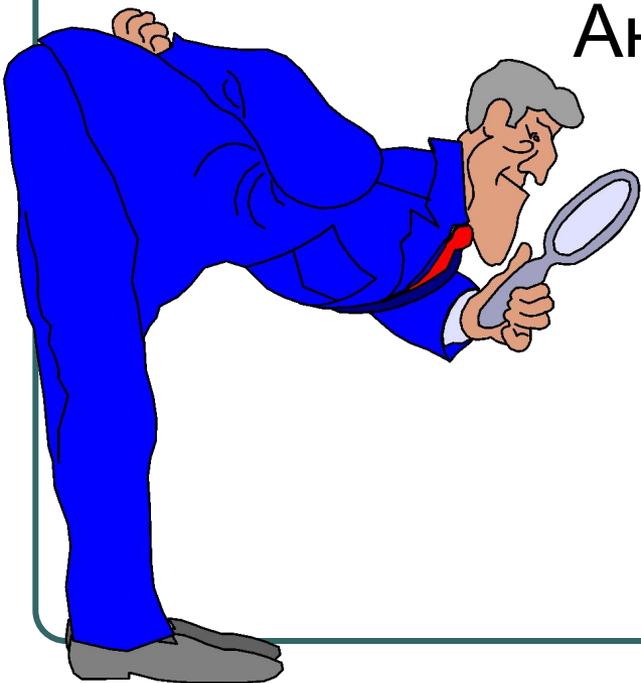


МЕББМ ҚАЗАҚСТАН-РЕСЕЙ
МЕДИЦИНАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ



НУО КАЗАХСТАНСКО-
РОССИЙСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Анализаторная система



Орындаған: Бақдаулет А.Б.
Топ: 303Б
Факультет : жалпы медицина
Қабылдаған : .

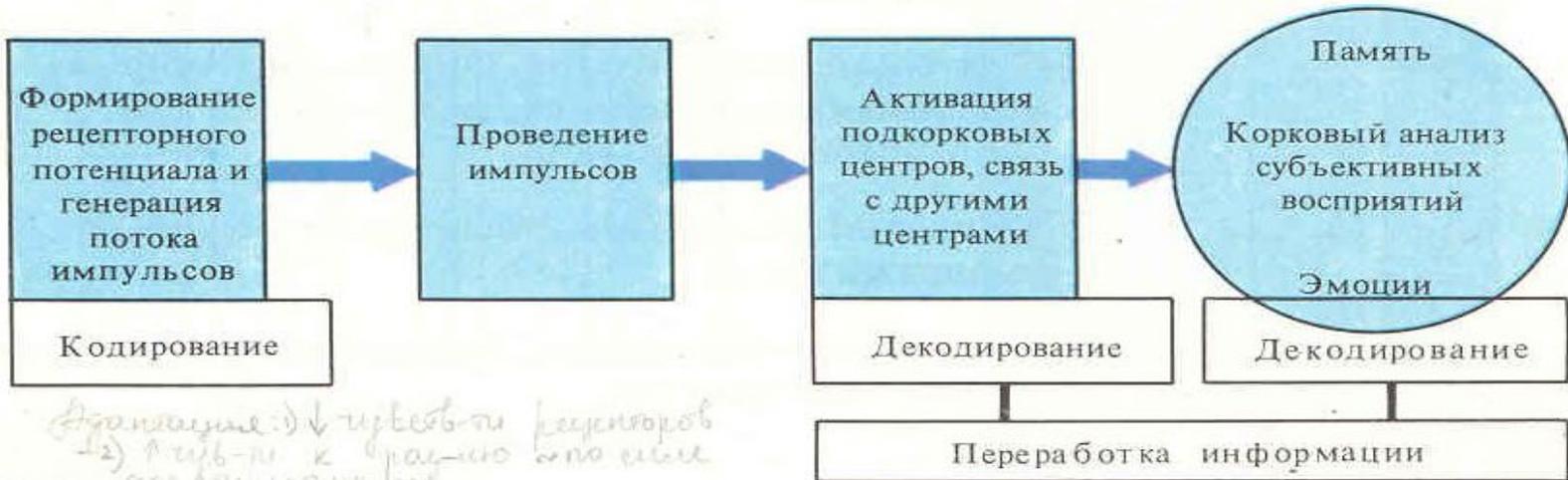
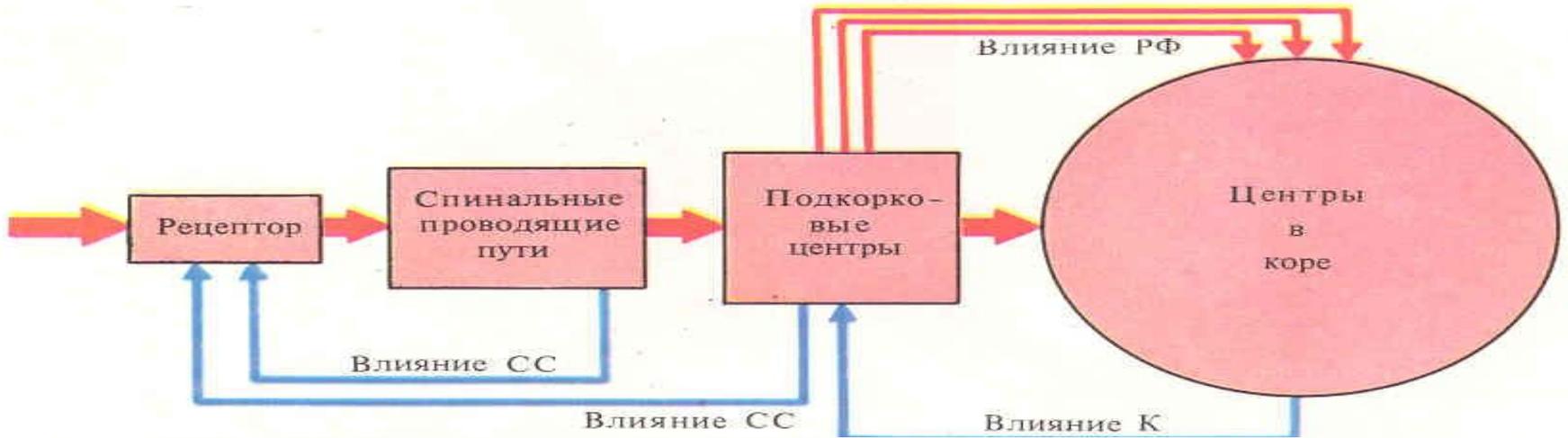
План лекции:

- **1. Понятие об анализаторе**
- **2. Структура и функции элементов анализаторных систем**
- **3. Зрительный анализатор**
- **4. Слуховой анализатор**

- **АНАЛИЗАТОР**

– совокупность нейронов, участвующих в восприятии раздражений и проведении возбуждения, а также сенсорные клетки коры больших полушарий, осуществляющие анализ и синтез этих раздражений и формирование ощущения и восприятия

Структура анализаторной системы



*Формирование: 1) ↓ чувств-ти рецепторов
2) ↑ чув-ти к раз-но по себе
ассимиляции.*

- Периферический отдел анализатора представлен рецепторами. Его

назначение - восприятие и первичный анализ изменений внешней и внутренней сред организма. В рецепторах происходит трансформация энергии раздражителя в нервный импульс, а также усиление сигнала за счет внутренней энергии метаболических процессов.

Периферический отдел анализатора

- Рецепторная часть представлена нервными клетками, воспринимающими раздражения. В зависимости от природы раздражителя различают фоторецепторы, механорецепторы, хеморецепторы, терморецепторы, болевые (ноцицепторы). То, что обычно называют органом чувств, является периферической частью анализатора. У человека связь с внешней средой осуществляется с помощью шести органов чувств: зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания и равновесия.

Сенсорный рецептор –

(лат. *sensus* — чувство, *receptum* — принимать)

~~специальный орган или клетка,~~

воспринимающие раздражение.

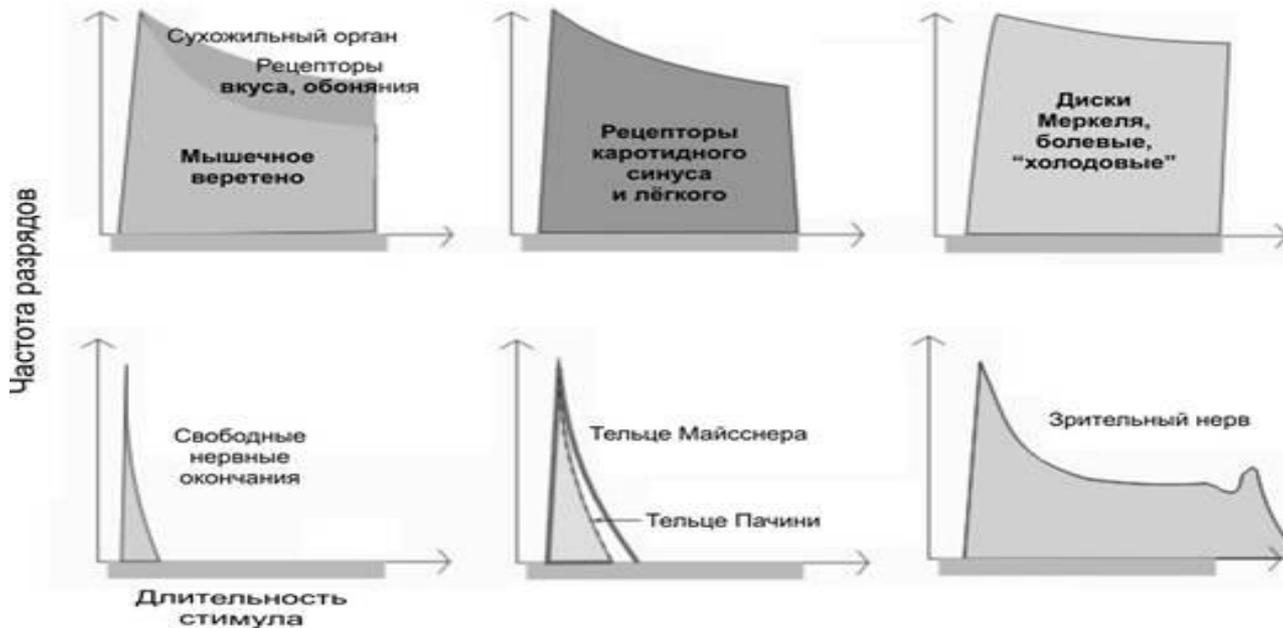
Функцией сенсорных рецепторов является восприятие внешних или внутренних раздражителей и преобразования их специфической энергии в рецепторный потенциал, который обеспечивает возникновение нервных импульсов.

Механизм возбуждения рецепторов.

- При действии стимула на рецепторную клетку в белково-липидном слое мембраны происходит изменение пространственной конфигурации белковых рецепторных молекул. Это приводит к изменению проницаемости мембраны для определенных ионов, чаще всего для ионов натрия, но в последние годы открыта еще и роль калия в этом процессе. Возникают ионные токи, изменяется заряд мембраны и происходит генерация рецепторного потенциала (РП).

Свойства сенсорных рецепторов

- **Адаптация рецепторов** - снижение чувствительности к постоянно действующему раздражителю;



- **Спонтанная активность**

Классификация рецепторов ■

1) по месту расположения:

- *Внешние* (экстерорецепторы);
- *Внутренние* (интерорецепторы).

2) по характеру контакта со средой:

- *Дистантные*;
- *Контактные*.

3) По природе раздражителя:

- *Фоторецепторы*;
- *Механорецепторы*;
- *Хеморецепторы*;
- *Терморецепторы*;
- *Болевые* (ноцицептивные) рецепторы.

Классификация рецепторов

4) ~~по типу возбуждения нейронов:~~

- *первично-чувствующие (А);*
- *вторично-чувствующие (Б).*



5) **по характеру ощущений (или модальности):**
зрительные, слуховые, обонятельные, вкусовые, осязательные, терморорецепторы, рецепторы боли, вестибулорецепторы.

Классификация рецепторов:

6) по времени развития адаптации:

- **быстро адаптирующиеся (фазные)** – рецепторы вибрации (тельца Пачини) и прикосновения (тельца Мейснера) кожи ;
- **медленно адаптирующиеся (тонические)** - проприорецепторы, часть болевых рецепторов, механорецепторы легких;
- **смешанные (фазно-тонические) рецепторы**, адаптирующиеся со средней скоростью - фоторецепторы сетчатки глаза, терморецепторы кожи.

7) в зависимости от способности воспринимать один или более видов раздражителей:

- **моносенсорные** – обладают максимальной чувствительностью к одному виду раздражителей
- **Полисенсорные** – воспринимают несколько адекватных раздражителей.

