

# Значение, строение и функционирование нервной системы



**8 класс**

# **Нервная система -**

**это совокупность специальных структур, которые объединяют и координируют деятельность всех органов и систем организма в постоянном взаимодействии с внешней средой.**

## Основные функции нервной системы

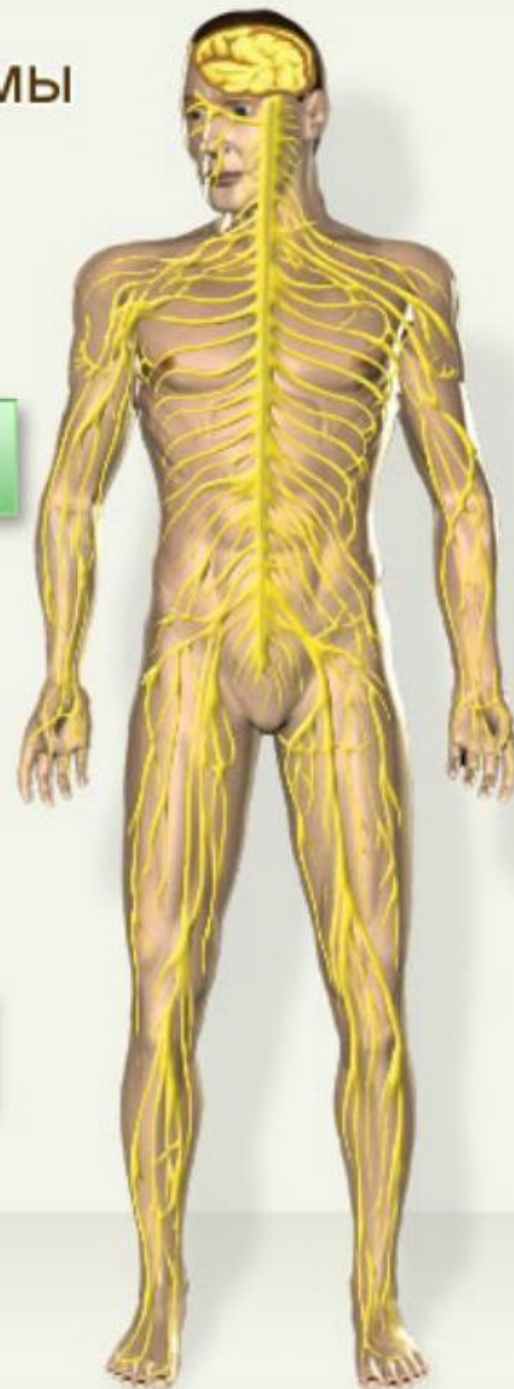
Согласование работы всех органов

Согласование работы всех систем организма

Ориентация организма во внешней среде

Основа чувств, обучения, памяти

Основа психической деятельности человека



# Классификация нервной

## СИСТЕМЫ

Анатомически, то есть

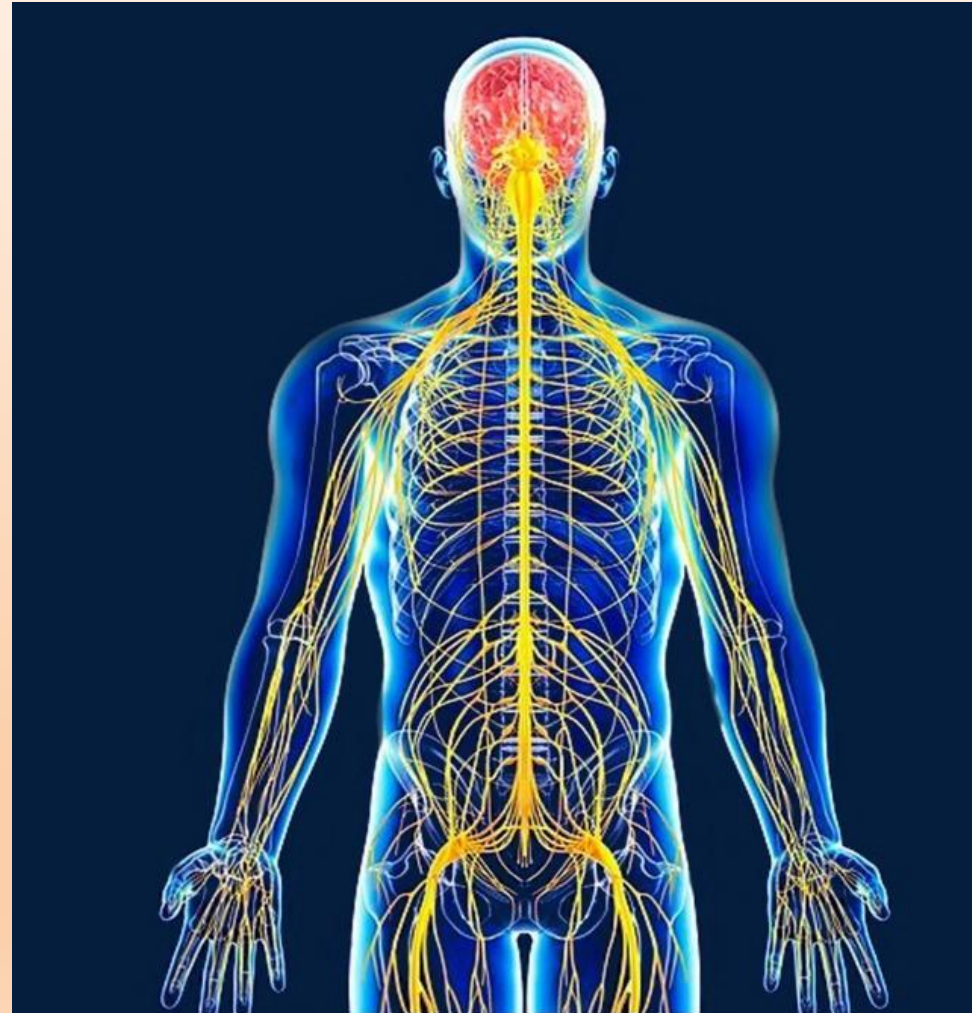
*по место-*

*расположению,*

нервная система

делится на две части:

- ✓ **Центральную нервную систему (ЦНС),**
- ✓ **Периферическую нервную систему**



# Центральная нервная система

**(ЦНС)** основная часть **нервной системы** животных и **человека**, состоящая из нейронов, их отростков и вспомогательной глии.

У позвоночных животных (включая **человека**) ЦНС это – **головной мозг** и **спинной мозг**

