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.

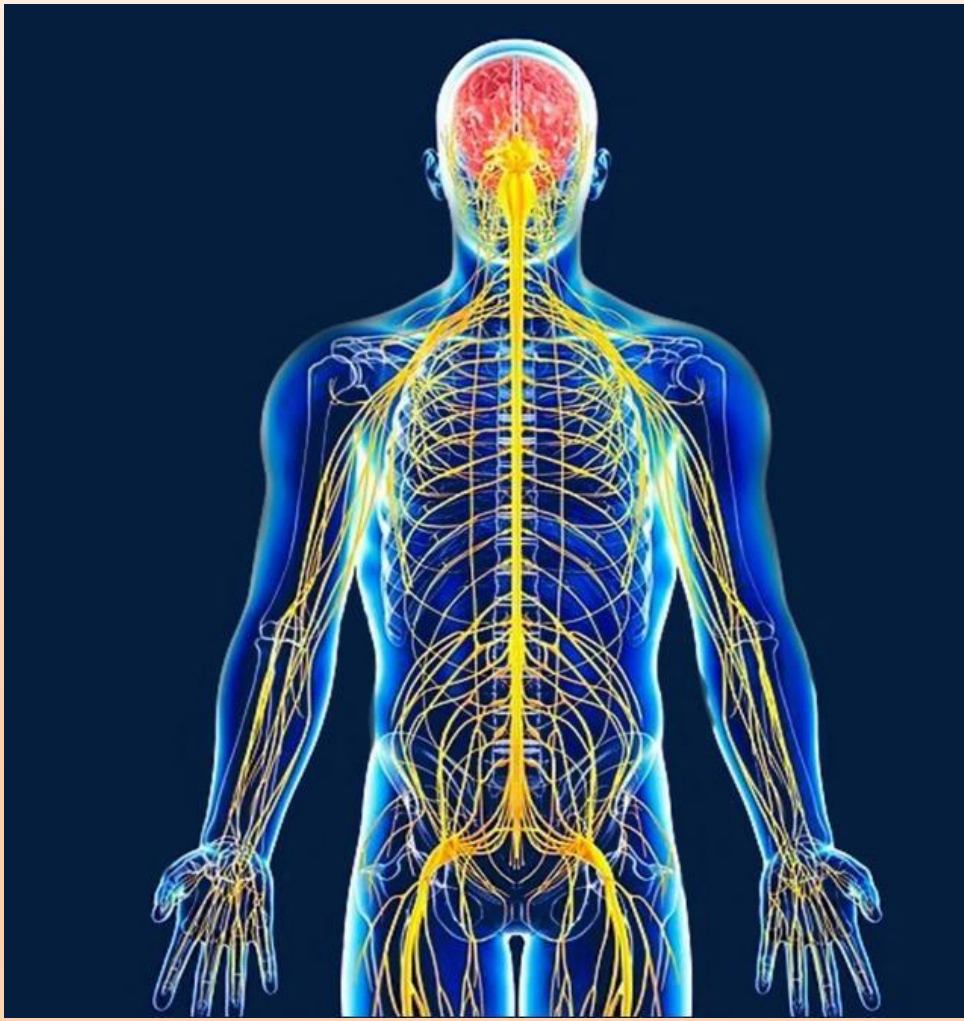
Основные функции нервной системы

- 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***

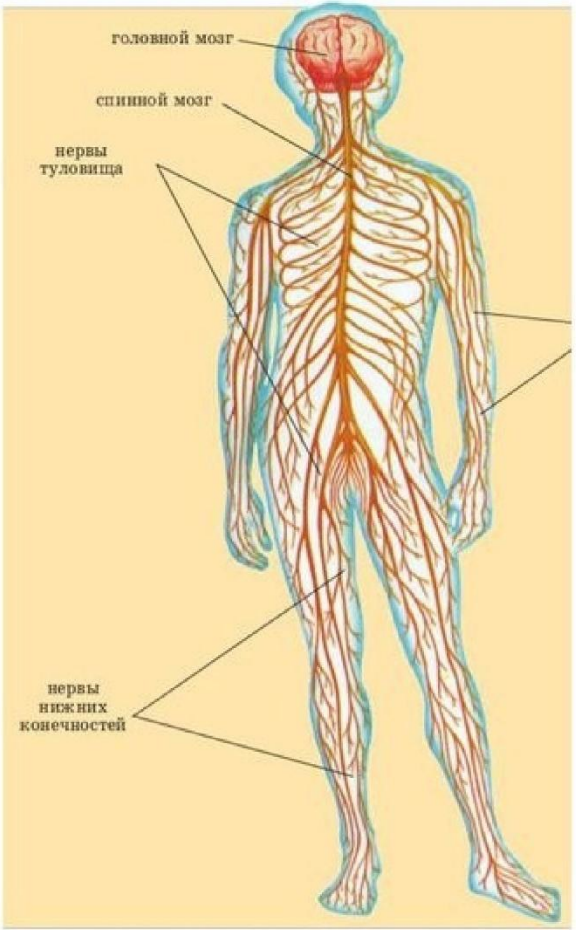


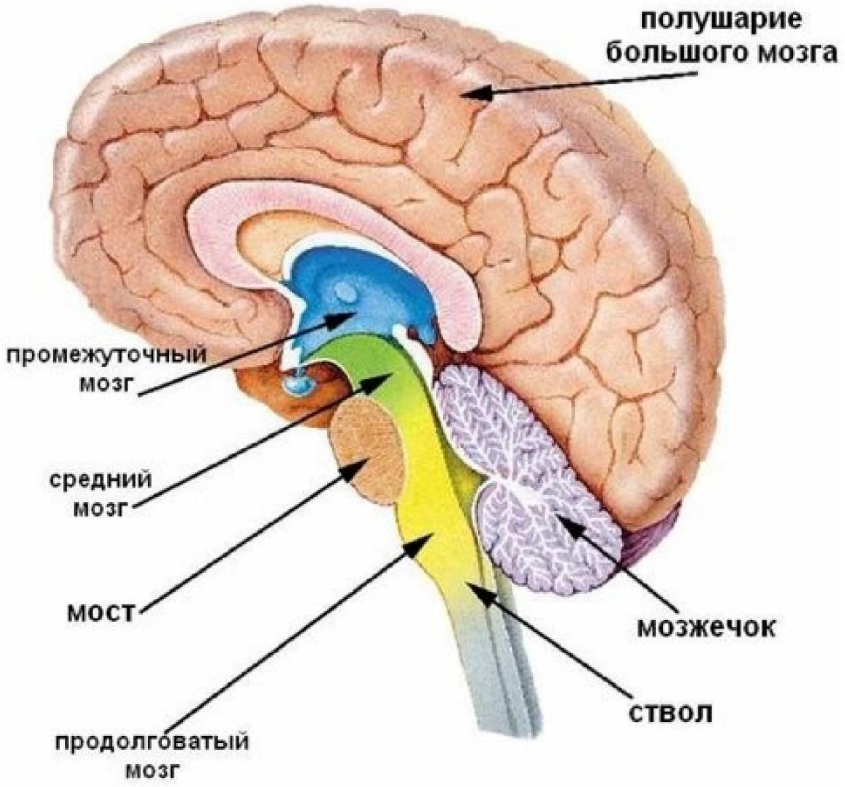
Центральная нервная система (ЦНС)