ВИДЫ РЕЦЕПТОРОВ

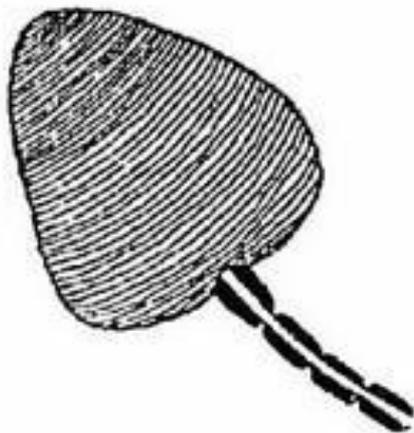
А. Тельце Пачини



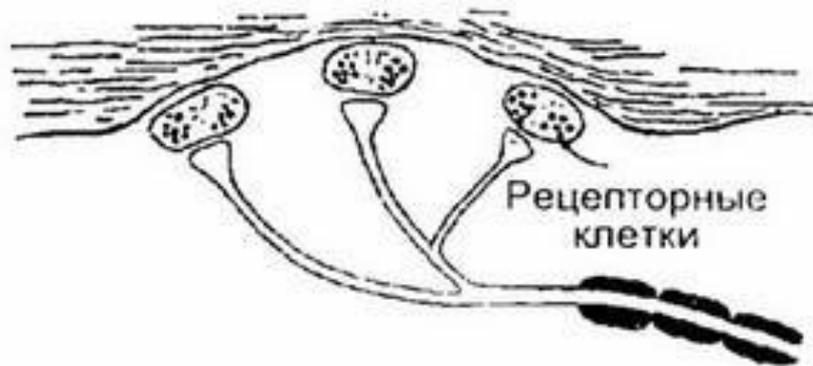
В. Окончание Руффини



А. Тельце Мейснера



Д. Диски Меркеля



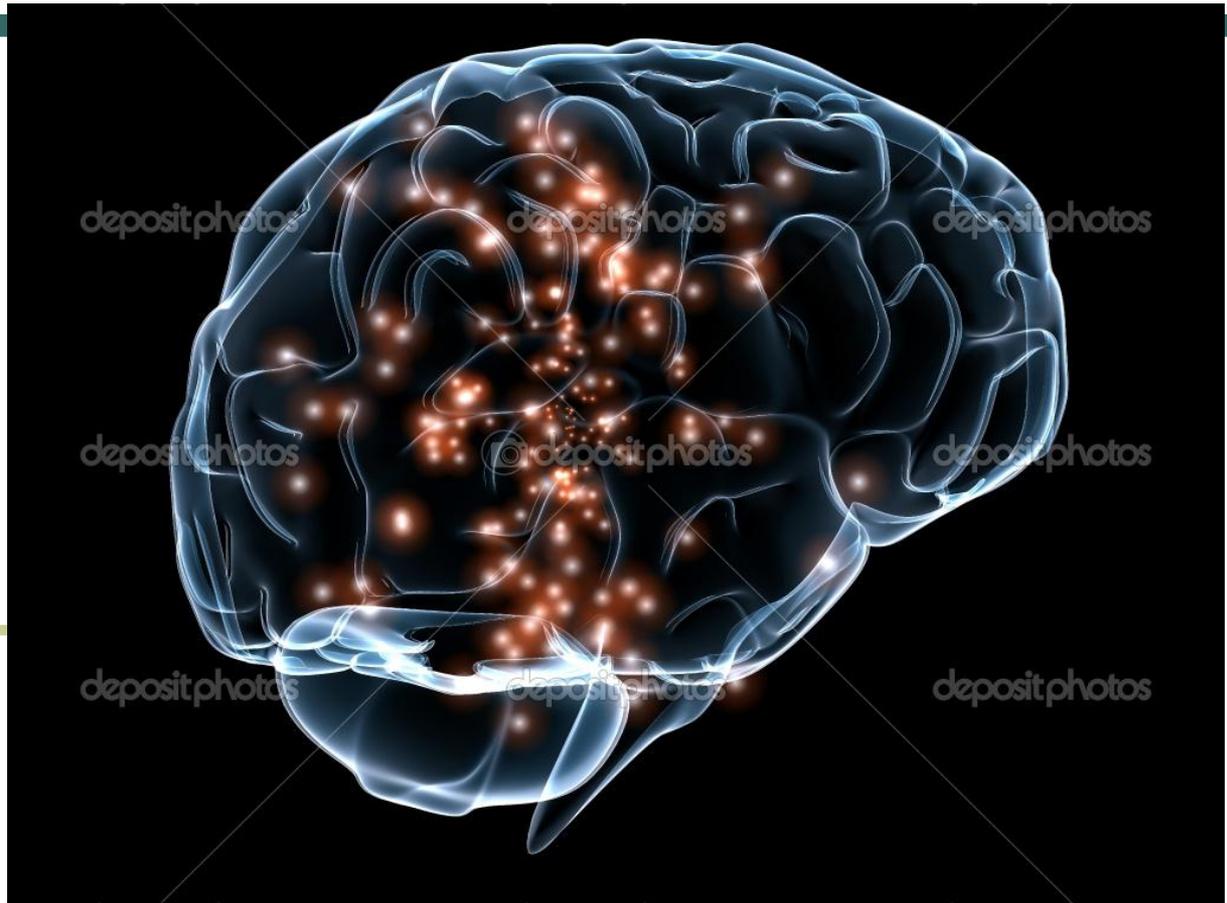
Обнаружение сигналов – начинается в рецепторе

Выделяют:

1. Экстеро- и интерорецепторы
2. Контактные и дистантные
3. Первично-чувствующие и вторично-чувствующие (со специальными клетками, преобразующими энергию внешнего раздражения в нервный импульс)

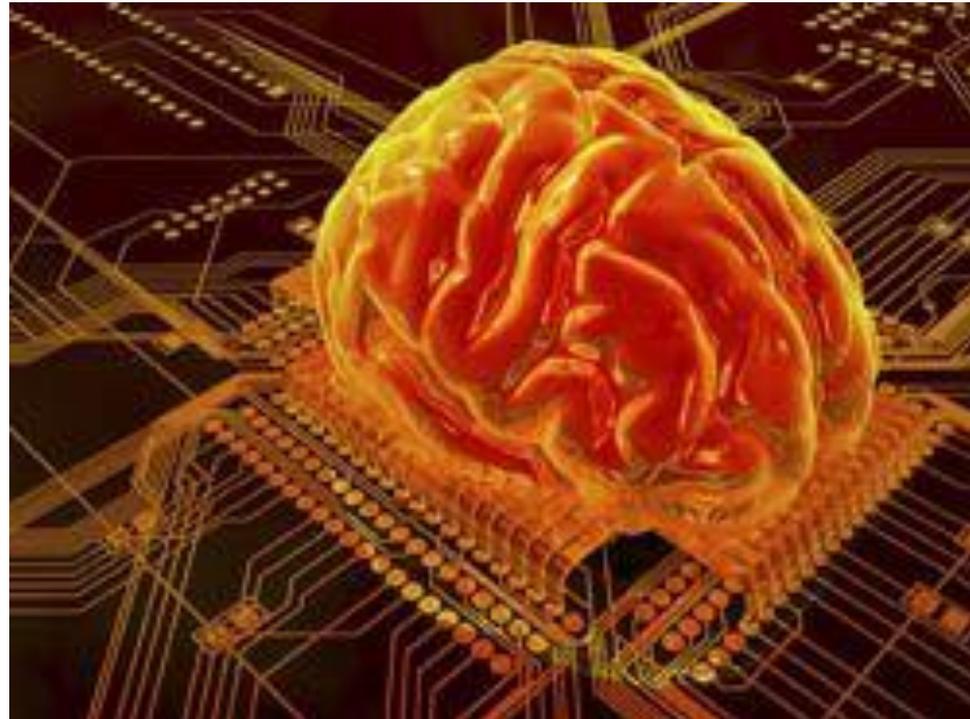
Функции сенсорной системы

- 1. Обнаружение сигналов
- 2. Различение сигналов
- 3. Передача и преобразование сигналов
- 4. Ограничение избыточности информации и выделение существенных признаков сигналов
- 5. Кодирование информации
- 6. Декодирование сигналов
- 7. Оpozнание образов

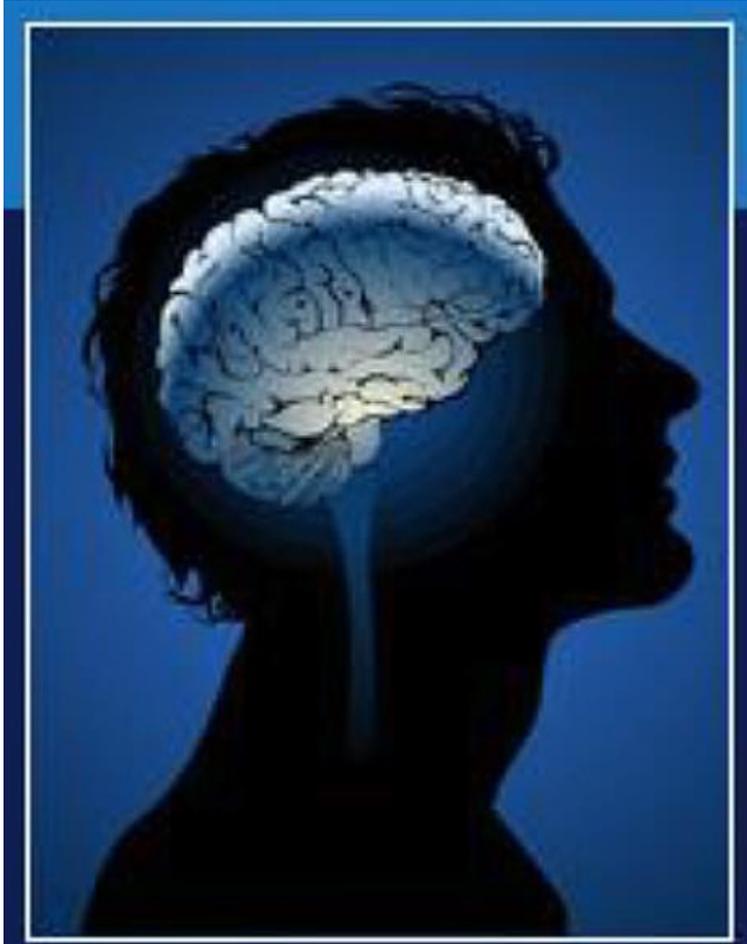


*Кодирование сенсорных
сигналов
в ЦНС*

- ▣ *Кодирование* — процесс преобразования информации в условную форму (код), удобную для передачи по каналу связи.
~~Любое преобразование~~ информации в отделах сенсорной системы является кодированием.

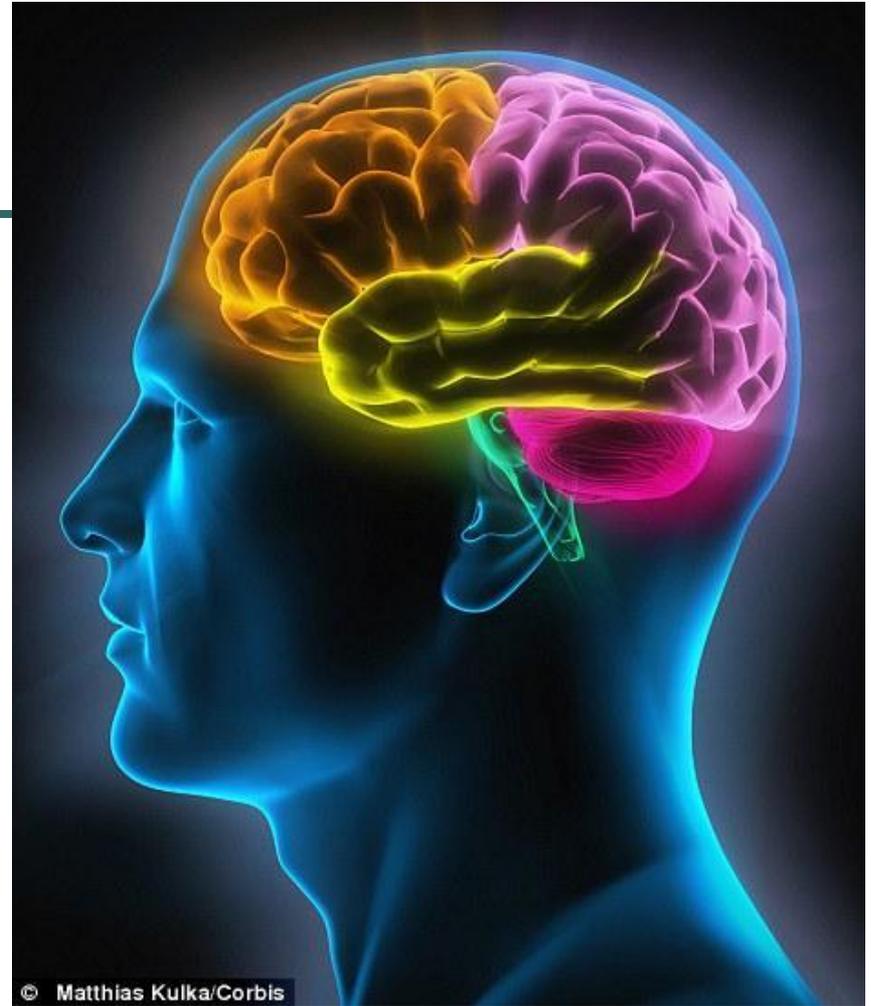


Кодирование информации.



- Информация о действии химических, механических раздражителей, имеющих разнообразную природу, преобразуется рецепторами в универсальные для

- ▣ **В слуховой сенсорной системе** механическое колебание перепонки и других звукопроводящих элементов на первом этапе преобразуется в рецепторный потенциал, последний обеспечивает выделение медиатора в синаптическую щель и возникновение генераторного потенциала, в результате действия которого в афферентном волокне возникает нервный импульс.



Коды нервной системы.

- Кодирование информации в организме осуществляется на основе недвоичных кодов, что позволяет при той же длине кода получить большее число комбинаций. Универсальным кодом нервной системы являются *нервные импульсы*, которые распространяются по нервным волокнам.



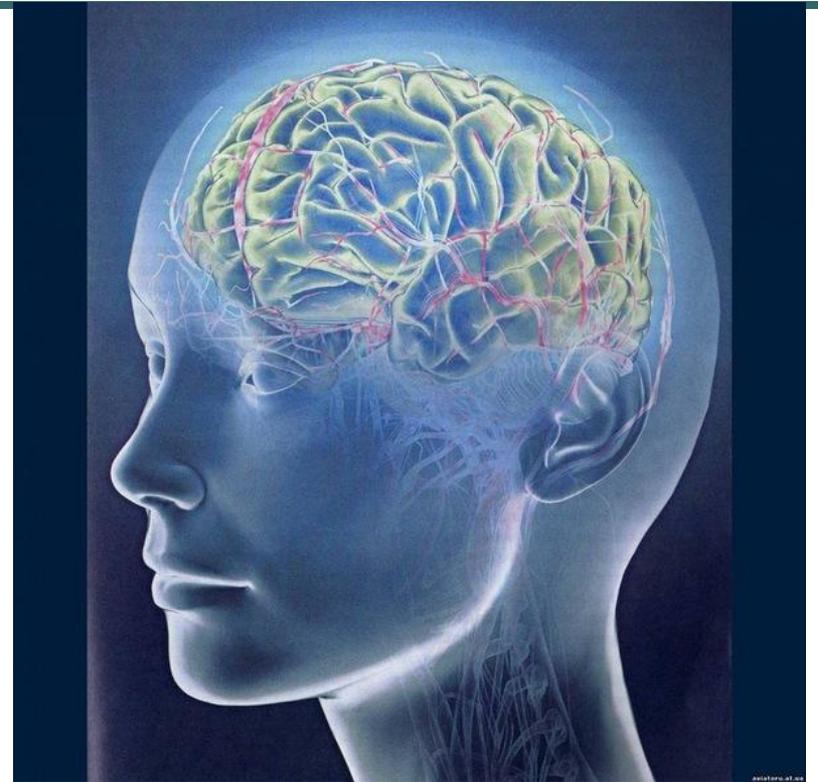
Кодируемые характеристики раздражителя.



- В сенсорных системах кодируются *качественная* характеристика раздражителя, *сила* раздражителя, *время* его действия, а так же *пространство*, т. е. место действия раздражителя и локализация его в окружающей среде. В кодировании всех характеристик Раздражителя принимают участие все отделы сенсорной системы.

Кодирование качества.

- . Различение действующих на организм внешних раздражителей по их физической и химической природе происходит уже при первой встрече с ними соответствующих рецепторов. Это различие достигается избирательной чувствительностью рецепторов к определенному виду энергии и очень низкими порогами возбуждения.



Кодирование интенсивности



- Увеличение интенсивности раздражителя кодируется увеличением частоты импульсной активности.

Пространственное кодирование.

- *Пространство* кодируется величиной площади, на которой возбуждаются рецепторы, это



ПРОСТРАНСТВ



- Итак, процесс передачи сенсорного сообщения сопровождается многократным перекодированием и завершается высшим анализом и синтезом, который происходит в корковом отделе сенсорных систем. После этого уже происходит выбор или разработка программы ответной реакции организма.

