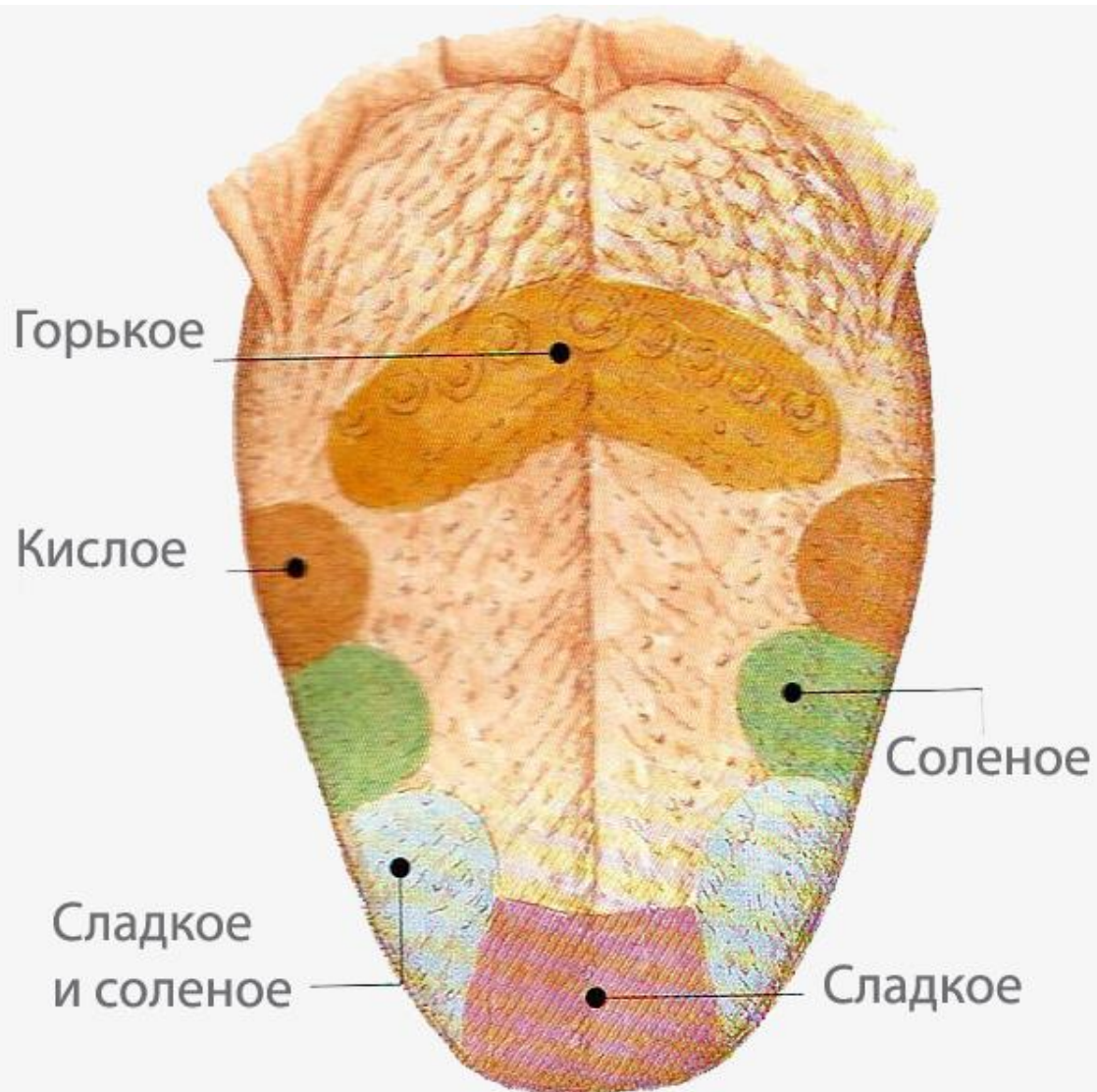


Вкусовой анализатор

- Эпителиальные клетки вкусовых почек языка, слизистой оболочки неба, глотки и гортани.
- Лицевой отдел и языкоглоточные пары черепных нервов.
- Гиппокамп и нижняя часть заднецентральной извилины коры головного мозга.