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

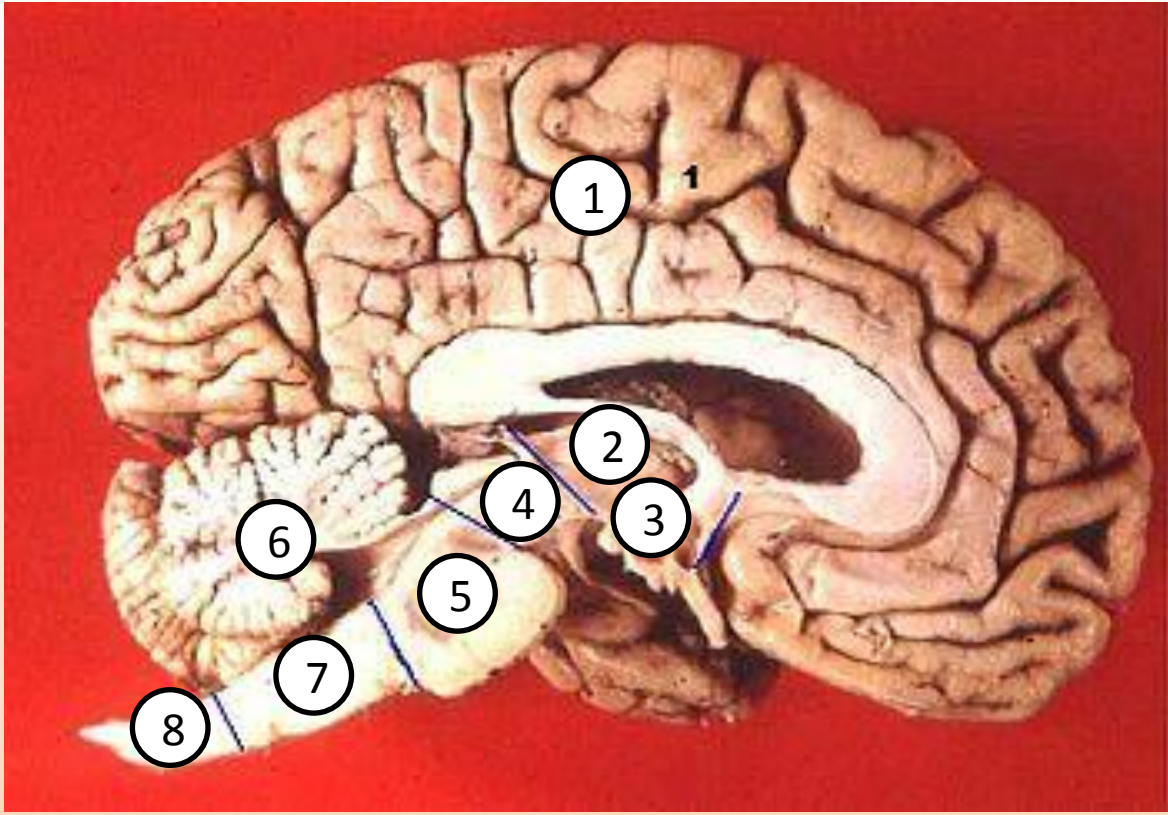
У позвоночных животных (включая **человека**) ЦНС это – головной мозг и спинной мозг

