

**Значение, строение и  
функционирование нервной  
системы**

# Значение нервной системы

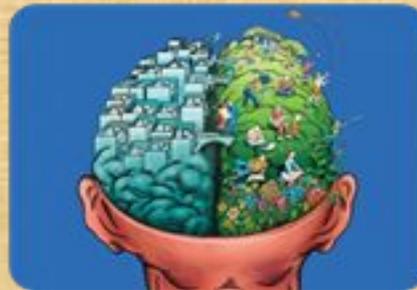
Для того, чтобы наш с вами организм существовал необходимо минимум две вещи:

1. Способность воспринимать информацию из окружающей и внутренней среды, обрабатывать ее и по возможности адекватно на нее реагировать (восприятие - обработка - реакция).
2. Наш организм, состоящий из нескольких триллионов клеток, в котором каждую секунду происходят тысячи химических реакций, должен функционировать как единое целое. Все это обеспечивает нервная система. Именно она ответственна за способность организма приспосабливаться к окружающей среде и собственно, выживать.

*восприятие*



*обработка*

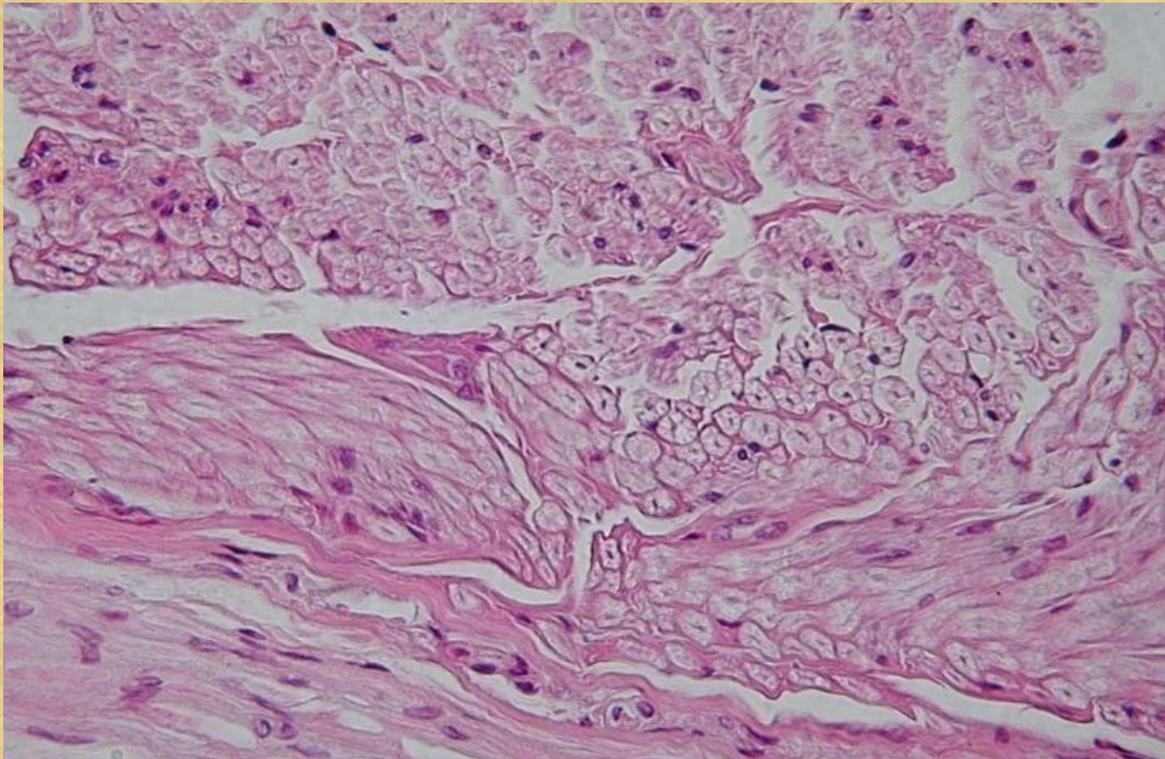


*реакция*



# 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

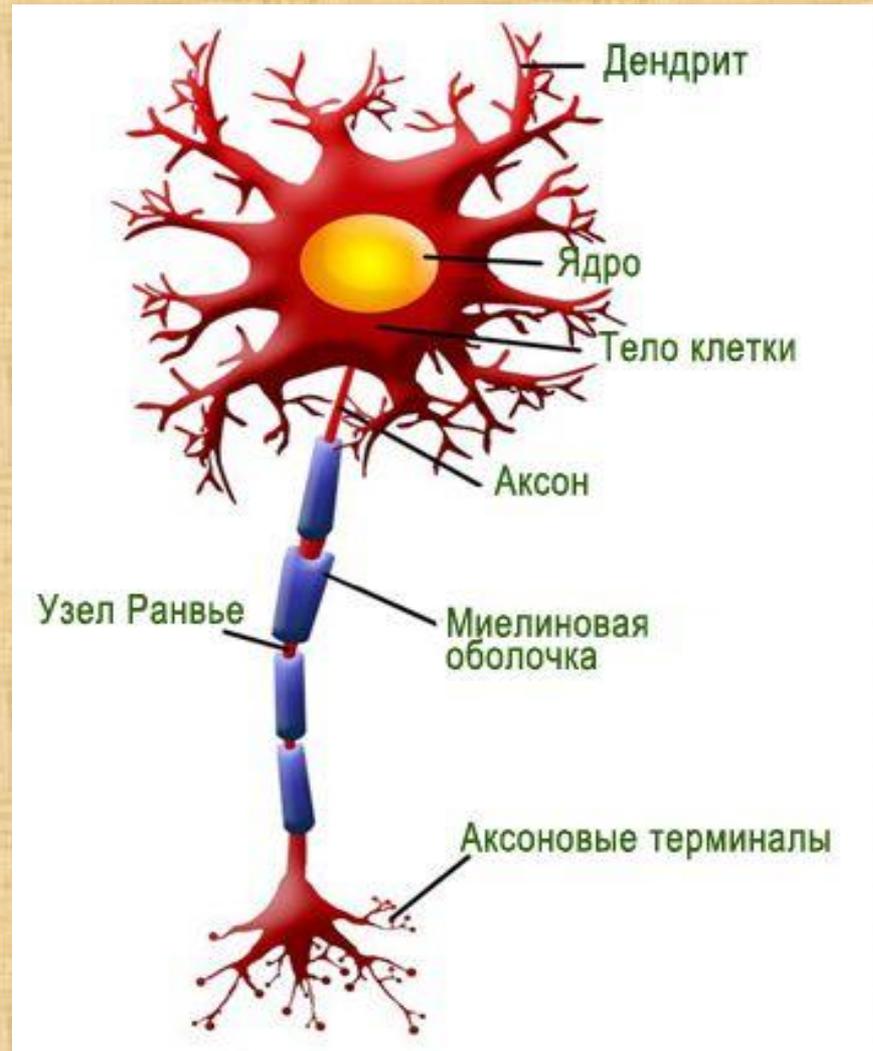


# Нейро н

Нейрон - основная структурно-функциональная единица нервной ткани. Основные функции нейронов:

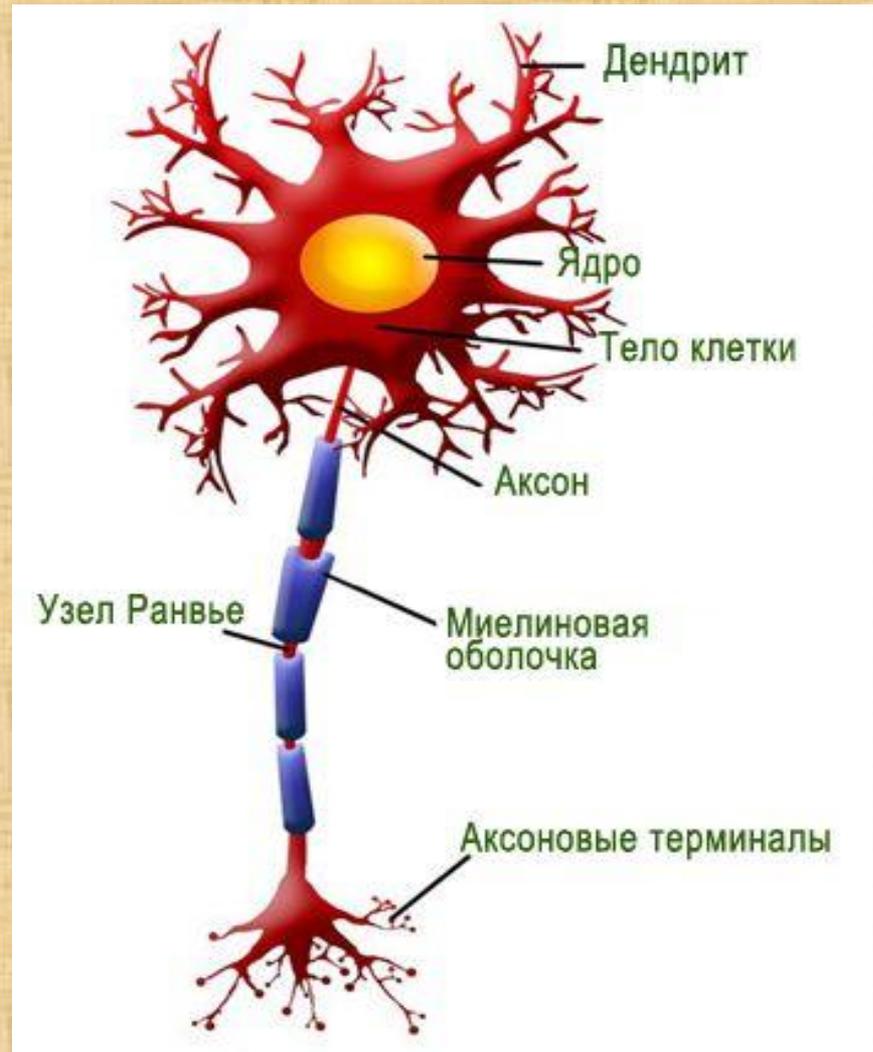
- ✓ Генерация
- ✓ Проведение
- ✓ Передача

