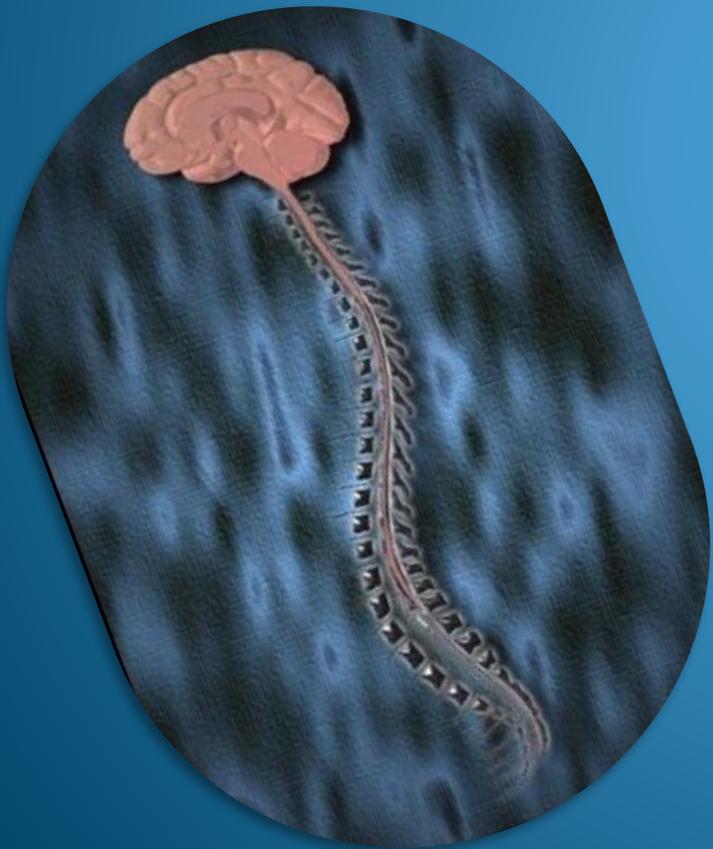


# Нервная система. Спинной мозг



# Цель занятия

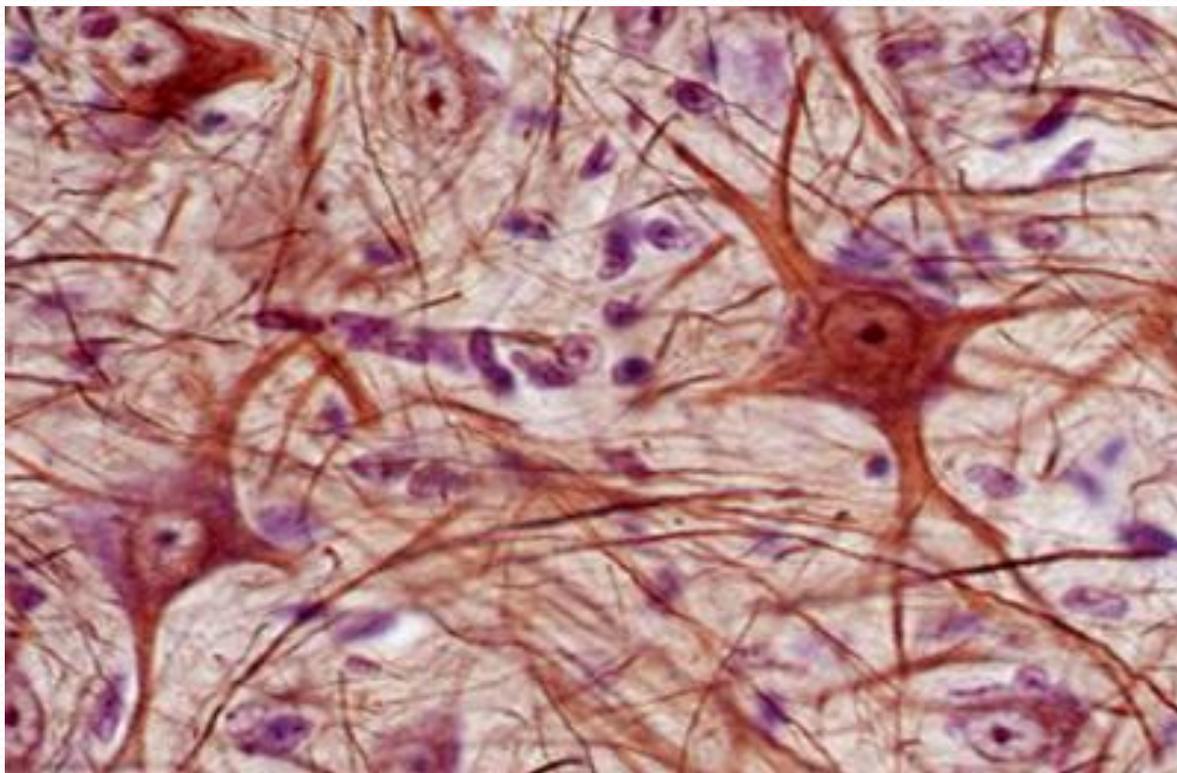
- обеспечить усвоение студентами знаний и умений о строении нервной системы в целом, принципах классификации нервной системы, физиологических особенностях функционирования нервной системы, строении и функциях спинного мозга, рефлексах спинного мозга.