Строение ЦНС

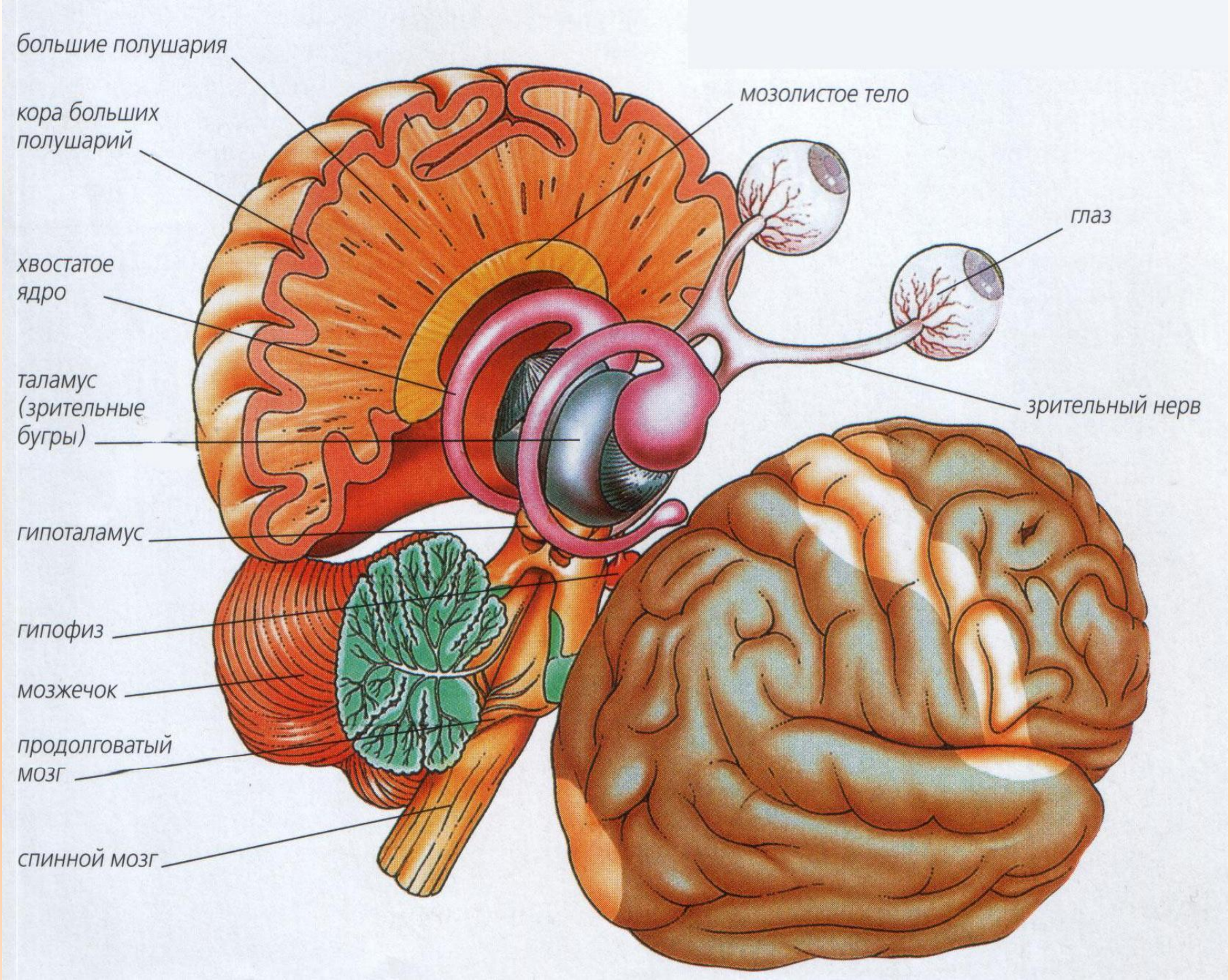




Головной мозг человека



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


большие полушария
кора больших полушарий
мозолистое тело
глаз
хвостатое ядро
таламус (зрительные бугры)
зрительный нерв
гипоталамус
гипофиз
мозжечок
продолговатый мозг
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

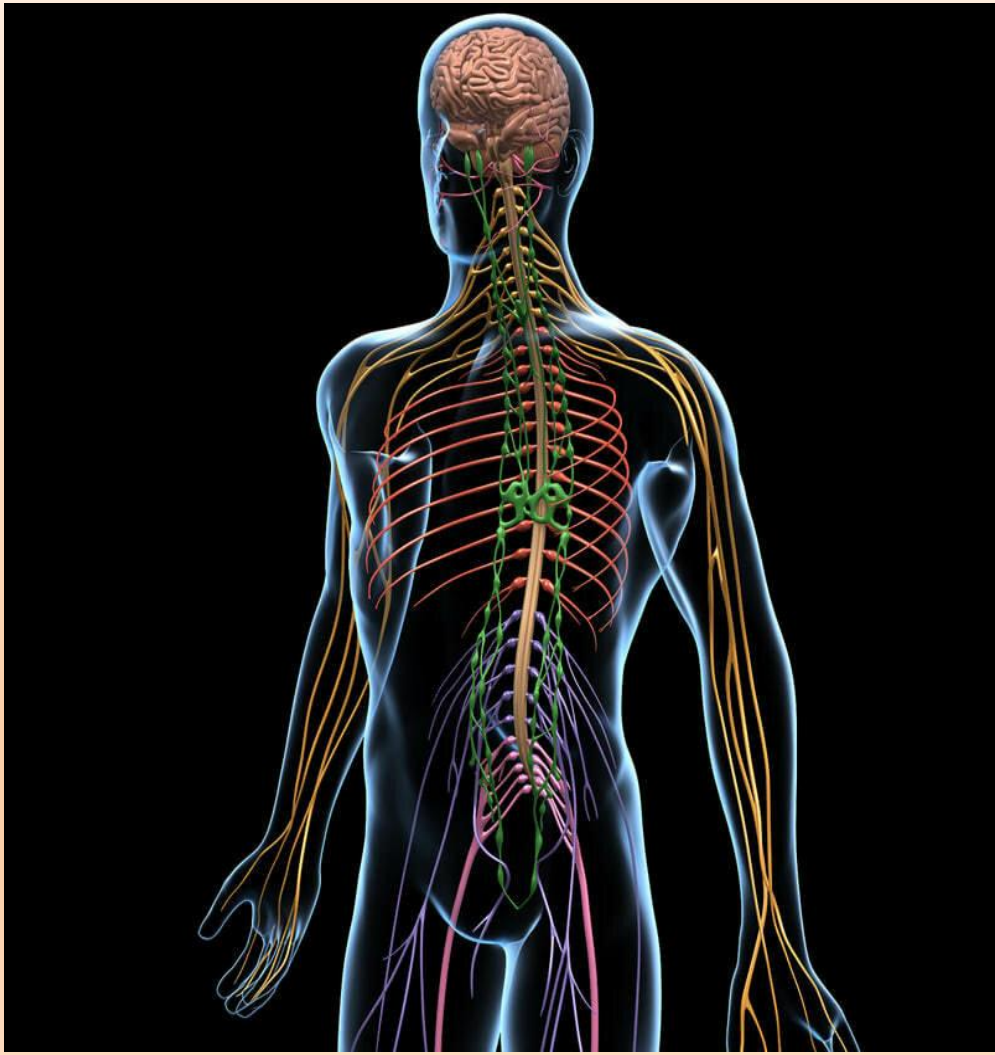
Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха

