



# Нервная система



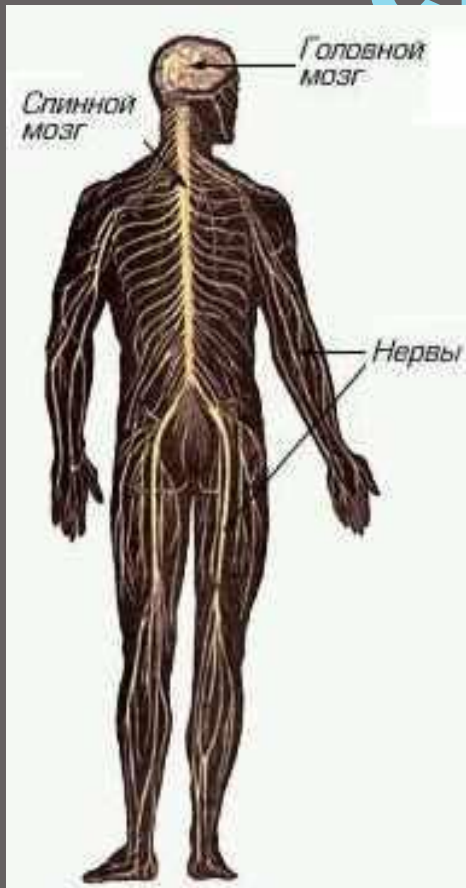
## №1. Нервная ткань



# Нервная

# система

совокупность всех  
взаимодействующих  
нервных клеток в  
организме



# Значение нервной системы

Быстрая точная передача информации и ее интеграция, обеспечивающая взаимосвязь между органами и системами органов, функционирование организма как единого целого, его взаимодействие с внешней средой

# Значение нервной системы

регулирует и координирует деятельность различных органов

осуществляет прием и анализ разнообразных сигналов из окружающей среды и внутренних органов, формируя ответные реакции на эти сигналы

# Значение нервной системы

Осуществляет деятельность психических функций –

осознание сигналов окружающего мира и их запоминание

принятие решения и организация целенаправленного поведения

абстрактное мышление и речь

# Нервная ткань

СОСТОИ  
Т

из нервных клеток  
(нейронов, нейроцитов)

и связанных с ними  
анатомически  
и функционально

клеток нейроглии

Мозг содержит 25 млрд. нервных клеток



# Нейрогли

я

Кл. микроглии  
(глиальные  
макрофаги)

Кл. макроглии  
(глиоциты)

Клетки нейроглии  
(нервный клей)  
были открыты  
Р. Вирховым

Способны к  
передвижению

Опор  
а

Разграничение

Образуют оболочки  
нейронов

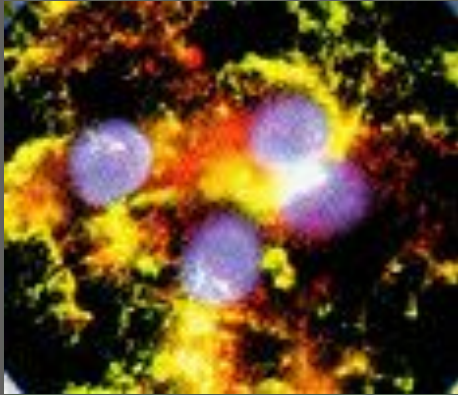
Выстилают спинномозговой  
канал, полости желудочков мозга





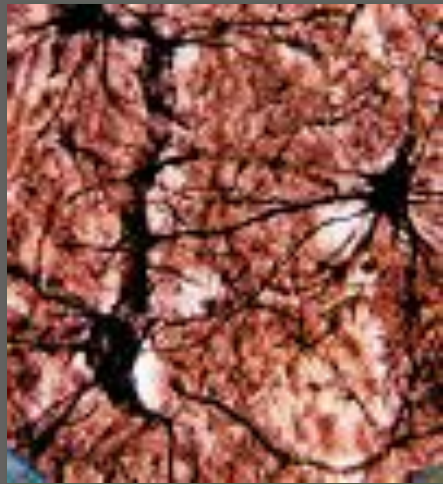
## Микроглиоциты

маленькие клетки с короткими отростками



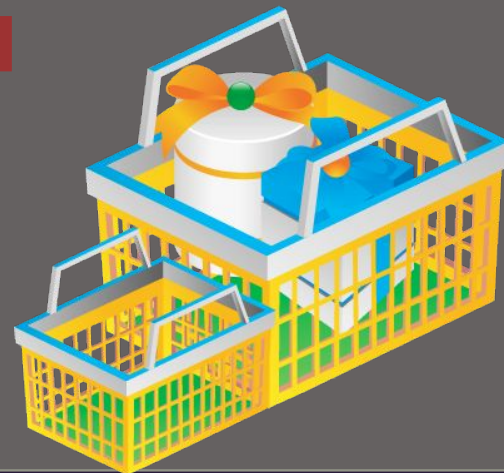
## Олигодендроциты

отвечают за формирование миелиновой оболочки



## Астроциты

по форме похожи на звезды

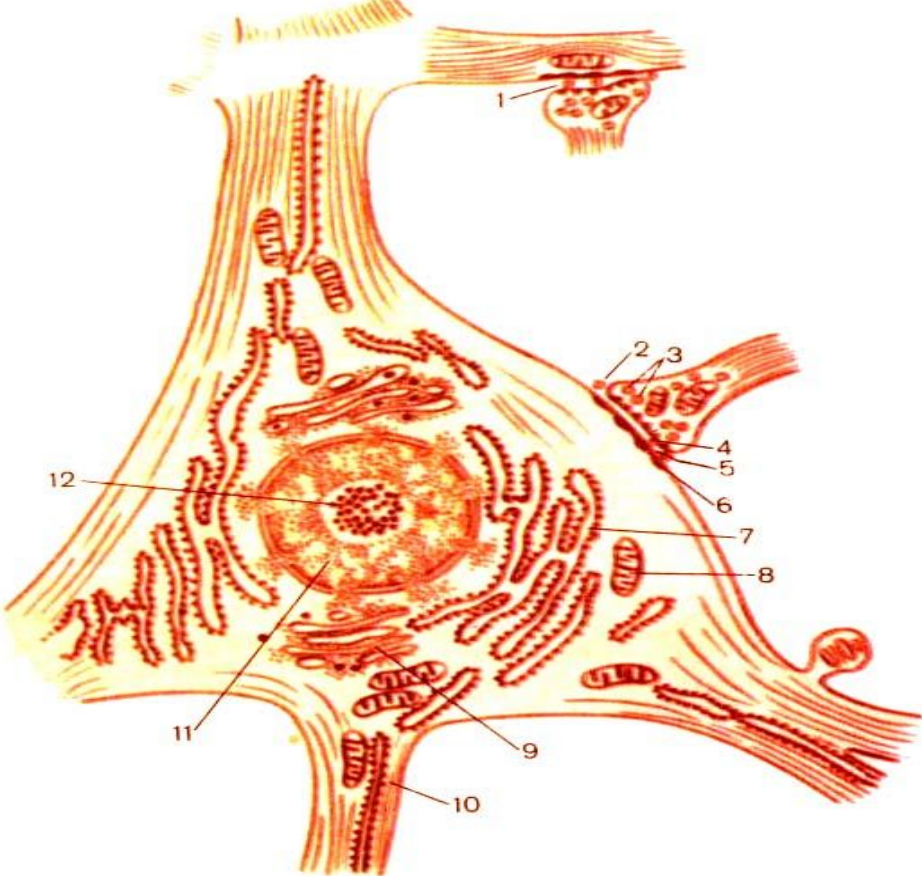




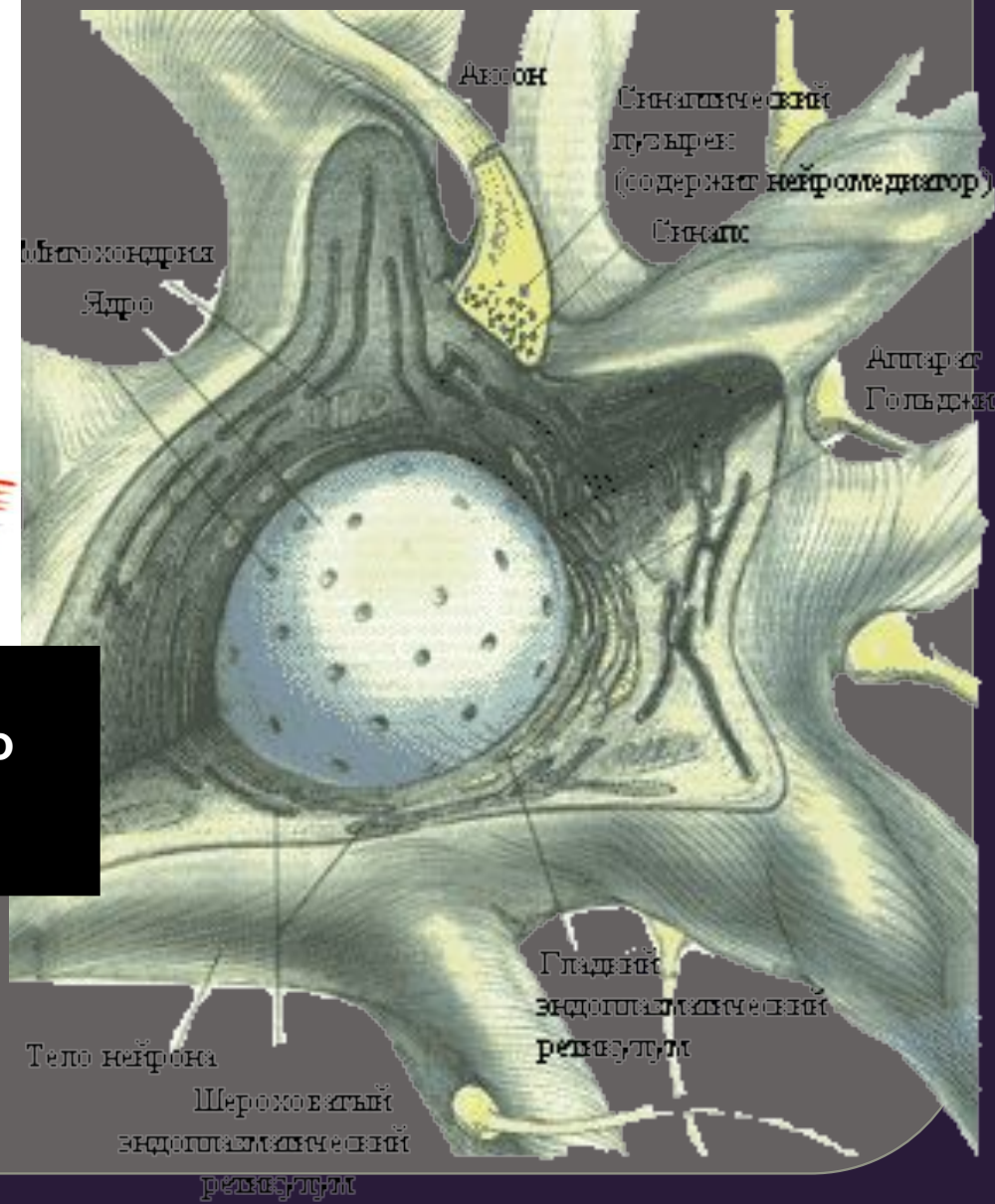
# Нейрон

A microscopic image of a neuron network, showing a dense web of thin, branching processes (dendrites and axons) against a dark background. The neuron bodies (soma) are visible as small, bright spots where the processes meet.