# План лекции

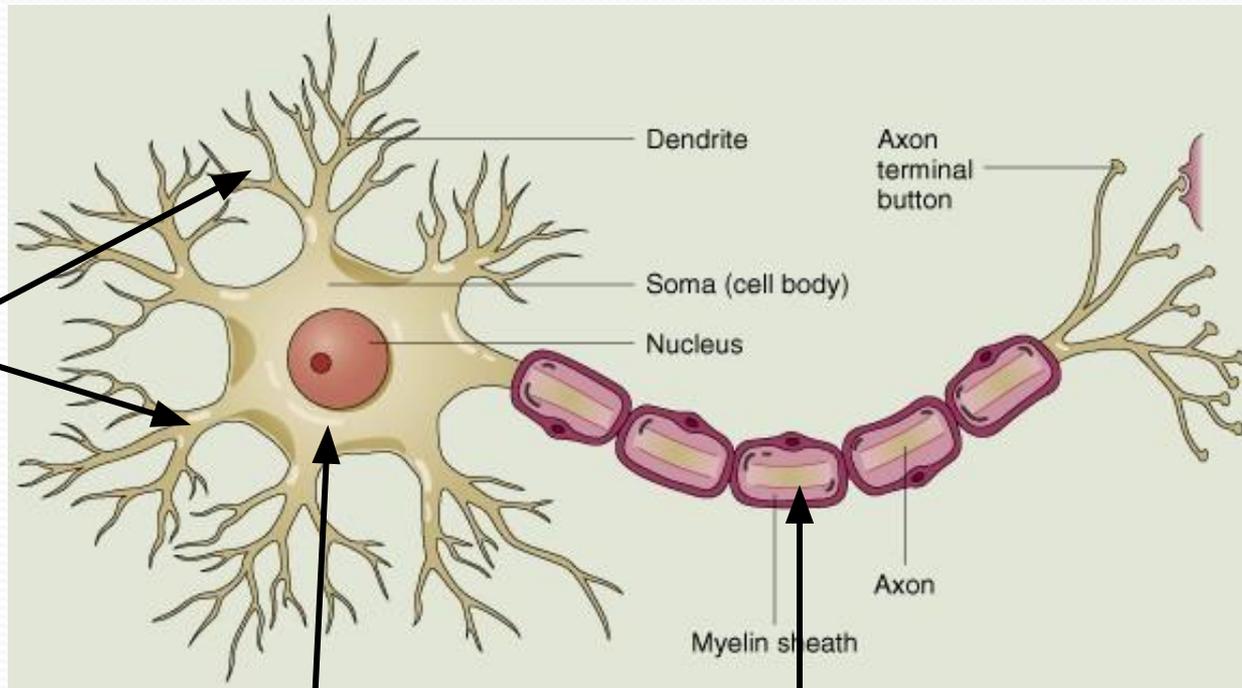
1. Организационный момент
2. Мотивация изучаемой темы
3. Изучение нового материала:
  - нервная система: общая характеристика
  - нейрон и синапс
  - рефлекс и рефлекторная дуга
  - спинной мозг: строение и функции
  - повреждения спинного мозга
4. Обобщение и систематизация знаний
5. Задание на дом