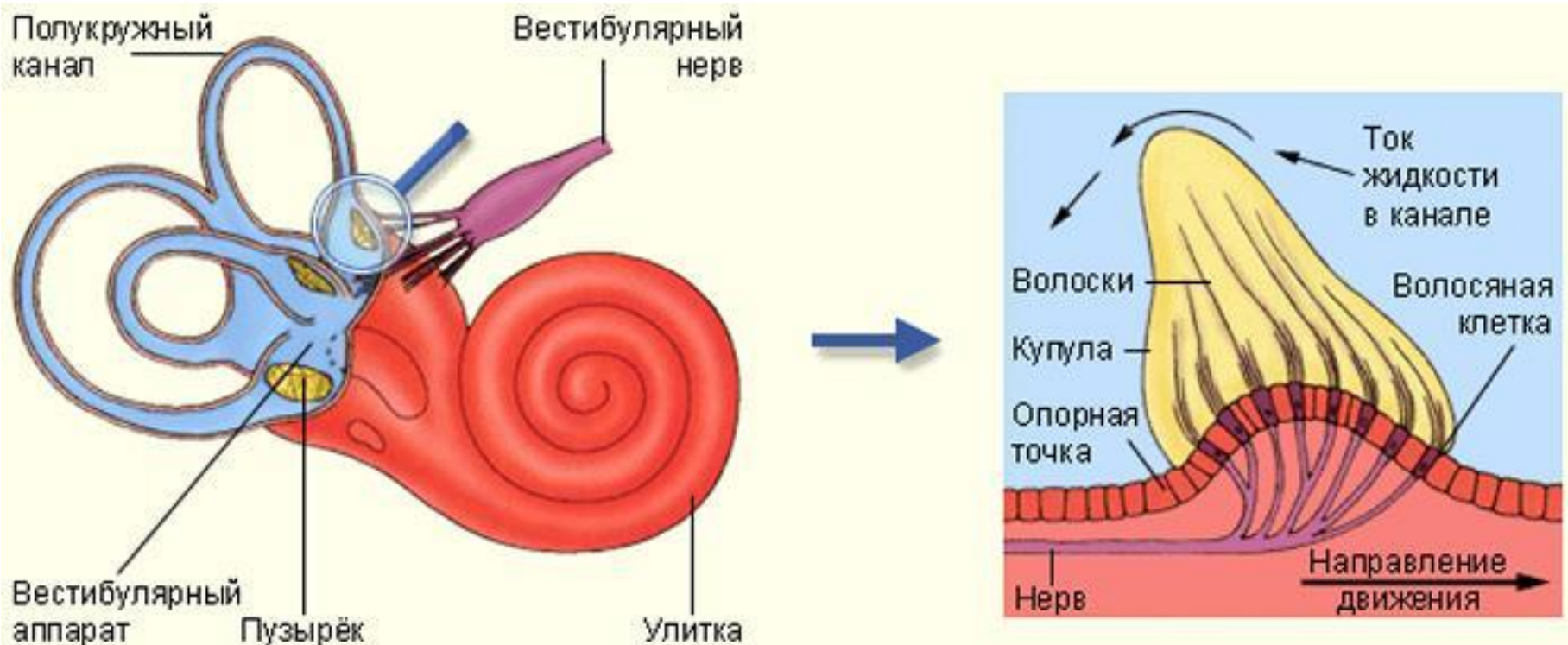


Вкусовые зоны языка



Вестибулярная сенсорная система

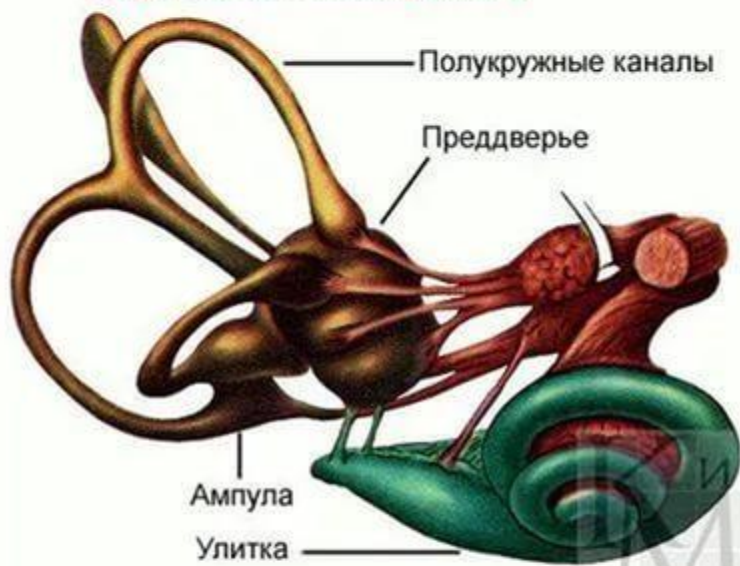
- **Орган равновесия** (вестибулярный аппарат, состоящий из **отолитового аппарата** и **3 полукружных каналов** в полости внутреннего уха).