Анализаторные системы



Зрительный,



слуховой,



Вестибулярный

вкусовой,



обонятельный

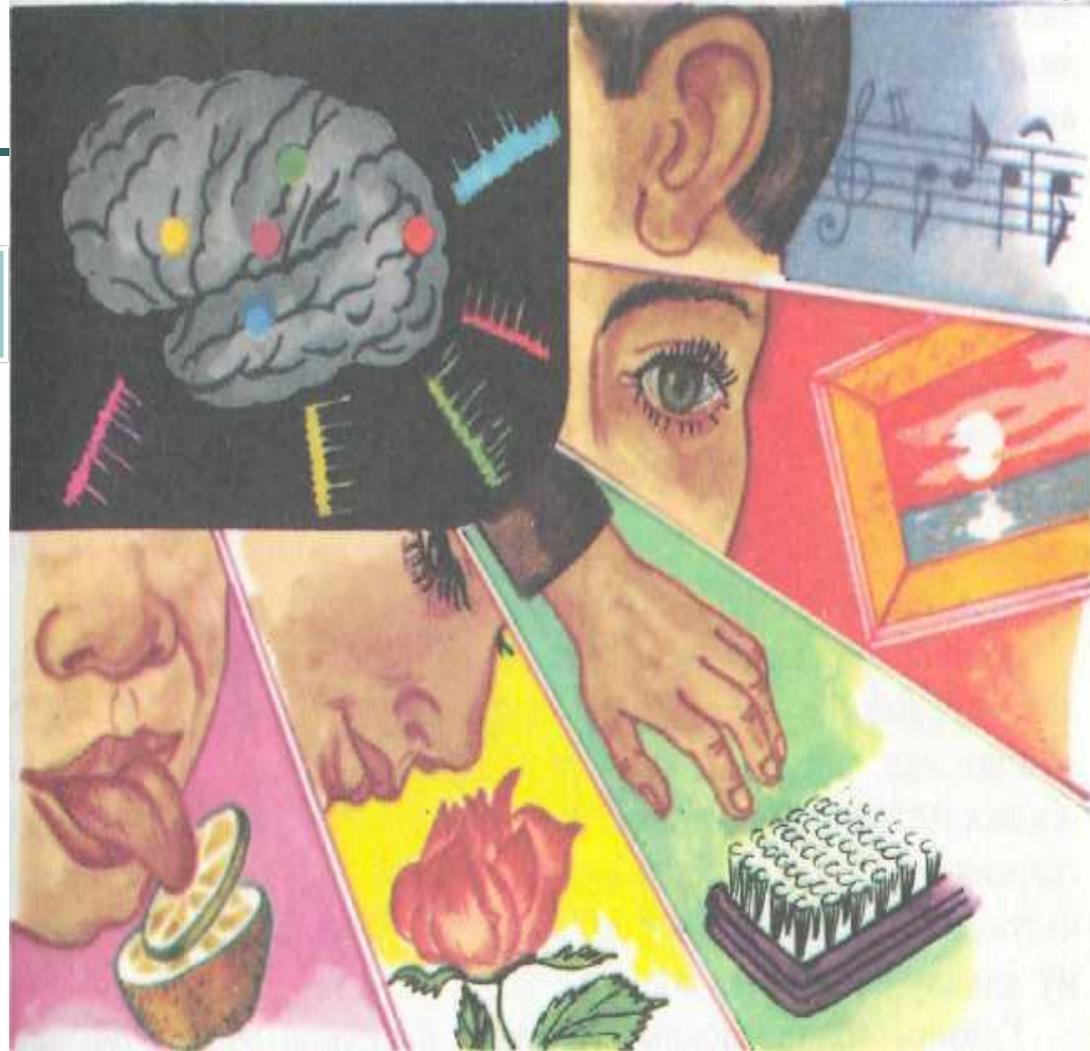
кожный,



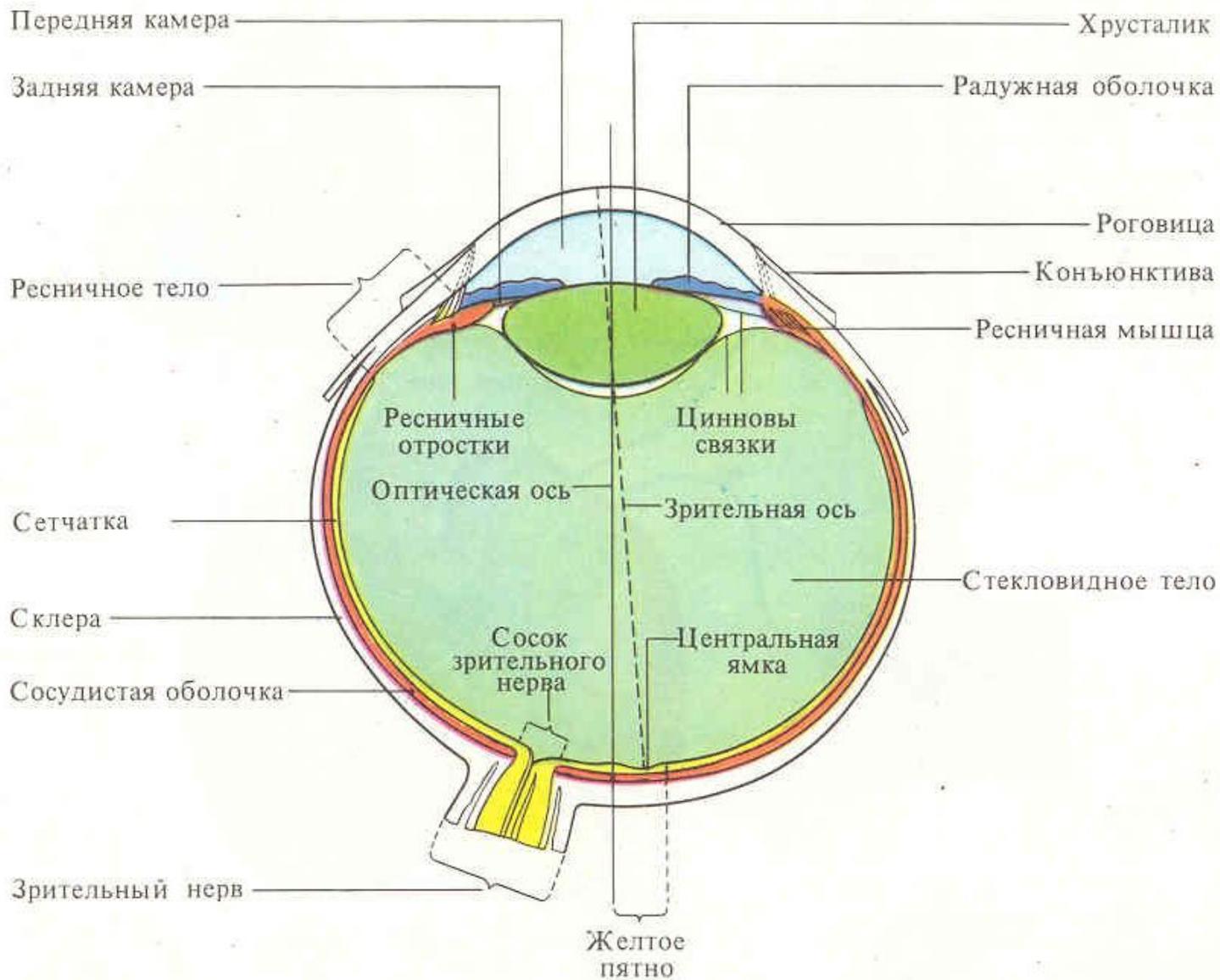
двигательный



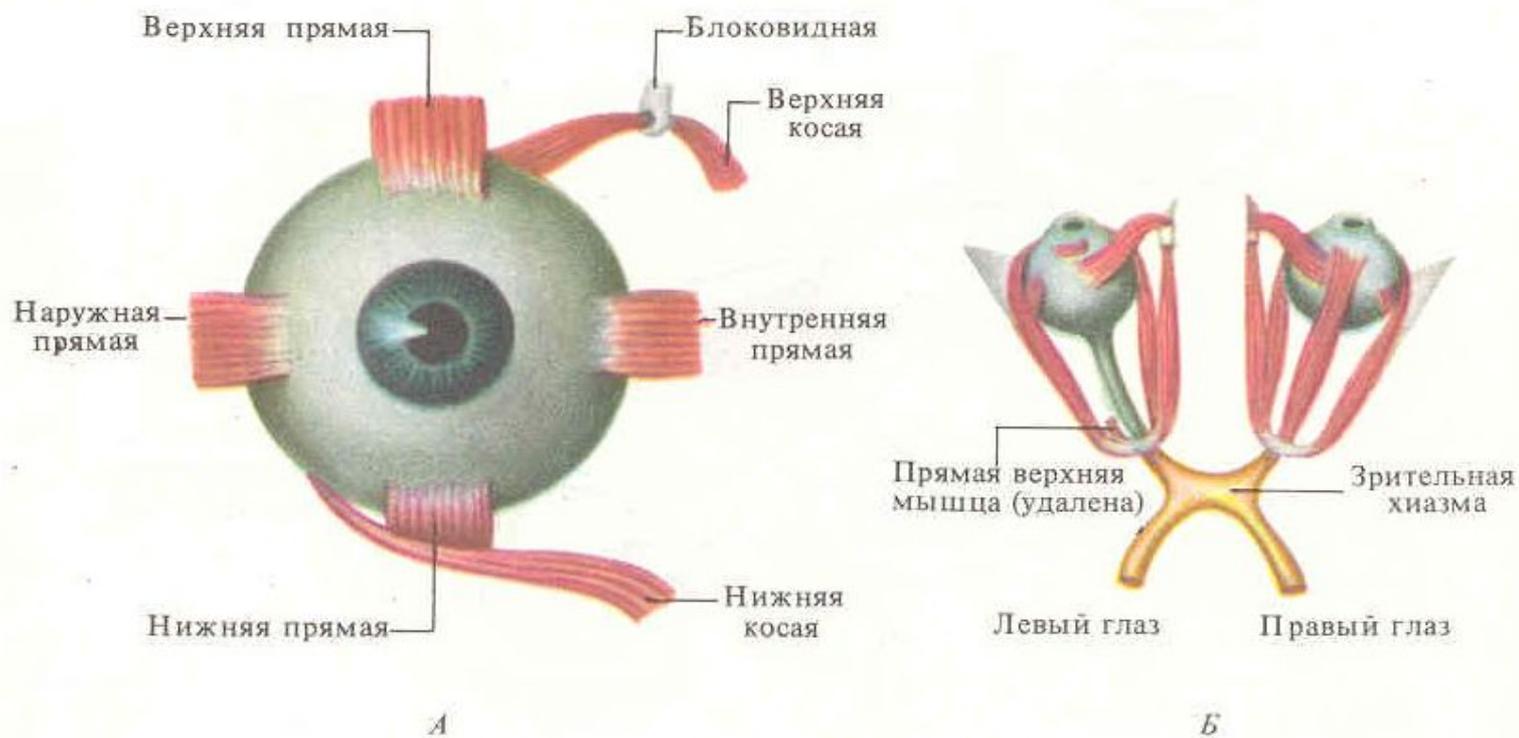
висцеральный



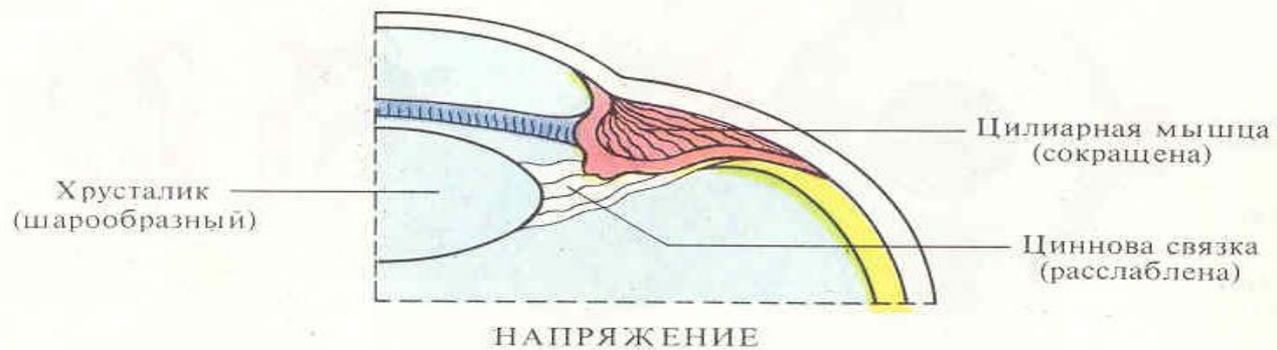
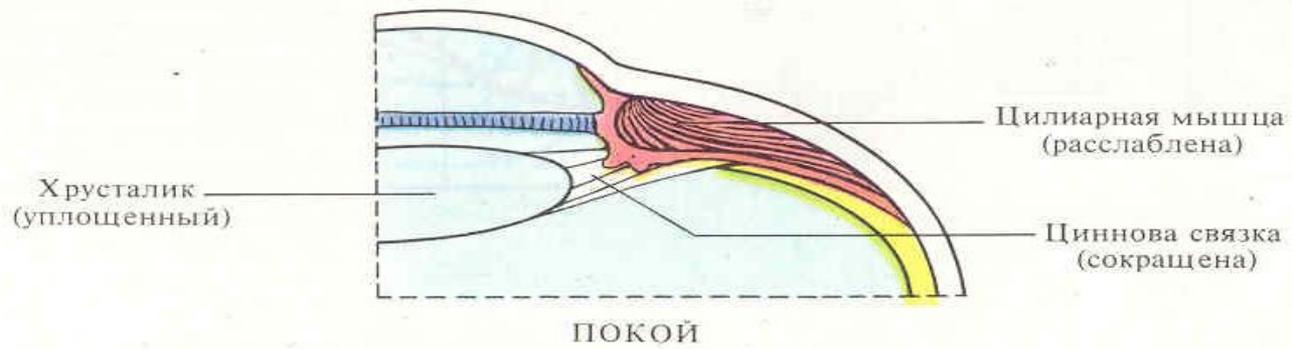
Строение глаза



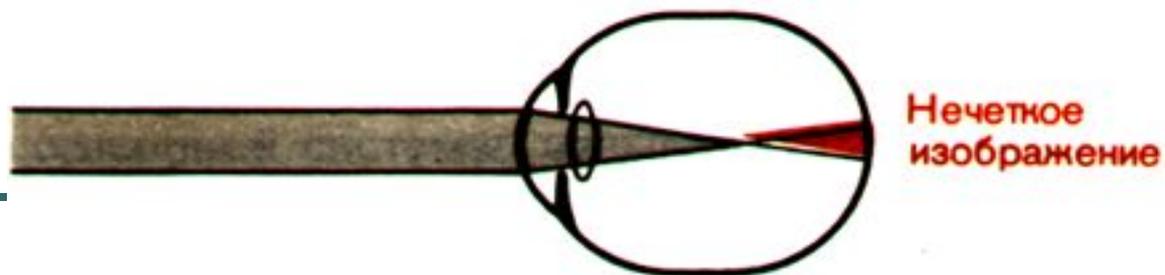
Мышцы глаза. А – вид спереди, Б – вид сверху