# *Нервная ткань*

*Основу нервной ткани составляют  
нервные клетки –  
НЕЙРОНЫ*



# Строение нейрона



дендриты

тело  
нейрона

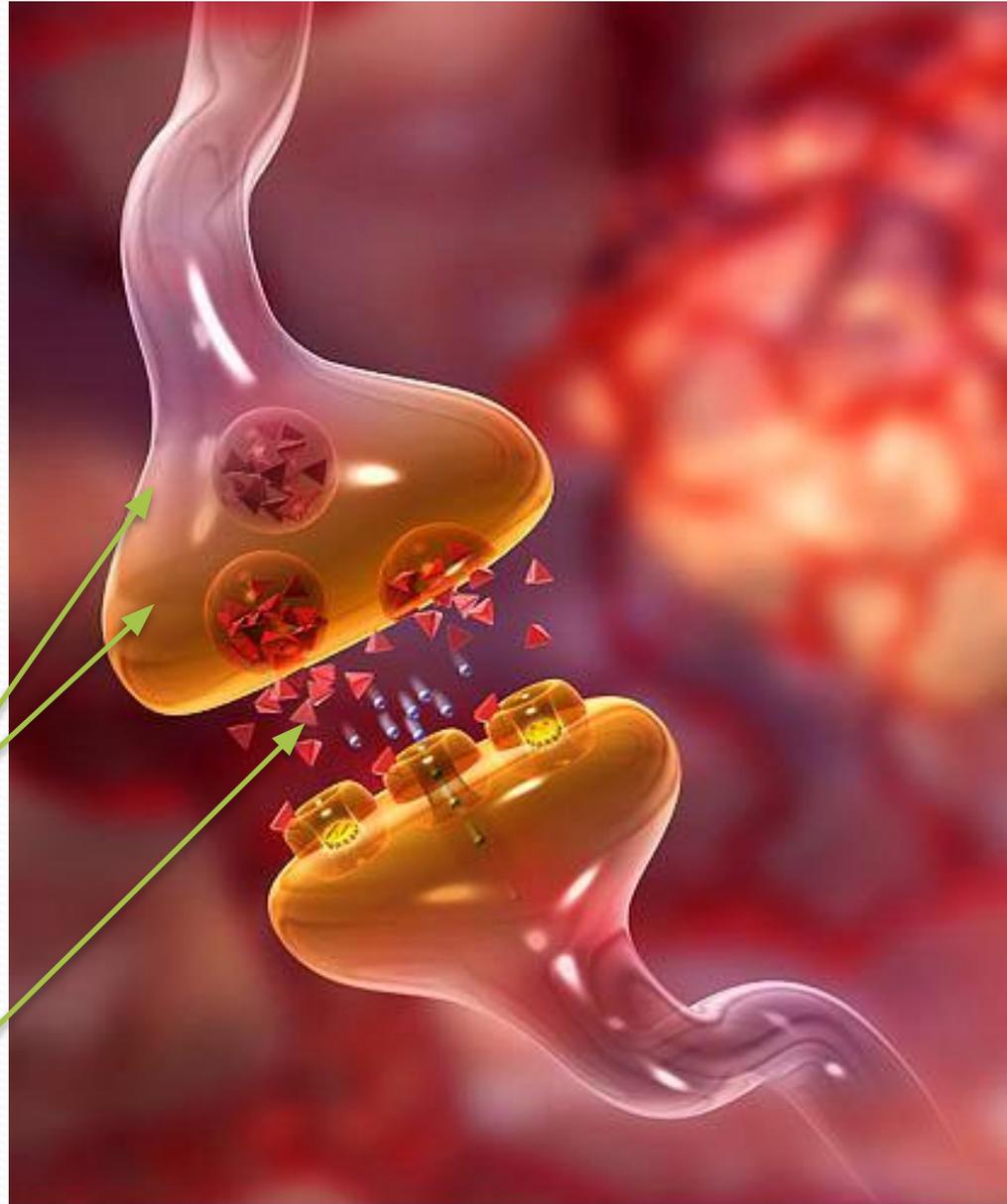
аксон

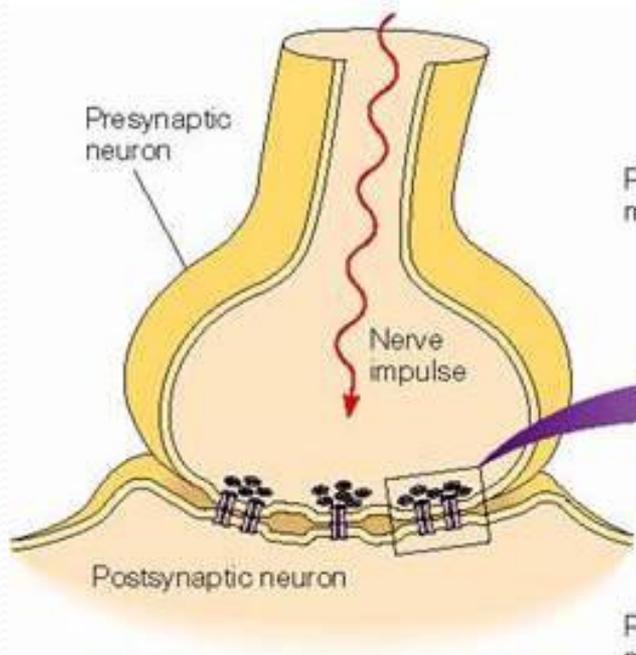
# Синапс -

- Место контакта нейронов друг с другом и с другими клетками

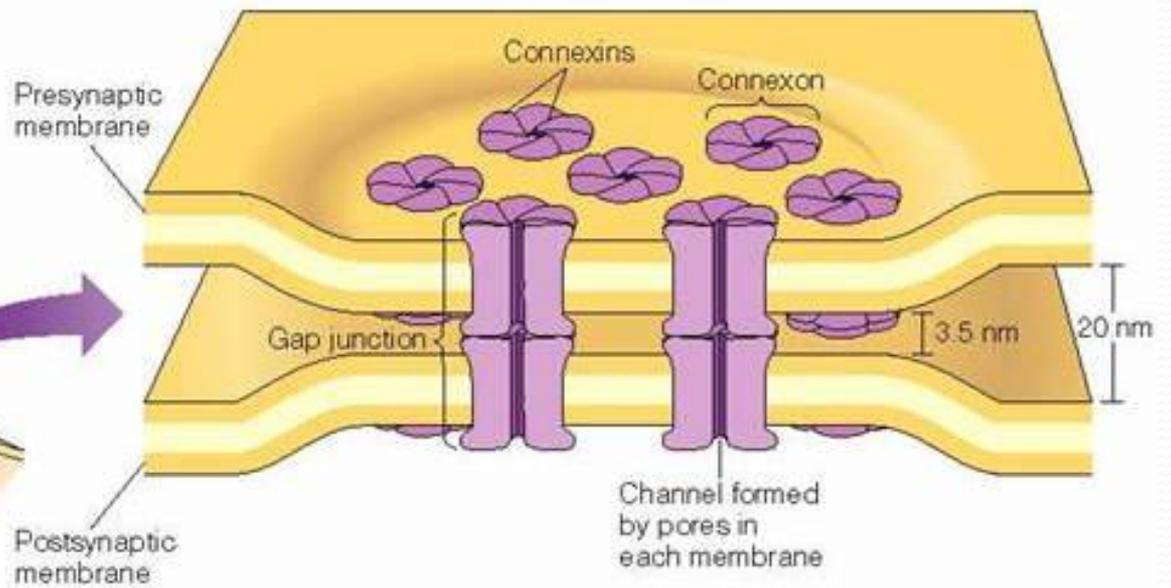