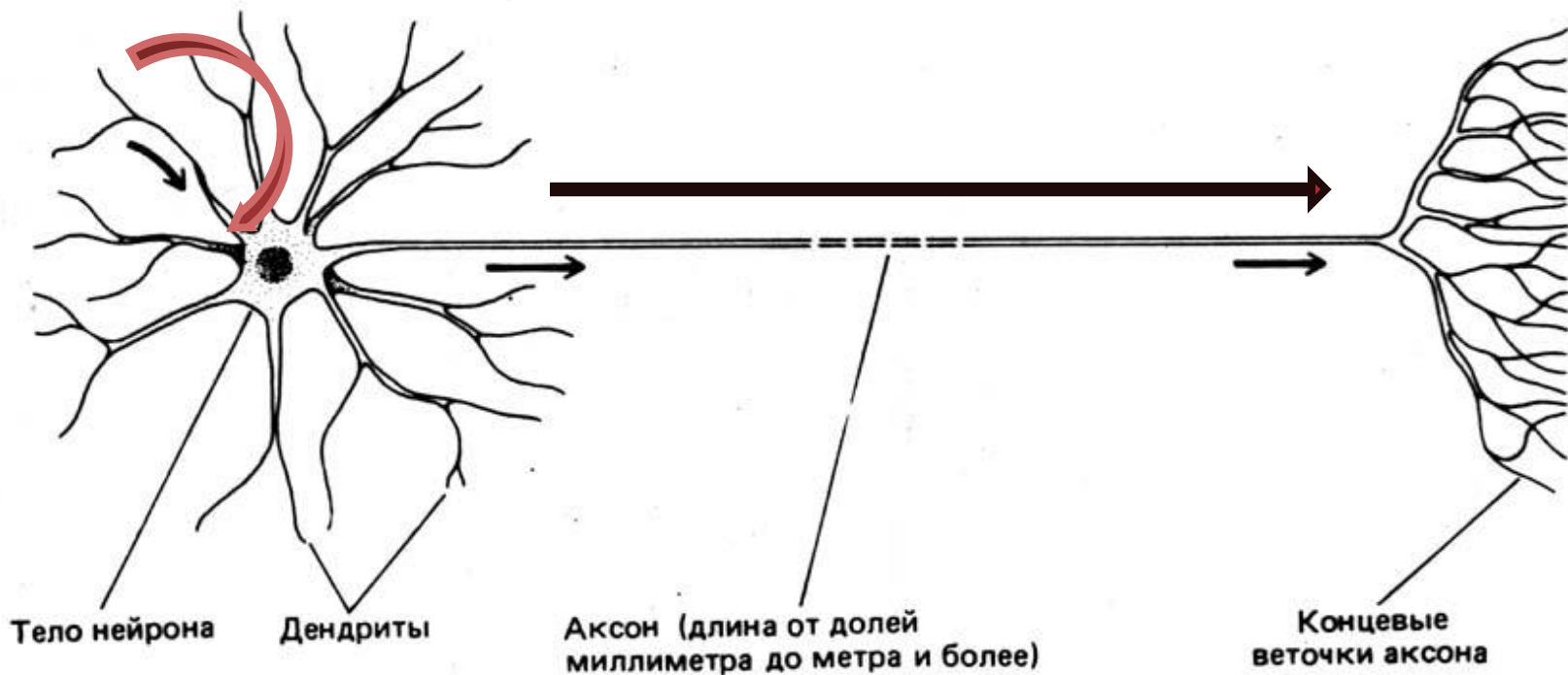
**структурно-  
функциональная  
единица нервной  
системы**



**Схема ультрамикроскопического строения нервной клетки**



# Строение нейрона





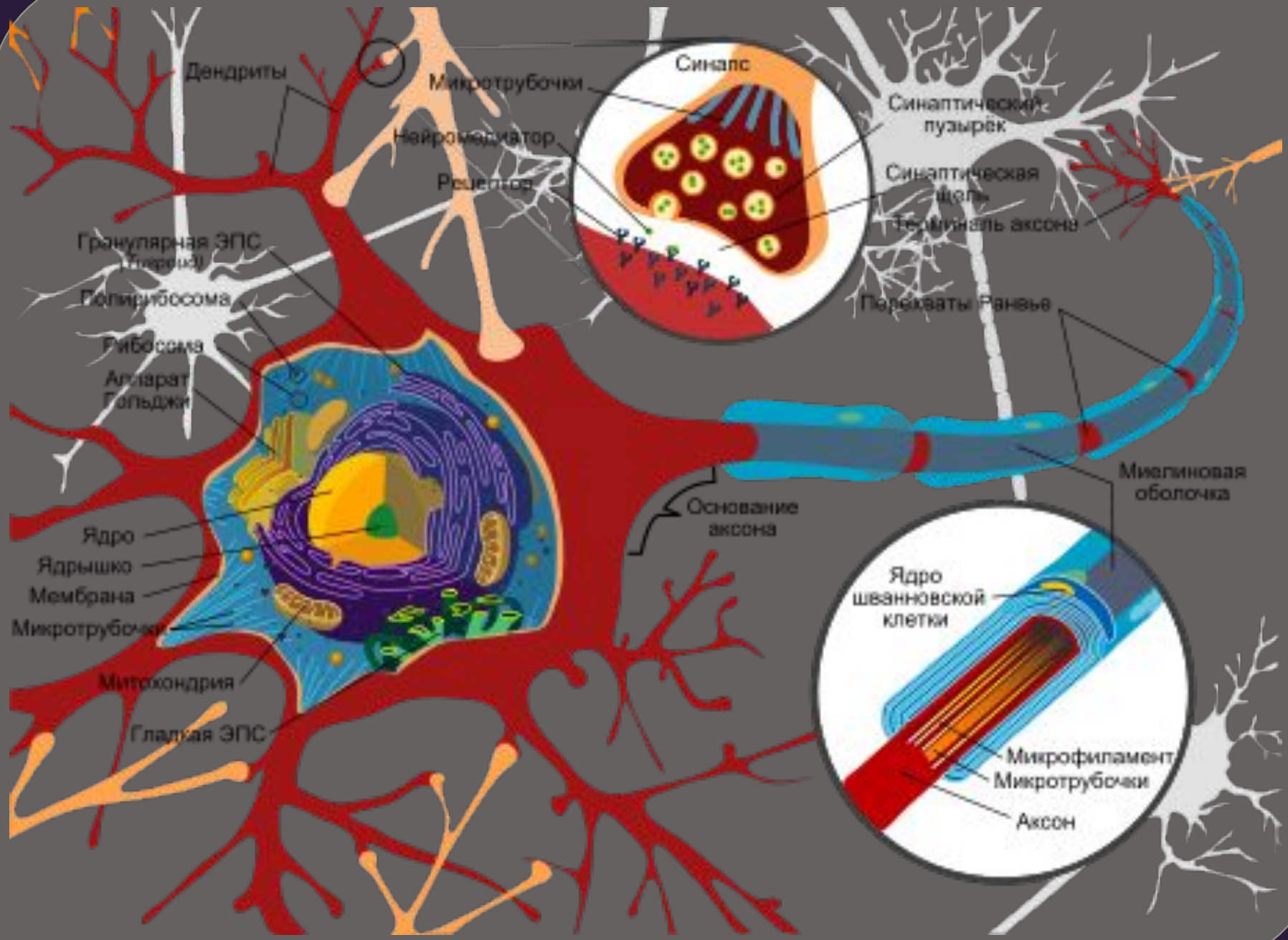
# Нервный

A stylized illustration of a neuron. The central cell body is a bright blue, multi-lobed shape. From it, numerous thin, glowing blue fibers extend outwards in all directions. Interspersed along these fibers are several bright yellow-orange nodes, resembling action potentials or synaptic junctions. The background is solid black, making the glowing elements stand out.

# импульс

электрический  
импульс

распространяющийся  
по нервному  
волокну

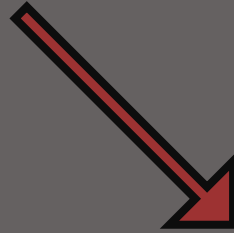


**Нёрвные волóкна** — отростки нейронов,  
покрытые глиальными оболочками



**миелиновые**

Скелетная мускулатура



**безмиелиновые**

Внутренние органы

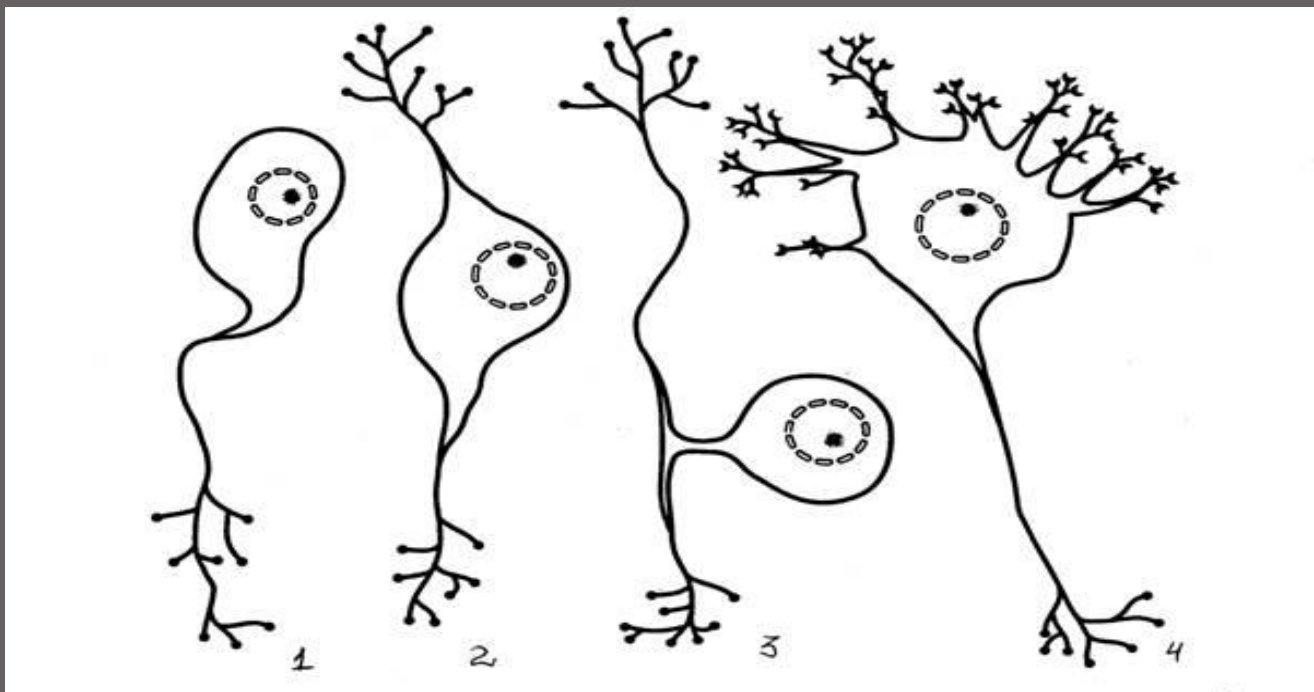
# Структурная классификация

Безаксонные

Униполярные

Биполярные

Мультиполярные





# Функциональная классификация



**афферентны**

(в  
ЦНС)

**е**



**вставочны**

(между нейронами ЦНС)

**е**



**эфференты**

(от  
ЦНС)

# Функции нейрона

**восприятие, переработка, хранение информации**

**передача сигнала другим нервным клеткам**

**регулирование деятельности клеток различных органов и тканей организма**

Уникальными особенностями нейрона являются способность генерировать электрические разряды и передавать информацию с помощью специализированных окончаний — синапсов

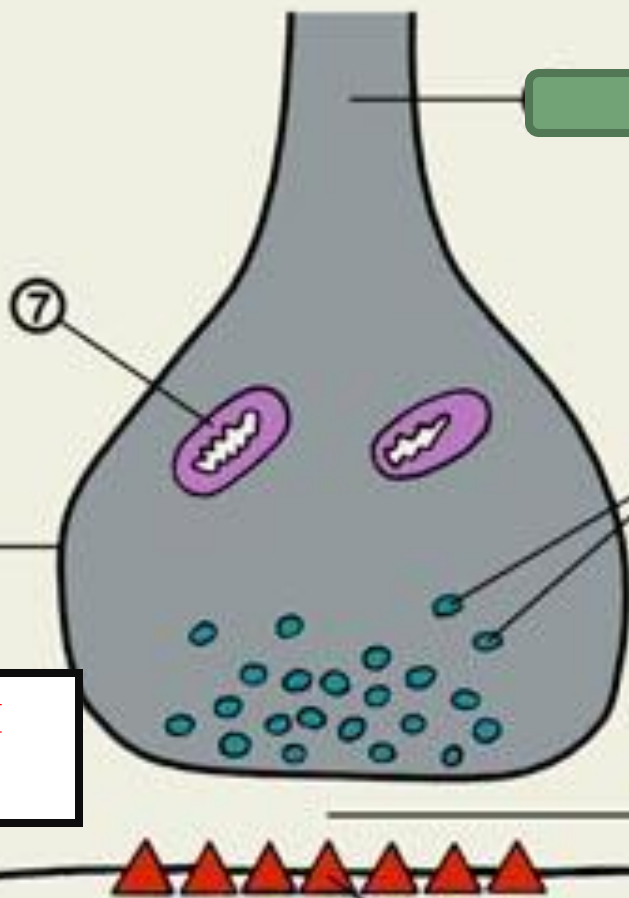


A microscopic image of neurons with glowing red synapses. The neurons are shown as dark, branching structures against a light background. Several points of contact between neurons are highlighted with bright red, glowing spots, representing synapses. The overall image has a soft, ethereal quality with a slight vignette effect.