Механизм аккомодации глаза

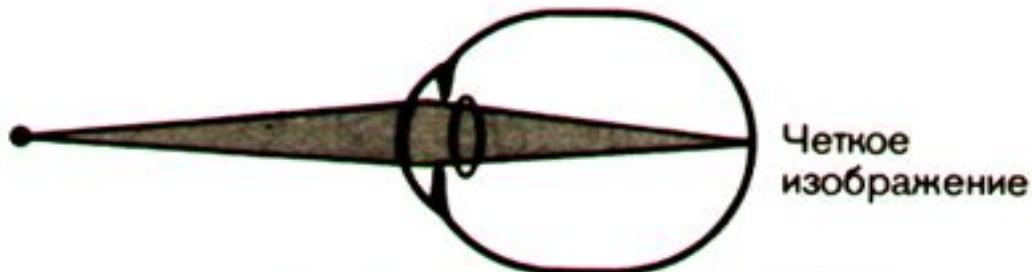


Миопия



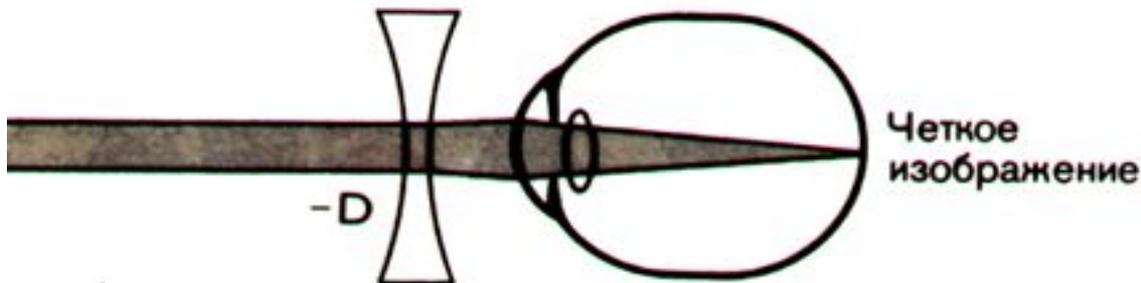
Нечеткое изображение

Аккомодация на дальнюю точку



Четкое изображение

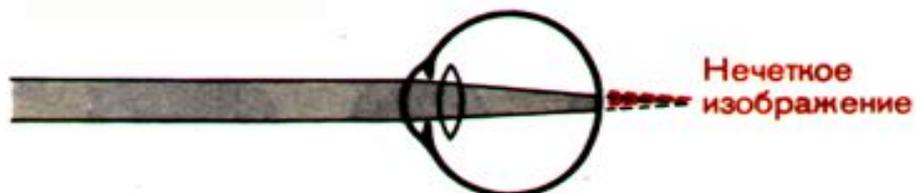
Аккомодация на ближнюю точку



Четкое изображение

Аккомодация на дальнюю точку
с помощью корректирующей линзы

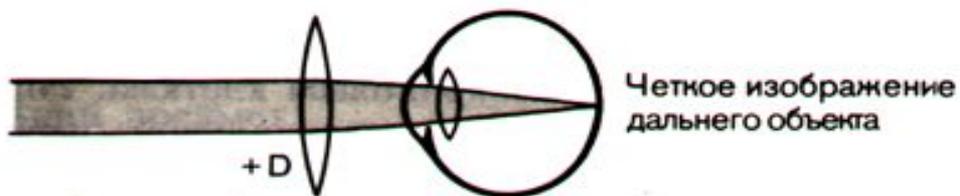
Гиперметропия



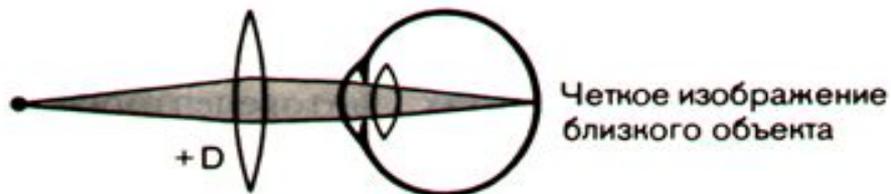
Аккомодация на дальнюю точку



Аккомодация на ближнюю точку

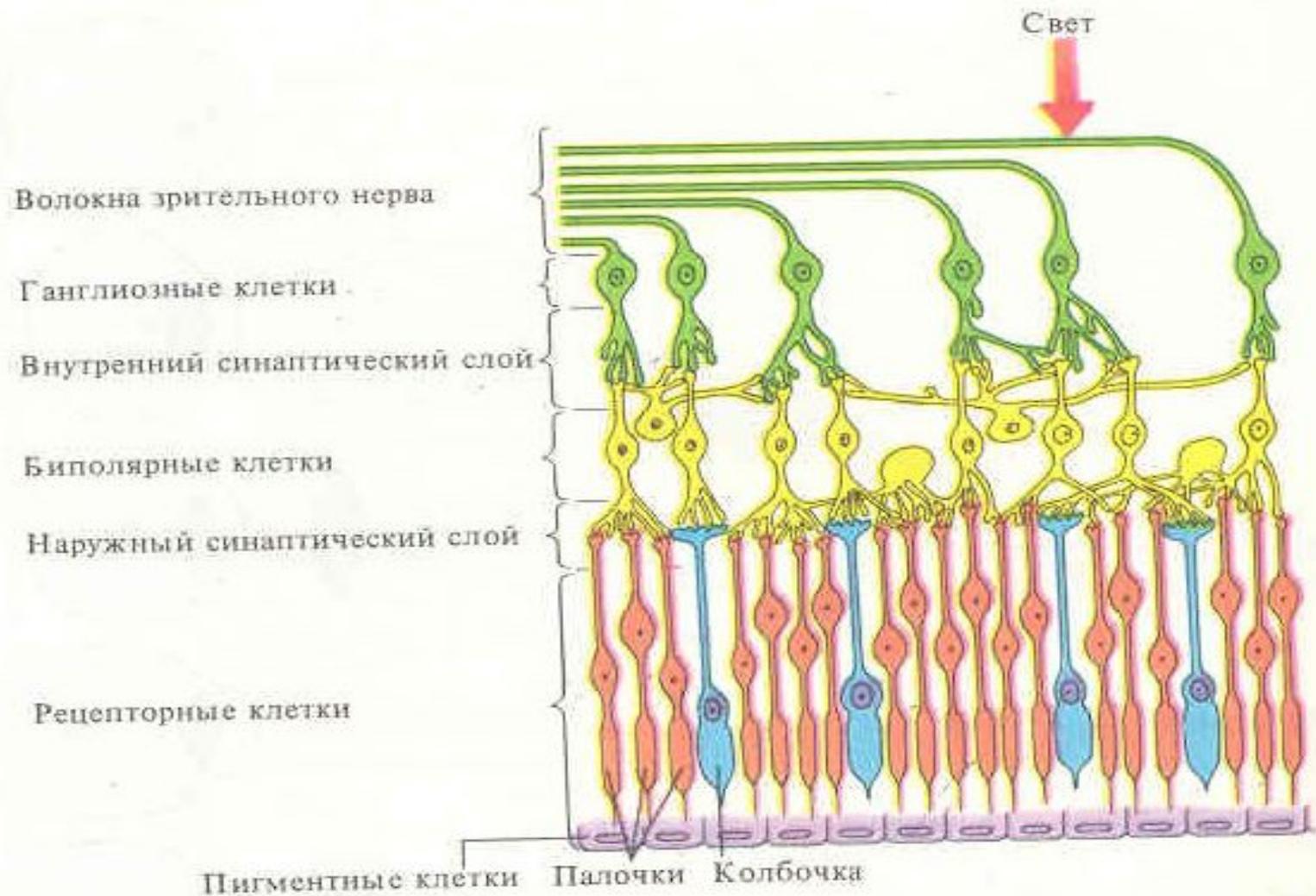


Аккомодация на дальнюю точку с помощью корректирующей линзы

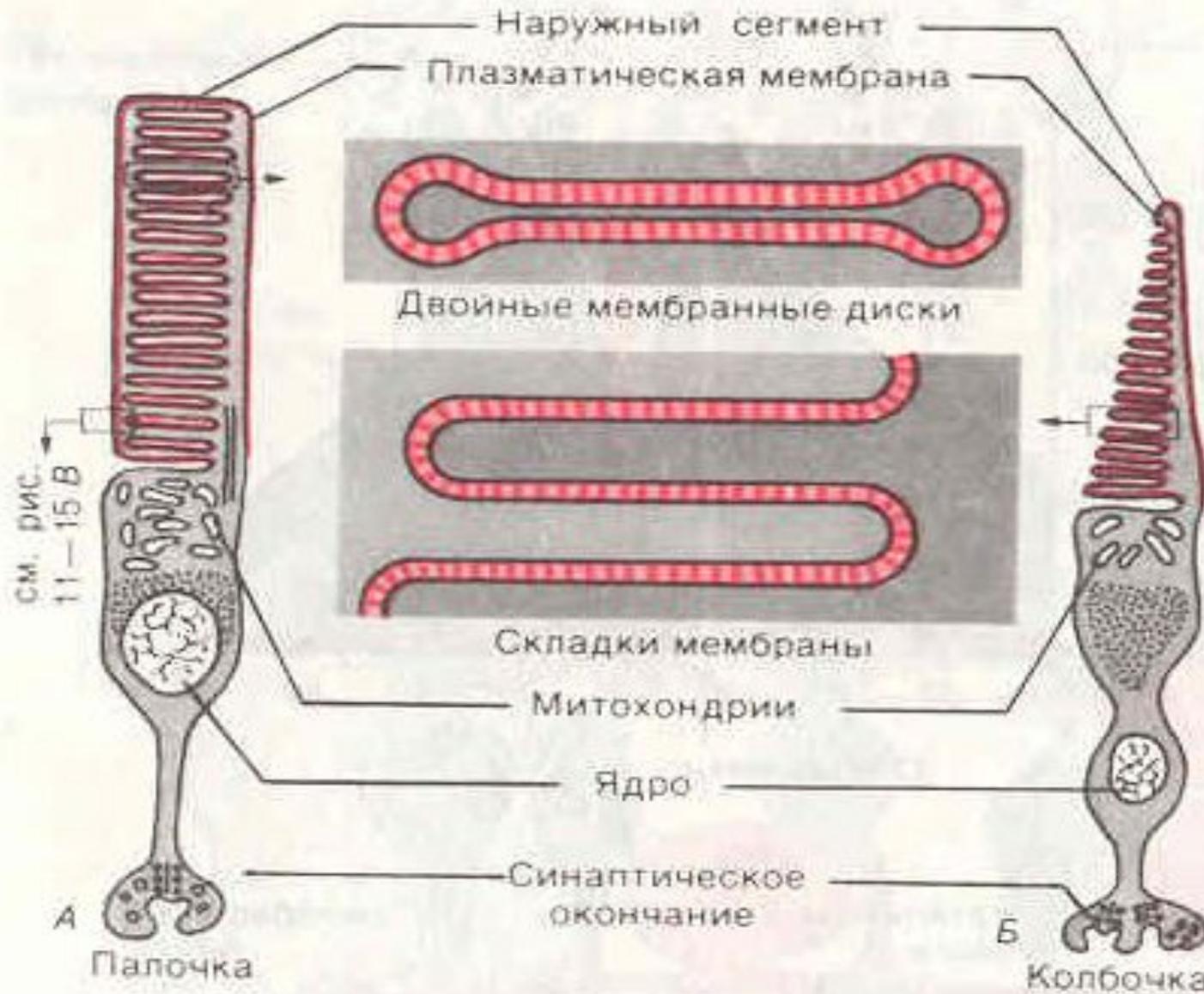


Аккомодация на ближнюю точку с помощью корректирующей линзы

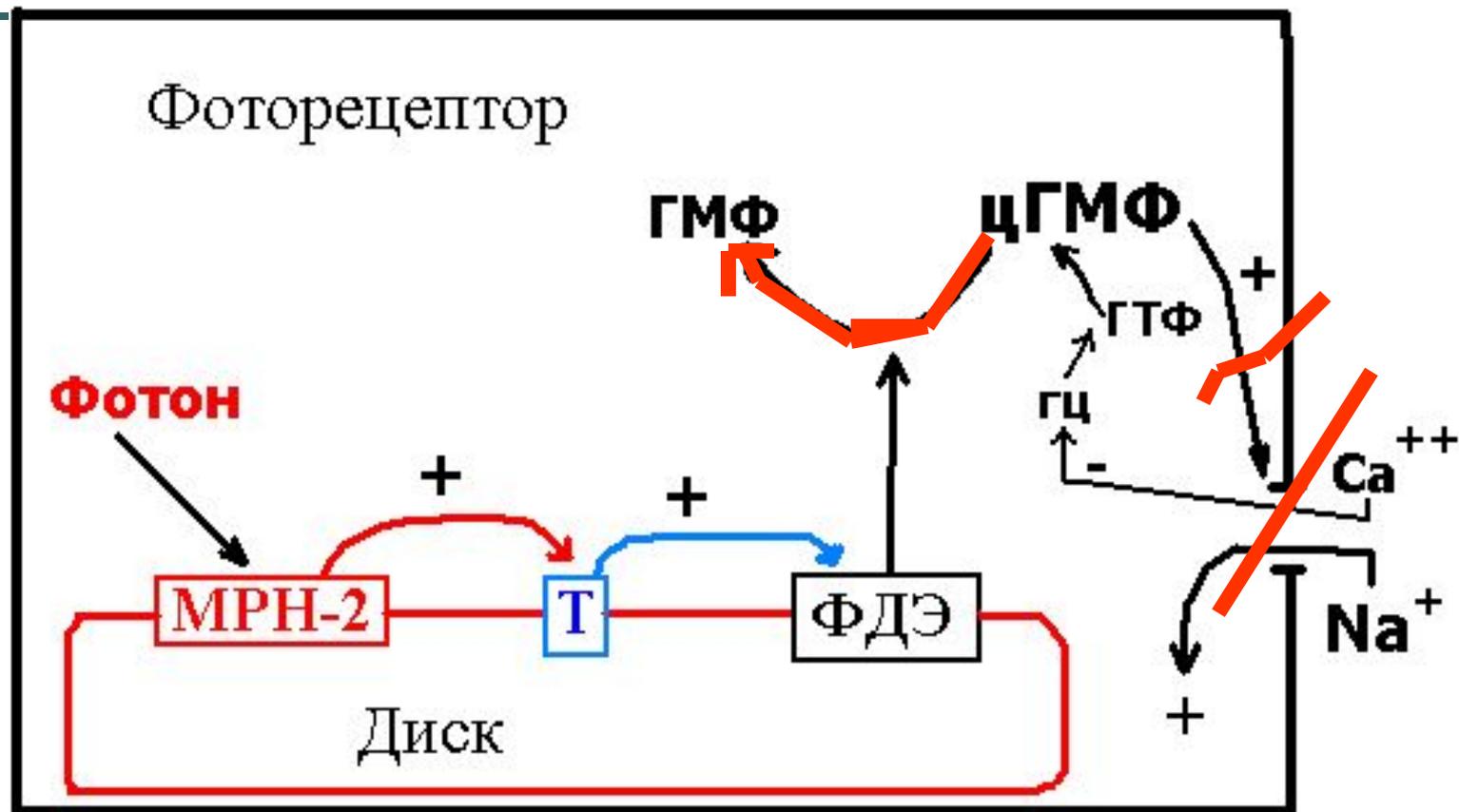
Схема строения сетчатки



2 вида фоторецепторов