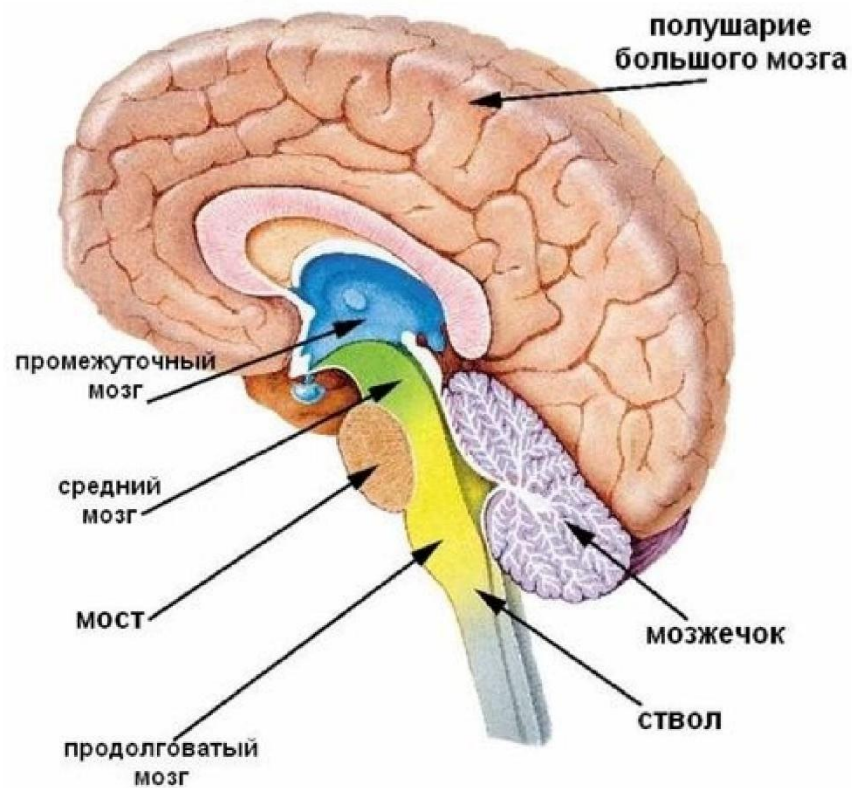
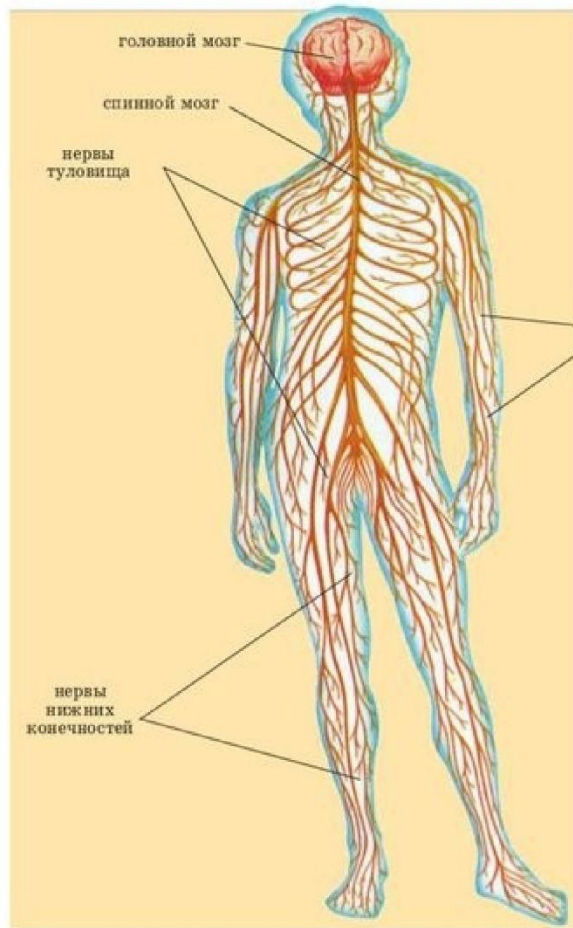
головной мозг