# Синапс

— место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал клеткой.

Служит для передачи нервного импульса между двумя клетками



нейрон

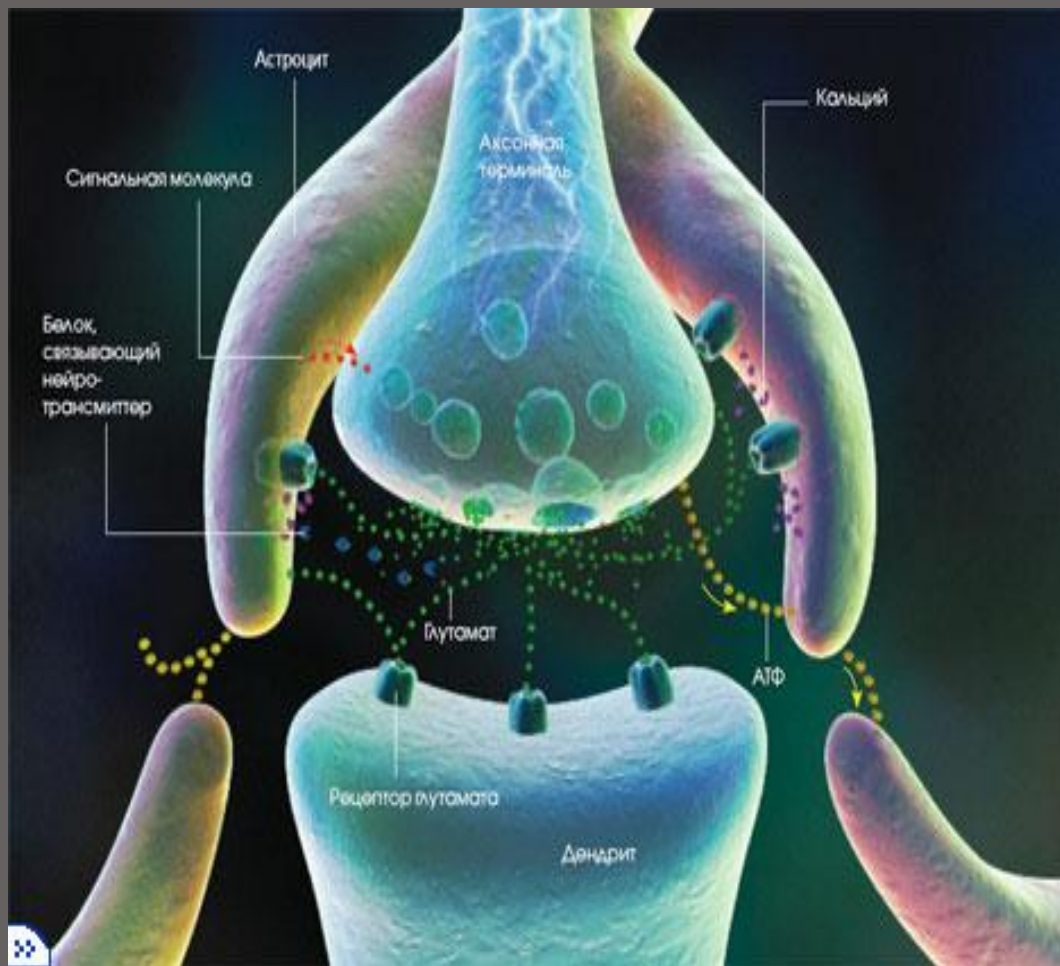
пресинаптическая  
мембрана

постсинаптическая  
мембрана

нейромедиатор

синаптическая  
щель

хеморецепторы



# Классификация межнейронных синапсов

**По эффекту:** возбуждающие и тормозные.

**По способу передачи сигнала:**

**Химические синапсы.** Передача н.и.  
осуществляется с помощью химического  
посредника – медиатора.

**Электрические синапсы.**

**Смешанные синапсы.**



# Нейромедиаторы

```
graph TD; A[Нейромедиаторы] --> B[классические]; A --> C[нейропептиды]; B --- D[ацетилхолин, адреналин и норадреналин, дофамин, серотонин, а также аминокислоты глицин и глутаминовую, аспарагиновую и гамма-аминомасляную (ГАМК) кислоты]; C --- E[энкефалин, соматостатин]; D --- F(гистамин, АТФ, пуриновые нуклеотиды); E --- F;
```

## классические

ацетилхолин, адреналин и норадреналин, дофамин, серотонин, а также аминокислоты глицин и глутаминовую, аспарагиновую и гамма-аминомасляную (ГАМК) кислоты

## нейропептиды

энкефалин, соматостатин

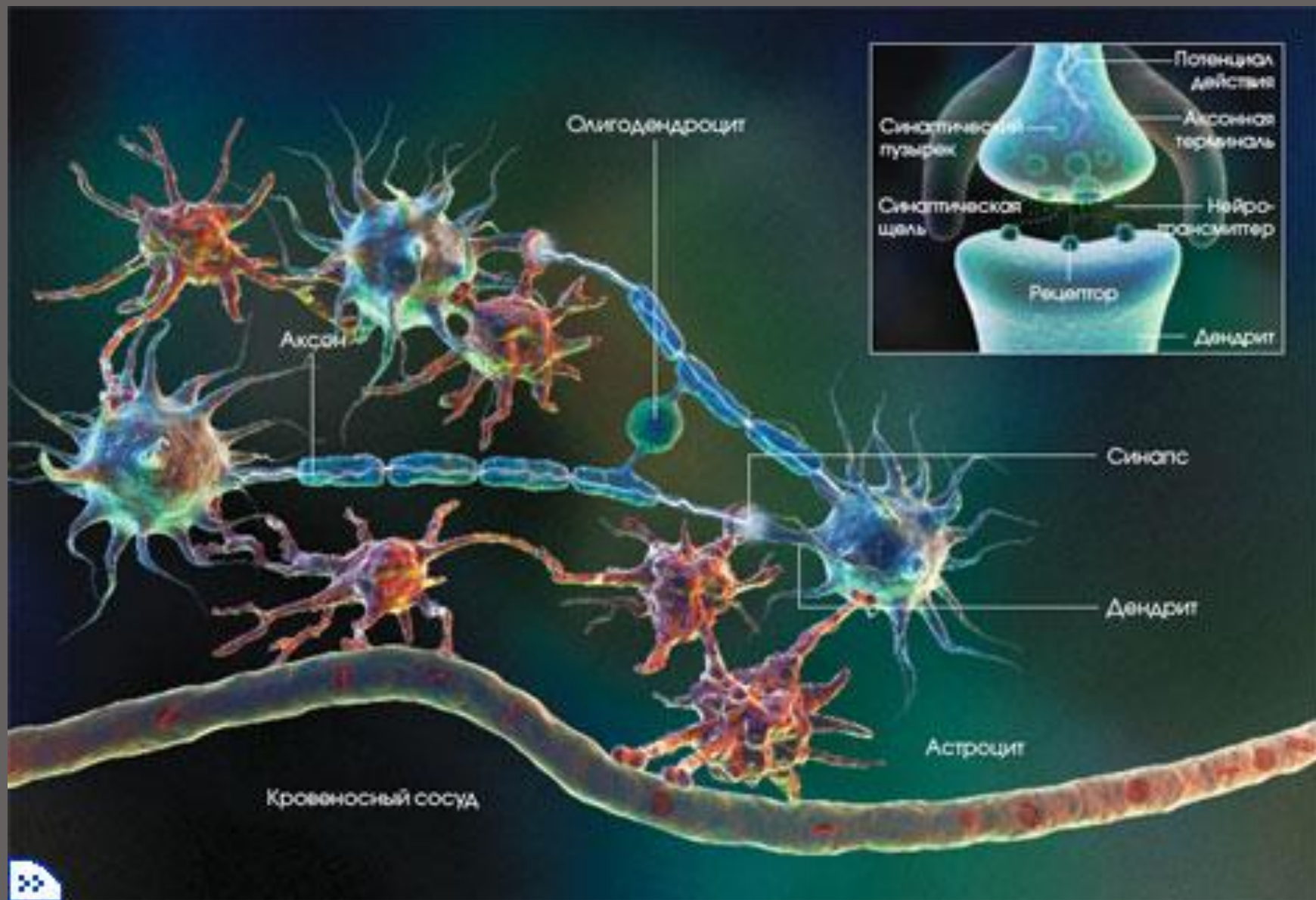
гистамин, АТФ, пуриновые нуклеотиды

# ИНТЕРЕСН

Число нейронов мозга человека приближается к  $10^{11}$ .

На одном нейроне может быть до 10 000 синапсов. Если только эти элементы считать ячейками хранения информации, то можно прийти к выводу, что нервная система может хранить  $10^{19}$  ед. информации,

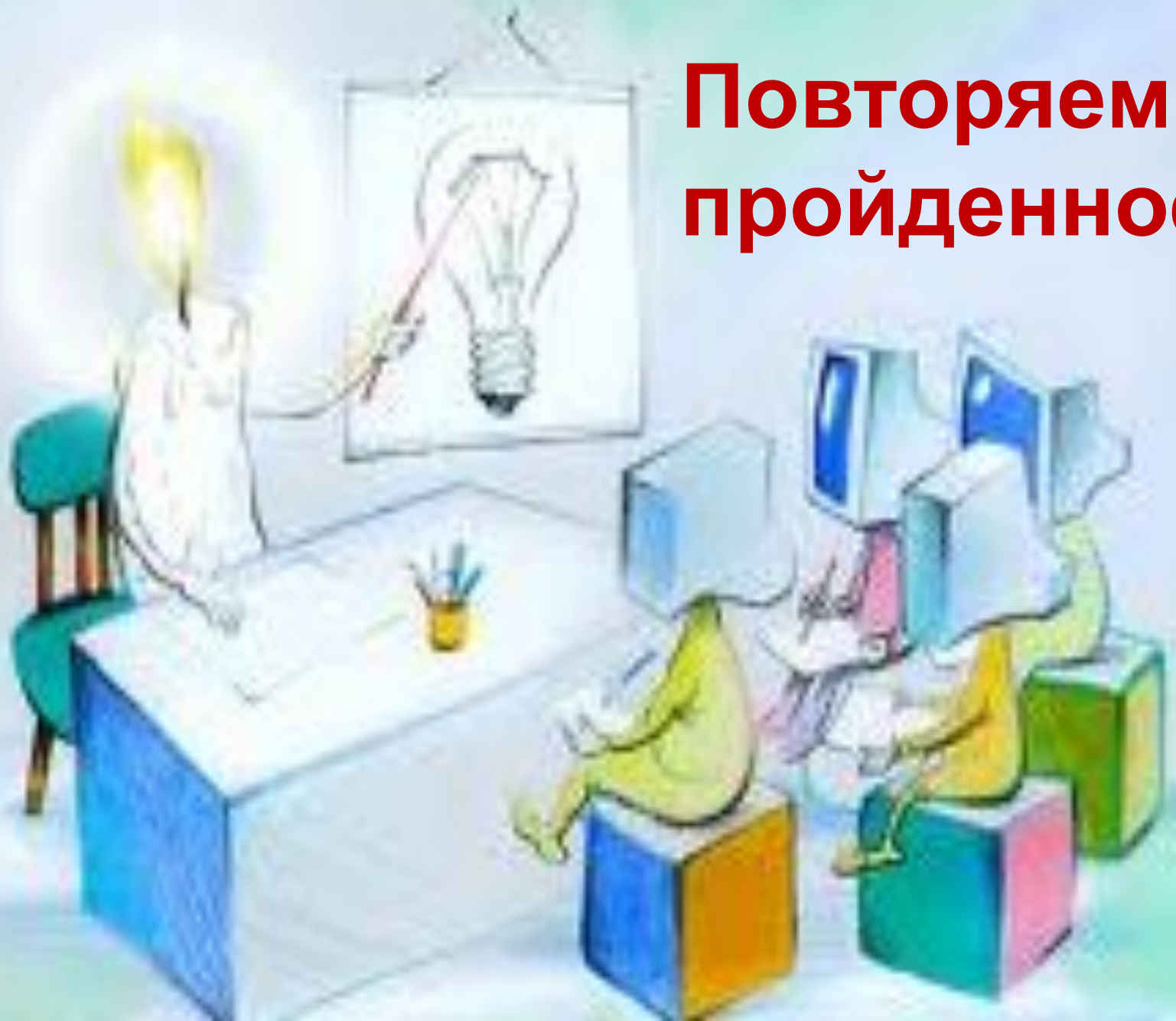
**т. е. способна вместить практически все знания, накопленные человечеством.**