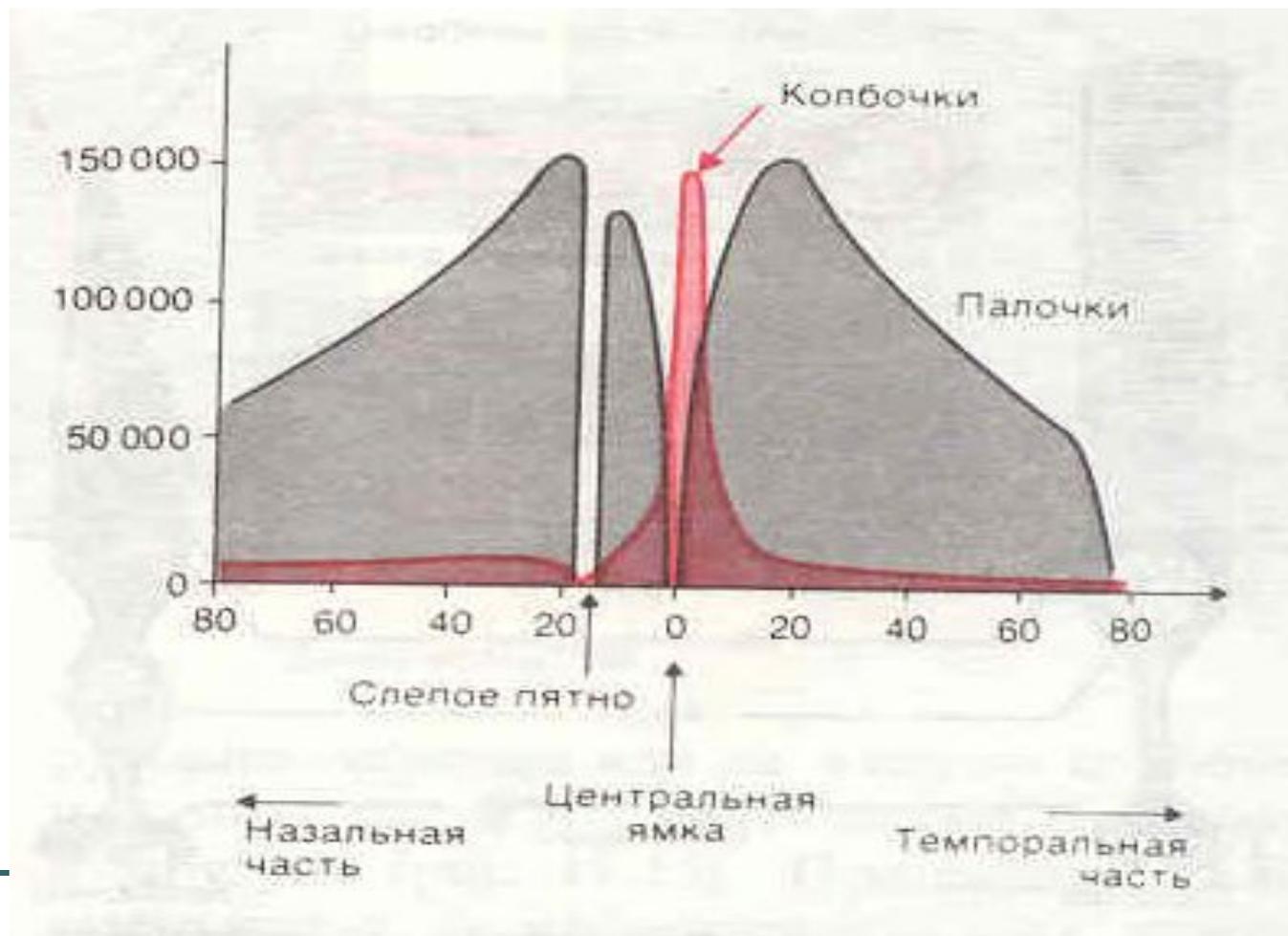


Механизм реакции палочек на фотон света

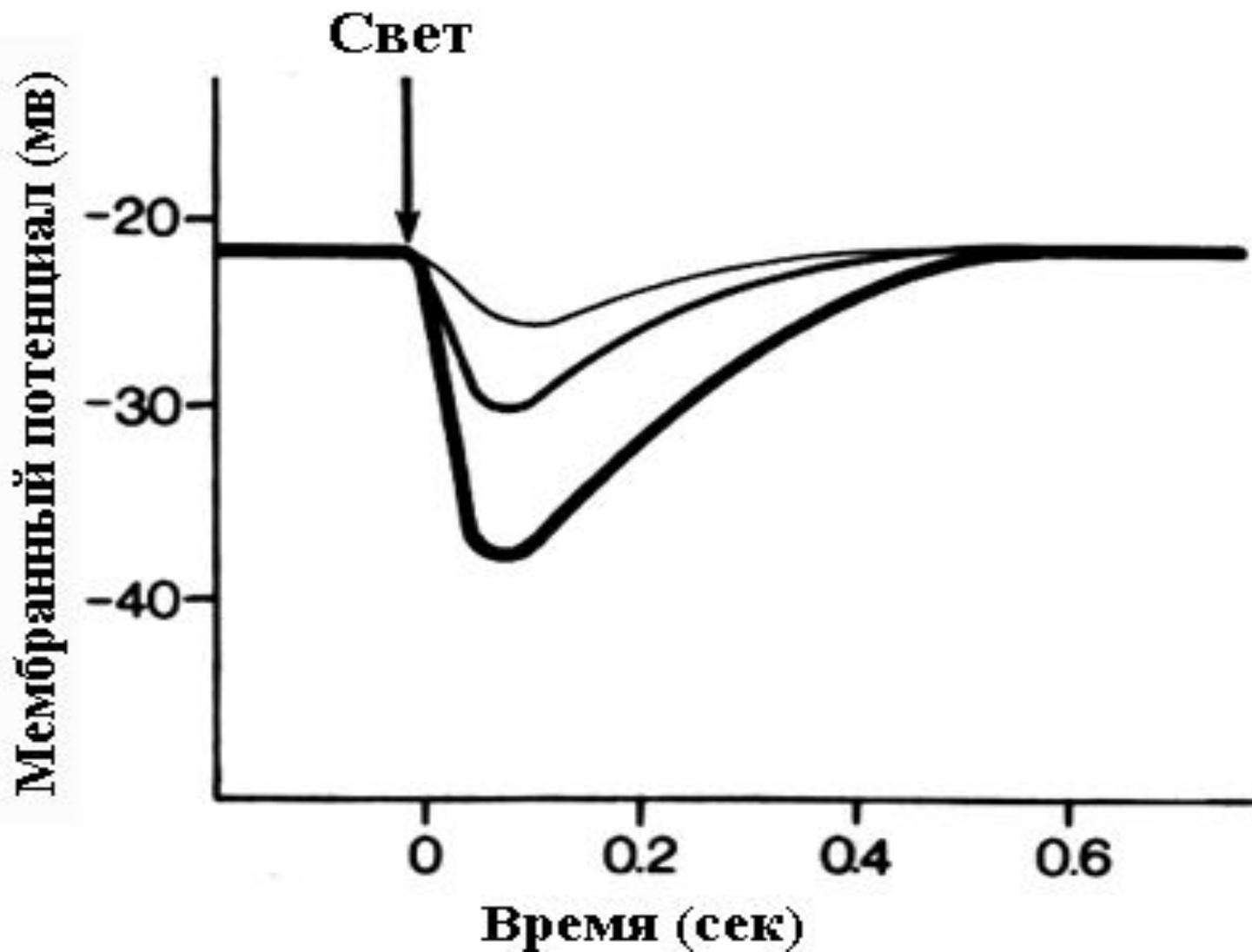


МРН-2 - метародопсин-2; Т - трансдуцин
ФДЭ - фосфодиэстераза

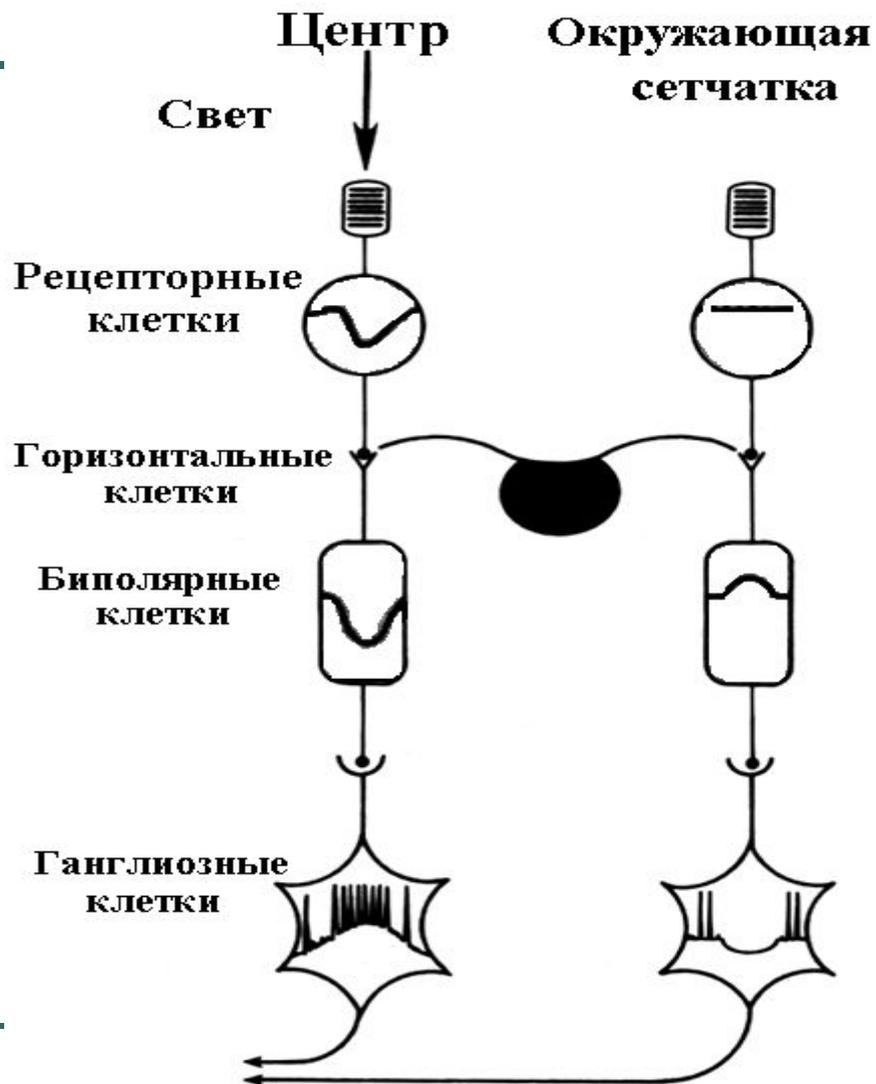
Распределение палочек и колбочек в сетчатке



Потенциалы фоторецептора

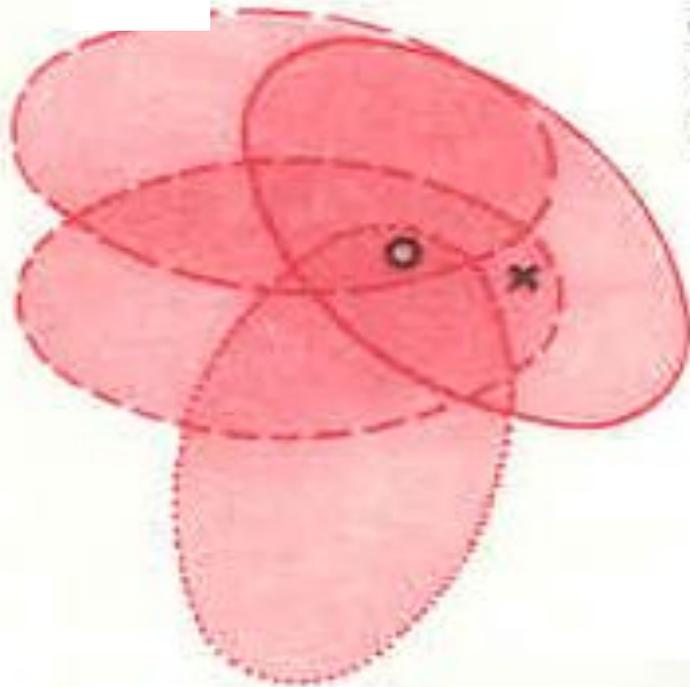


Потенциалы клеток сетчатки



Перекрытие рецептивных полей соседних нейронов в зрительной коре

14



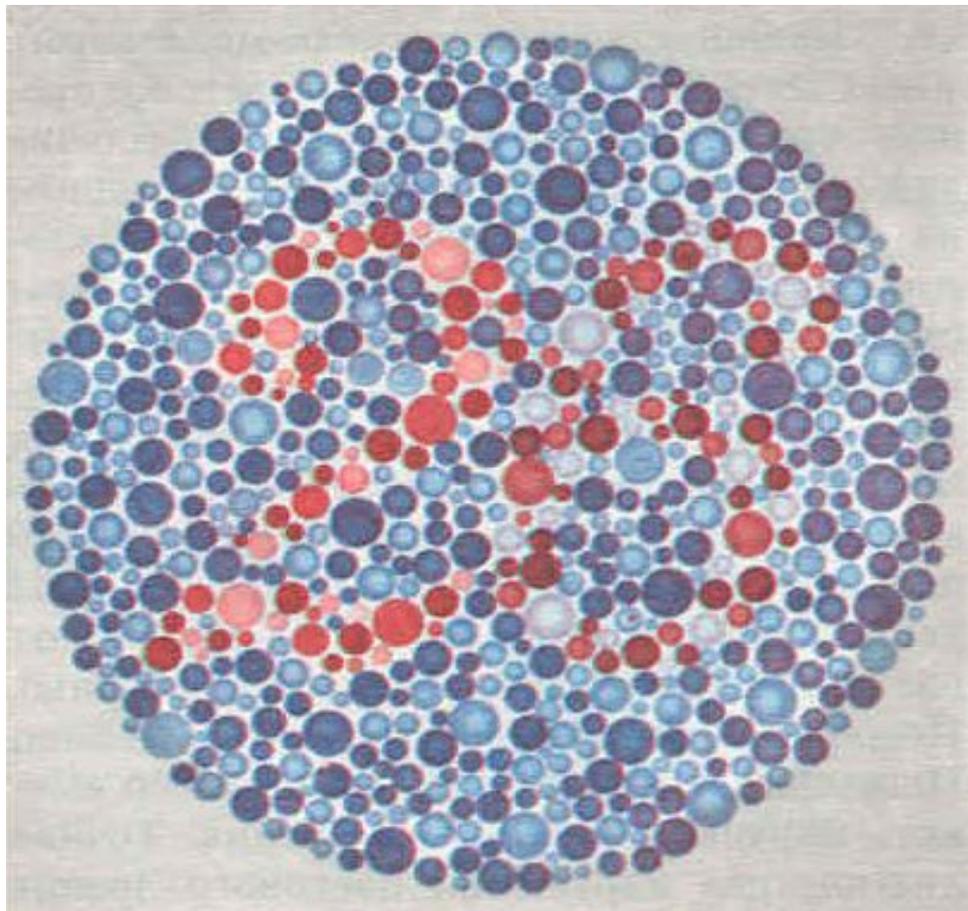
Рецептивные поля соседних нейронов в зрительной коре



Минимально различимое расстояние

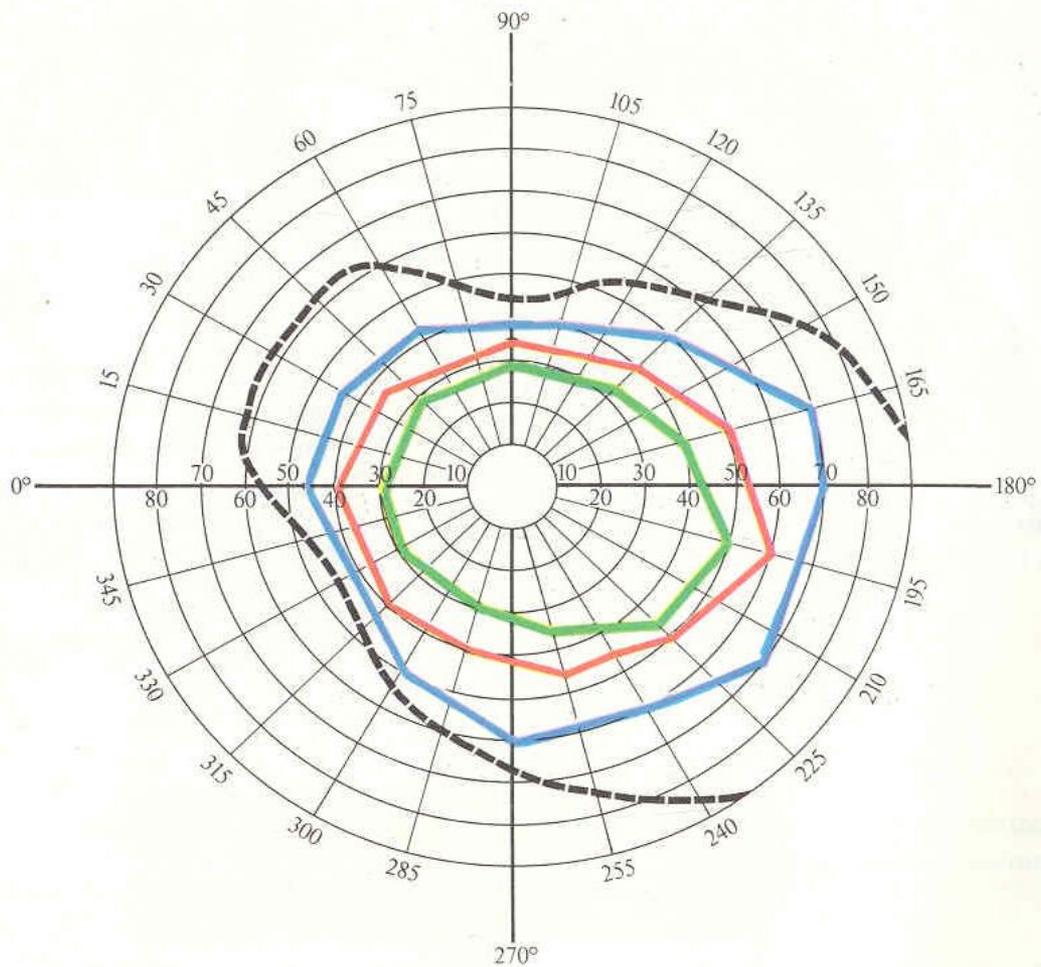
Исследование цветового зрения с помощью таблиц Рабкина

Испытуемый с нормальным цветовым зрением видит **26**, протаноп **-6**, а дейтераноп **м-2**



Поле зрения для объектов разного цвета.