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 отростки - **белое вещество**.



# Нейро н

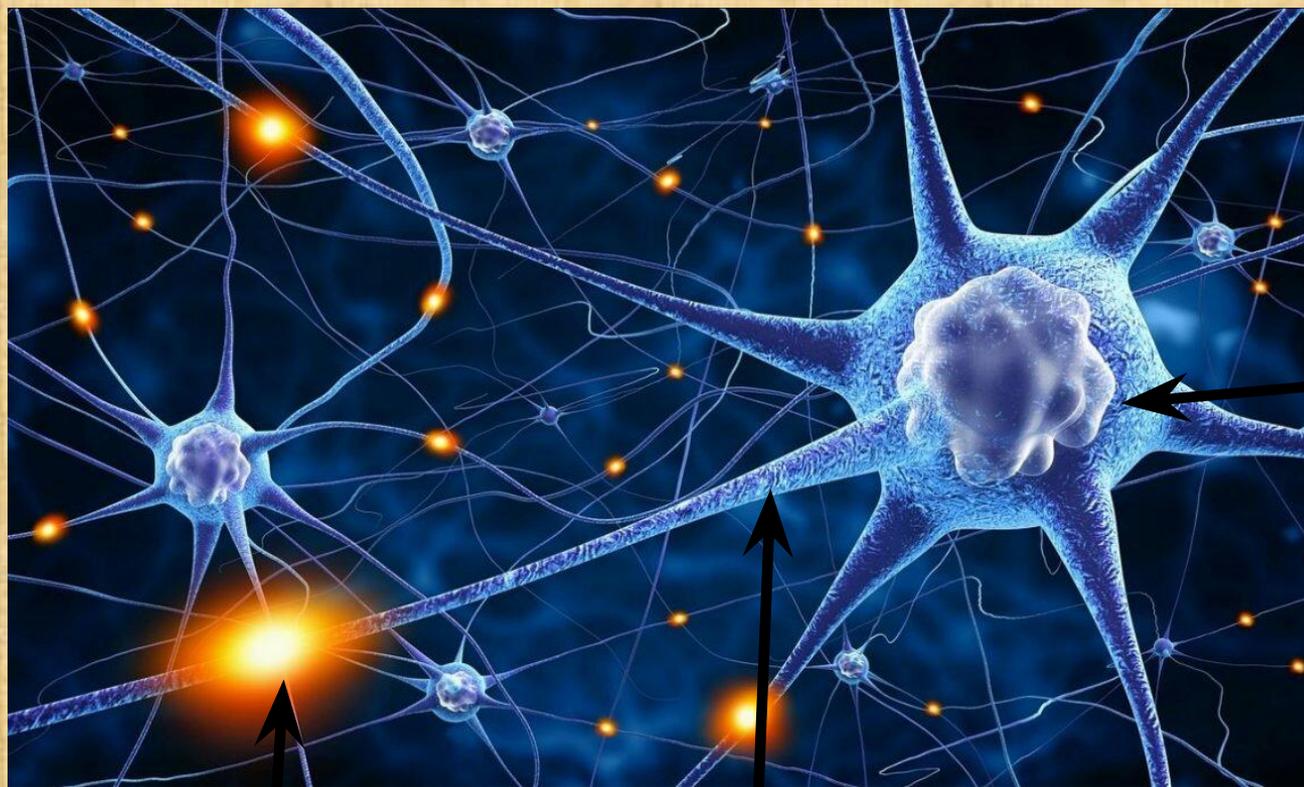
Нейроны бывают:

- ✓ *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

Нервный импульс - это электрический сигнал, передающийся по нервным клеткам.