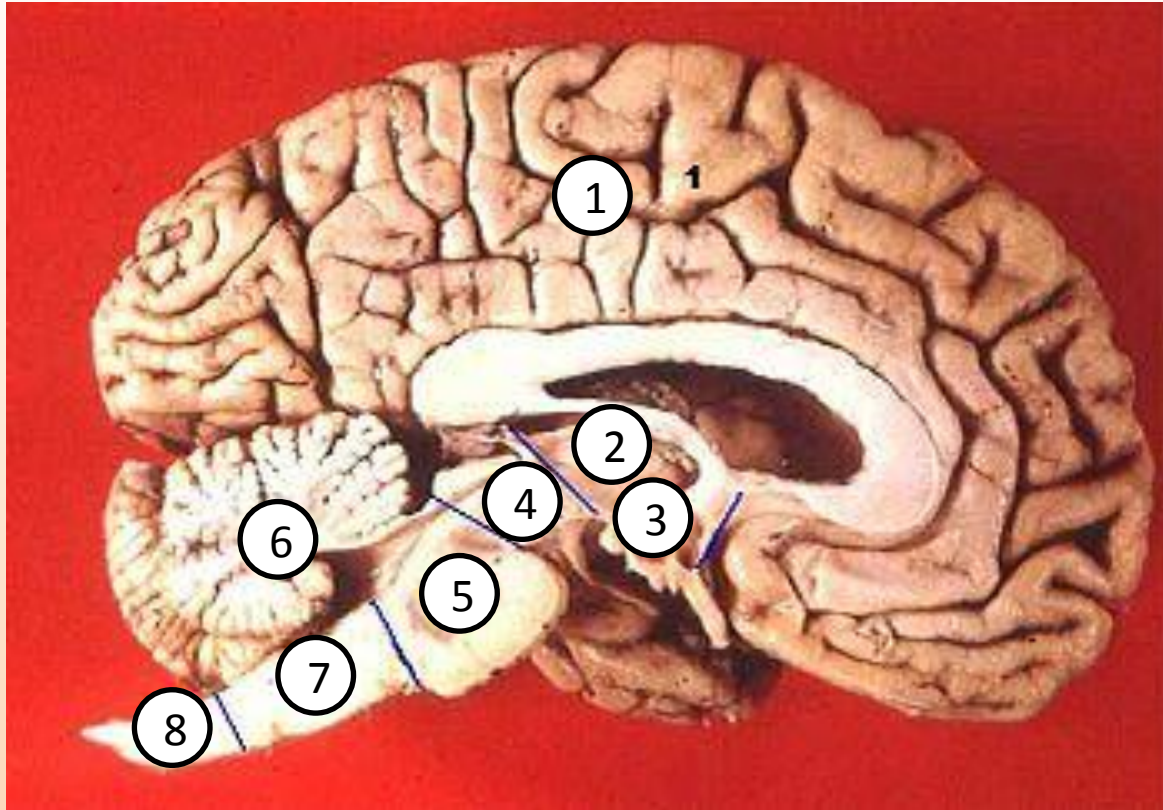
спинной мозг



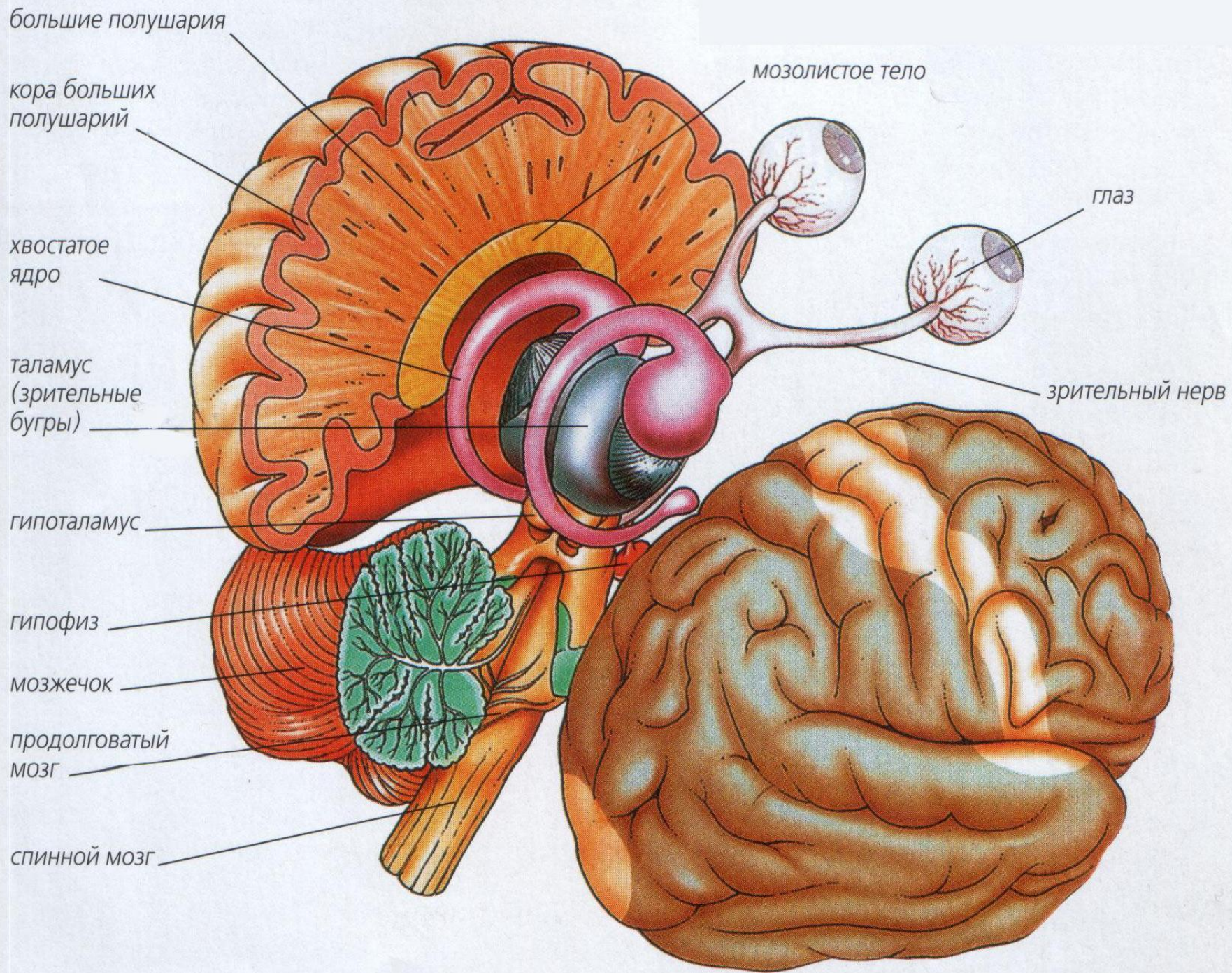
# Строение ЦНС



# Головной мозг человека



1. Полушарие большого мозга
2. Таламус (промежуточный мозг)
3. Гипоталамус (промежуточный мозг)
4. Средний мозг
5. Мост
6. Мозжечок
7. Продолговатый мозг
8. Спинной мозг





# Периферическая нервная

**система**  
Периферическая нервная система - часть нервной системы, находящаяся за пределами головного и спинного мозга.

К периферической нервной системе относят **нервы, нервные узлы и нервные**



# Нервы, нервные

## узлы

**Нерв** (лат. nervus) — составная часть нервной системы; покрытая оболочкой структура, состоящая из сплетения пучков нервных волокон, обеспечивающая передачу сигналов между головным и спинным мозгом и органами.

**Нервные узлы (ганглии)** представляют собой скопления тел нейронов, расположенные вне пределов центральной нервной системы.



# Классификация нервной системы

Классификация нервной системы по выполняемым ею функциям:

- ✓ Соматическая
- ✓ Вегетативная (автономная)



# Нервная система

## Соматическая

- Подчинена воле человека
- Регулирует работу поперечно-полосатой мускулатуры

## Вегетативная (автономная)

- Не подчинена воле человека
- Регулирует работу внутренних органов

### *Парасимпатическая*

Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха

### *Симпатическая*

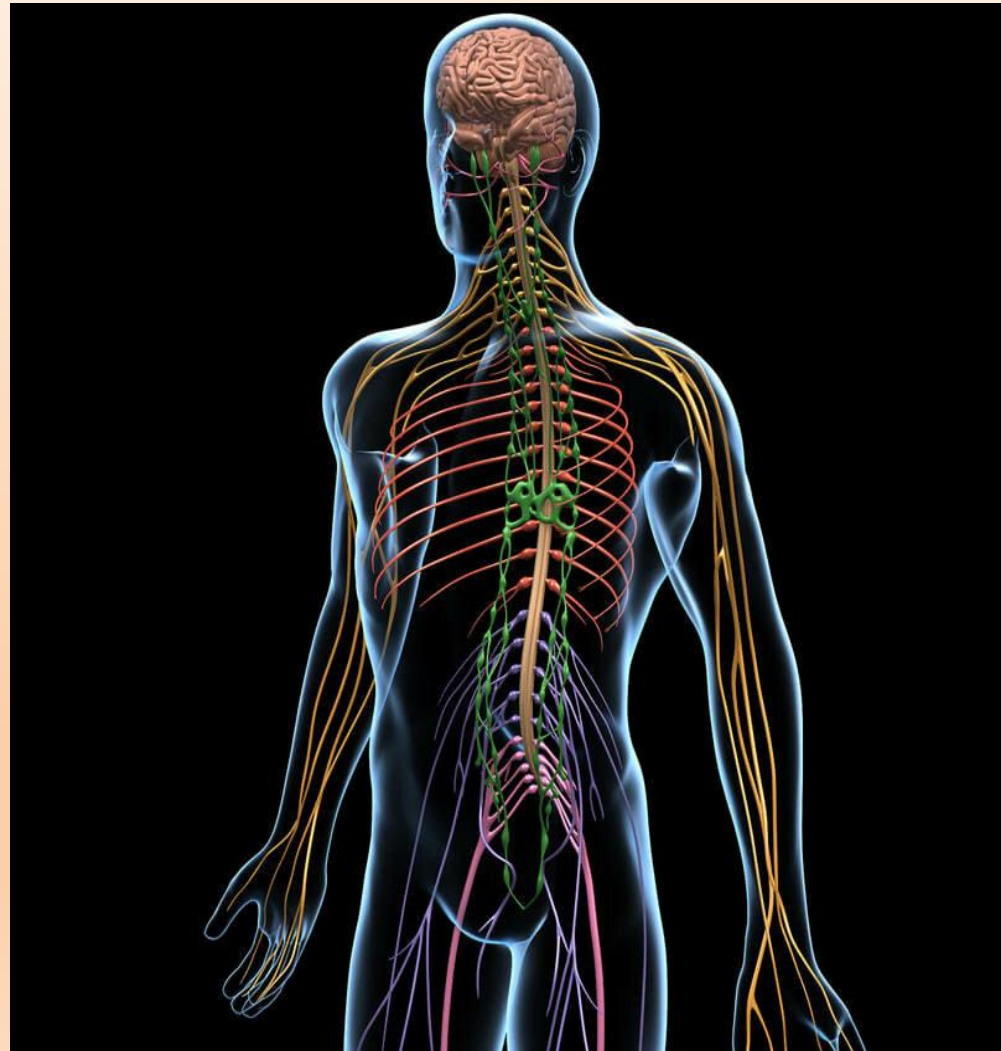
Включается во время интенсивной работы, требующей затрат энергии