Симпатическая

Включается во время интенсивной работы, требующей затрат энергии

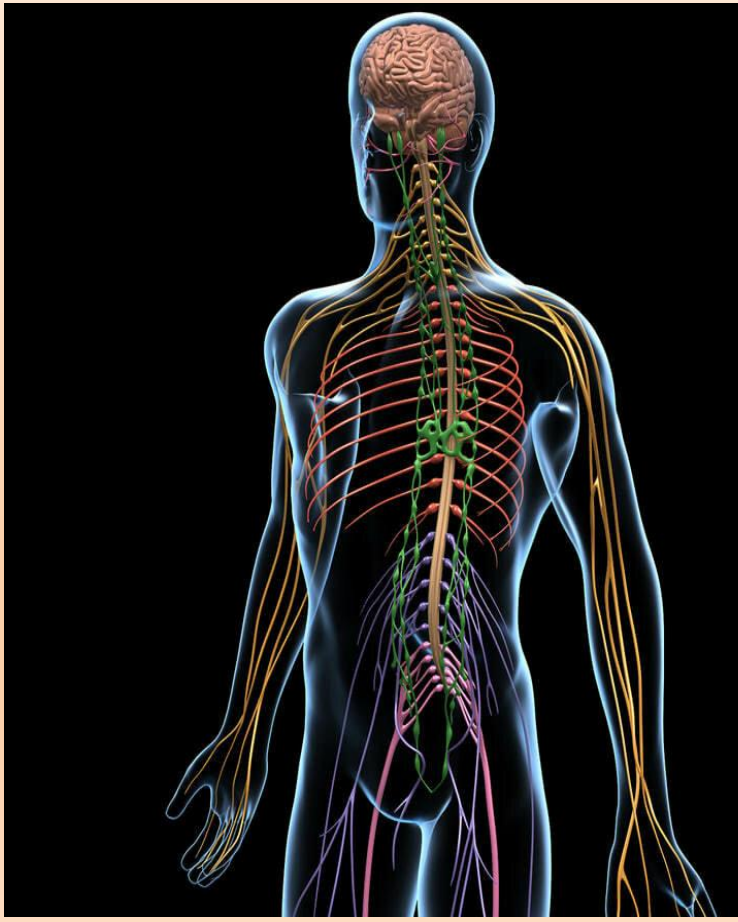
Функции соматической нервной системы

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.**

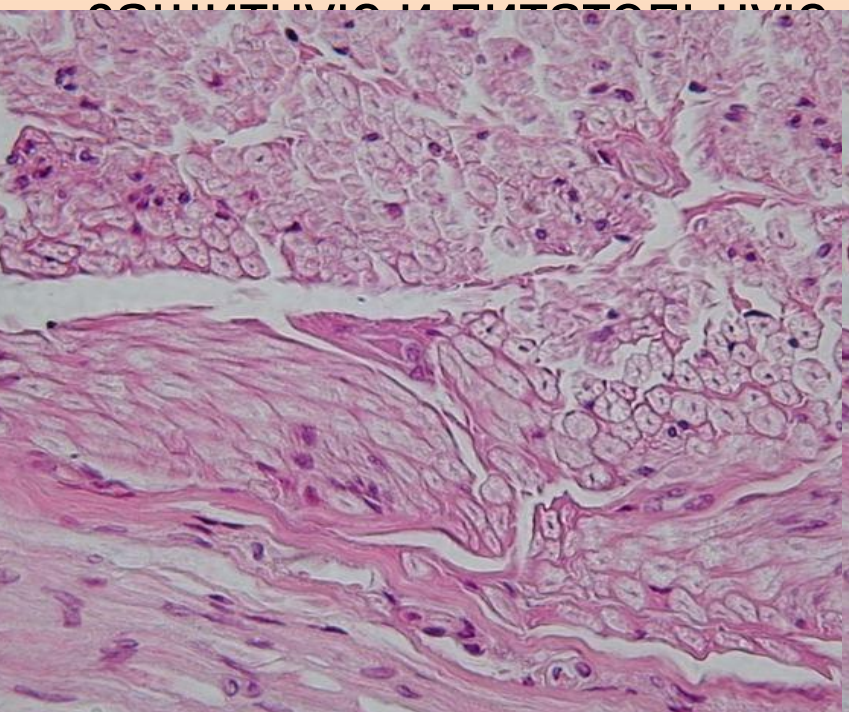
Главные органы – **головной и спинной мозг.**

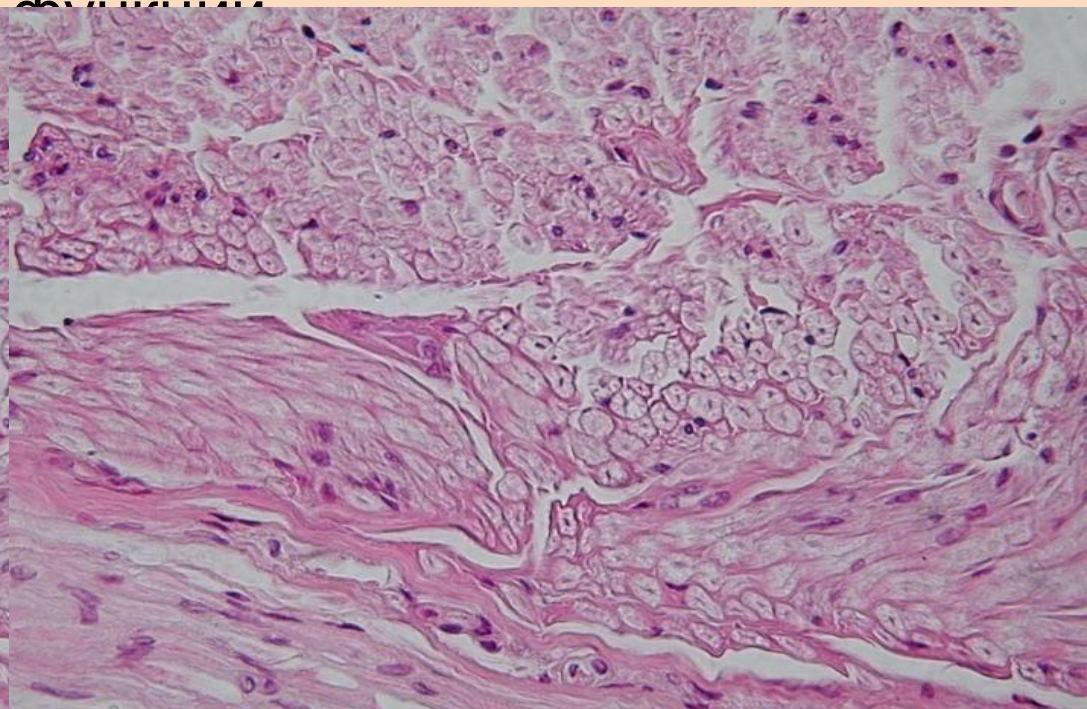
Со всеми органами спинной и головной мозг связан **нервами.**