Пузырьки с медиатором

Синаптическая щель



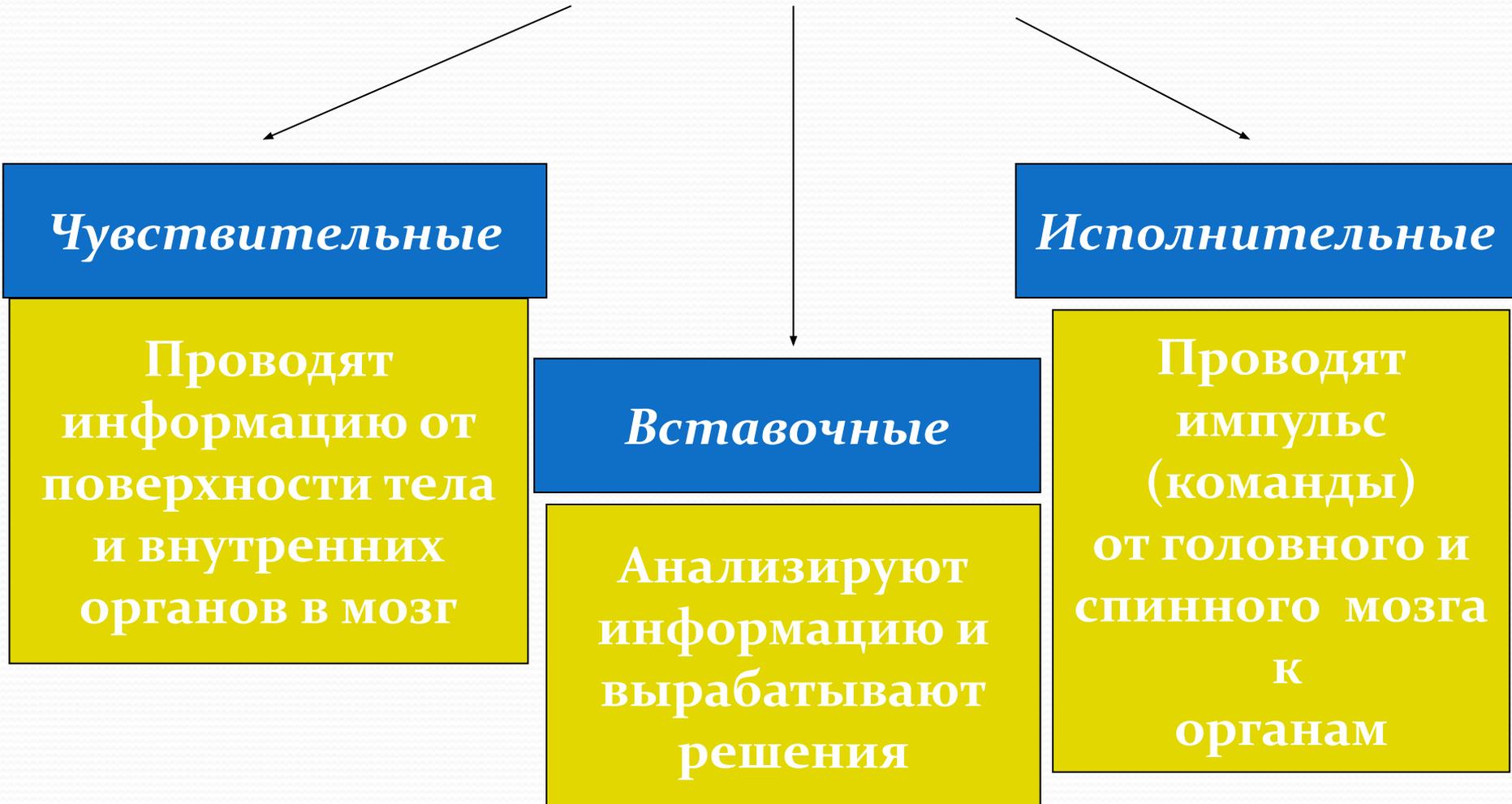


**(a)** An electrical synapse

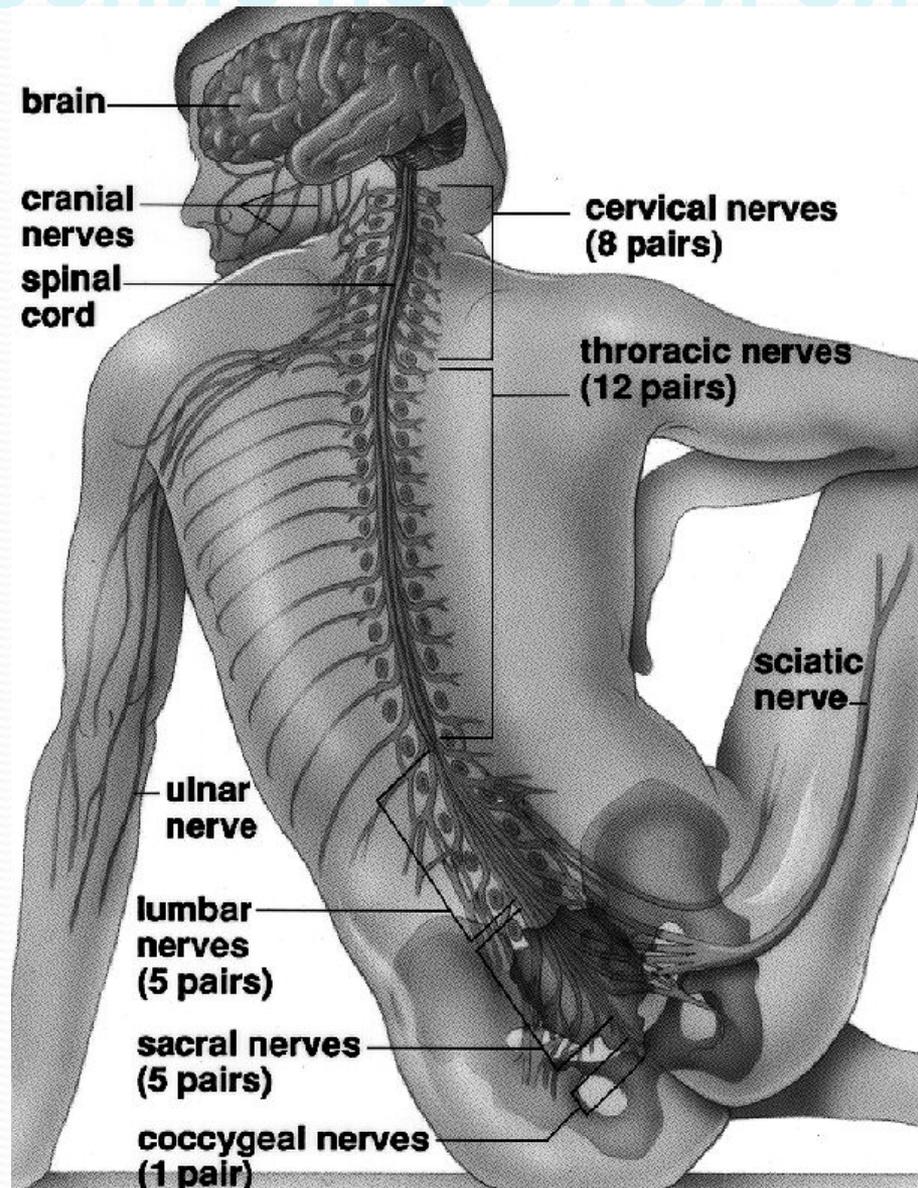


**(b)** Gap junctions

# Типы нейронов



# Строение нервной системы



# Строение нервной системы

## Нервная система

Центральная  
нервная  
система (ЦНС)