# Функции соматической нервной системы

## *Соматическая*

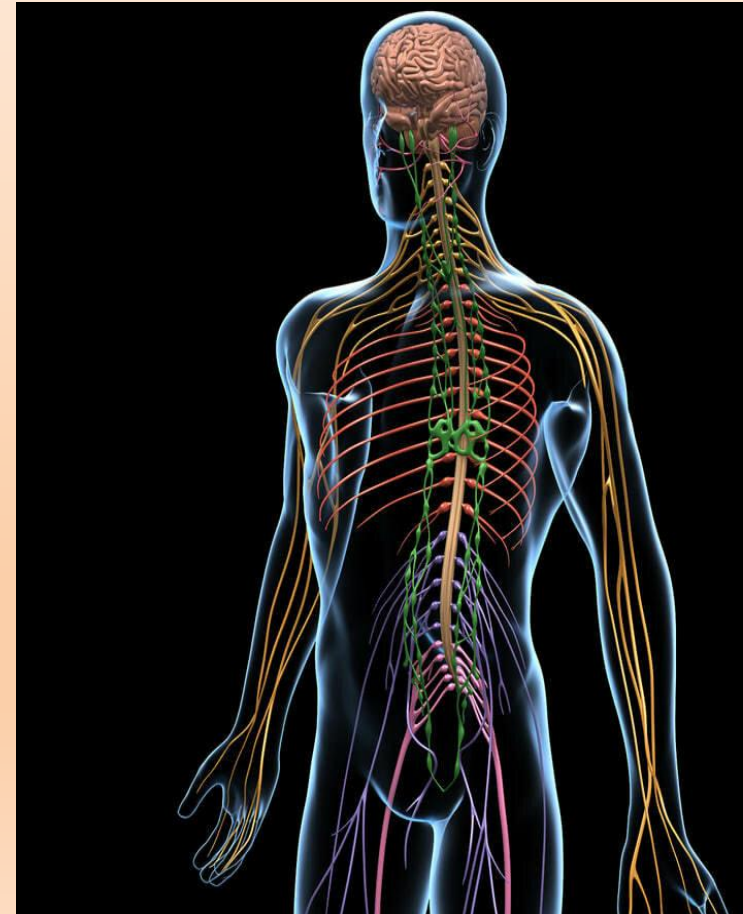
нервная система регулирует работу **скелетных мышц.**

С ее помощью мы можем произвольно, **по собственному желанию**, управлять деятельностью скелетной мускулатуры, поддерживать связь с внешней средой.



# Функции вегетативной нервной системы

Деятельностью внутренних органов, реакциями обмена веществ, поддержанием гомеостаза управляет *вегетативная (автономная) нервная система*. Работа этой системы не подчиняется воле человека. Нельзя, например, по желанию ускорить процесс пищеварения или сузить кровеносные сосуды.



Нервная регуляция жизнедеятельности организма осуществляется **нервной системой.**

Главные органы – **головной и спинной мозг.**

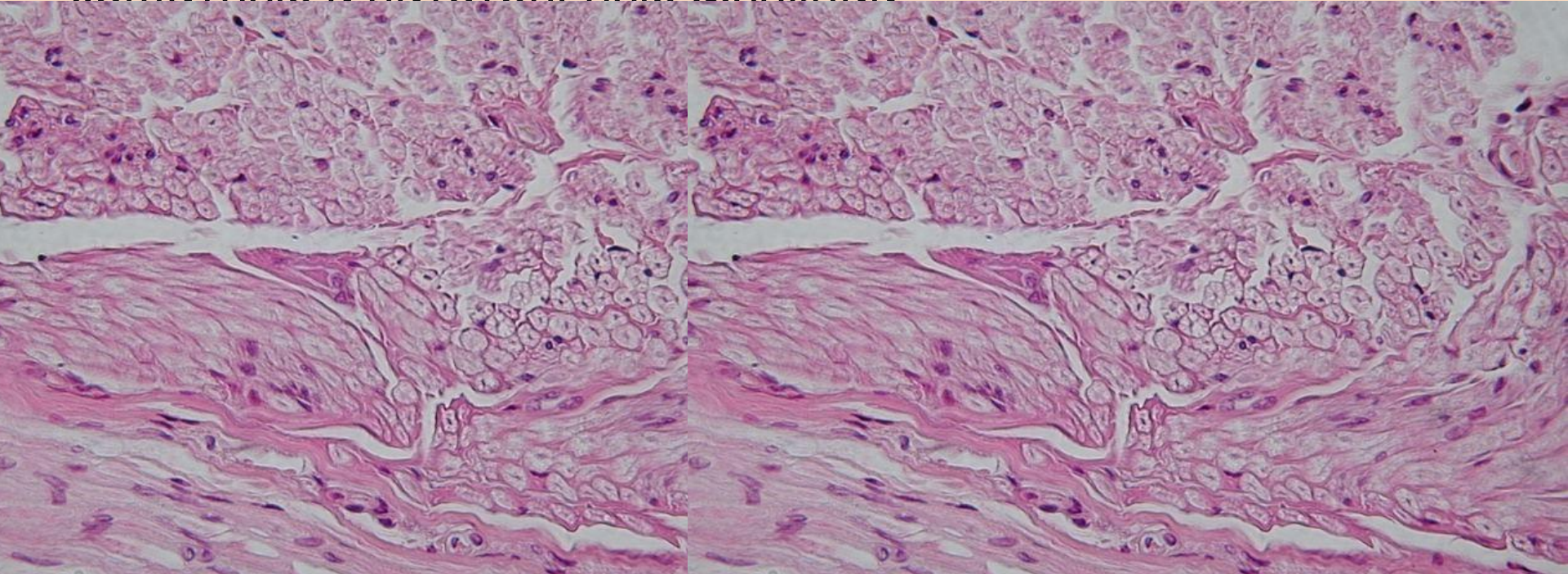
Со всеми органами спинной и головной мозг связан **нервами.**

На поверхности больших полушарий головного мозга и мозжечка тела нейронов образуют **кору.**