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

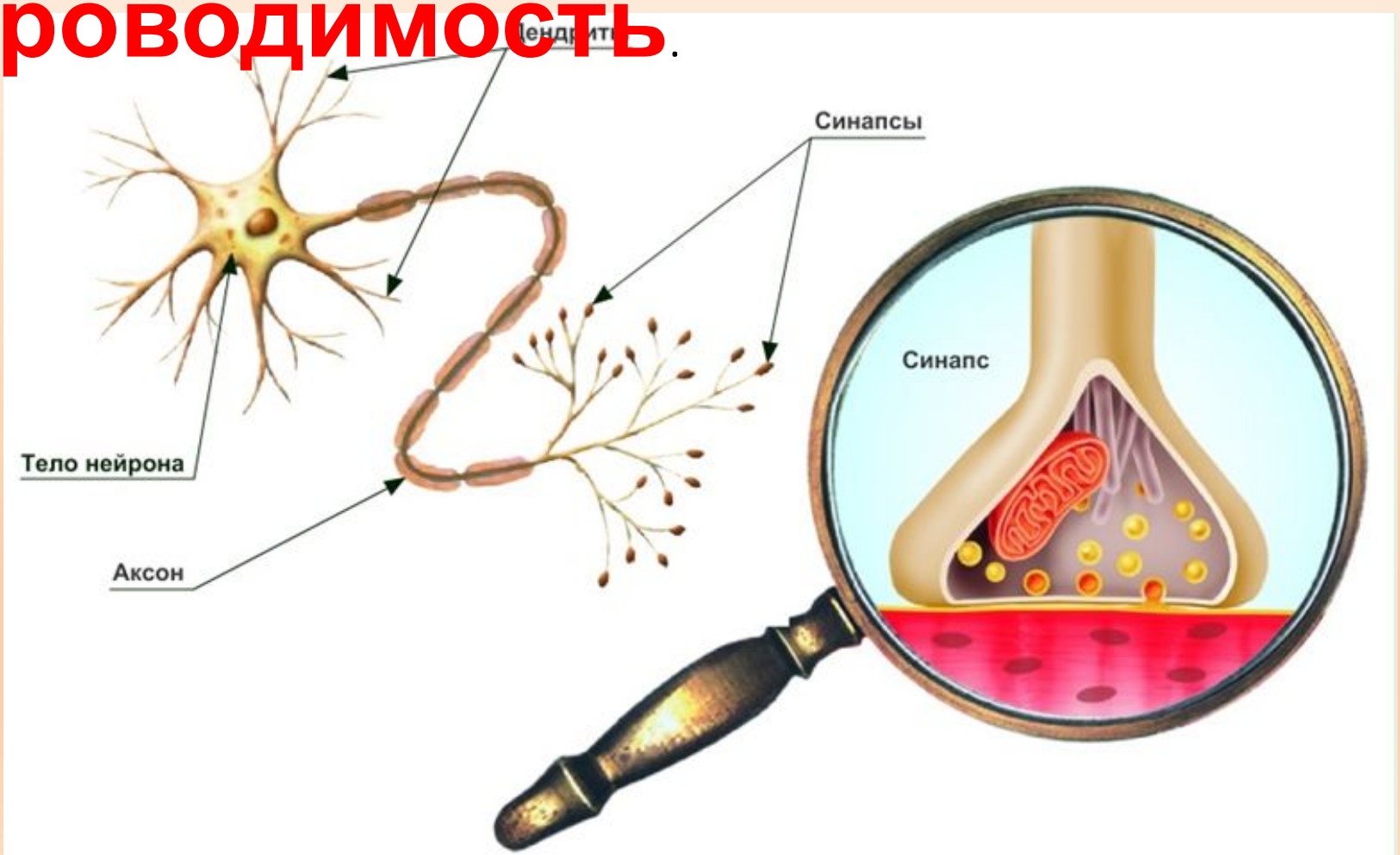
Нервная ткань

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,





Свойства нервной ткани – возбудимость и проводимость.



Нейроны коры головного мозга человека

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

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

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

Рефлекс

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

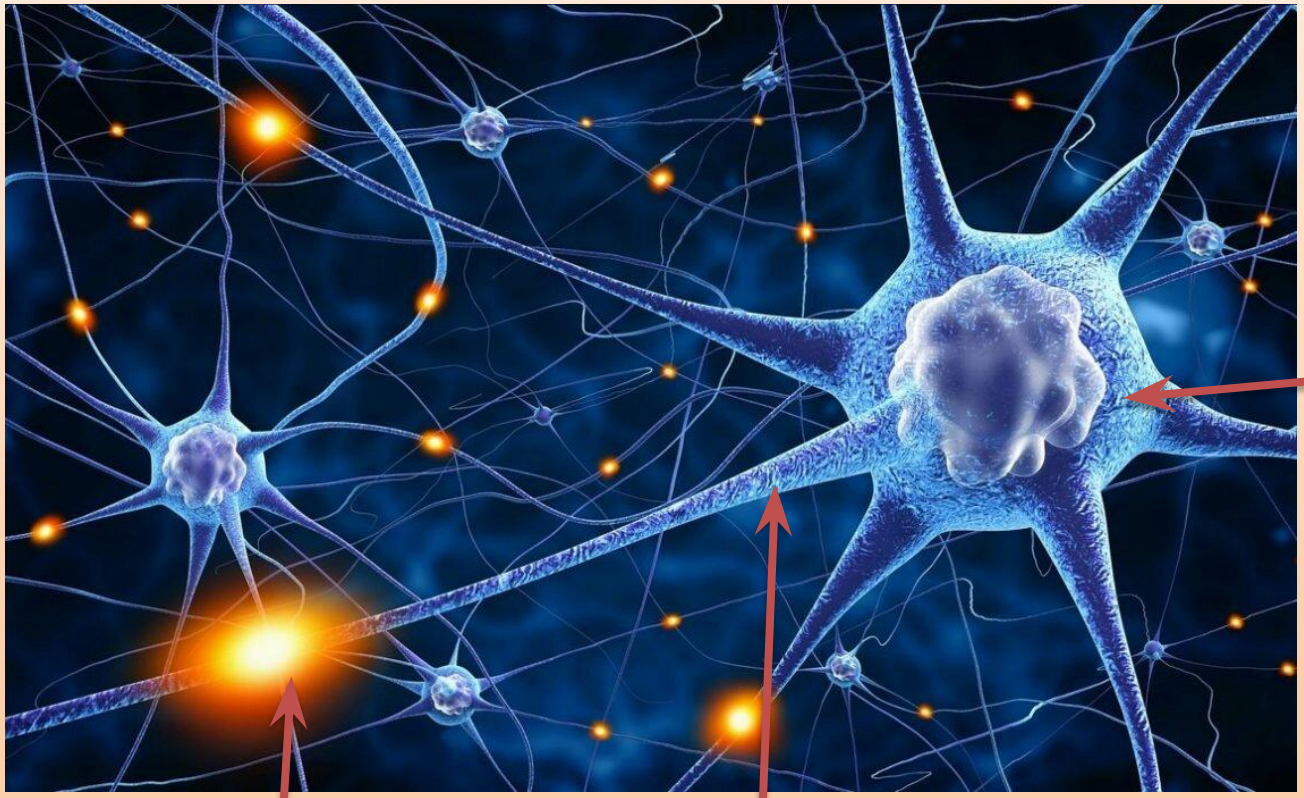
Понятие «рефлекс» ввел **Сеченов**, он считал, что «рефлексы составляют основу нервной деятельности человека и животных». **Павлов** разделил рефлексы на условные и безусловные.