Периферическая  
нервная система

Головной  
мозг

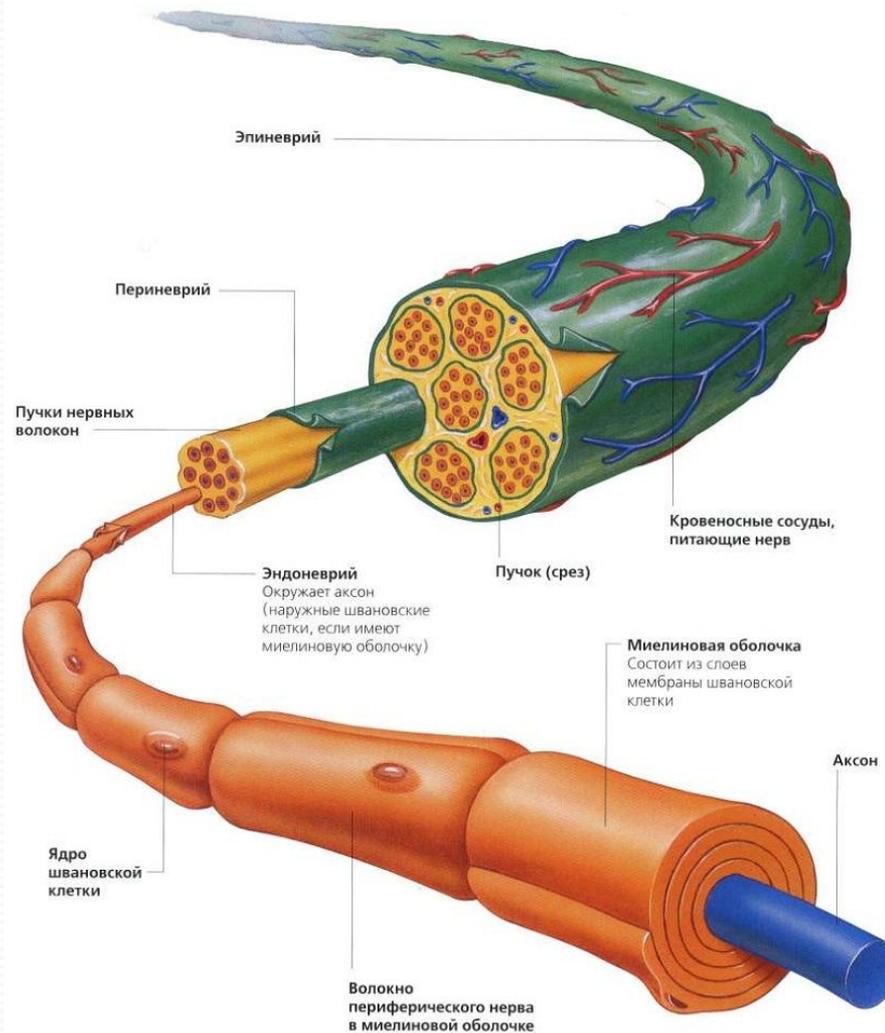
Спинной  
мозг

нервы

Нервные  
узлы

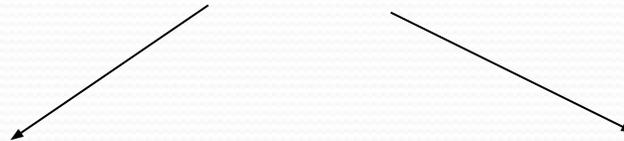
Нервные  
окончания

**Нервы –**  
скопления  
отростков  
нейронов  
вне ЦНС,  
заключён  
ные в  
общую  
оболочку  
и  
проводящ  
ие  
нервные  
импульсы



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

## Нервная система



Соматическая

Подчинена воле  
человека

Регулирует работу  
скелетных мышц

Вегетативная

Не подчинена  
воле человека

Регулирует работу  
внутренних  
органов

# Вегетативная нервная система

```
graph TD; A[Вегетативная нервная система] --> B[Симпатическая]; A --> C[Парасимпатическая];
```

## *Симпатическая*

Включается во время интенсивной работы, требующей затрат энергии

## *Парасимпатическая*

Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха

# В основе работы нервной системы лежит рефлекс

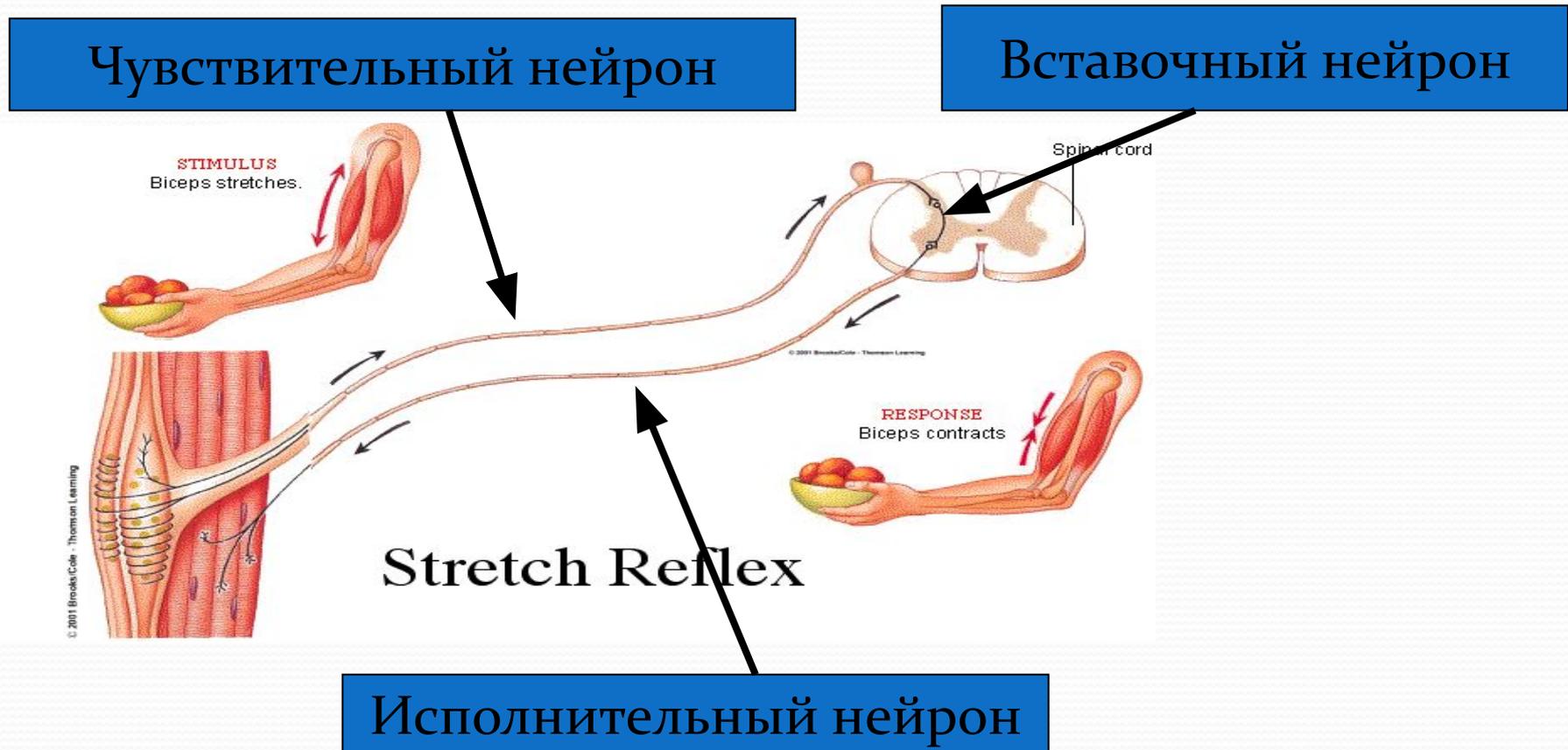
- *Рефлекс – ответ организма на раздражение, который осуществляется и контролируется ЦНС*