Нейрон

Нервный импульс

Соединение  
нейронов

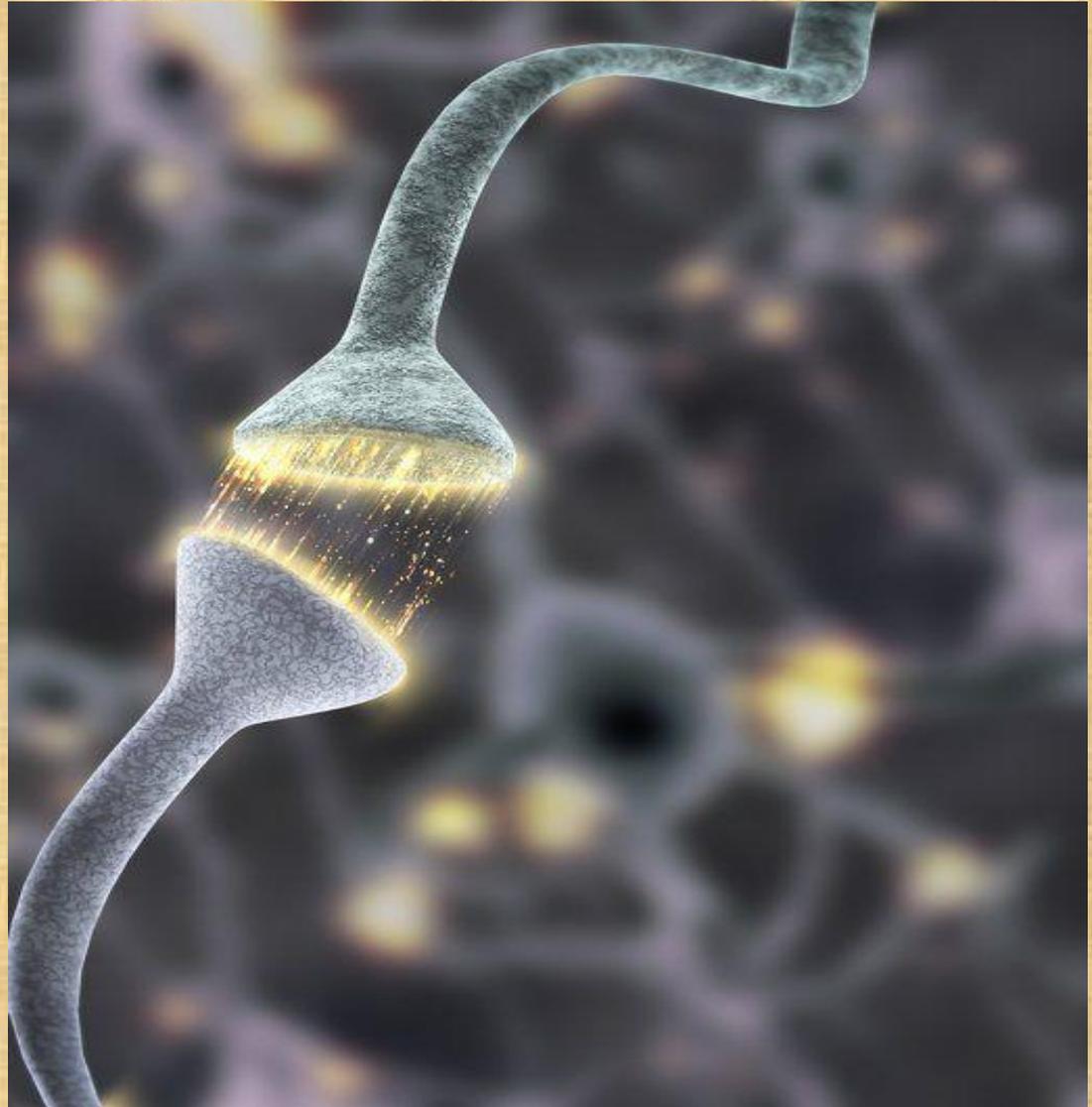
# Нервный импульс

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**



Домашнее задание

# Классификация нервной системы

Анатомически, то есть по месторасположению, нервная система делится на две части:

- ✓ центральную (ЦНС)
- ✓ периферическую.



# ЦНС

ЦНС - основная часть **нервной системы** животных и человека, состоящая из нейронов, их отростков и вспомогательной глии; у беспозвоночных представлена системой тесно связанных между собой нервных узлов (ганглиев), у позвоночных животных (включая человека) — спинным и головным мозгом.