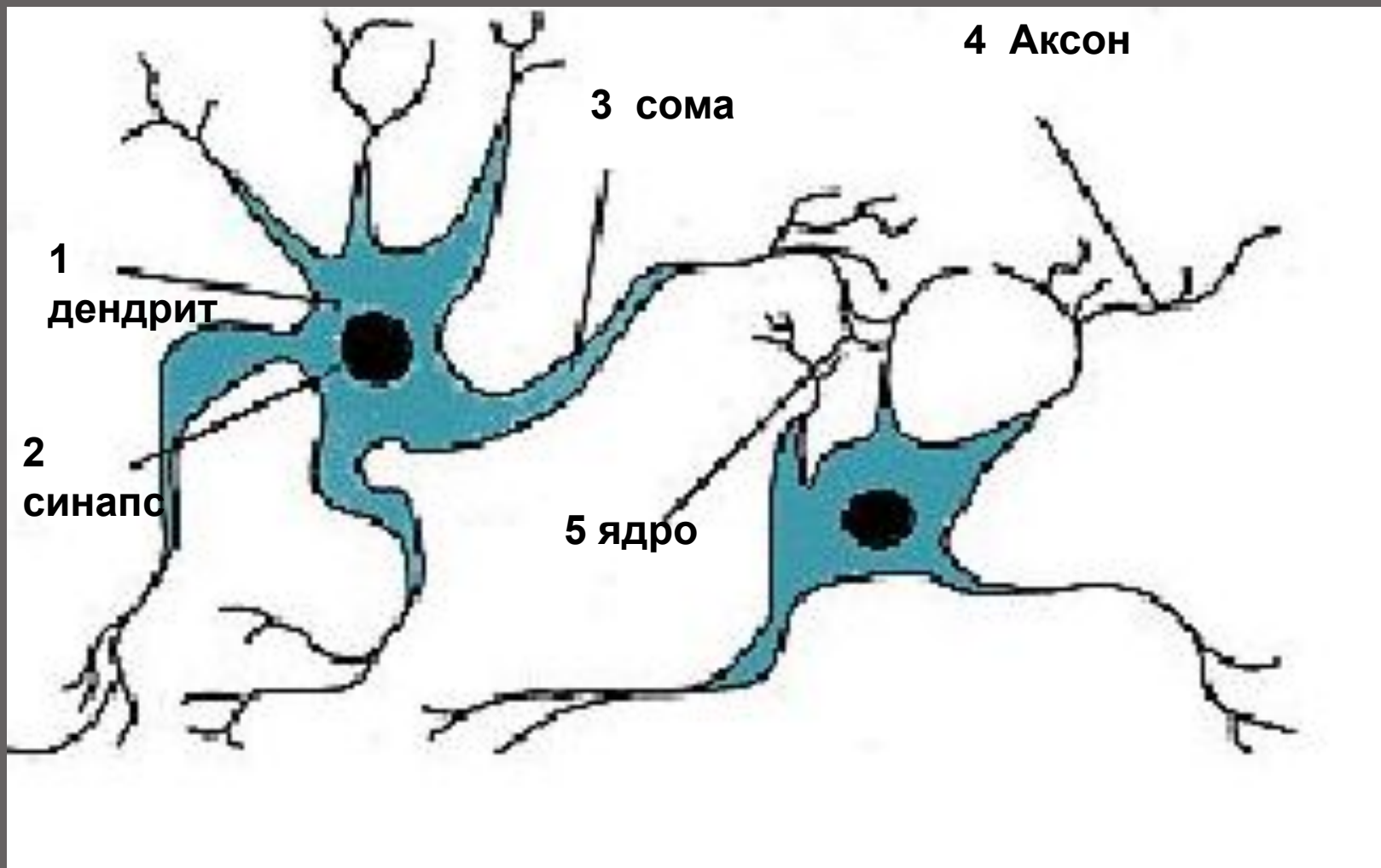




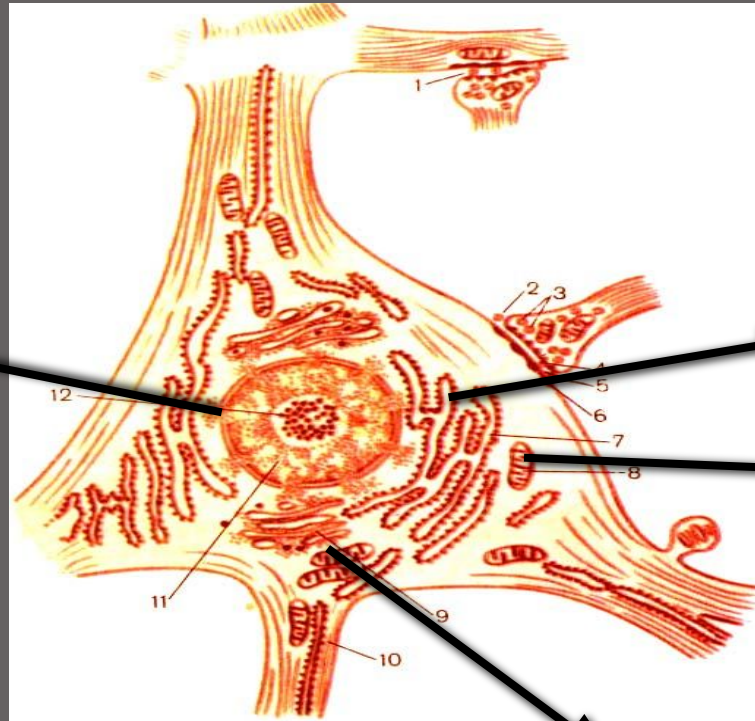
**Повторяем  
пройденное**



# Исправьте допущенные ошибки



Объясните значение  
данных органелл для  
нейрона



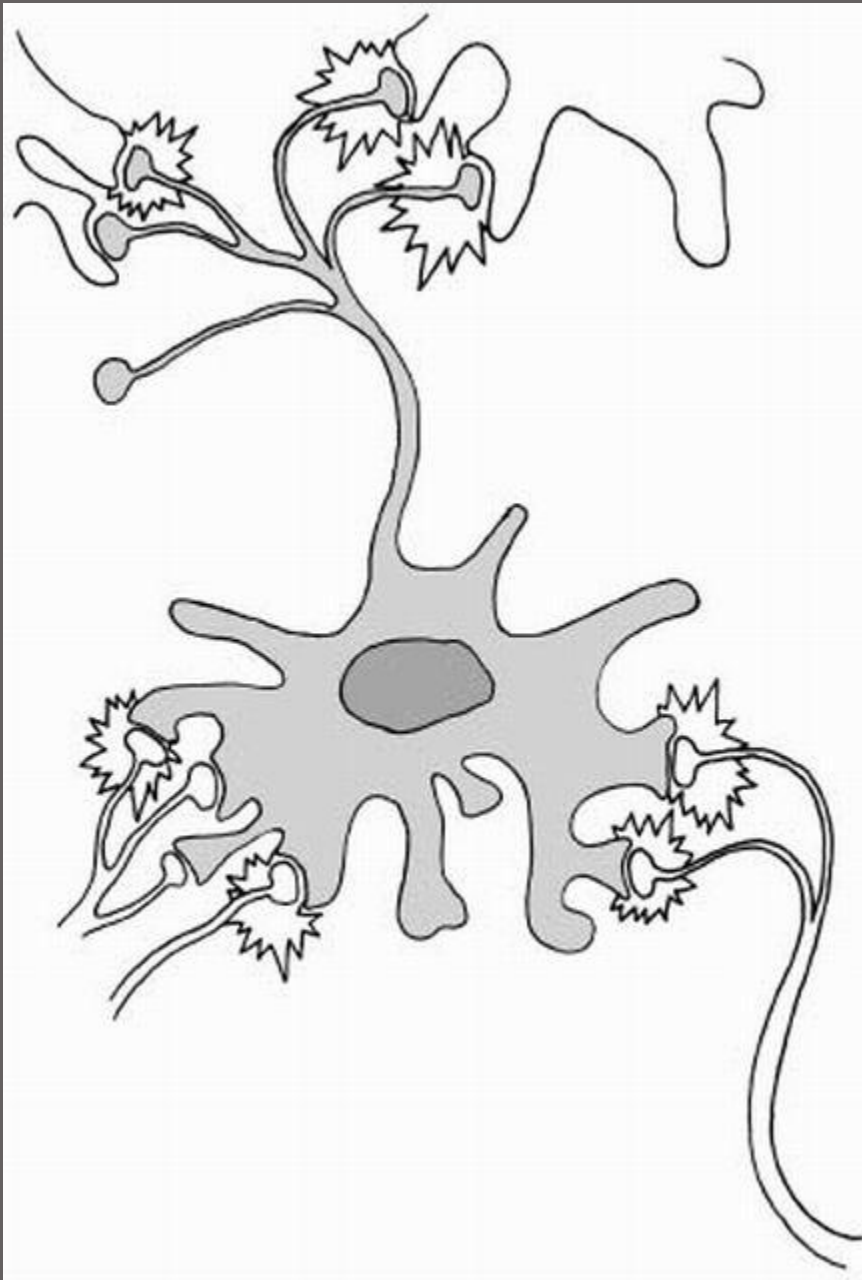
ядро

ЭПС

Митохондрия

Комплекс  
Гольджи





Определите  
направление  
прохождения  
нервного  
импульса

# Функции структурных элементов нейрона

**Восприятие импульса**

**Проведение импульса**

**Передача импульса**

**сома**

**синапс**

**аксон**

**дендрит**



# Свойства нервной ткани

**Возбудимость** – это свойство нейрона генерировать потенциал действия на раздражение.

**Проводимость** – это способность ткани и клетки проводить возбуждение.

**Раздражимость** – это общее свойство живой материи активно изменять характер своей жизнедеятельности при действии раздражителя.

# Раздражитель

**Раздражитель** – это любое изменение внешней или внутренней среды организма, воспринимаемое клетками и вызывающее ответную реакцию.