Пунктир – белый цвет

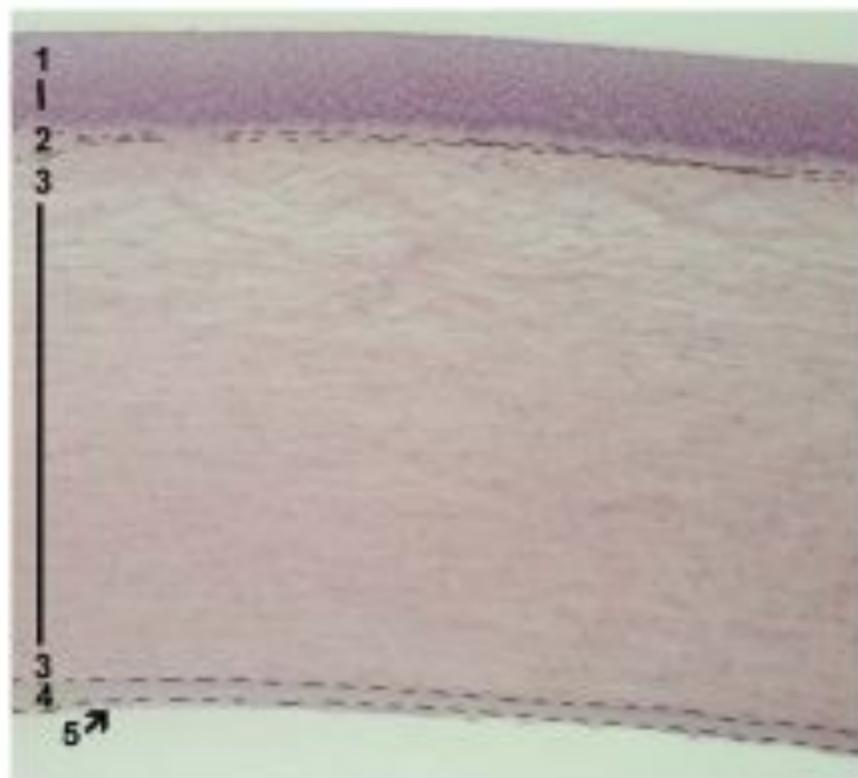


Движения глаз при рассматривании лица. ЭОГ. Испытуемый несколько минут рассматривал фото слева

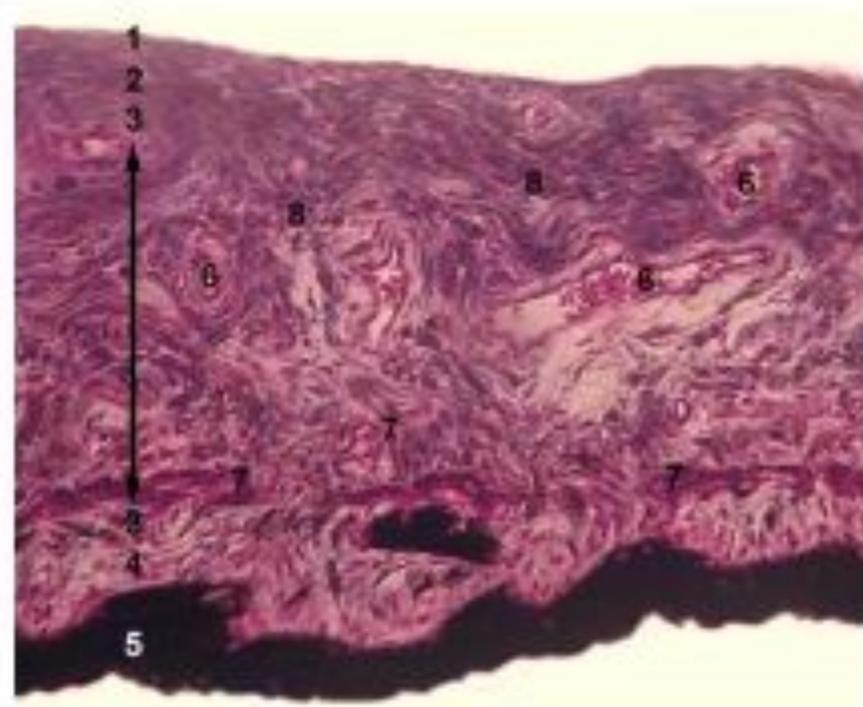


Светопреломляющий и аккомодационный аппараты глаза

РОГОВИЦА. ОКР. ГЕМ.-ЭОЗ.

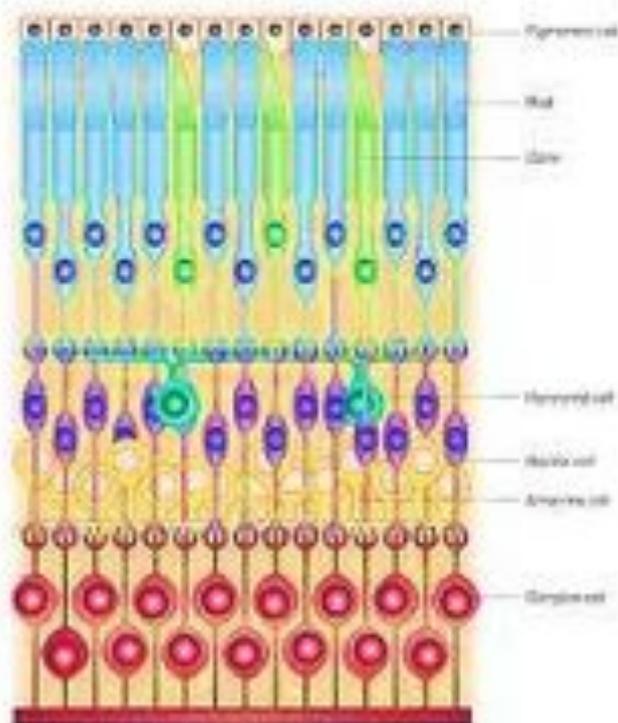


РАДУЖКА. ОКР. ГЕМ.-ЭОЗ.



Рецепторный аппарат глаза

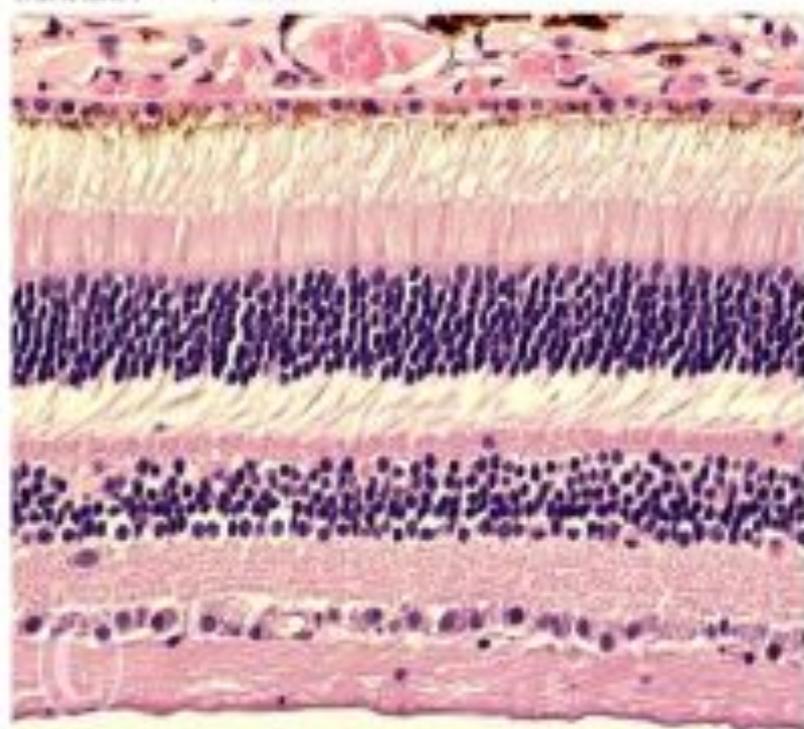
СХЕМА НЕЙРОННОГО СОСТАВА
СЕТЧАТКИ ГЛАЗА



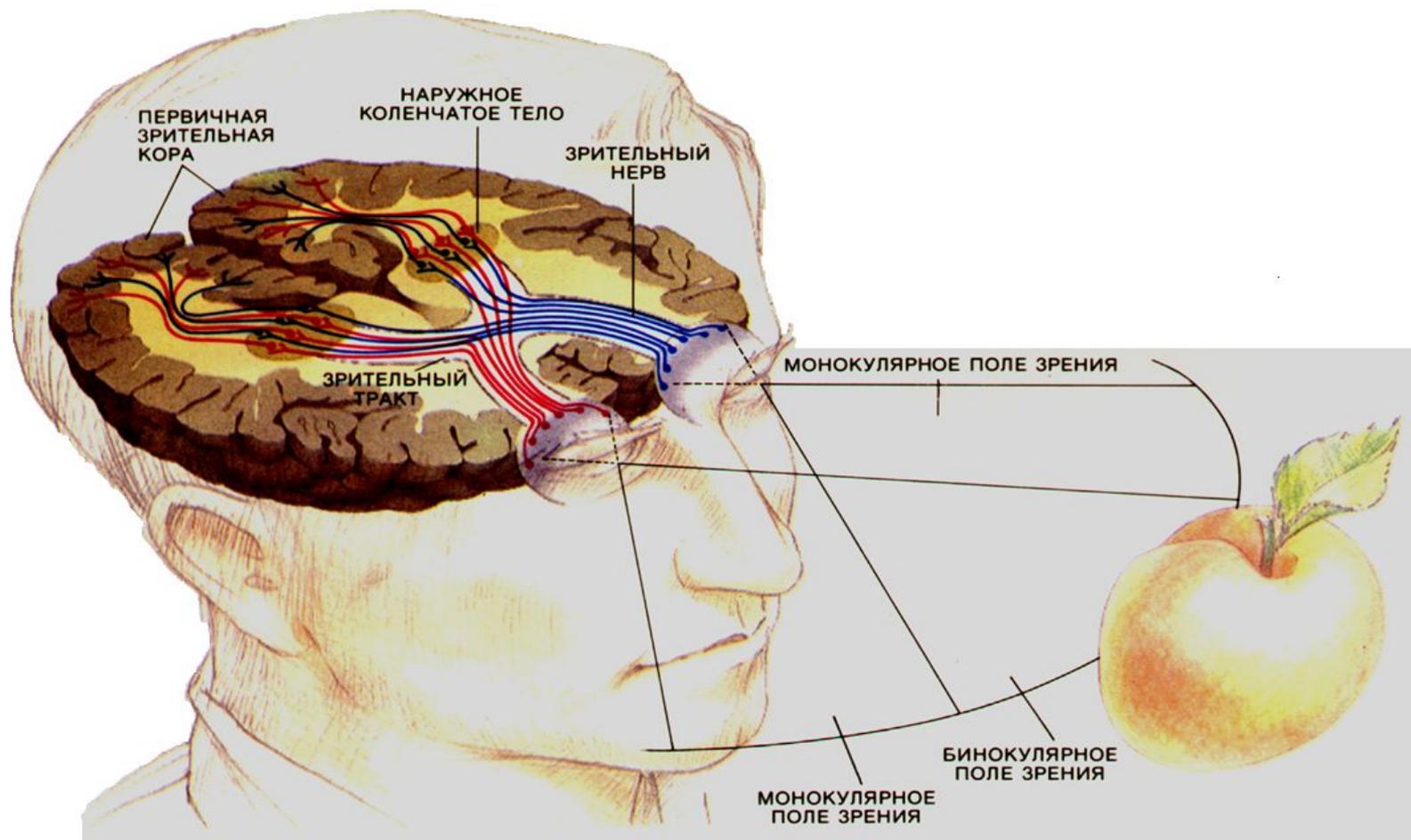
Source: Pearson Education

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ
СЕТЧАТКИ ГЛАЗА. ОКР. ГЕМ-ЭОЗ.