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



Нейрон

Нервный импульс

Соединение нейронов

Нейрон

Нейрон – основная структурно-функциональная единица нервной ткани.

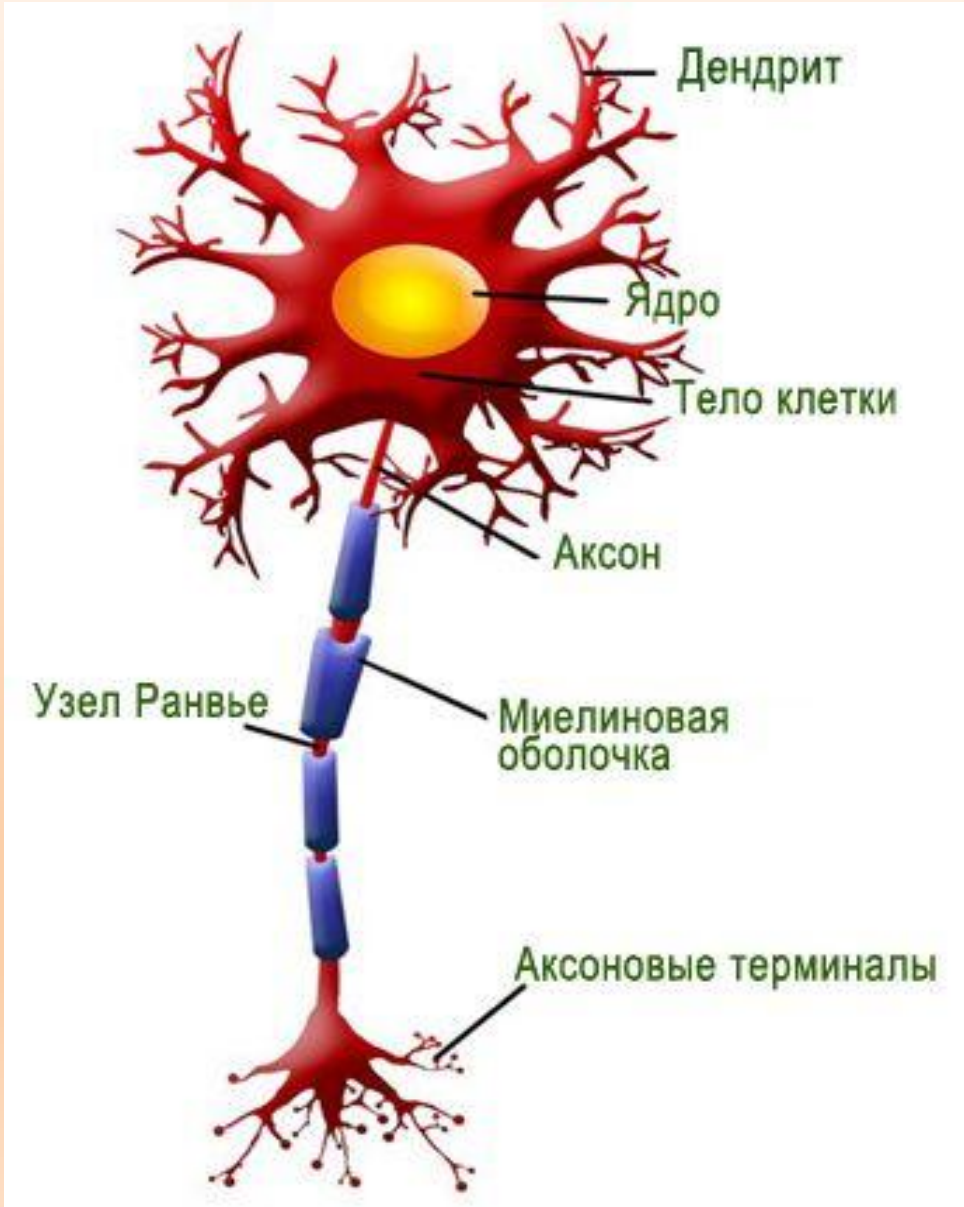
Основные функции нейронов:

- ✔ Генерация
- ✔ Проведение
- ✔ Передача

Нейрон состоит из тела и отростков.

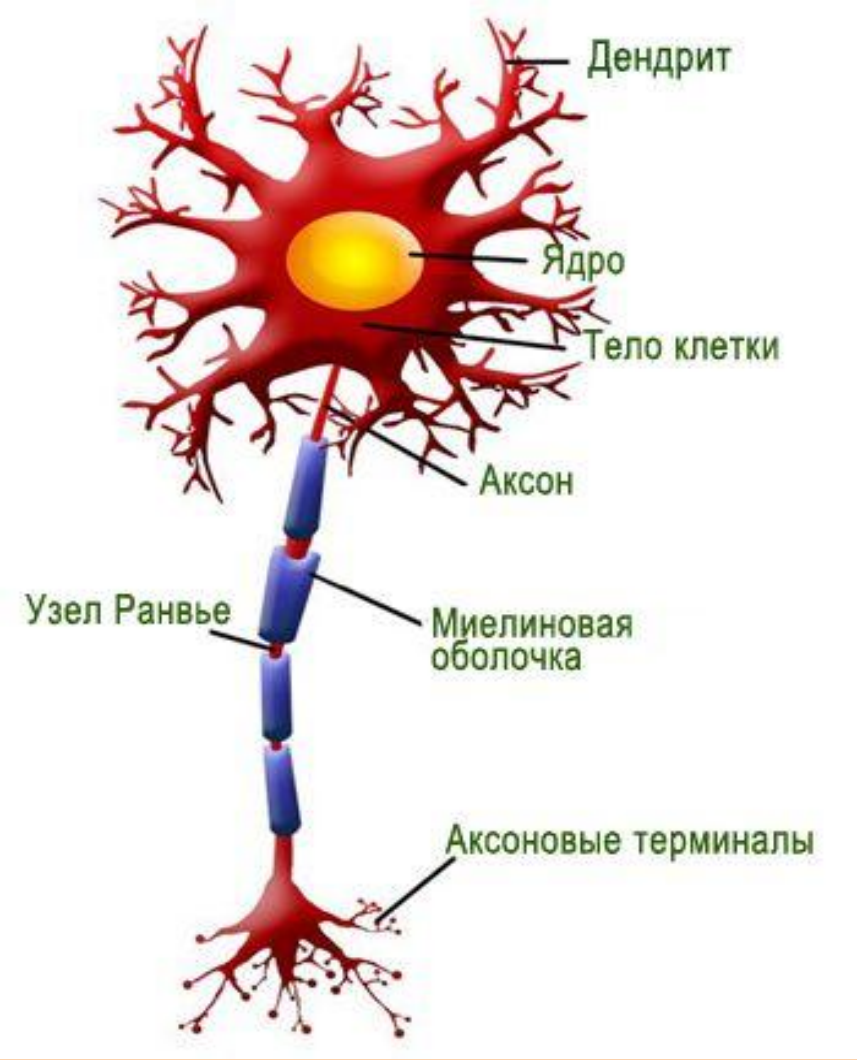
Отростки бывают короткими- дендриты и длинными - аксоны.