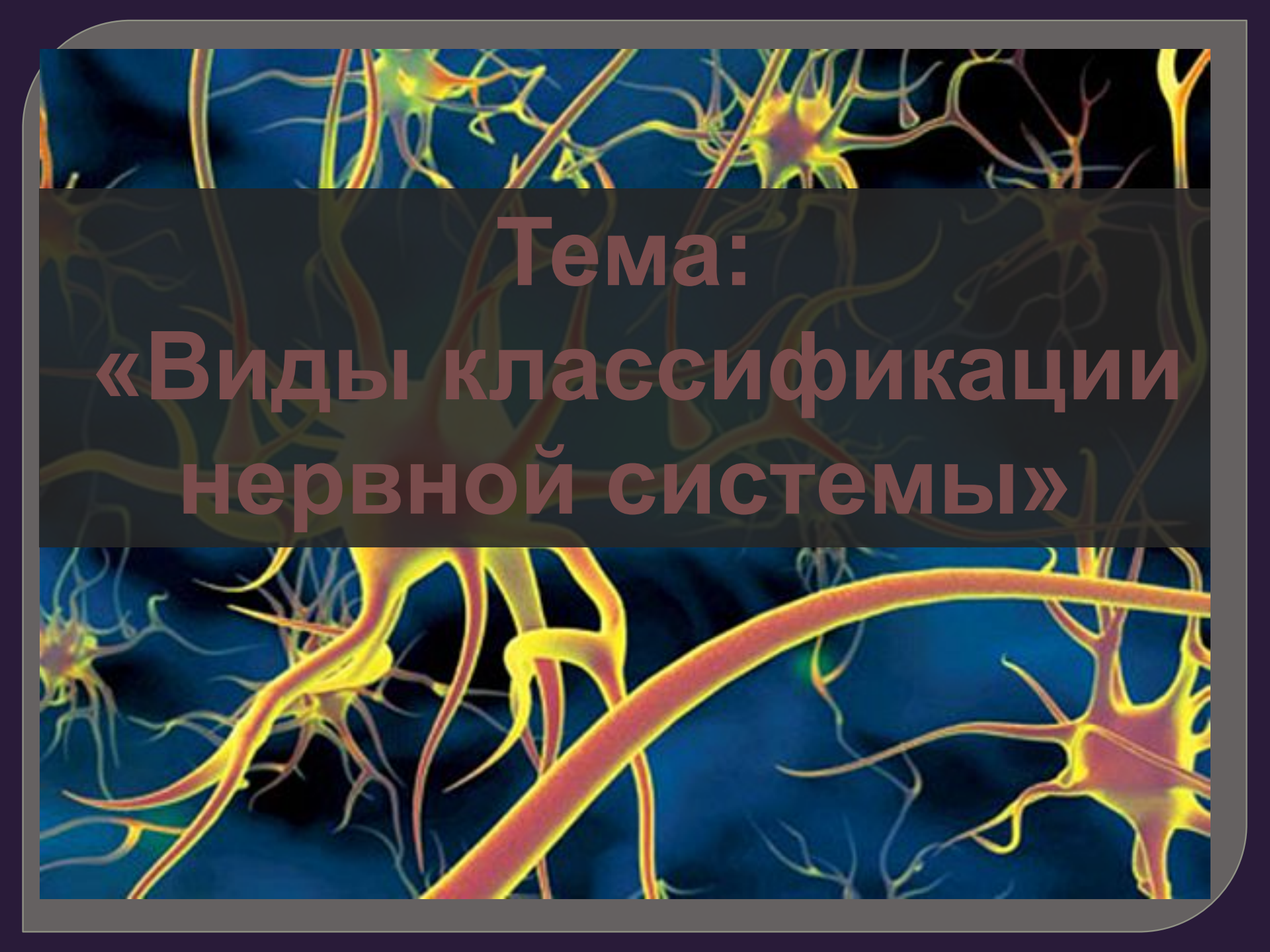
# Рецепто

р клетки или органы  
воспринимающие раздражение

# Эффекто

р ткани или органы, отвечающие на  
раздражение

# Возрастные изменения структуры нейрона



**Тема:**  
**«Виды классификации  
нервной системы»**

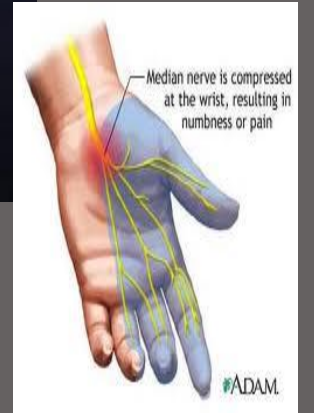
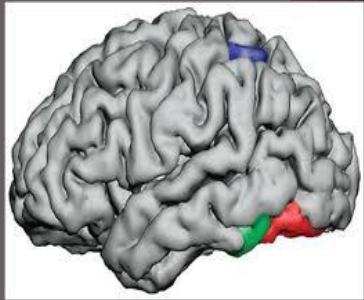
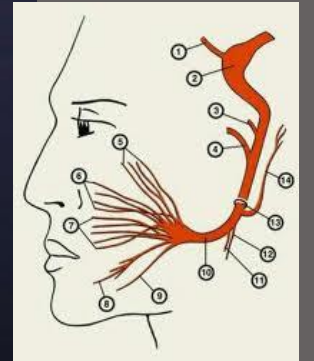
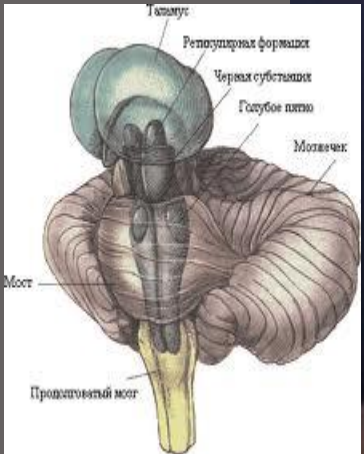
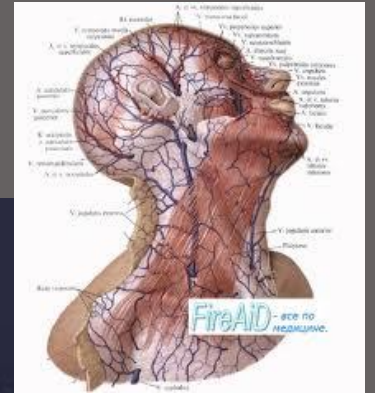
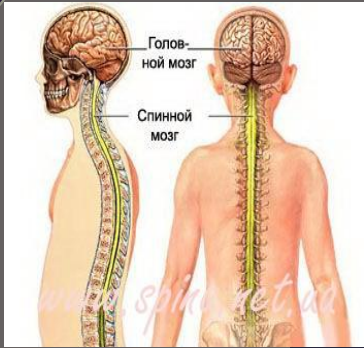


# План занятия:

**Классификация по месту расположения  
на теле**

Части периферической нервной системы

**Классификация по иннервируемым  
структурам**



# Нервная система

Центральная

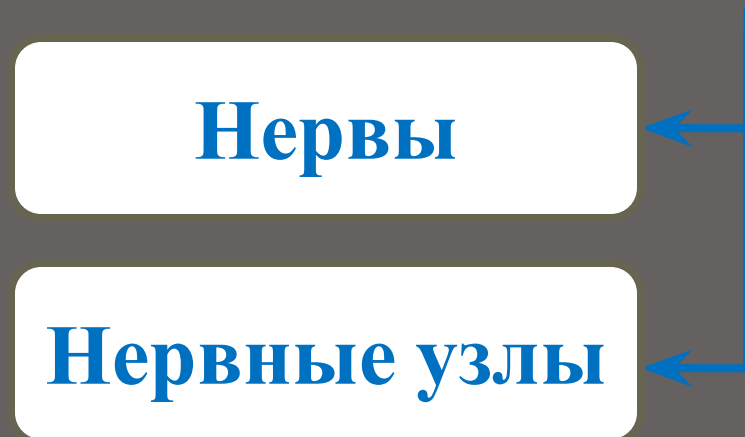
Головной  
МОЗГ

Спинной  
МОЗГ

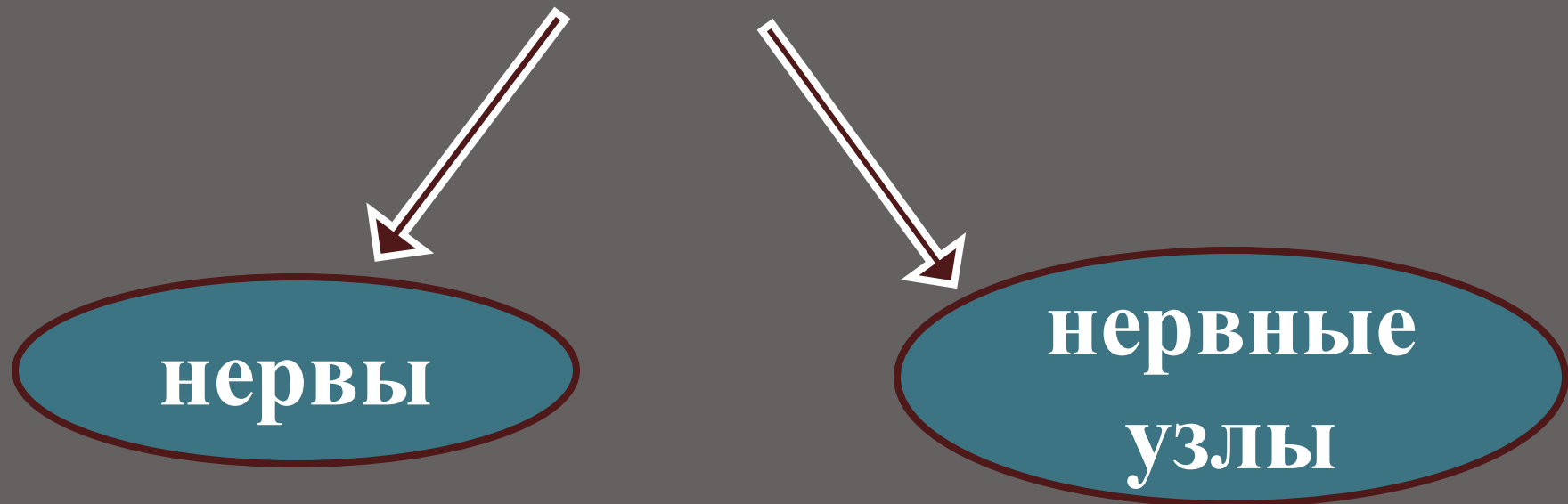
Периферическая

Нервы

Нервные узлы



# Периферическая нервная система

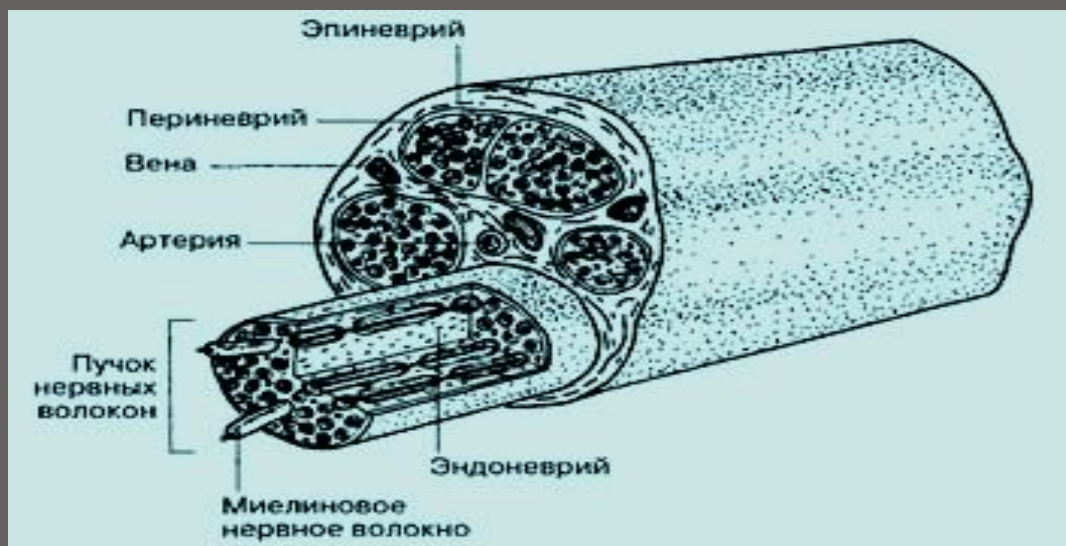


# Нервные узлы

скопление тел нейронов вне  
центральной нервной  
системы

# нерв

скопления отростков нервных клеток вне ЦНС, заключенные в общую соединительнотканную оболочку и проводящие нервные импульсы.