# Виды рефлексов

| <b>Безусловные</b>   | <b>Условные</b>   |
|--|---|
| <p data-bbox="81 325 962 439"><b>- Врождённые, наследственно передающиеся реакции</b></p> <p data-bbox="81 539 962 711"><b>- Рефлекторные центры находятся на уровне спинного мозга и в стволе головного</b></p> | <p data-bbox="989 325 1870 568"><b>- Приобретённые в процессе жизнедеятельности, не наследуемые реакции организма</b></p> <p data-bbox="989 596 1870 711"><b>- Возникают на основе жизненного опыта организма</b></p> <p data-bbox="989 739 1870 896"><b>- Рефлекторные центры находятся в коре головного мозга</b></p> |
| <p data-bbox="81 968 962 1082"><b>Пищевой, половой, оборонительный и пр.</b></p>   | <p data-bbox="989 968 1870 1082"><b>Слюноотделение на запах пищи</b></p>  |
| <p data-bbox="81 1139 962 1325"><b>Значение: помогают выживанию, это применение «опыта предков» на практике</b></p>  | <p data-bbox="989 1139 1870 1382"><b>Значение: помогают приспособливаться к меняющимся условиям внешней среды</b></p>   |

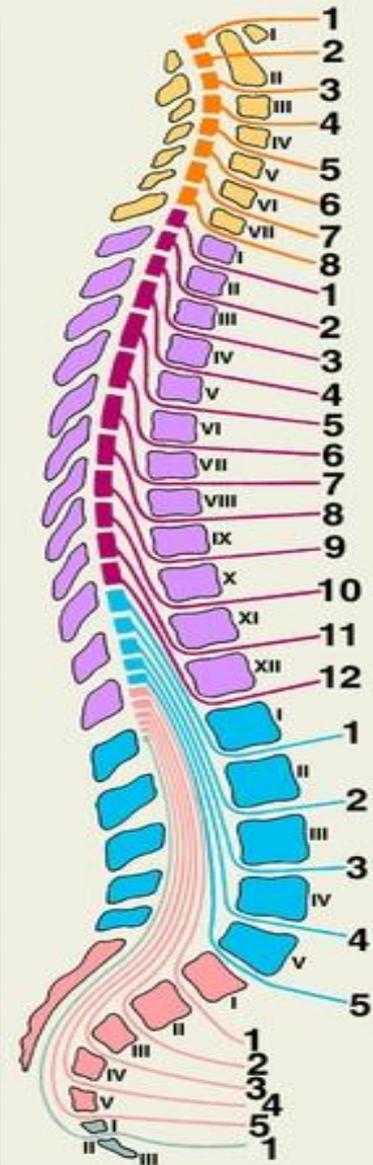
# Рефлекторная дуга -

- Путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса



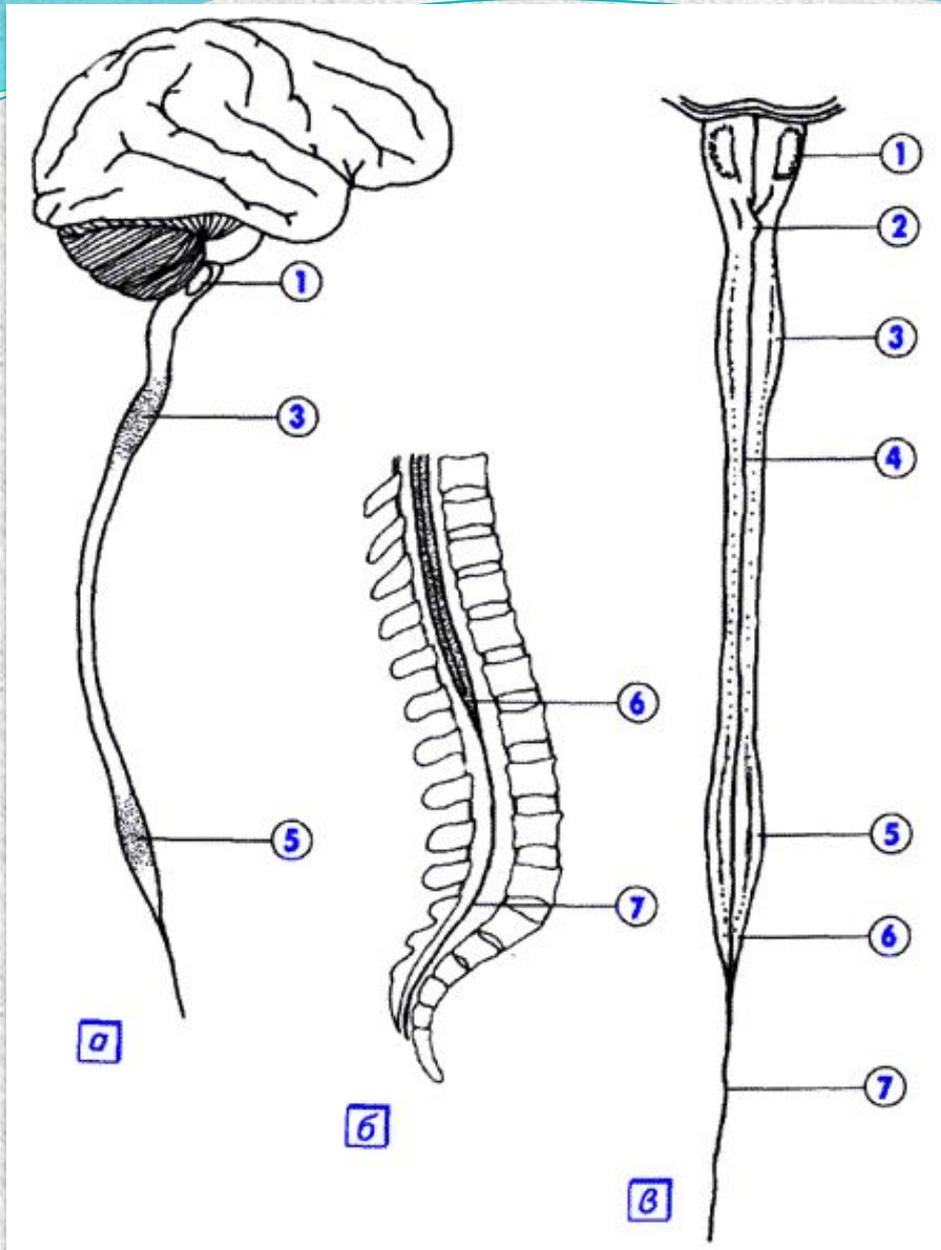
# Спинальный мозг (medulla spinalis)