головной мозг

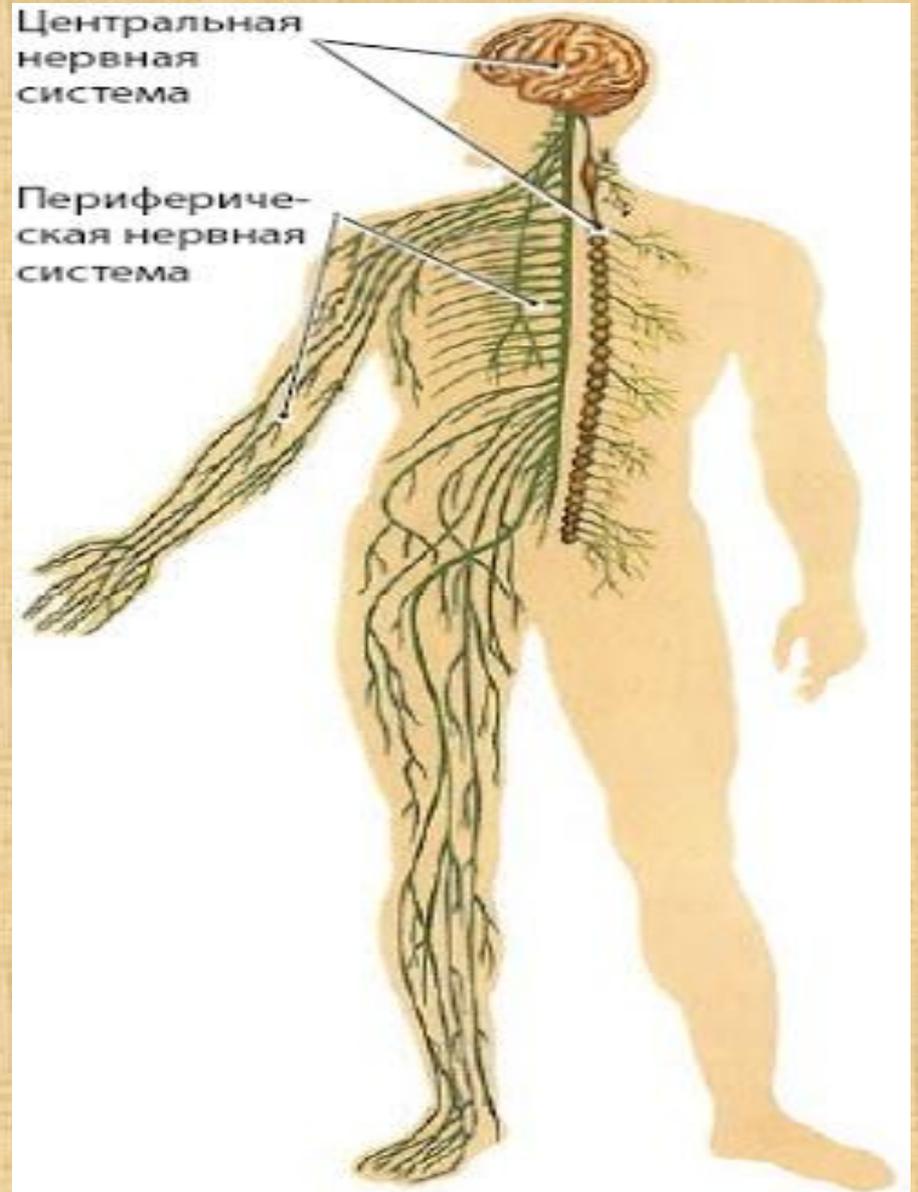


спинной мозг



# Периферическая нервная система

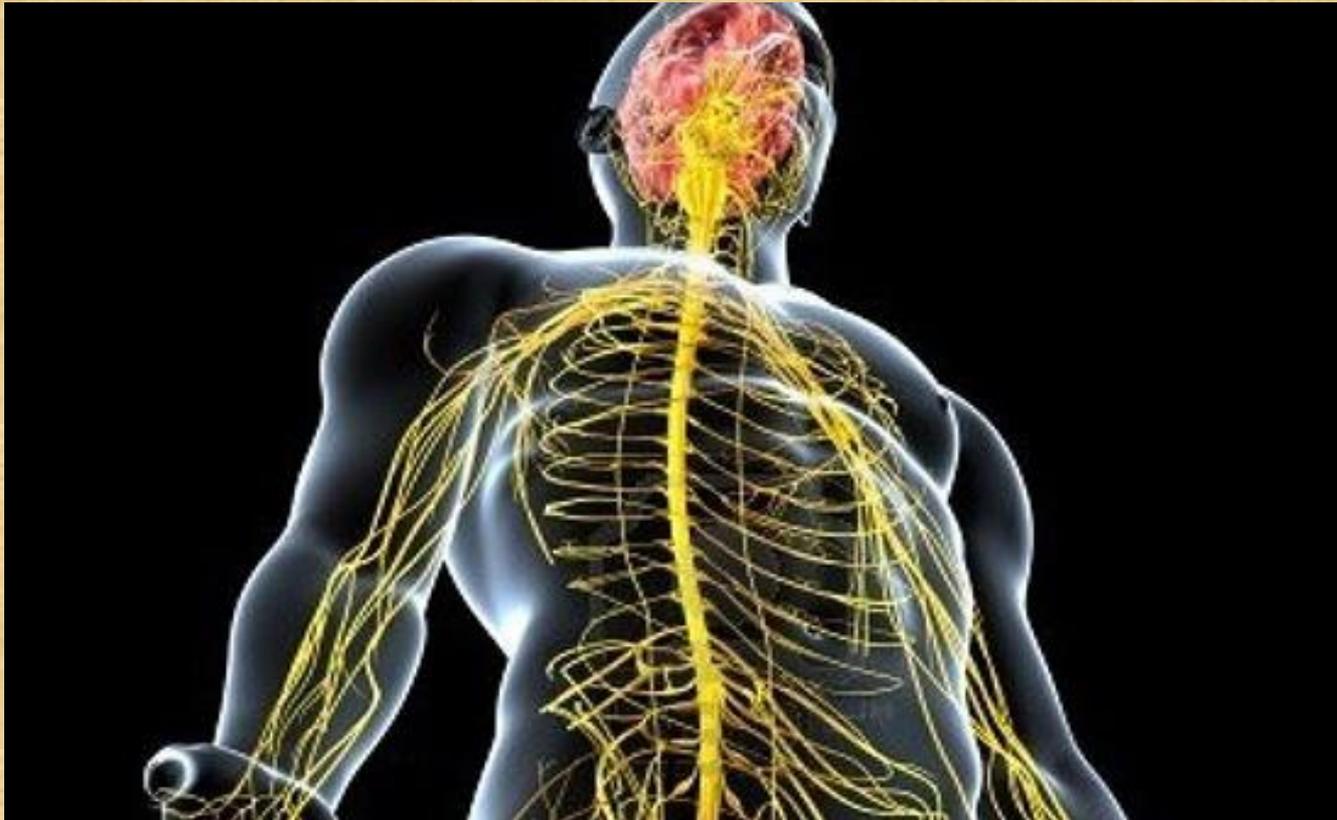
Периферическая нервная система - условно выделяемая часть нервной системы, находящаяся за пределами головного и спинного мозга. К