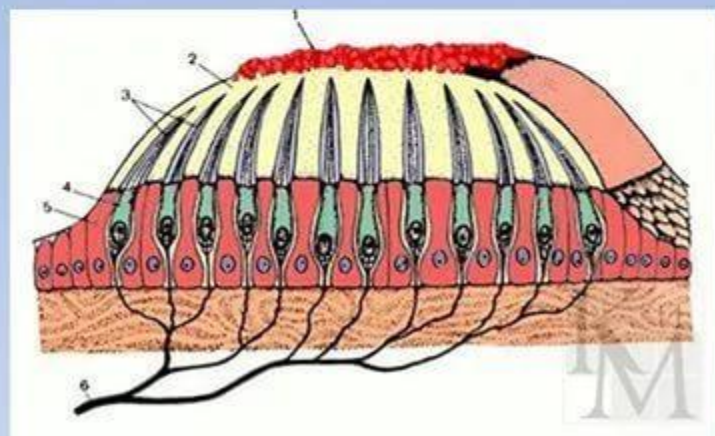
Орган равновесия

Рецепторы вестибулярного аппарата находятся в лабиринте

Строение лабиринта



Строение отолитового аппарата

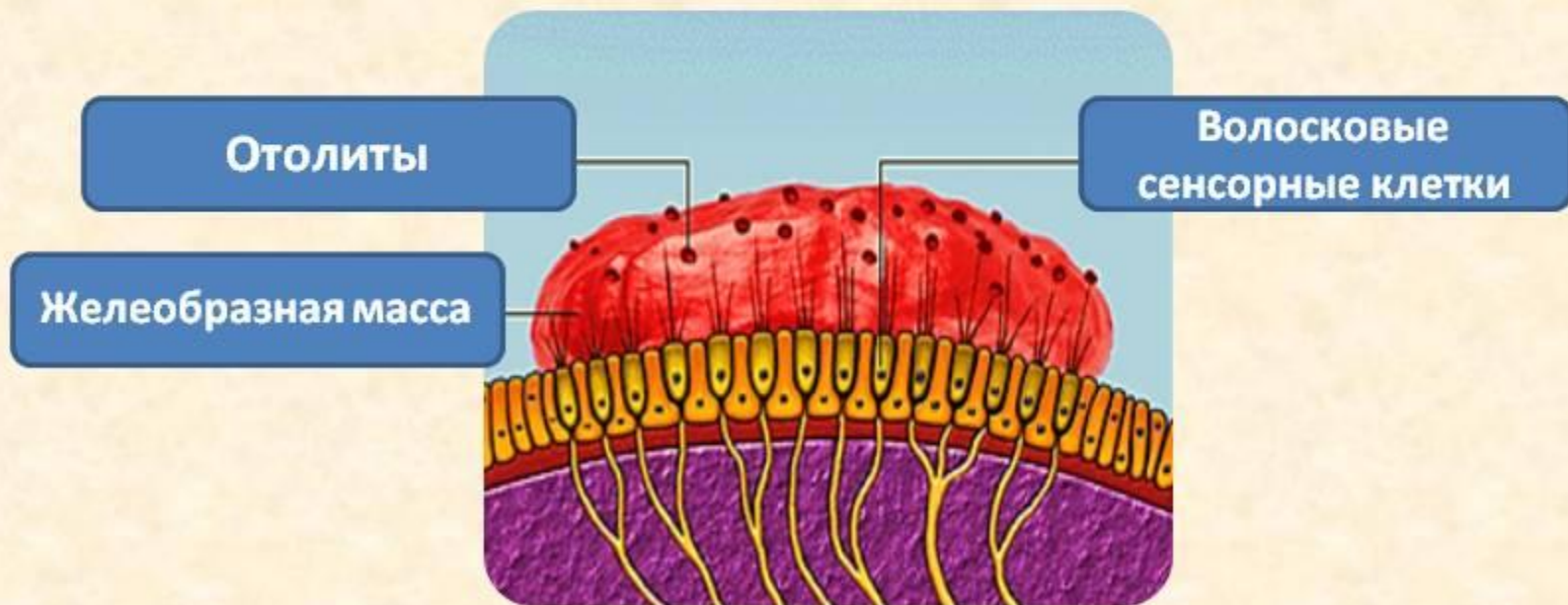


1 – отолиты, 2 –отолитовая мембрана,
3 – волоски рецепторных клеток,
4 – рецепторные клетки, 5 – опорные
клетки, 6 – нервные клетки



Отолитовый аппарат

- ❑ Отолитовый аппарат состоит из *двух заполненных эндолимфой мешочков*, дно которых покрыто нервными клетками, снабженными волосками.
- ❑ В эндолимфе есть маленькие кристаллики карбоната кальция - *отолиты*. Они давят на волоски, в результате клетки постоянно возбуждены и импульсы от них по вестибулярному нерву поступают в мозг.