# Нервная

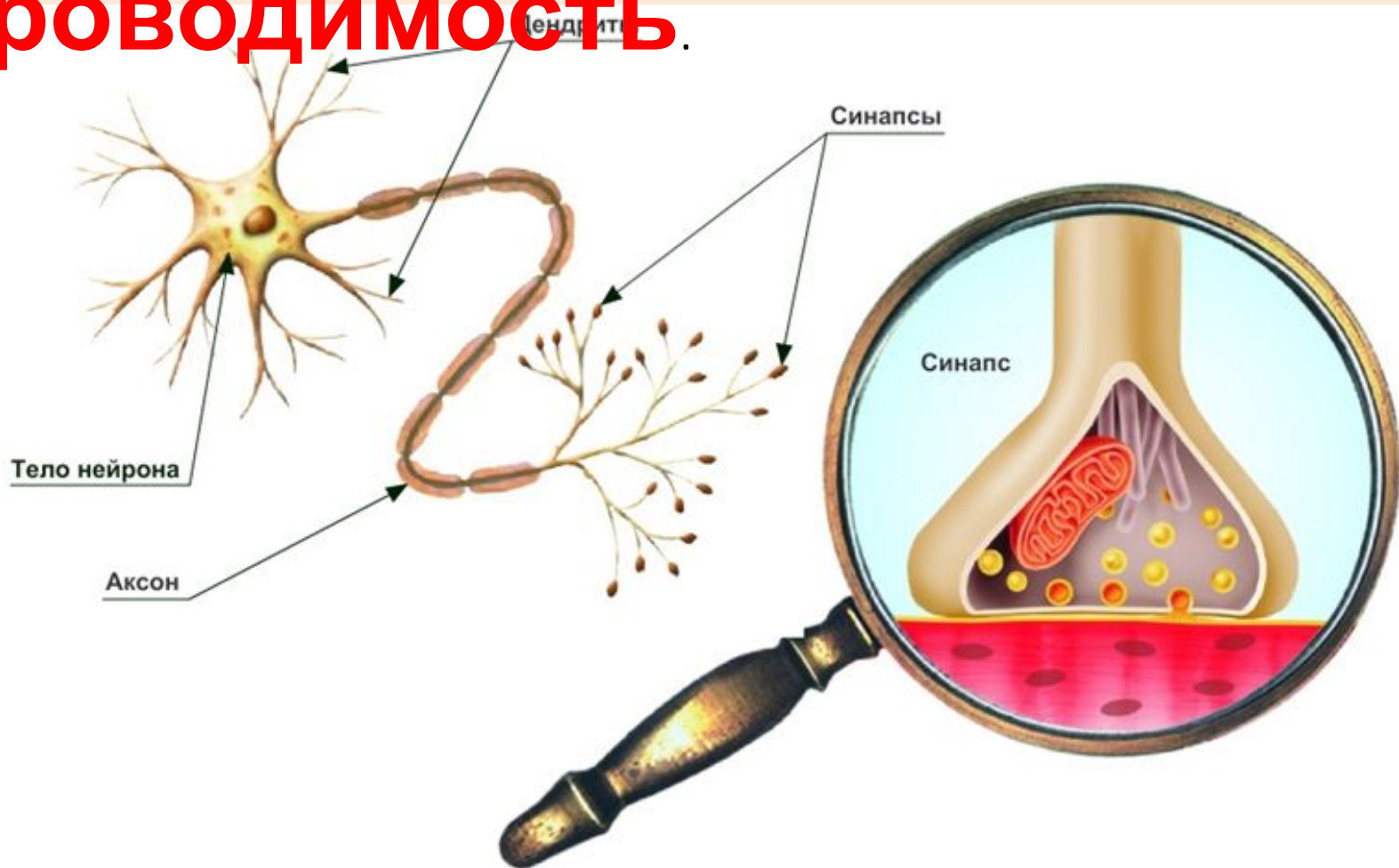
# ткань

**Нервная ткань** – это основа нервной системы. Она состоит из нервных клеток – **нейронов** и **вспомогательных нейроглиальных клеток** (клеток-спутниц). Вспомогательные клетки располагаются между нейронами и составляют межклеточное вещество нервной ткани. Нейроглиальные клетки выполняют опорную, защитную и питательную функции.





# Свойства нервной ткани – возбудимость и проводимость.





**Нейроны коры головного мозга  
человека**

Основной принцип работы нервной системы – **рефлекторный.**

**Рефлекторная дуга** – путь, по которому проходит нервный импульс от места возникновения до рабочего органа.

**Рефлекс** - ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая и контролируемая ЦНС .

## Рефлекс

**Рефлекс** – это ответная реакция организма на раздражение рецепторов, осуществляемая нервной системой.

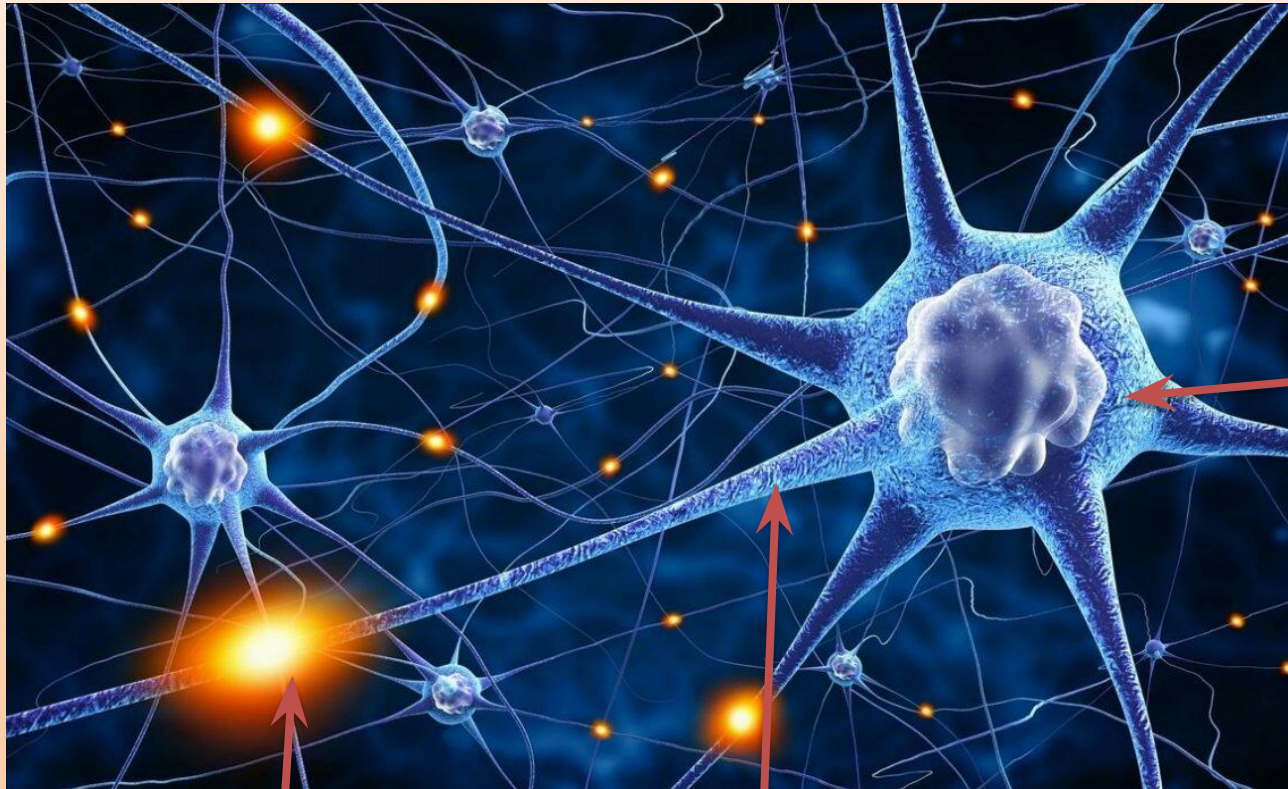
Понятие «рефлекс» ввел **Сеченов**, он считал, что «рефлексы составляют основу нервной деятельности человека и животных». **Павлов** разделил рефлексы на условные и безусловные.

## Рефлекторная дуга

Это путь, по которому проходит нервный импульс во время осуществления рефлекса:

- 1) **рецептор** – чувствительное образование, способное реагировать на определенный вид раздражителя
- 2) **чувствительный нейрон**
- 3) **вставочный нейрон** (находится в мозге)
- 4) **исполнительный (двигательный) нейрон**
- 5) **исполнительный орган** – мышца (сокращается), железа (выделяет секрет) и т.п.

**Нервный импульс** – это  
электрический сигнал,  
передающийся по нервным клеткам



Нейро  
н

Нервный импульс

Соединение  
нейронов

# Нейро

Нейрон – основная структурно-функциональная единица нервной ткани.