периферической нервной системе относят **нервы, нервные узлы и нервные окончания.**



# 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.



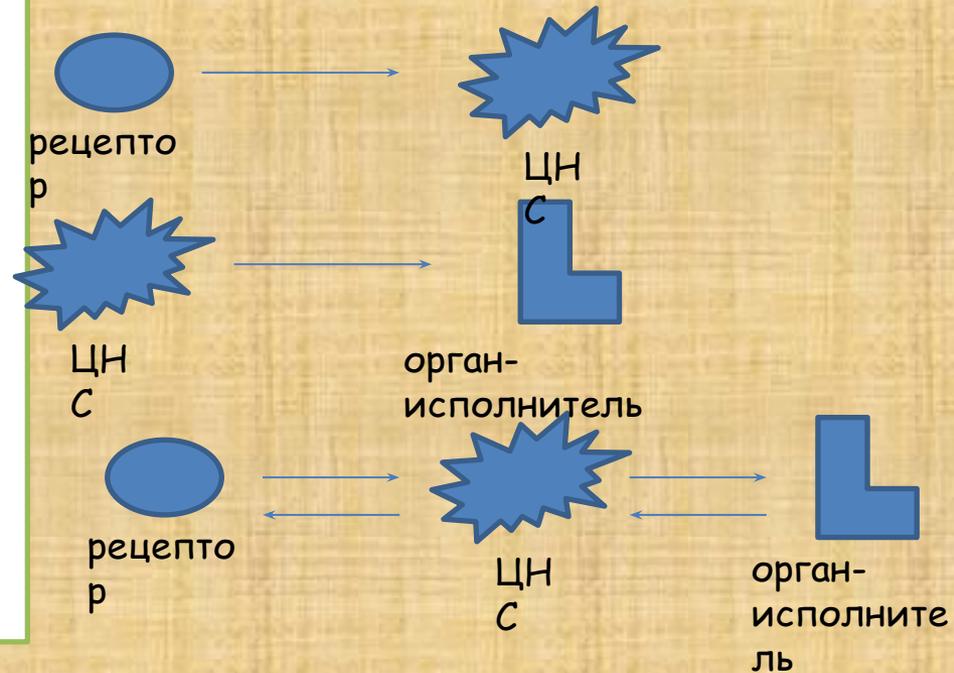
# Нерв

Нервы бывают трёх типов: **чувствительные**, **двигательные** и **смешанные**.