72 км  
нервов  
в нашем  
организме

# Классификация нервов

```
graph TD; A[Классификация нервов] --> B[по выполняемым функциям]; A --> C[по месту нахождения тела нейрона];
```

по выполняемым функциям

по месту нахождения  
тела нейрона

# Типы нервов

```
graph TD; A[Типы нервов] --> B[Чувствительный нерв]; A --> C[Двигательный нерв]; A --> D[Смешанный нерв];
```

Чувствительный  
нерв

Двигательный  
нерв

Смешанный  
нерв



# Нервы



**черепно-мозговые  
нервы**



**спинно-мозговые  
нервы**

# Классификация

по



**выполняемым функциям**

## СОМАТИЧЕСКАЯ

Связывает организм с окружающей средой при помощи органов чувств, обеспечивает движение

## ВЕГЕТАТИВНАЯ

Иннервирует внутренние органы, сосуды, железы, в том числе и эндокринные, гладкую мускулатуру, регулируют обменные процессы во всех органах и тканях

# Спирной мозг



# План занятия:

## Строение спинного мозга

- внешние параметры
- внутреннее строение
- продольный разрез

## Возрастные особенности спинного мозга

## Функции спинного мозга

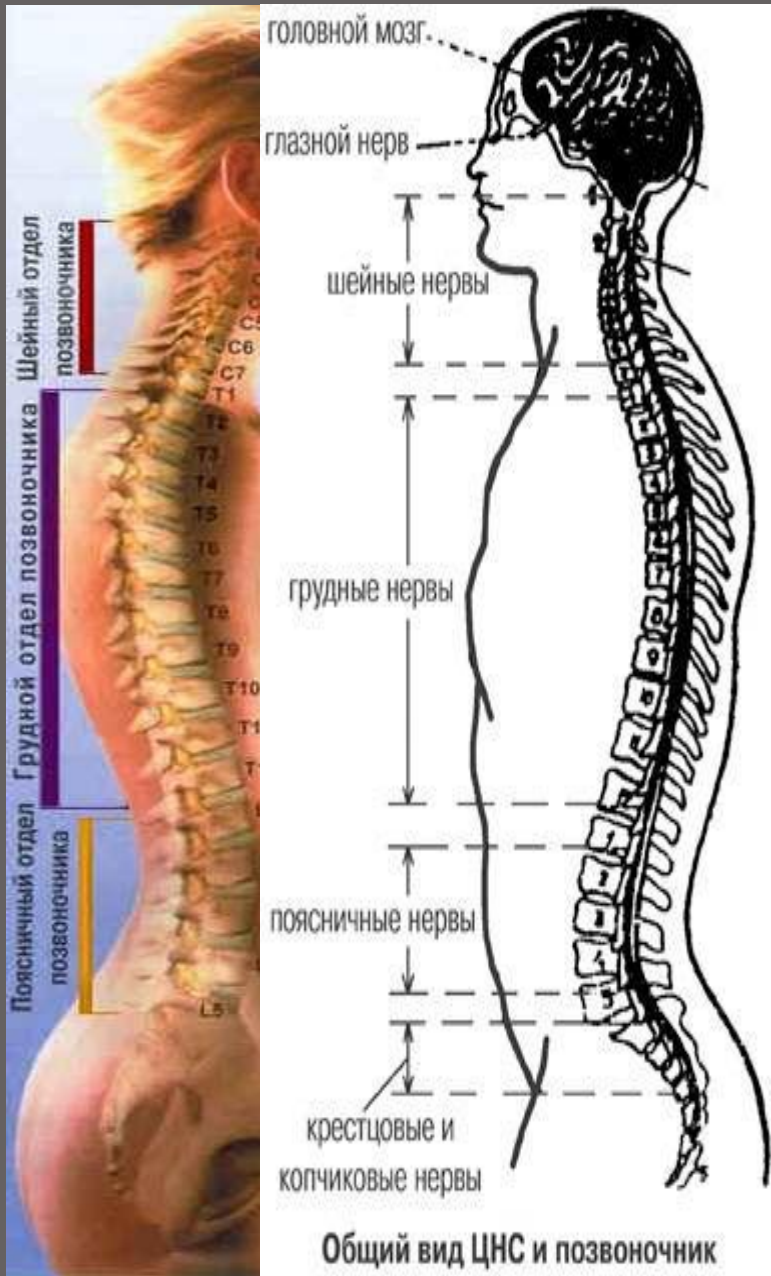
## Понятие о рефлексе

# Спина́й моз́г



часть ЦНС,  
расположенная в  
позвоночном  
канале и на уровне  
нижнего края  
большого  
затылочного  
отверстия  
переходящая в  
головной мозг





Длина спинного мозга:

Средняя – 43

Мужчины – 45см

Женщины – 41см

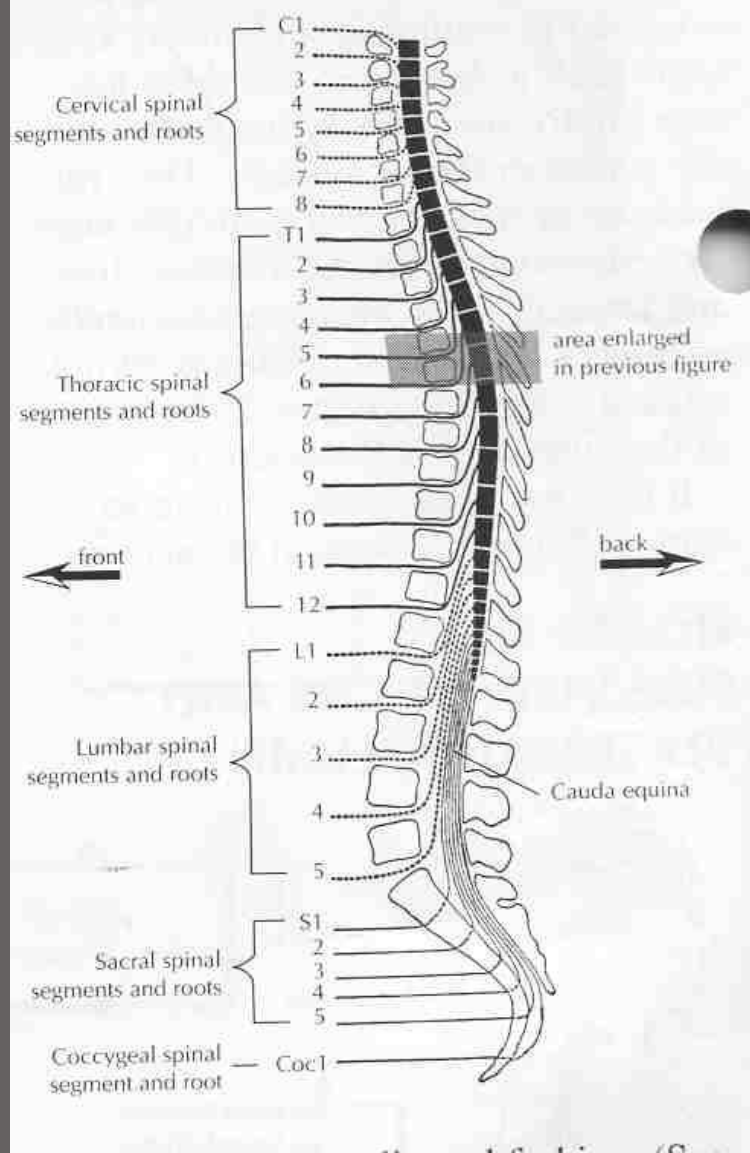
Масса – 34-38 грамм

# Сегмент спинного мозга

это участок спинного мозга,  
соответствующий паре  
спинно-мозговых нервов

31 пара спинно-мозговых нервов

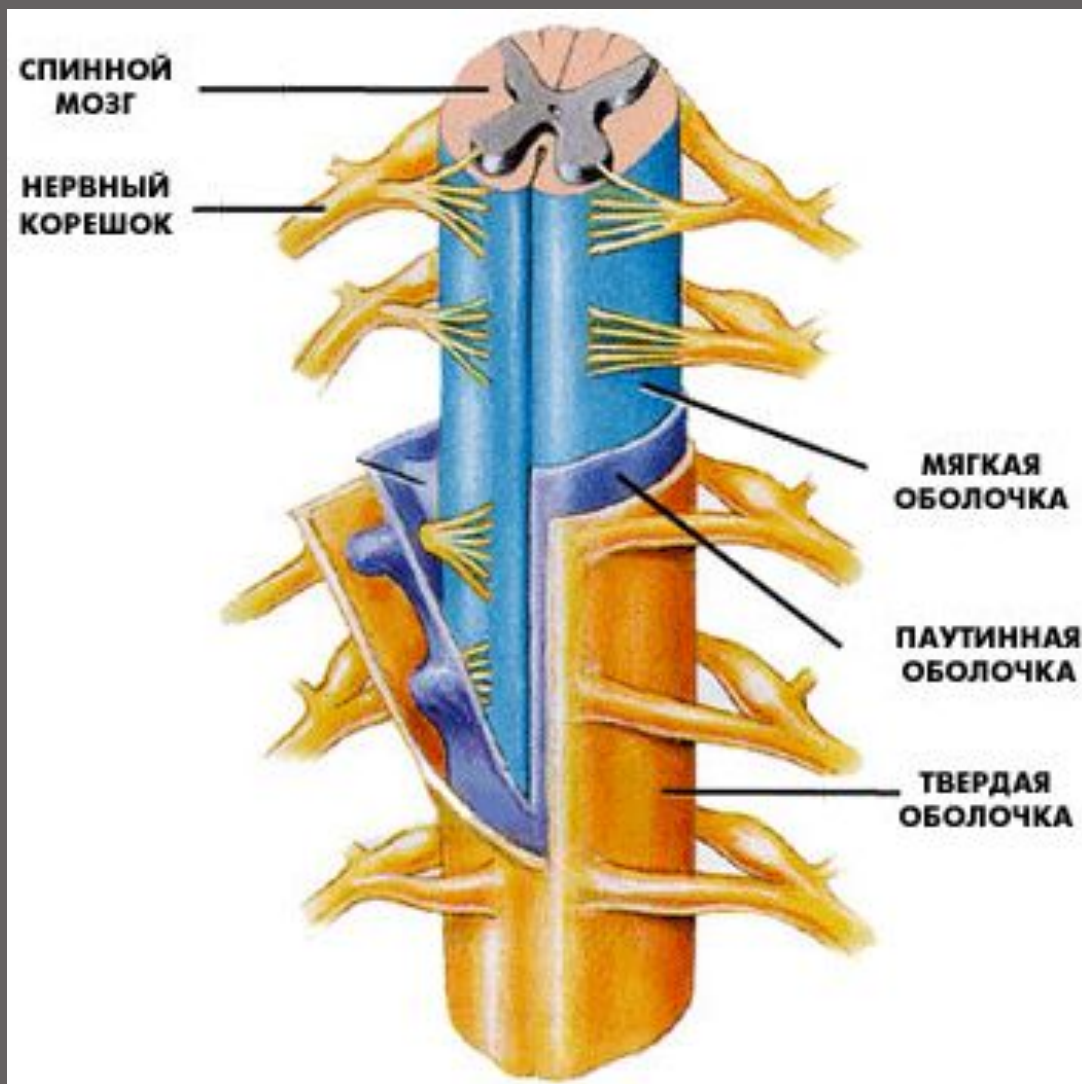
31 пара – передних и задних корешков



## Сегменты спинного мозга



# Оболочки спинного мозга



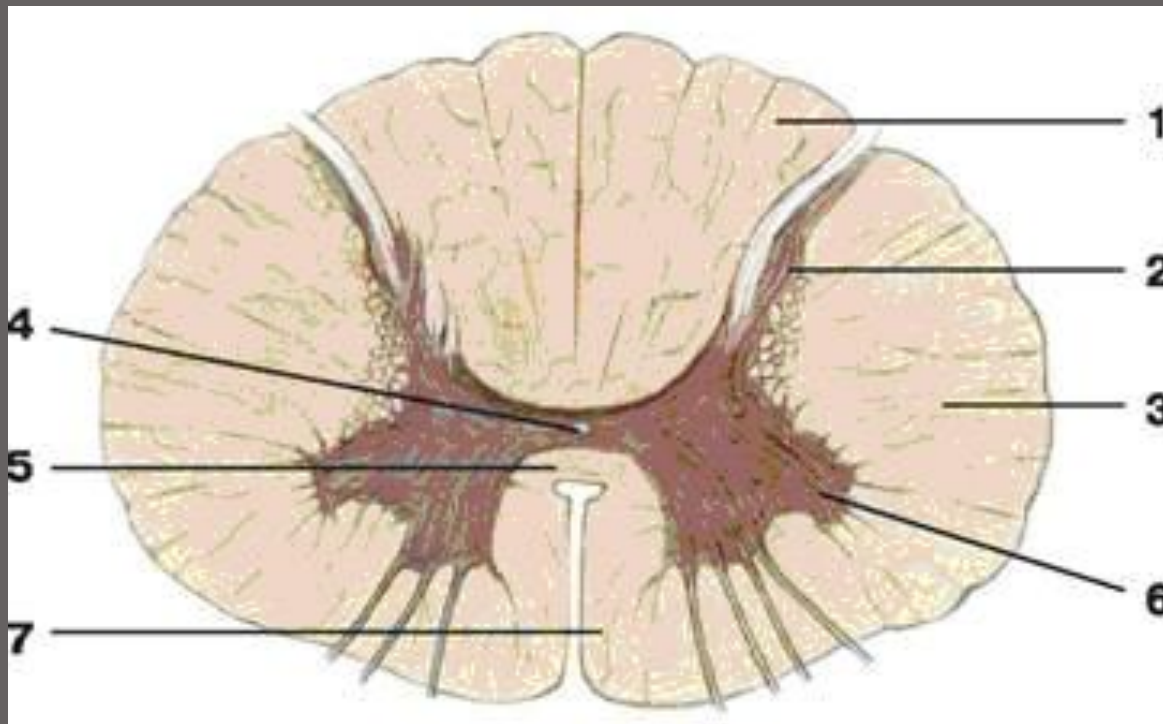
**Спиной и головной мозг состоят  
из серого и белого вещества**