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



центростремительный

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

центробежный

Двигательные (исполнительны) 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.

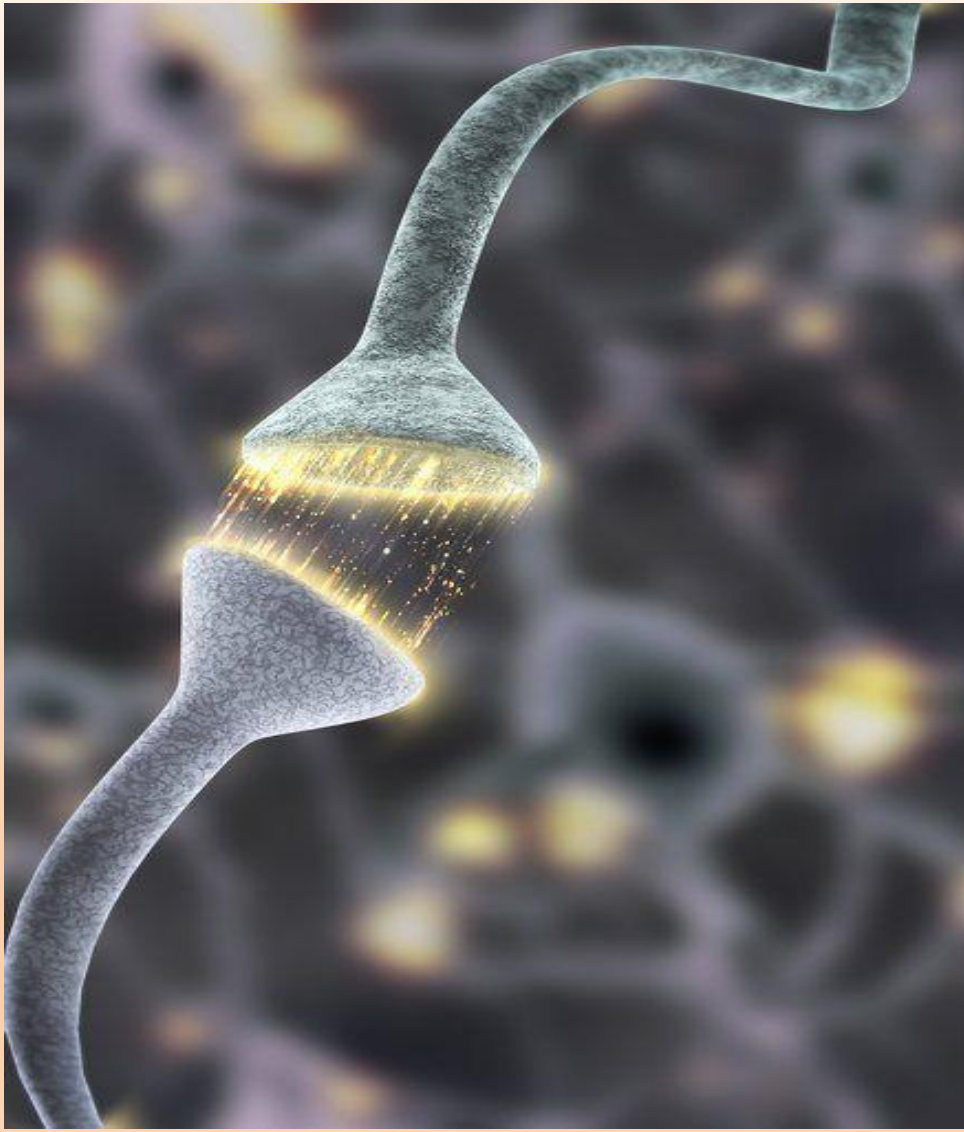
Нервный импульс

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

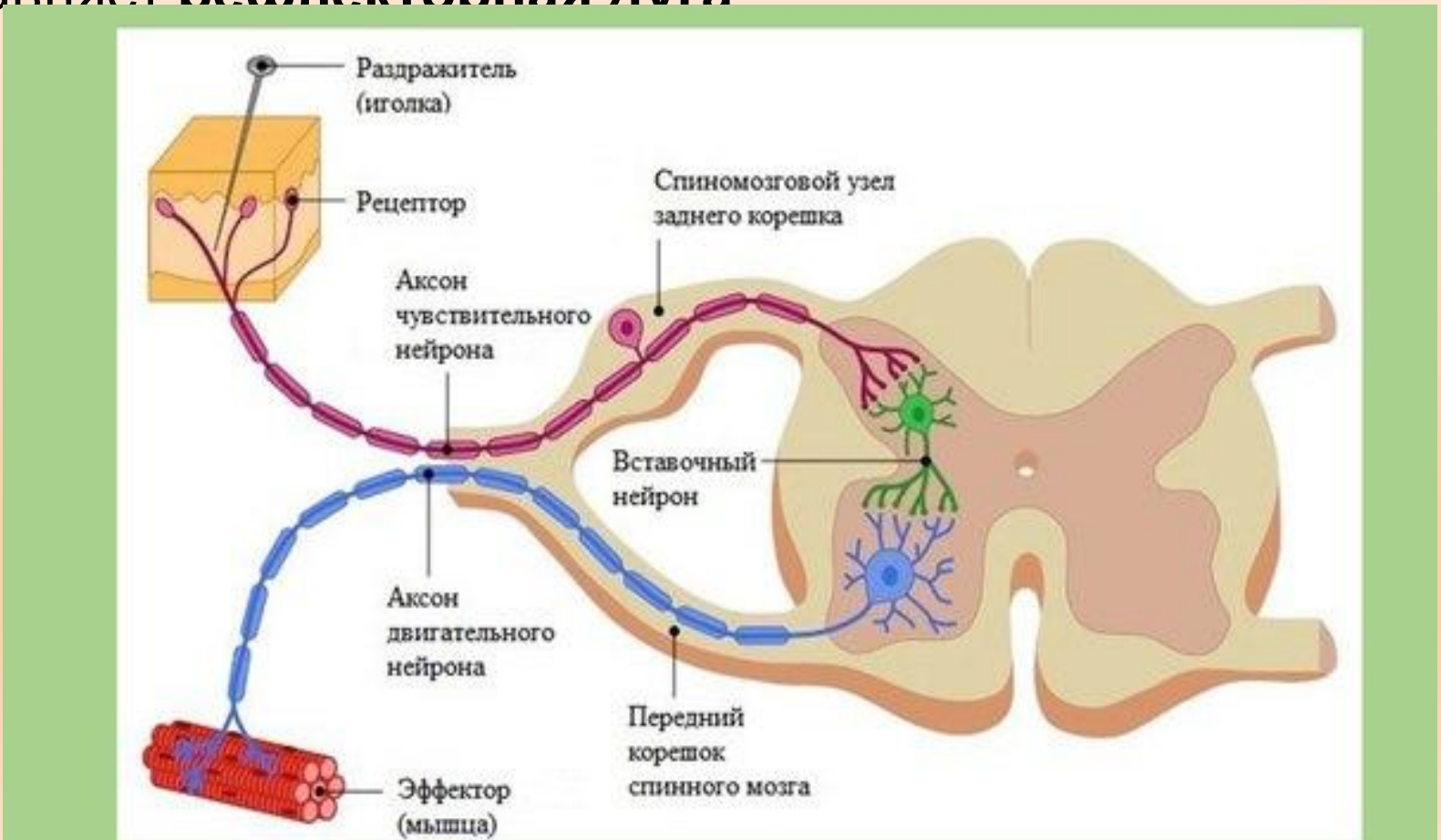
Такое название дал в 1897 г. **Чарлз Шеррингтон**. В аксоне конечная веточка утолщена и содержит пузырьки с раздражающим веществом (**медиатором**). Когда по аксону нервные импульсы доходят до синапса, пузырьки лопаются и жидкость, содержащая медиаторы, попадает в *синаптическую щель*. В зависимости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