**Чувствительные нервы**, проводят нервные импульсы от рецепторов к ЦНС

**Двигательные** - из ЦНС к органам-исполнителям.

**Смешанные** проводят нервные импульсы в обоих направлениях.



# Классификация нервной системы

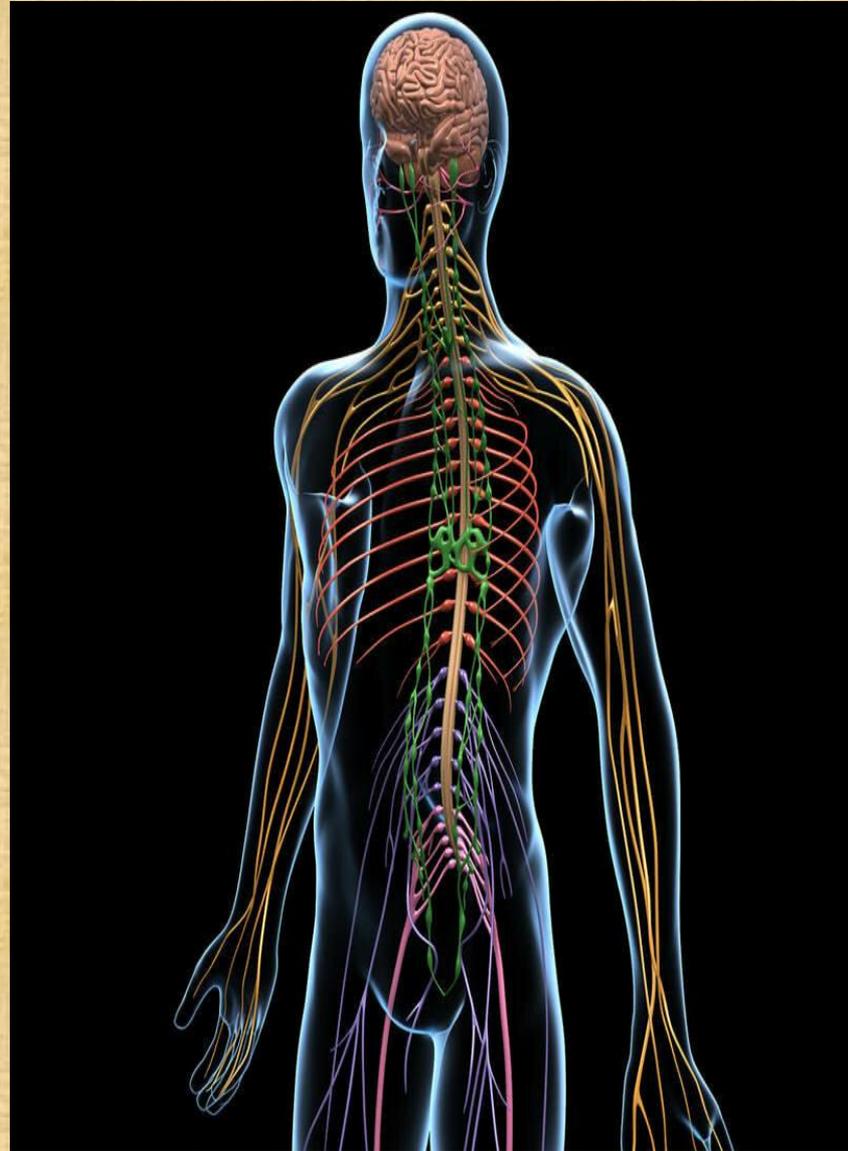
Кроме классификации нервной системы по расположению нейронов существует классификация нервной системы по выполняемым ею функциям:

- ✓ Соматическая
- ✓ Вегетативная (автономная)



# Функции соматической и вегетативной 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. 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. Вегетативная система представлена двумя отделами - симпатическим и парасимпатическим (об этом на следующем уроке).