□ Спинальный мозг (medulla spinalis), расположенный в позвоночном канале, разделен на две половины. На его боковых поверхностях симметрично входят задние (афферентные) и выходят передние (эфферентные) корешки спинномозговых нервов. Участок спинного мозга, соответствующий каждой паре корешков, называется сегментом. В пределах спинного мозга выделяют сегменты шейные (I - VIII), грудные (I - XII), поясничные (I - V), крестцовые (I - V) и копчиковые (I-III). Длина спинного мозга в среднем 45 см у мужчин и 41-42 см у женщин, масса 34-38 г





**Спина́льный мозг имеет два утолщения: шейное (*intumescentia cervicalis*) и поясничное (пояснично-крестцовое) (*intumescentia lumbosacralis*)- которые соответствуют местам отхождения волокон иннервирующих верхние и нижние конечности. В этих отделах в спинном мозге имеется большее, чем в других, отделах количество нервных клеток и волокон. В нижних отделах спинной мозг постепенно сужается и образует мозговой конус (*conus medularis*)**



- **Внешнее строение спинного мозга.**
- **а - головной мозг и спинной мозг с латеральной поверхностью;**
- **б - разрез позвоночника со спинным мозгом внутри;**
- **в - спинной мозг с вентральной поверхности.**
- **1 - продолговатый мозг (myelencephalon);**
- **2 - перекрест пирамид (decussatio pyramidum);**
- **3 - шейное утолщение (intumescentia cervicalis);**
- **4 - передняя срединная щель (fissura mediana ventralis (anterior));**
- **5 - пояснично-крестцовое утолщение (intumescentia lumbosacralis);**
- **6 - мозговой конус (conus medullaris);**
- **7 - конечная нить (filum terminale).**

# Расположение в позвоночном канале



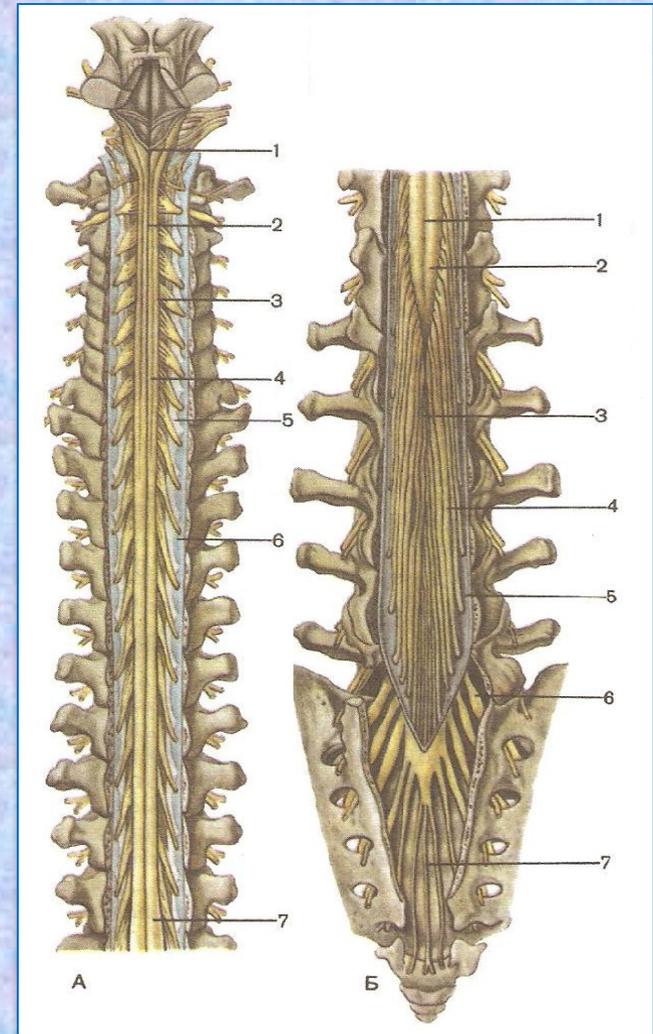
# Спинной мозг в позвоночном канале; вид сзади (позвоночный канал вскрыт)

## А - Шейно-грудной отдел:

- 1-продолговатый мозг
- 2-задняя срединная борозда
- 3-шейное утолщение
- 4-задняя латеральная борозда
- 5-зубчатая связка
- 6-твердая оболочка
- 7-пояснично-крестцовое утолщение

## Б – Пояснично–крестцовый отдел

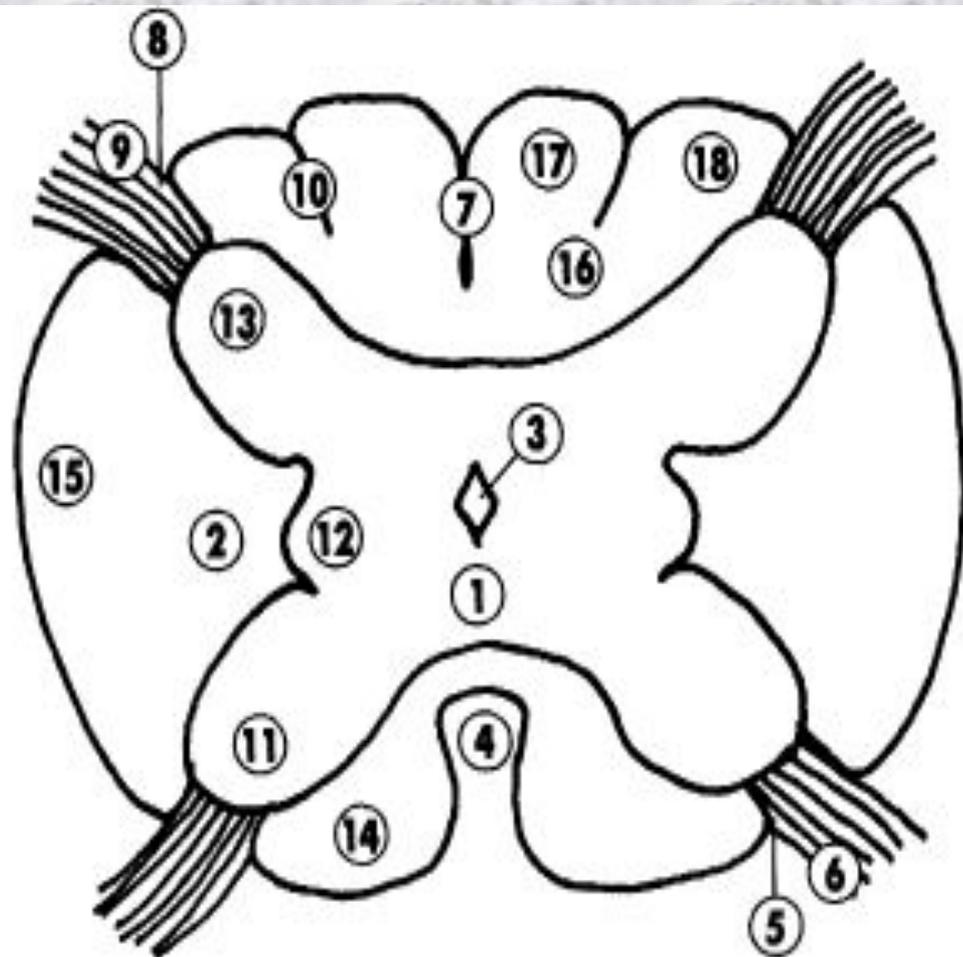
- 1-задняя срединная борозда
- 2-мозговой конус
- 3-концевая нить
- 4-«конский хвост»
- 5-Твердая оболочка спинного мозга
- 6-Спинномозговой узел
- 7-Нить (твёрдой оболочки) спинного мозга