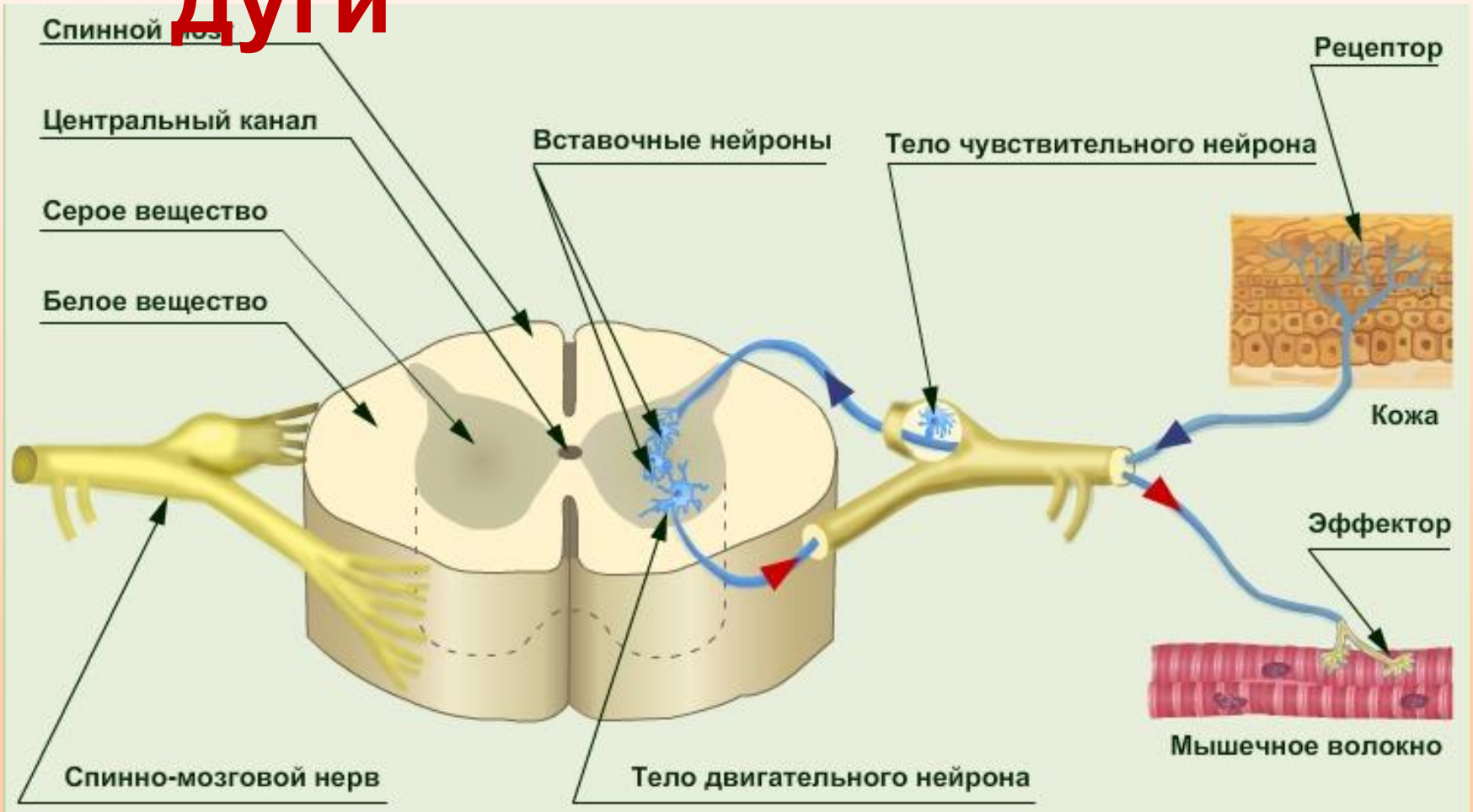
В состав рефлекторной дуги входят **рецепторы** – нервные образования, воспринимающие раздражение, преобразующие его в нервный импульс и передающие импульс дендритам чувствительных нейронов. Далее по аксонам чувствительных нейронов возбуждение попадает в ЦНС: непосредственно на **двигательный (эфферентный)** 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.

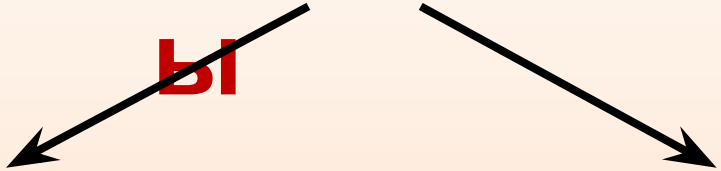
Схема рефлекторной дуги



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

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.***

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