**Серое вещество -  
скопления нервных клеток вместе с  
ближайшими разветвлениями  
отростков**

**Белое вещество -  
нервные волокна, отростки нервных клеток,  
которые имеют миелиновую оболочку**







- 1 – задний канатик
- 2- задний рог
- 3 – боковой канатик
- 4 – центральный канал
- 5 – белая спайка
- 6-передний рог
- 7-передний канатик

# Возрастные особенности



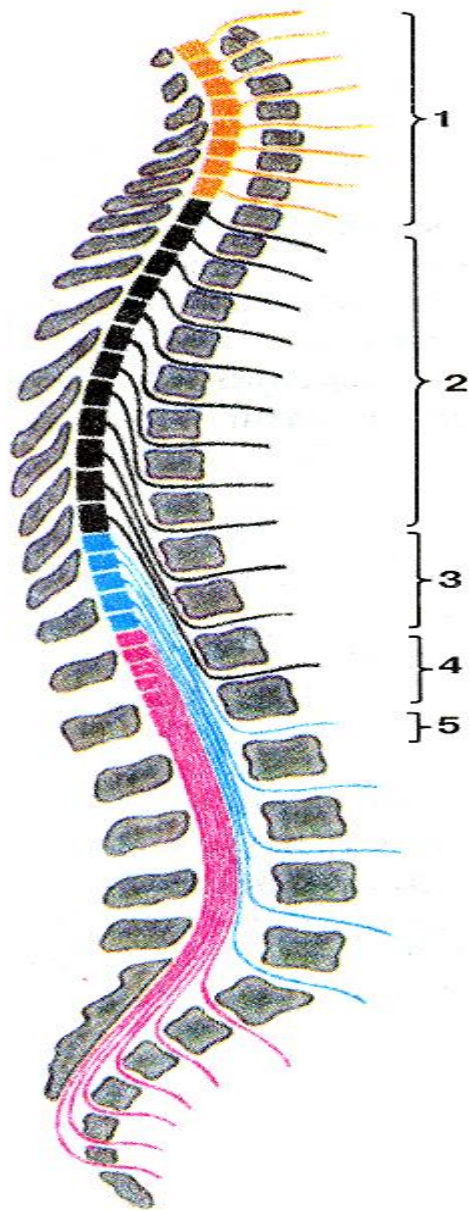
# Возрастные особенности:

Развивается раньше головного мозга, так как обеспечивает жизненно важные процессы

У детей раннего возраста передние корешки преобладают над задними

Размеры нервных клеток спинного мозга увеличиваются в школьные годы





Сначала он занимает  
весь позвоночный канал,  
но уже к моменту  
рождения заканчивается  
на уровне третьего  
поясничного позвонка

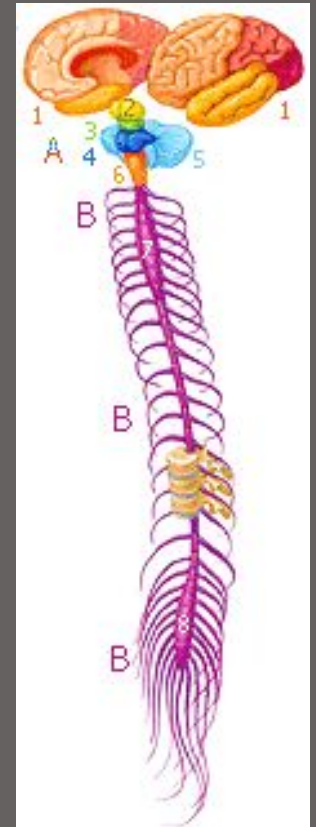
# Функции спинного мозга

## Проводниковая

- осуществляет связь головного мозга с мышцами и органами чувств

## Рефлекторная

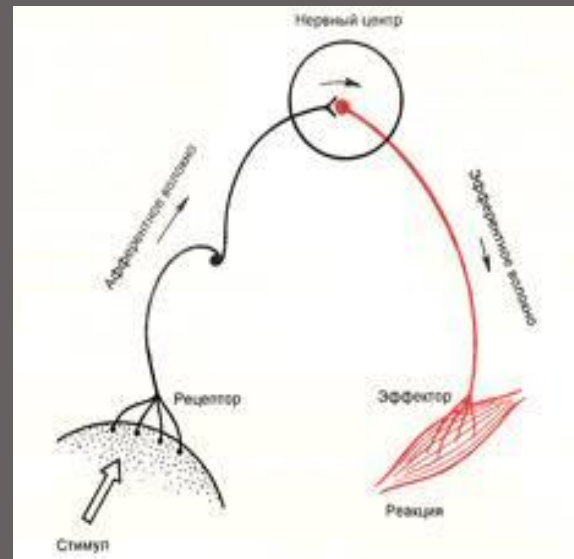
- центр многих безусловных рефлексов



**Рефлекс** –  
простейшая реакция  
организма на  
раздражение  
рецепторов



**Рефлекторная  
дуга (нервная  
дуга)** — путь,  
проходимый нервными  
импульсами при  
осуществлении рефлекса





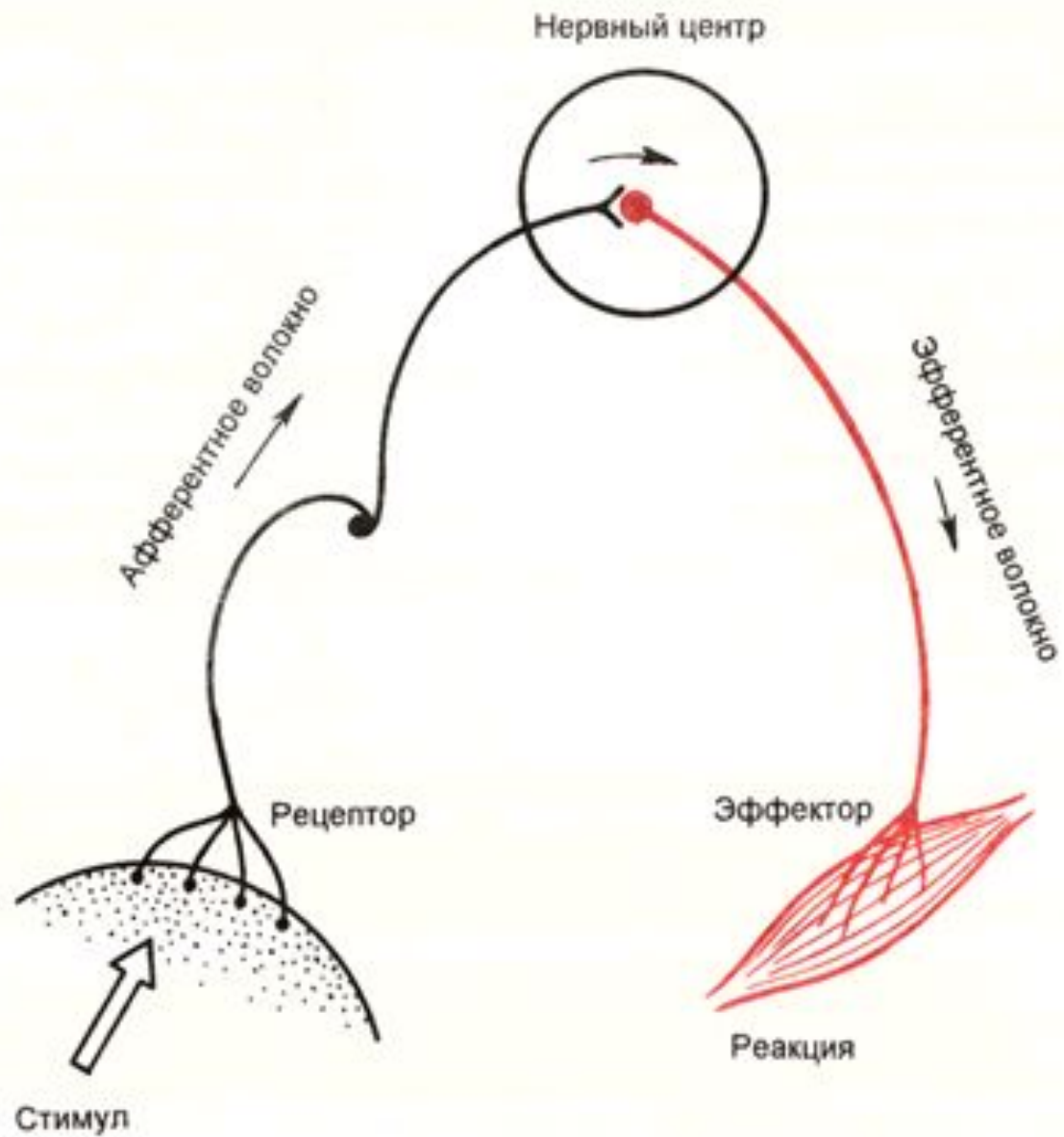
Рефлекторная дуга состоит из:

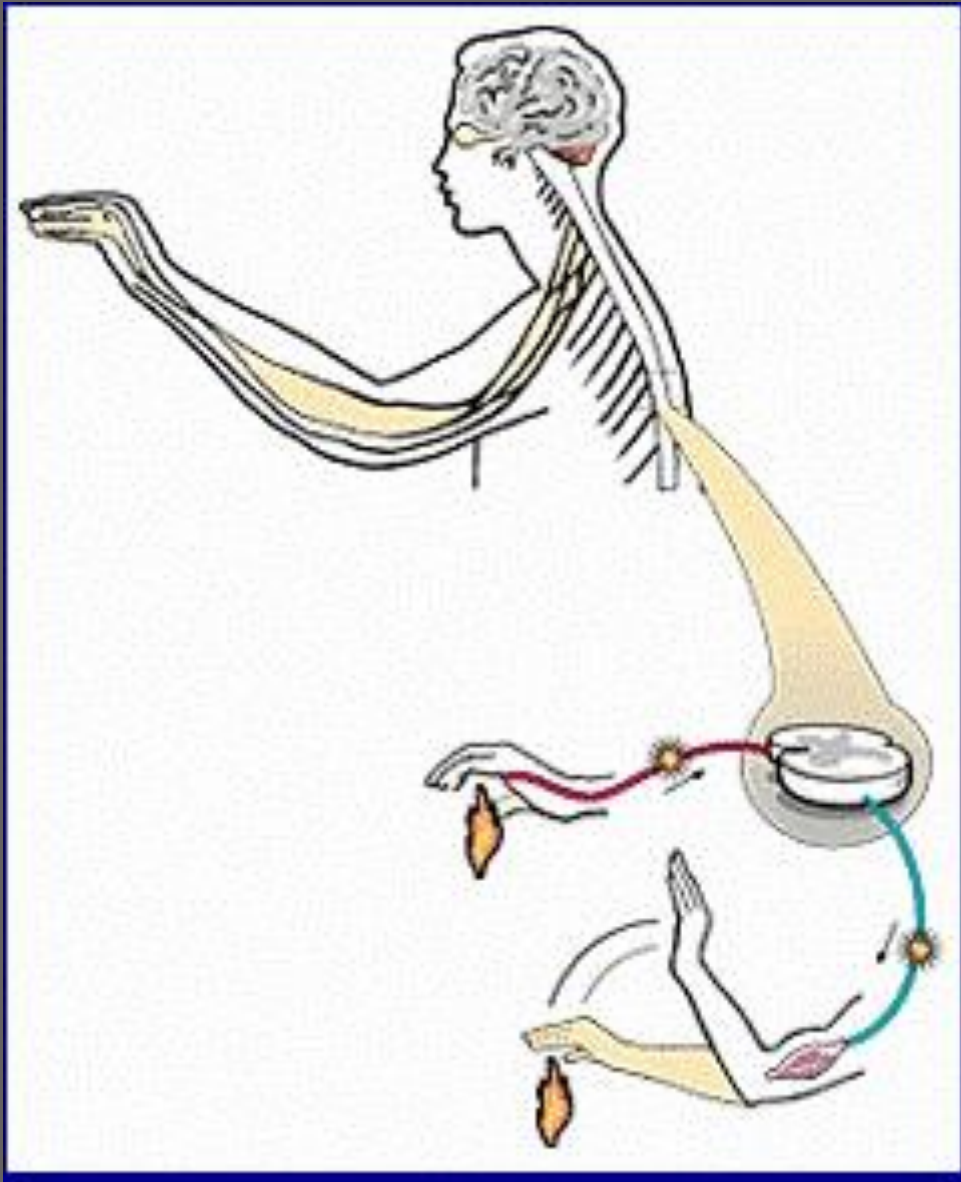
рецептора — нервное звено, воспринимающее раздражение