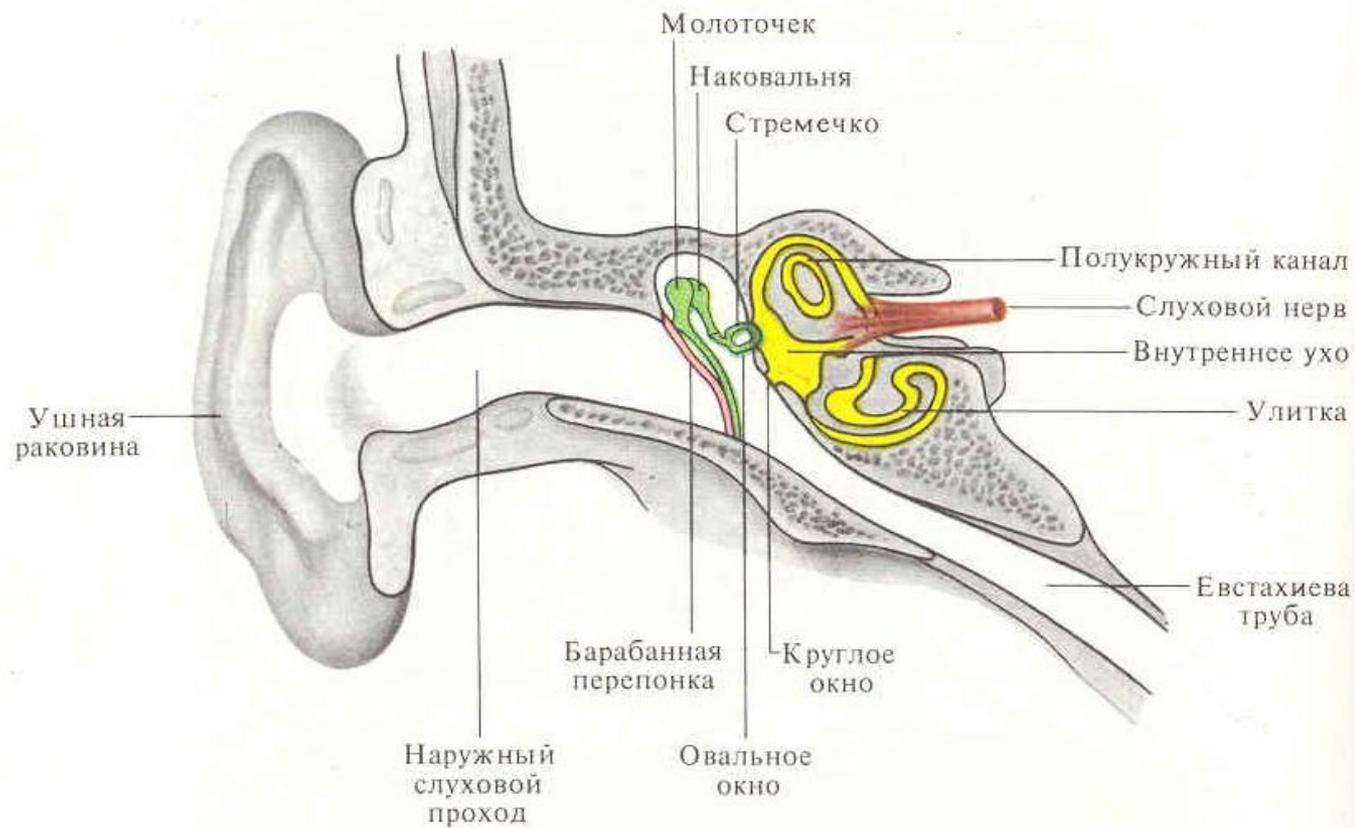
1A2981 (20W) © Иллюстрация/Фотосток



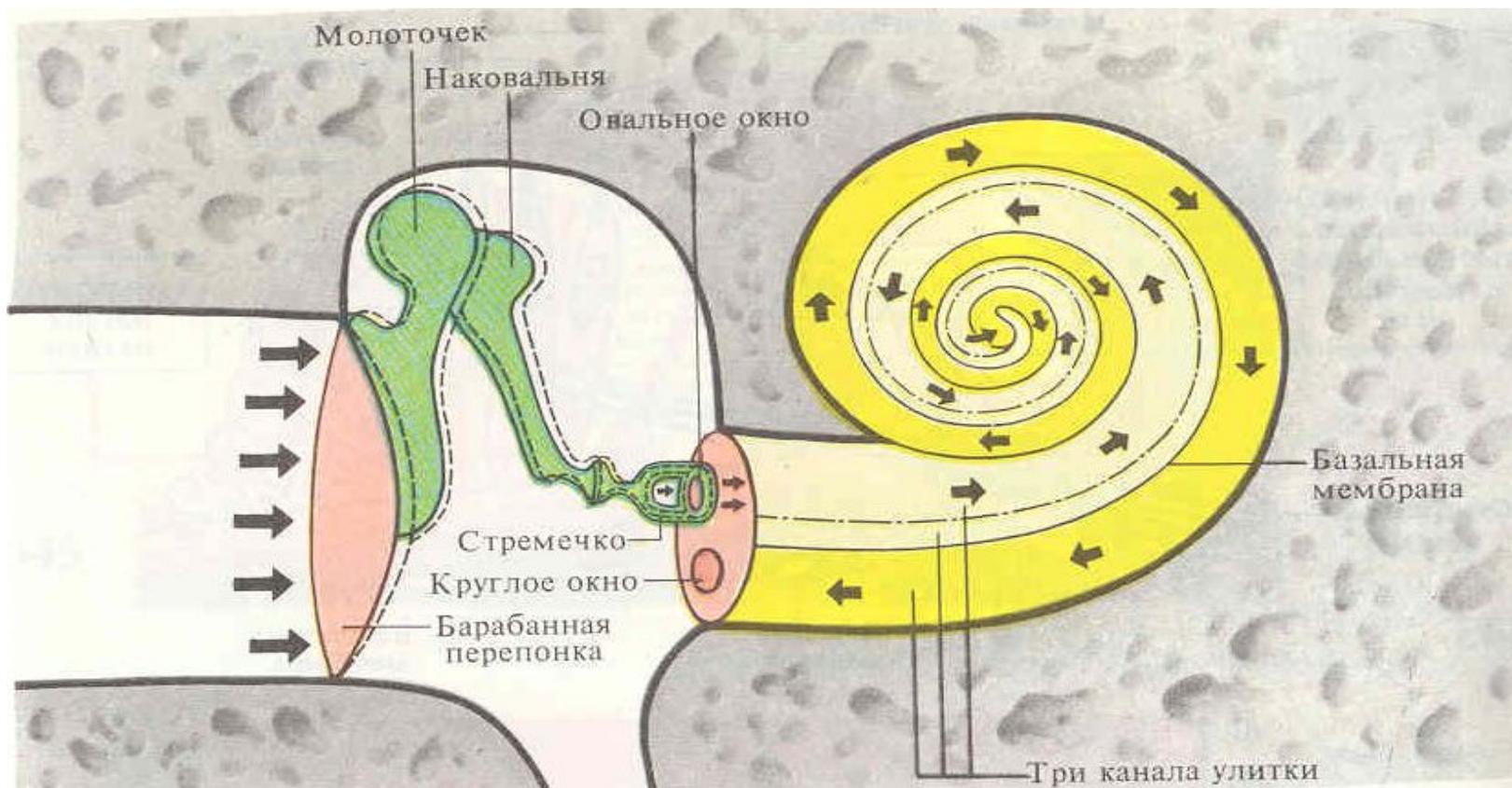
БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ



Слуховой анализатор

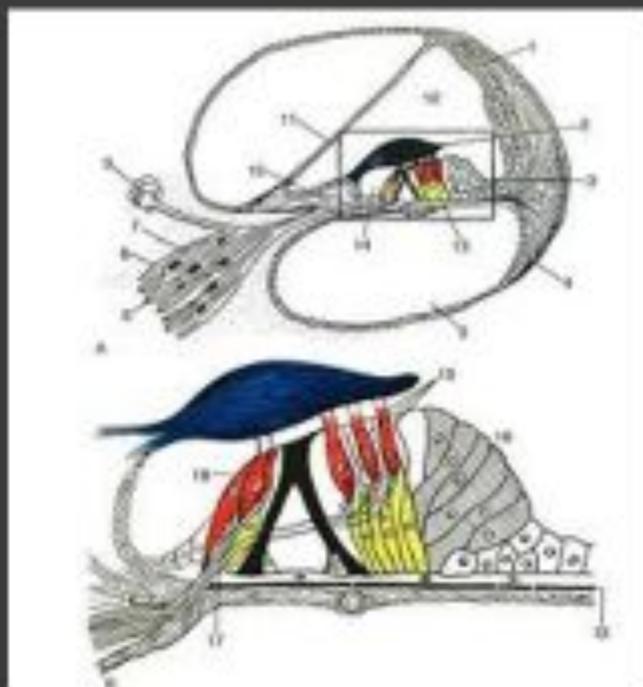


Среднее и внутреннее ухо в разрезе



Срез улитки

(слева - схема, справа - гистологический препарат)



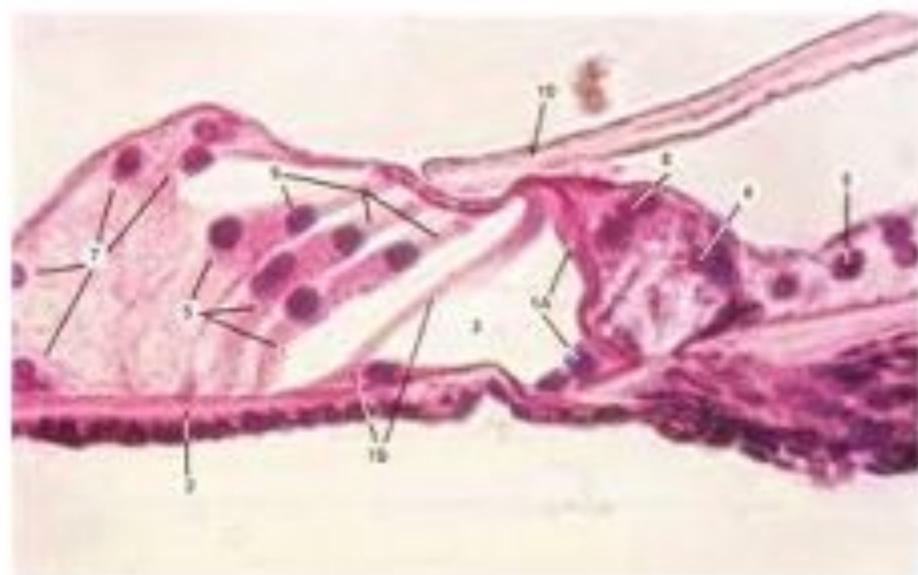
Поперечный срез завитка улитки.
Схема строения кортиева органа



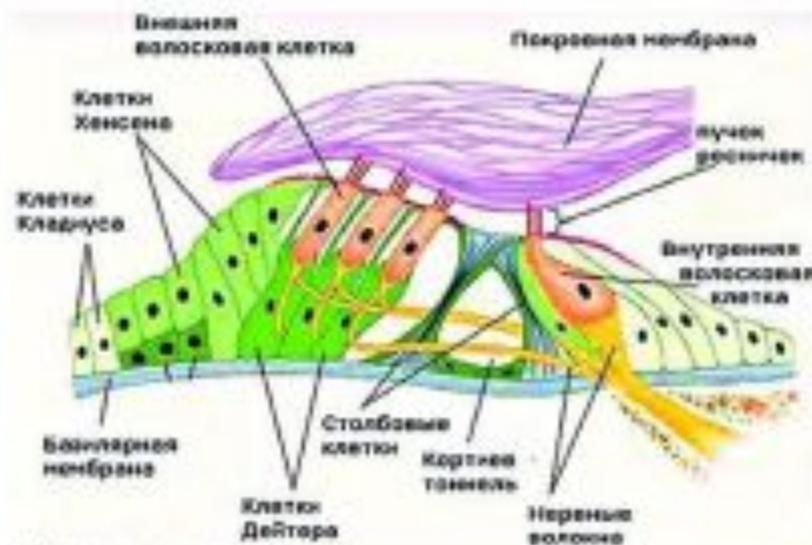
1-вестибулярная лестница; 2 - барабанная
лестница; 3- перепончатый канал улитки; 4 -
костный стержень; 5 - спиральный ганглий; 6 -
вестибулярная мембрана; 7 - кортиев орган

Внутреннее ухо - кортиев орган

Кортиев орган. Гистологический препарат. Окр. гем. - 303.