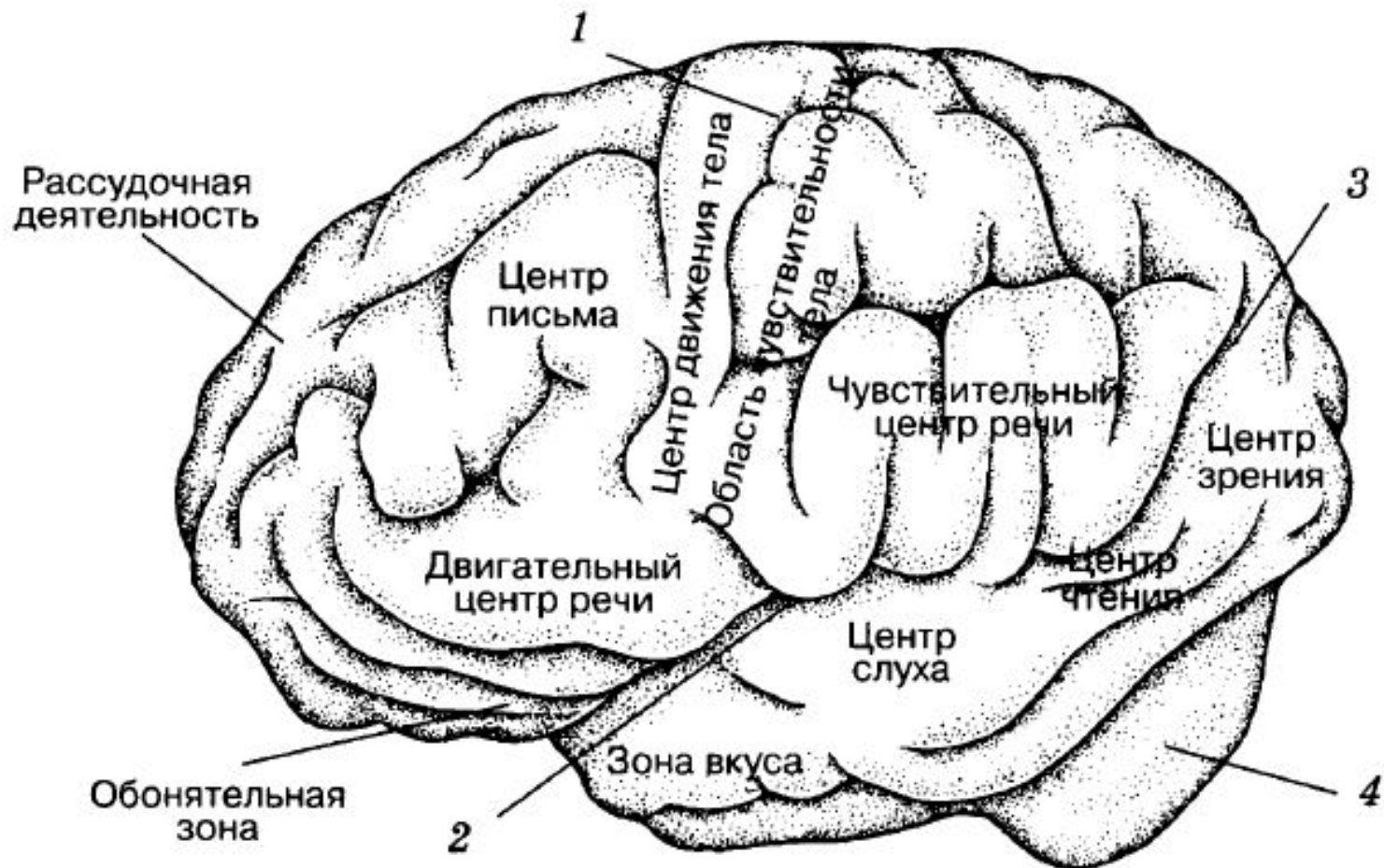


Рис. 113. Функциональные зоны коры больших полушарий:
 1 — центральная борозда, 2 — боковая борозда, 3 — теменно-затылочная борозда, 4 — мозжечок

Обонятельный анализатор