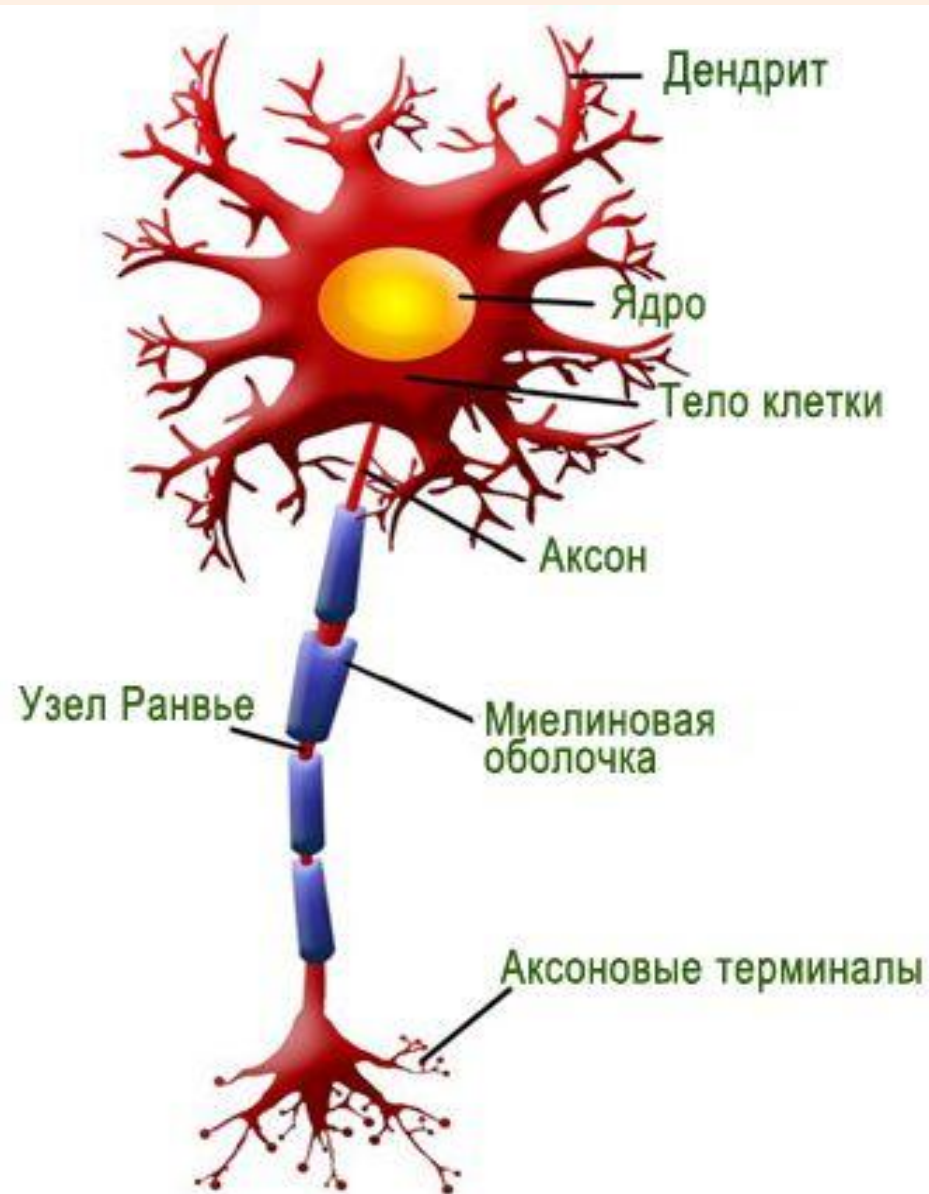
Основные функции нейронов:

- ✓ Генерация
- ✓ Проведение
- ✓ Передача

Нейрон состоит из тела и отростков.

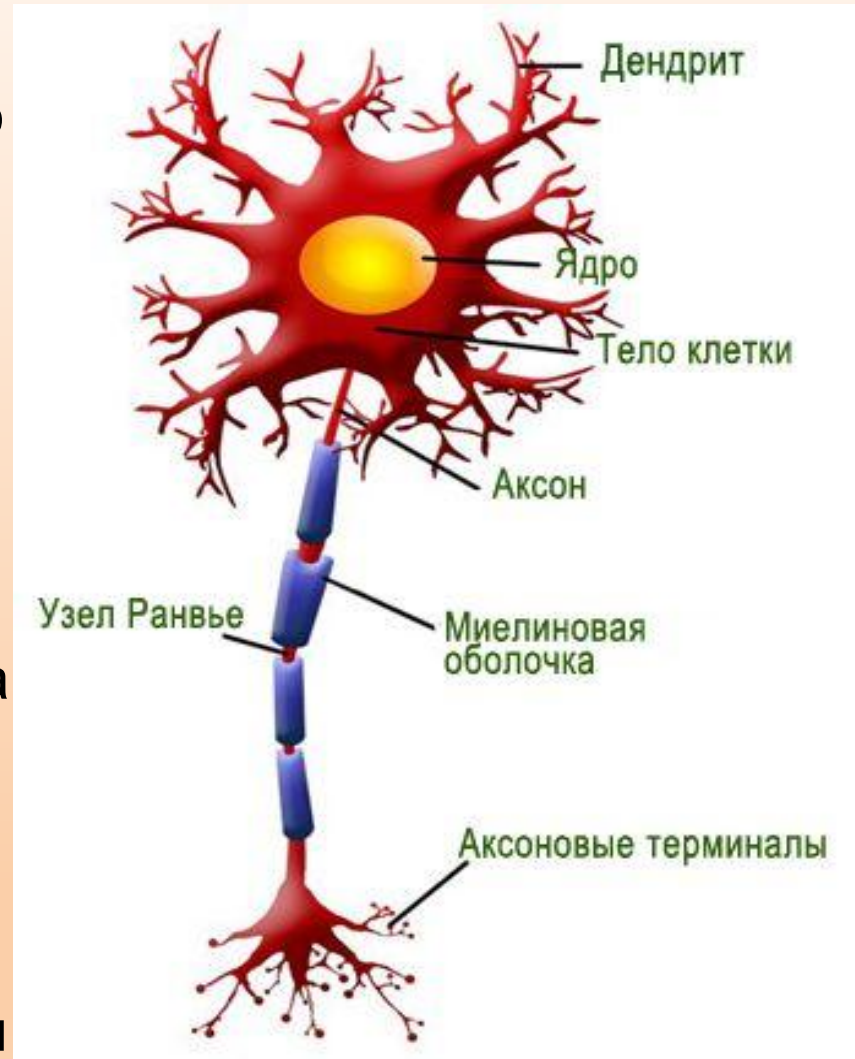
Отростки бывают короткими - **дендриты** и длинными - **аксоны**.

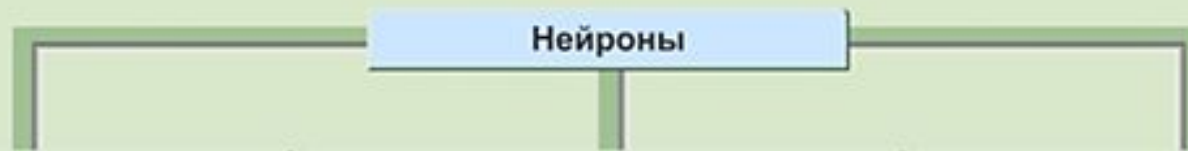
Аксоны нервных клеток пронизывают организм. Они обеспечивают связь головного мозга и спинного мозга с любым участком тела.



# Нейро

У большинства нейронов **длинный** отросток имеет оболочку из особого жироподобного вещества – **миелина**. Миелиновая оболочка способствует изоляции нервного волокна. Нервный импульс проводится по такому волокну быстрее, чем по отростку лишенному миелина. Поэтому все отростки нервных клеток делятся на миелинизированные и немиелинизированные. Миелиновая оболочка имеет белый цвет, а нервные клетки – серый. Так вещество нервной системы делится на белое и серое. Тела нейронов и их короткие отростки образуют **серое вещество мозга**, а длинные





**Чувствительный**  
(сенсорный, афферентный)

**Двигательный**  
(эфферентный, эффекторный)

**Ассоциативный**  
(вставочный, переключающий)

центростремительный

центробежный

**Чувствительные нейроны** – это нервные клетки, воспринимающие раздражения из внешней или внутренней среды организма.

**Двигательные (исполнительные) нейроны** – нейроны, иннервирующие мышечные волокна и железы.

**Вставочные нейроны** обеспечивают связь между чувствительными и двигательными нейронами.

**Нервы** – пучки длинных отростков, покрытые общей оболочкой, выходящие за пределы головного и спинного мозга.

- Чувствительные

**Нервные узлы** – это скопления тел нейронов вне ЦНС.

**Рецепторы** – это клетки (структуры), воспринимающие раздражение и преобразующие его в нервный импульс.

# Нейроны

## бывают

- ✓ **Чувствительные** (они находятся в нервных узлах). Чувствительные нейроны воспринимают раздражение от рецепторов и передают их в центральную нервную систему
- ✓ **Вставочные** нейроны. Воспринимают сигналы от чувствительных нейронов и передают их исполнительным
- ✓ **Исполнительные** нейроны. Посылают импульсы к участкам тела.