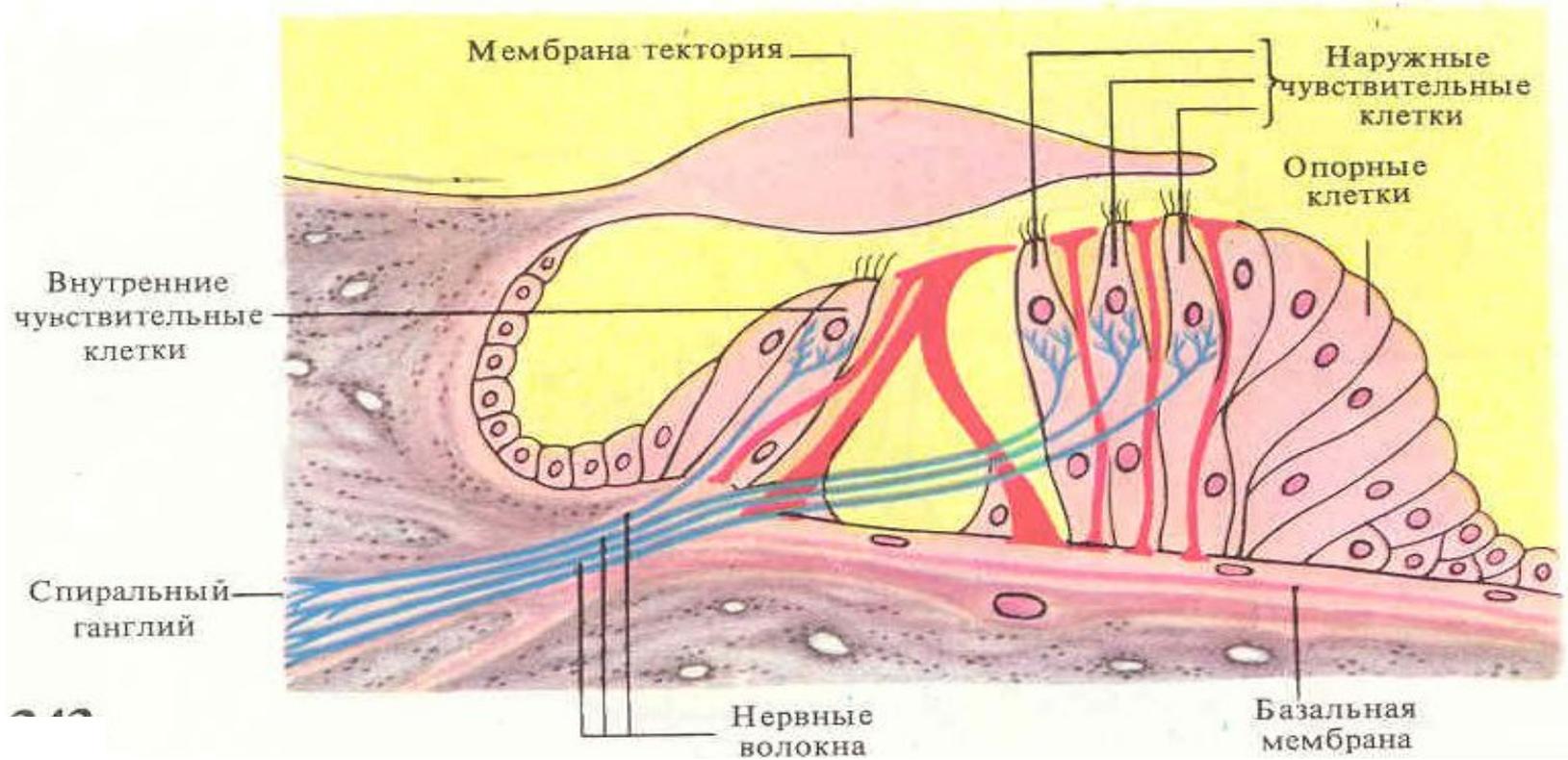


Кортиев орган. Схема

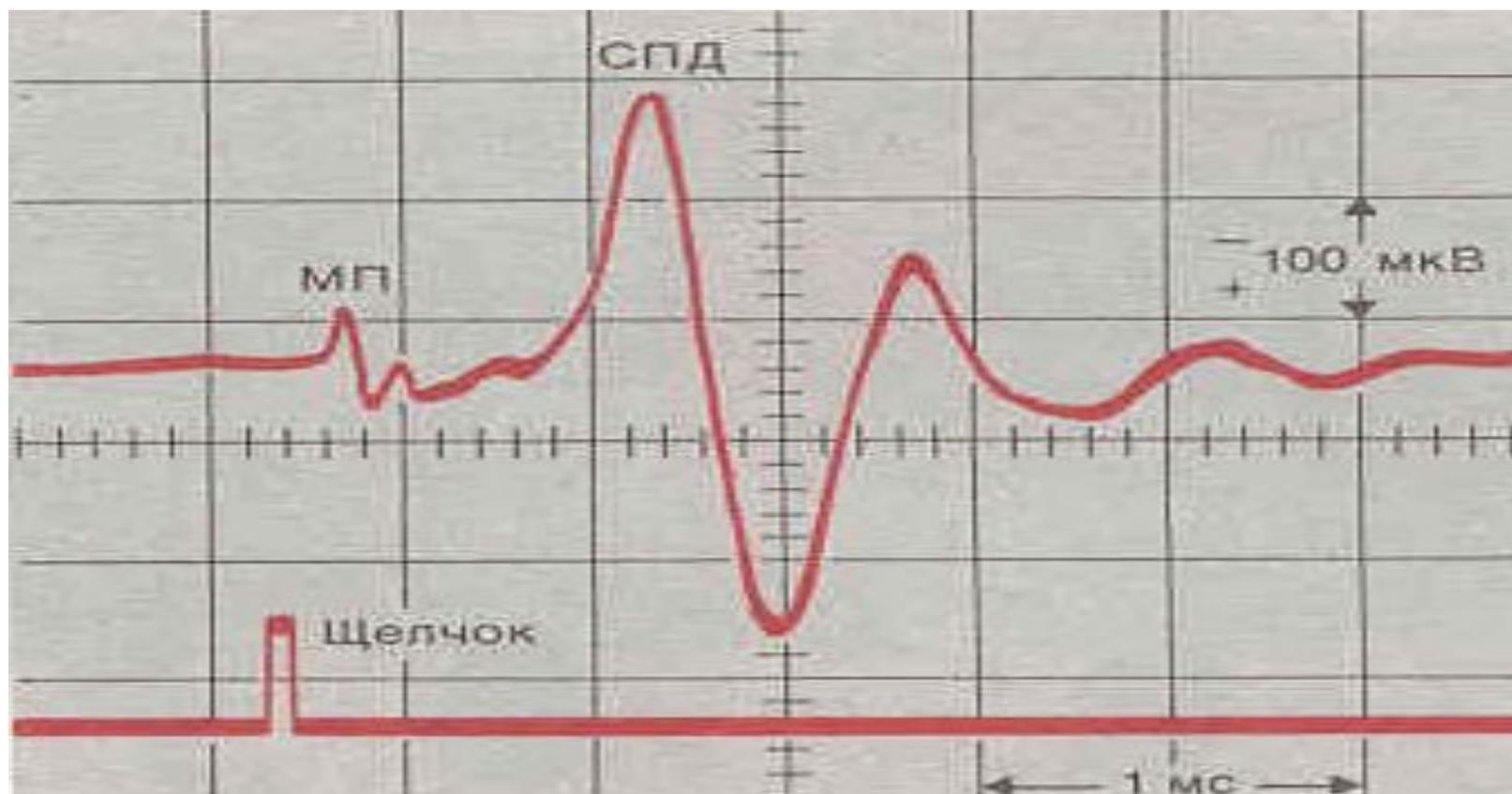


Кортиев орган

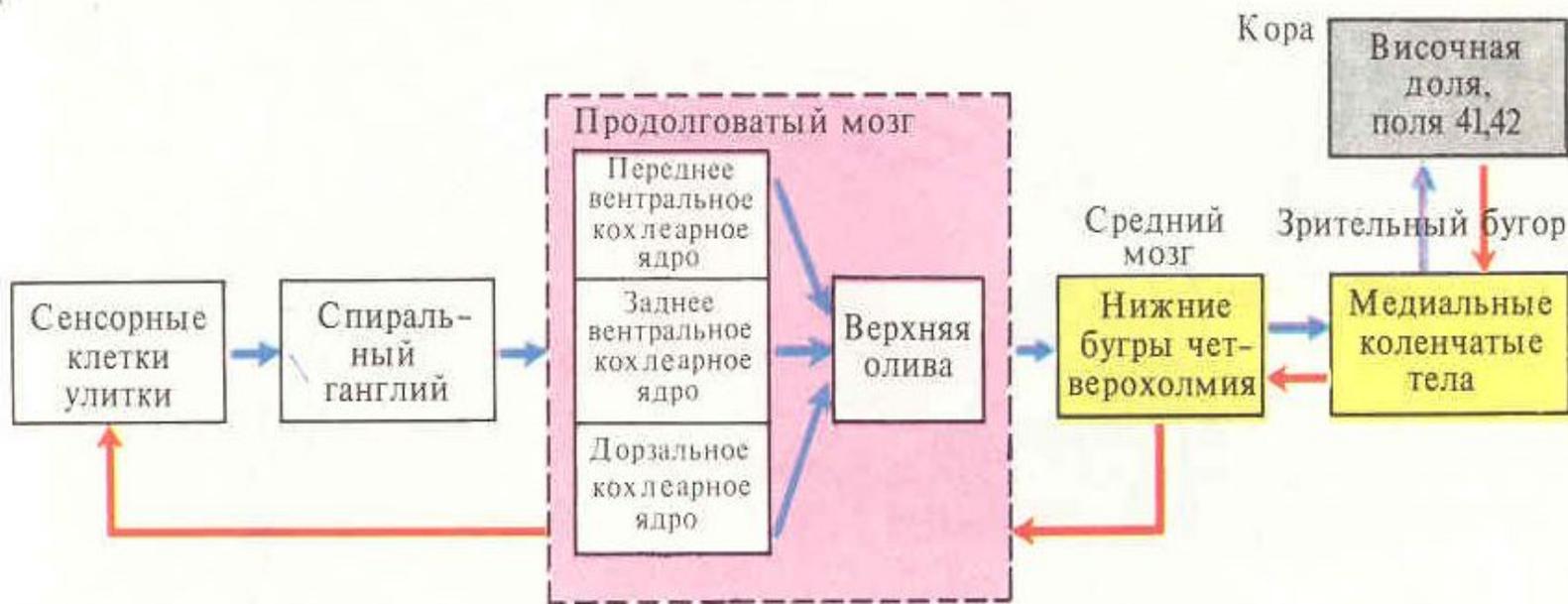
Кортиев орган



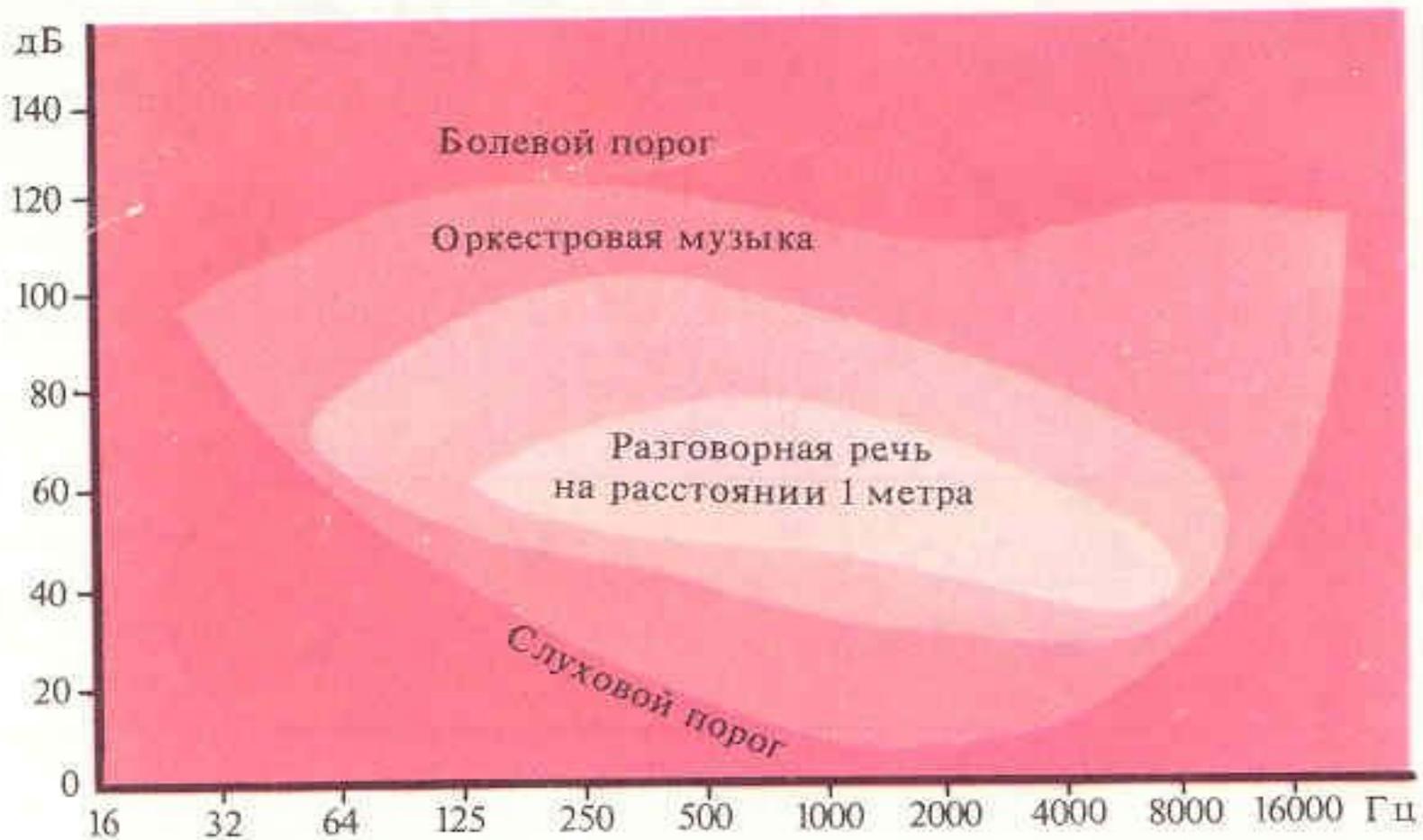
Микрофонный потенциал улитки и потенциал действия, зарегистрированный у овального окна в ответ на щелчок



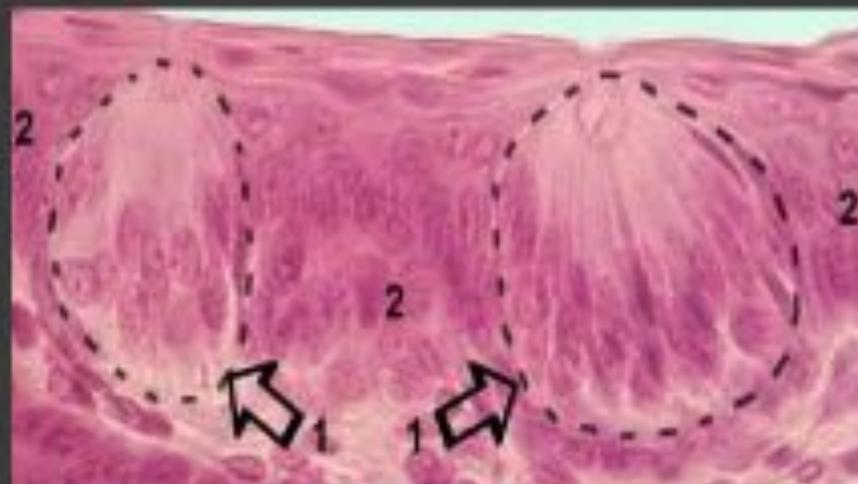
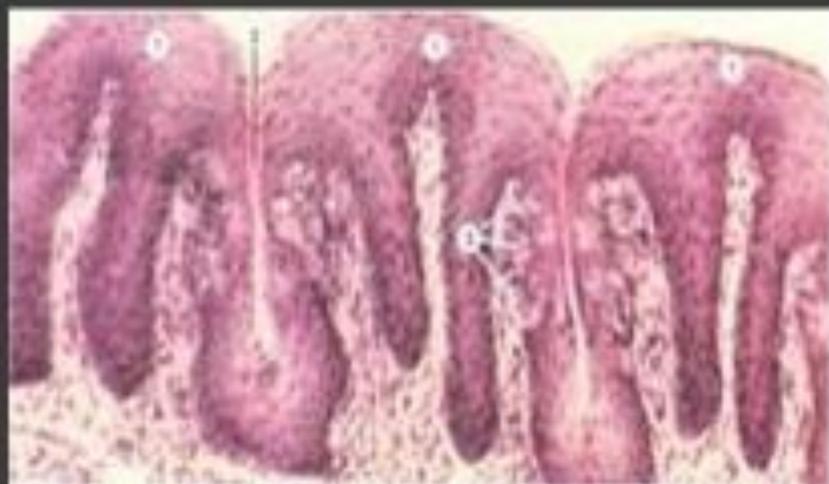
Блок-схема слухового анализатора



Слуховое поле



Орган вкуса – язык (вкусовые луковицы)



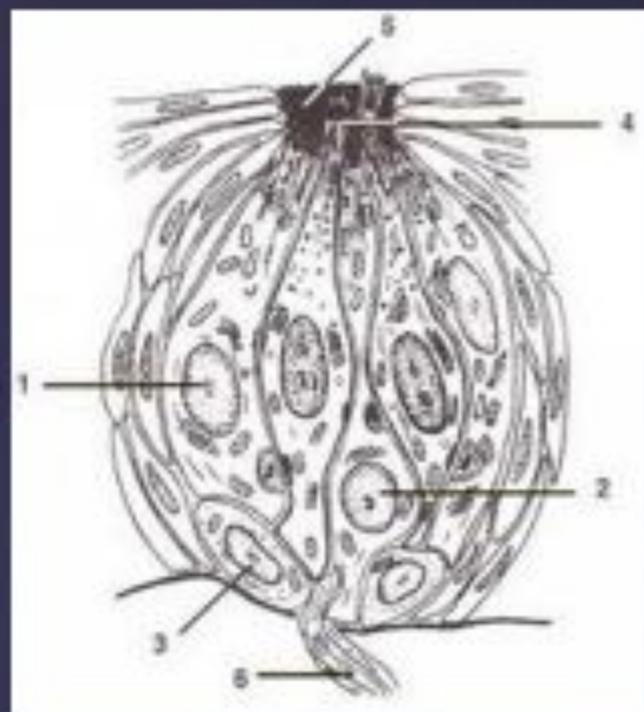
Гистологический препарат – ластовидные сосочки языка.

Окрас. Гем.-эоз.

1 – многослойный плоский эпителий покрывающий язык, 2 – вкусовые луковицы в толще эпителия.

Вкусовые луковицы Увел. Большое

1 – вкусовые луковицы; 2 – эпителий.



Вкусовая луковица на светооптическом
и электронномикроскопическом уровнях.

1- волосковая сенсоэпителиальная клетка; 2 - поддерживающая клетка;
3 – базальная недифференцированная клетка; 4 – вкусовая пора; 5 –
микроворсинки; 6 – нервные волокна.

Литература

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник / ред. В.М. Покровский М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005
2. Лекции по физиологии: / Ю.И. Савченков. Т.1-2 , Красноярск: Литтерра – принт, 2009

Дополнительная:

1. **Савченков Ю.И., Пац Ю.С. Стоматологическая физиология: учебное пособие. Ростов на/Д.: Феникс, 2007**

Электронные ресурсы:

- Современный курс классической физиологии (электронный ресурс) /ред. Ю.Н. Наточин.

***Благодарю за
внимание!***