# Нервная система

## Соматическая

- ❖ Подчинена воле человека
- ❖ Регулирует работу поперечно-полосатой мускулатуры

## Вегетативная (автономная)

- ❖ Не подчинена воле человека
- ❖ Регулирует работу внутренних органов

## Парасимпатическая

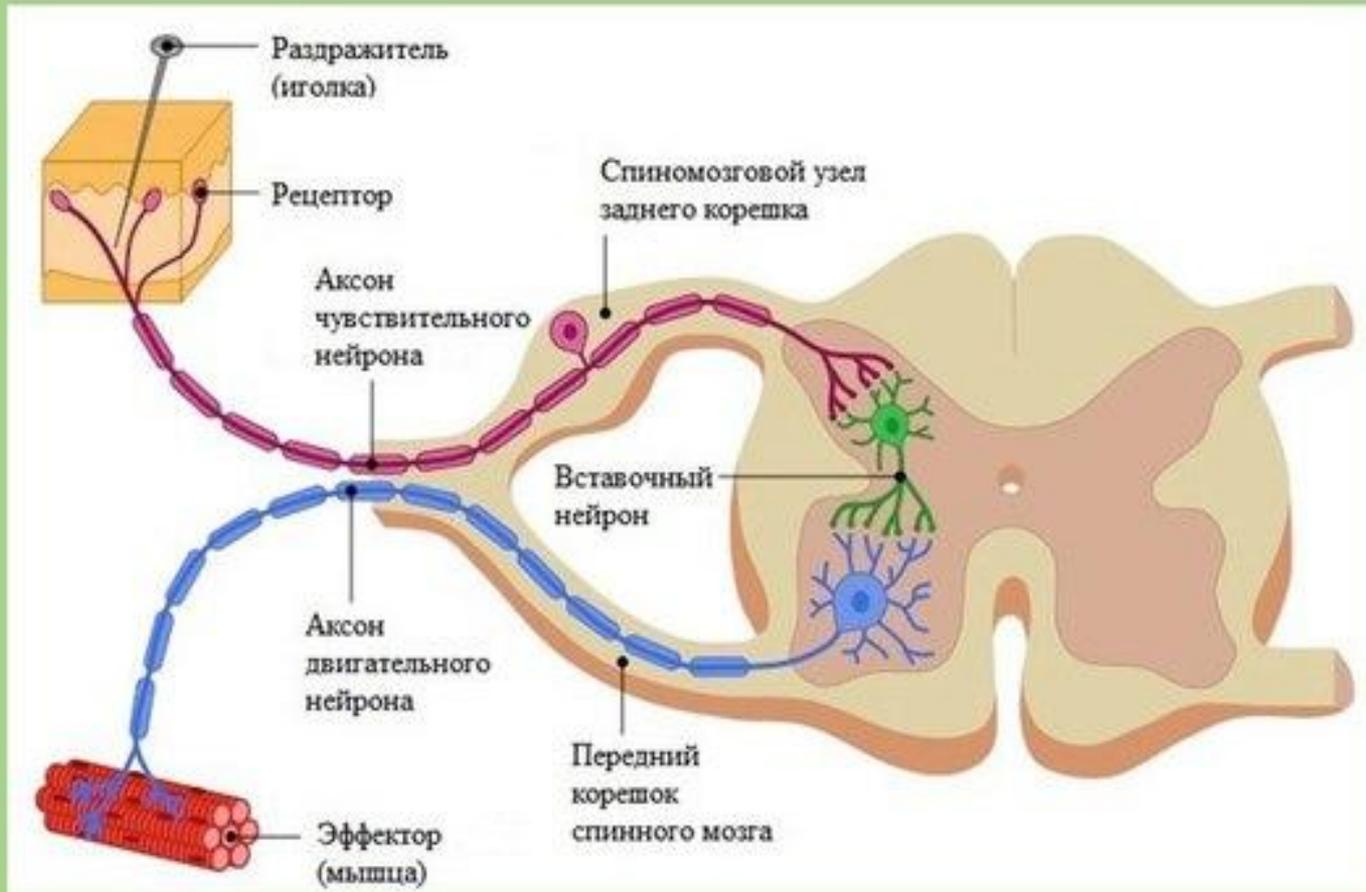
Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха

## Симпатическая

Включается во время интенсивной работы, требующей затрат энергии

# 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

# Рефлексы

## Соматические

Заканчиваются  
сокращением скелетных  
мышц

## Вегетативные

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*.

## Домашнее задание

1. описать в тетрадь краткий конспект презентации
2. Прочитать параграф 46
3. Зарисовать схему рефлекторной дуги
4. Выучить материал