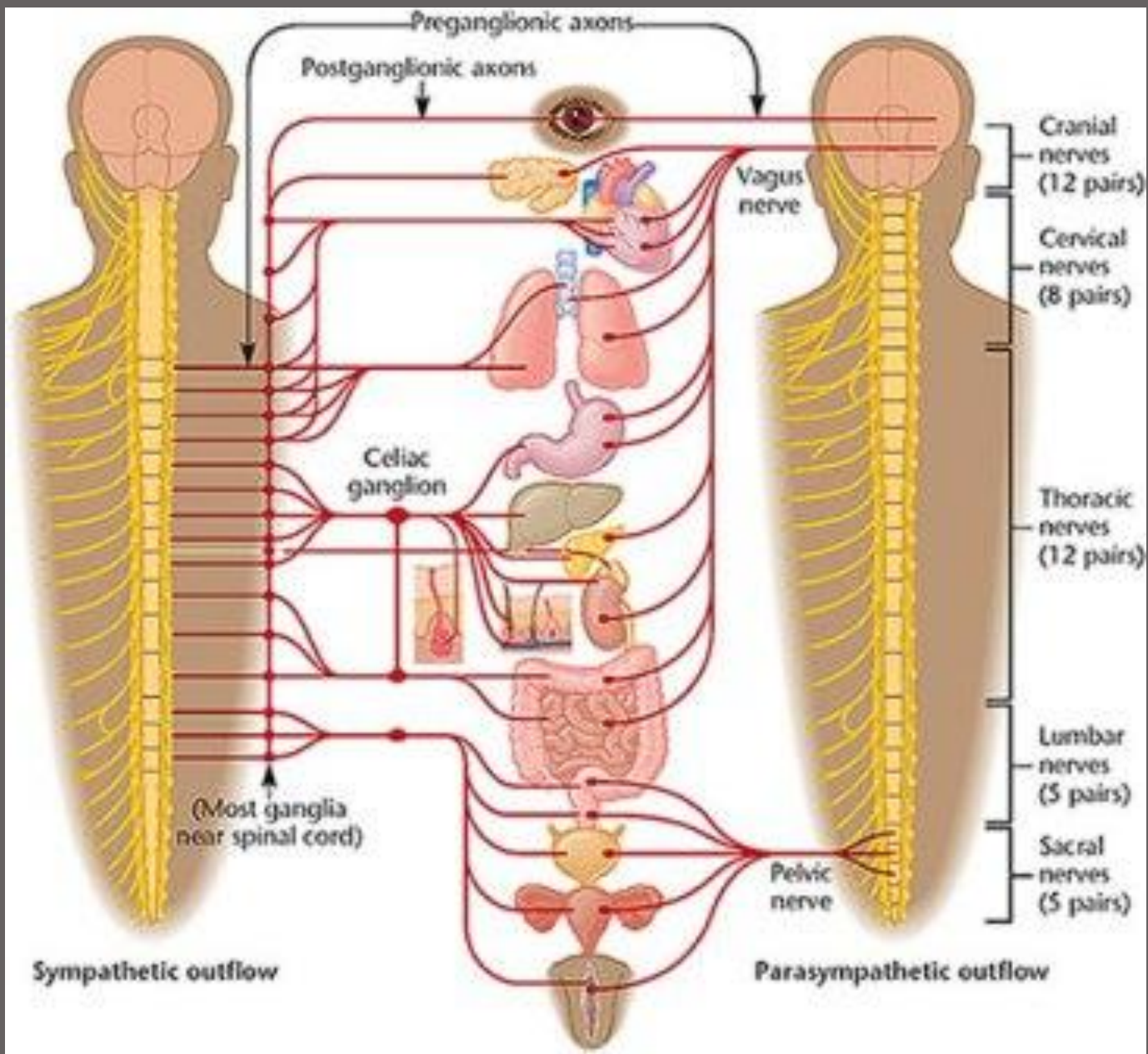
**афферентного звена** — центростремительное нервное волокно

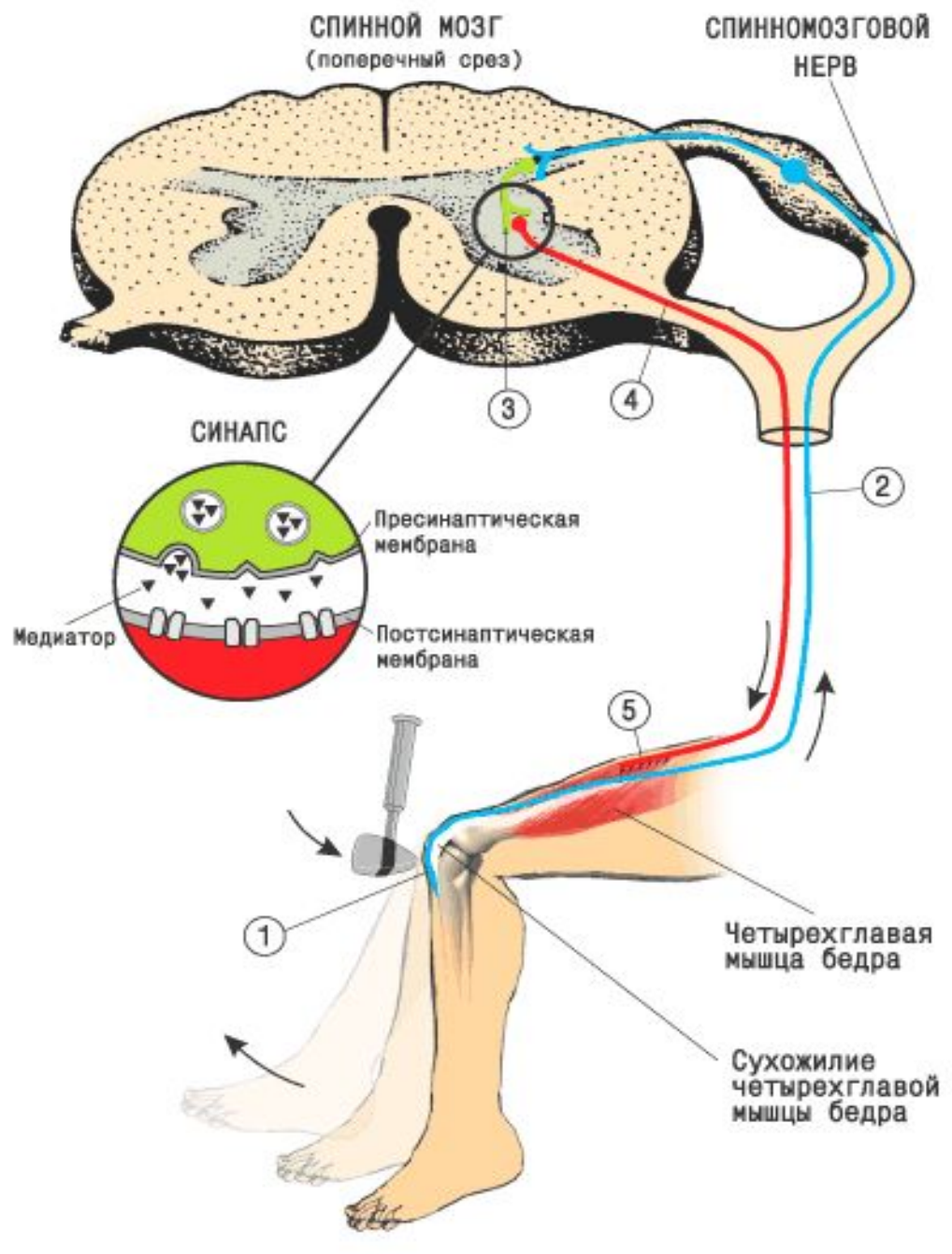
**эфферентного звена** — центробежное нервное волокно, проводящие возбуждение от центральной нервной системы на периферию

эффлектора — исполнительный орган, деятельность которого изменяется в результате рефлекса.

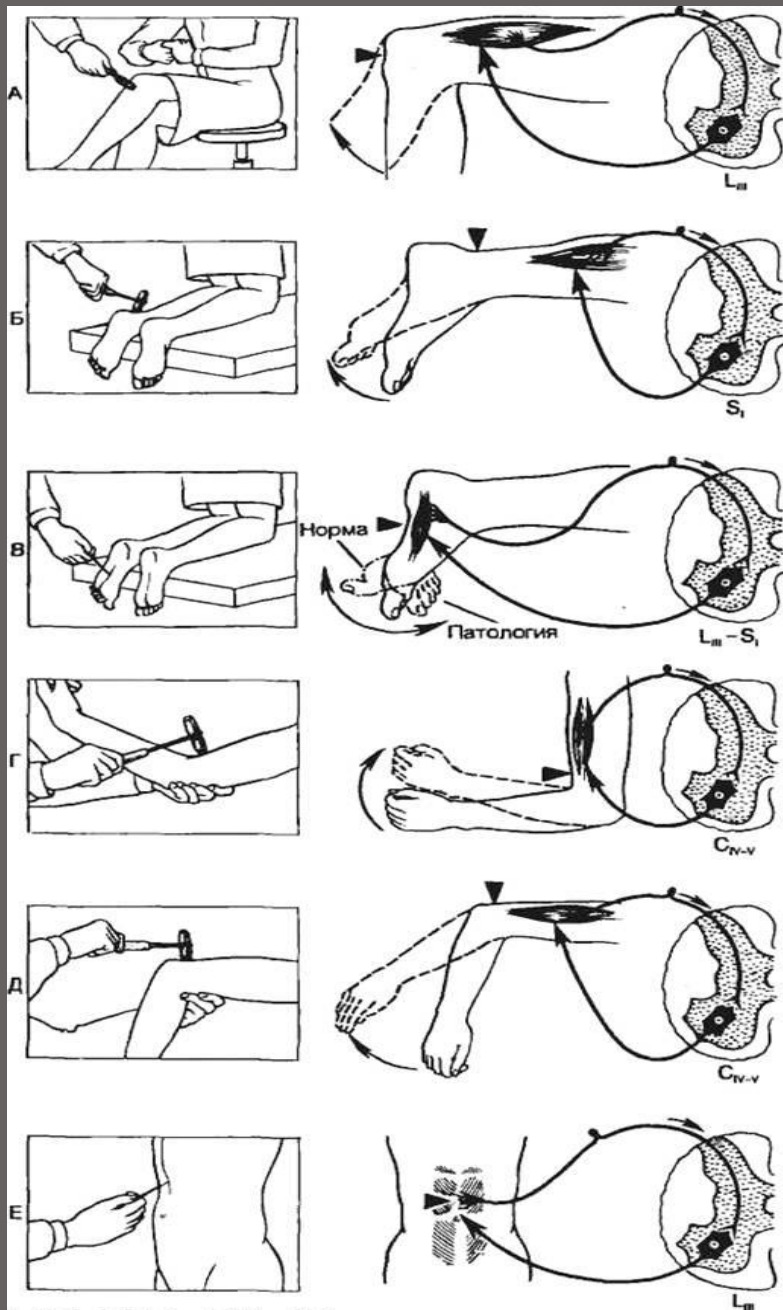












Рефлексы спинного мозга.  
 А — коленный рефлекс;  
 Б — ахиллов рефлекс;  
 В — подошвенный рефлекс в норме и в патологии (рефлекс Бабинского);  
 Г — сгибательный рефлекс предплечья;  
 Д — разгибательный рефлекс предплечья;  
 Е — брюшной рефлекс.



**Конец**

# Черепно-мозговые нервы

№ пары	Название нерва	место расположения	вид	функции
1	обонятельный			
2	зрительный			
3	глазодвигательный			
4	блоковидный			
5	тройничный			
6	отводящий			
7	лицевой			
8	слуховой			
9	Языкоглоточный			
10	блуждающий			
11	добавочный			
12	подъязычный			

[http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_medicine/34479/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BD%D1%8B%D0%B5](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/34479/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BD%D1%8B%D0%B5)

# Основные процессы в ЦНС

возбуждение

торможение

пресинаптическое

постсинаптическое