# Нервный импульс

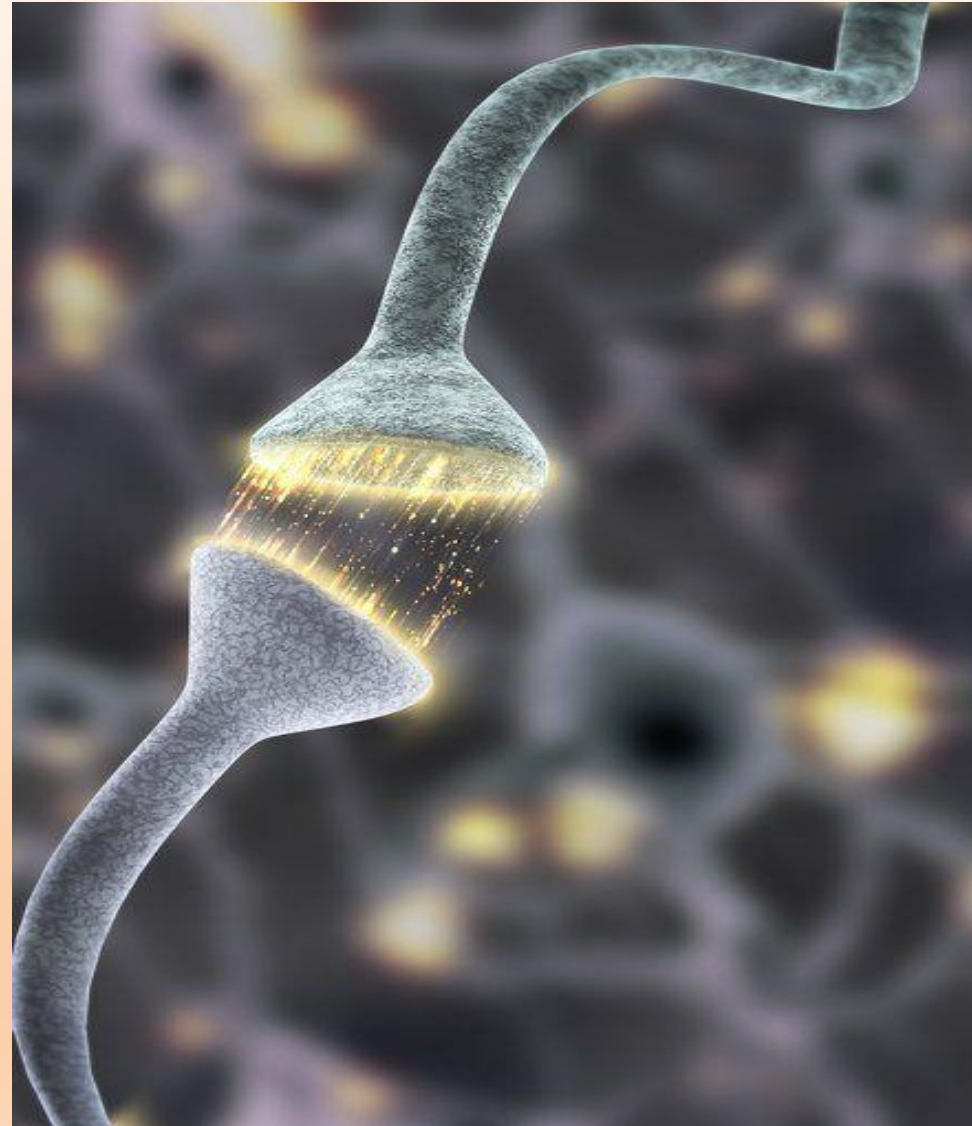
Короткий отросток нейрона *дендрит* воспринимает раздражение от рецепторов, по нему импульс идет к телу клетки. Длинный отросток нервной клетки *аксон* проводит импульс от нервной клетки. Нейрон может иметь несколько дендритов и только один аксон. Передача сигнала от клетки к клетке осуществляется в особых образованиях -

**синапсах**



# Синапс

Такое название дал в 1897 г. **Чарлз Шеррингтон**. В аксоне конечная веточка утолщена и содержит пузырьки с раздражающим веществом (**медиатором**). Когда по аксону нервные импульсы доходят до синапса, пузырьки лопаются и жидкость, содержащая медиаторы, попадает в *синаптическую щель*. В зависимости от ее состава клетка, воспринимающая импульс, может включиться в работу, то есть **возбудиться**, или выйти из работы - **затормозиться**

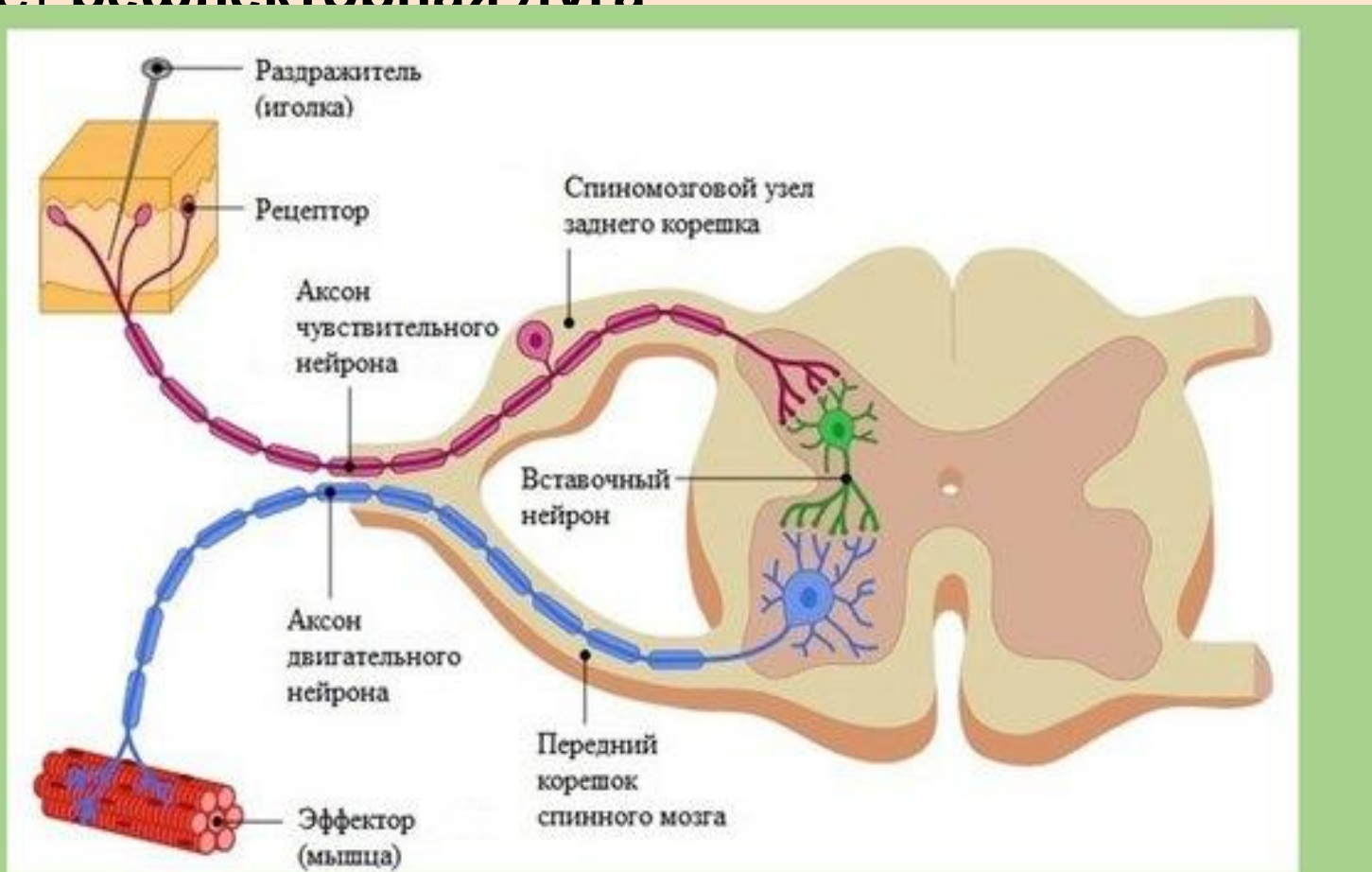


# Строение синапса



# Рефлекторная дуга

Основной принцип работы нервной системы – рефлекторный. Любая ответная реакция организма на раздражитель, осуществляемая и контролируемая нервной системой, называется **рефлексом**. Основу рефлекторной реакции составляет **рефлекторная дуга**



# Рефлекторная дуга

В состав рефлекторной дуги входят **рецепторы** – нервные образования, воспринимающие раздражение, преобразующие его в нервный импульс и передающие импульс дендритам чувствительных нейронов. Далее по аксонам чувствительных нейронов возбуждение попадает в ЦНС: непосредственно на **двигательный (эфферентный)** нейрон или сначала на вставочные нейроны, а уже через них на двигательный нейрон. По аксону от эфферентного нейрона импульс поступает в **исполнительный орган**, чаще всего мышцы. В результате деятельность органа изменяется (регулируется): например, мышца сокращается

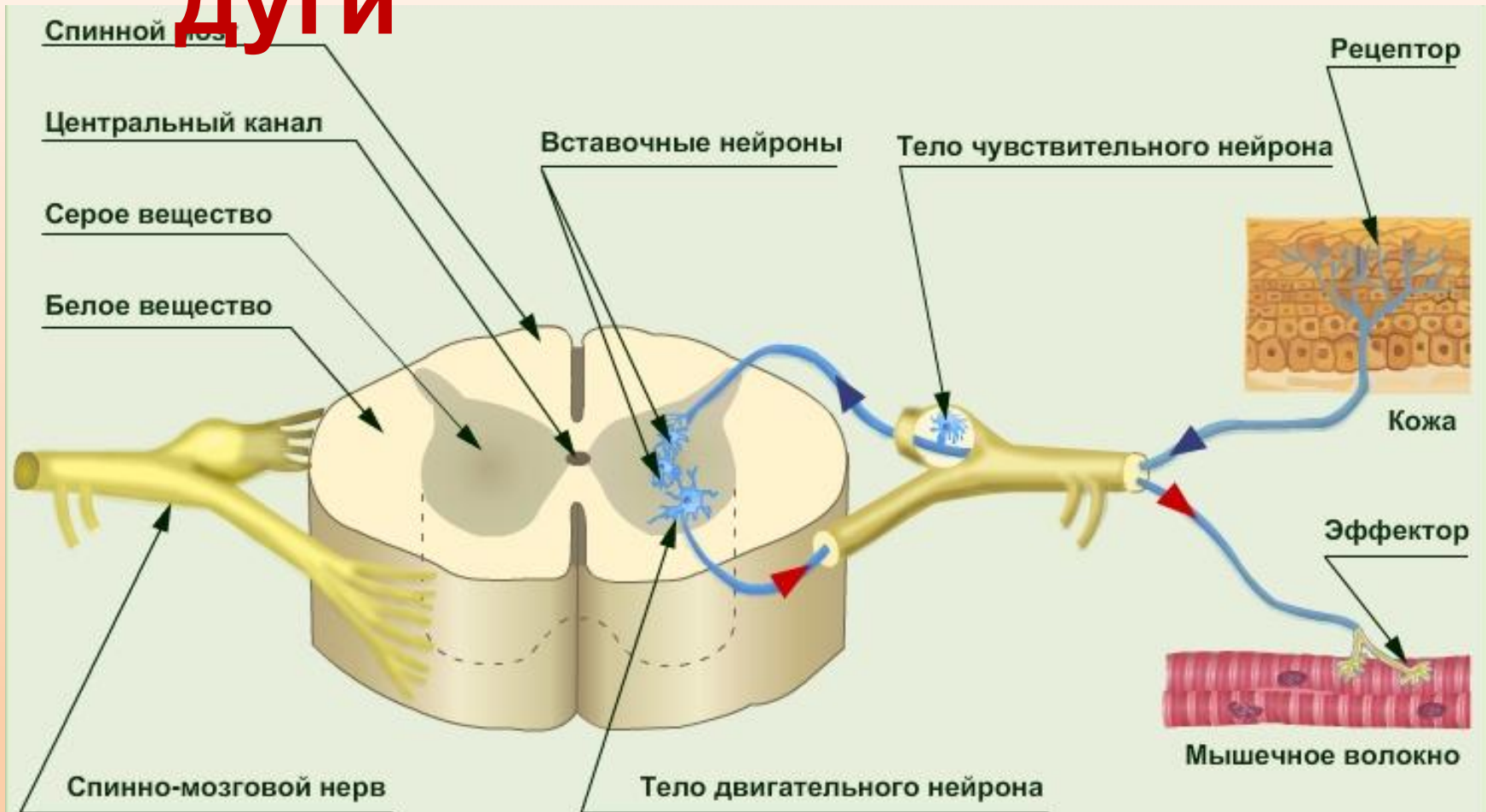
## Рефлекторная дуга

Это путь, по которому проходит нервный импульс во время осуществления рефлекса:

- 1) **рецептор** – чувствительное образование, способное реагировать на определенный вид раздражителя
- 2) **чувствительный нейрон**
- 3) **вставочный нейрон** (находится в мозге)
- 4) **исполнительный (двигательный) нейрон**
- 5) **исполнительный орган** – мышца (сокращается), железа (выделяет секрет) и т.п.

# Схема рефлекторной дуги

## дуги



При раздражении рецептора сигнал передается по отросткам чувствительного нейрона в спинной мозг. Затем через вставочный и двигательный нейроны импульс поступает к исполнительному органу — мышце или железе.

# Схема рефлекторной дуги



# Рефлекс

ы

## Соматические

Заканчиваются  
сокращением скелетных  
мышц

## Вегетативн

ые  
Меняется работа  
внутренних органов

Различают **прямые и обратные связи**, по которым происходит рефлекс. По рефлекторной дуге к исполнительному органу от мозга по каналам прямой связи поступают нервные импульсы – командные сигналы. От органа к мозгу по каналам обратной связи возвращается информация об успешности их выполнения.

Обратный импульс возникает в рецепторах, расположенных в исполнительных органах. Наличие обратной связи позволяет мозгу отслеживать корректность выполнения команд из ЦНС.

Если рефлекс состоит из нескольких этапов, то последующий этап его не начнется до тех пор, пока в ЦНС не поступит информация о том, что выполнен предыдущий этап. Так работает **регуляция**

**нервной системы.**



**Вегетативная система  
представлена двумя  
отделами – симпатическим и  
парасимпатическим (об  
этом на следующем уроке).**

# Домашнее задание

1. Изучить параграф №9, выучить **выделенные жирным шрифтом** определения в тексте параграфа.
2. Сделать конспект темы в тетради (по учебнику или презентации)
3. Зарисовать схему рефлекторной дуги в тетради