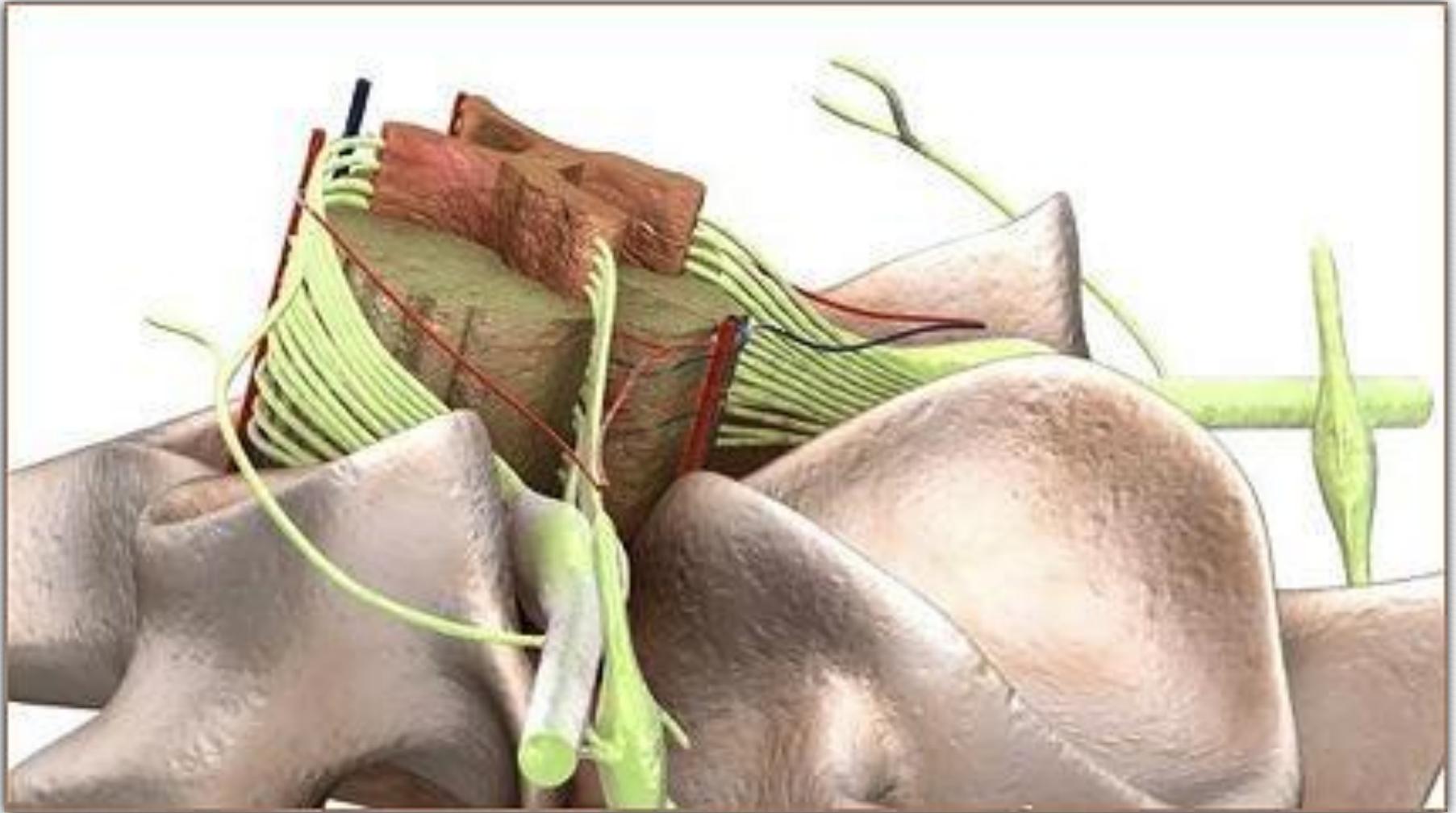
- **Поверхность спинного мозга покрыта продольными бороздами и складками, которые являются морфологическими границами структур. По средней линии на передней поверхности проходит передняя срединная щель, а по задней поверхности - задняя срединная борозда. Параллельно передней срединной щели проходят две переднебоковые борозды, из которых выходят передние корешки спинномозговых нервов. Параллельно задней срединной борозде расположены две пары борозд. Ближе к средней линии лежат задние промежуточные борозды, отделяющие клиновидный пучок восходящих волокон и тонкий пучок восходящих волокон ( задний канатик белого вещества ), а латеральнее - заднебоковые борозды, в которые входят задние корешки спинномозговых нервов. Между задними боковыми бороздами и передними боковыми бороздами расположен боковой канатик белого вещества, а между передней срединной щелью и переднебоковой бороздой проходит передний канатик белого вещества**

# Поперечный разрез спинного мозга

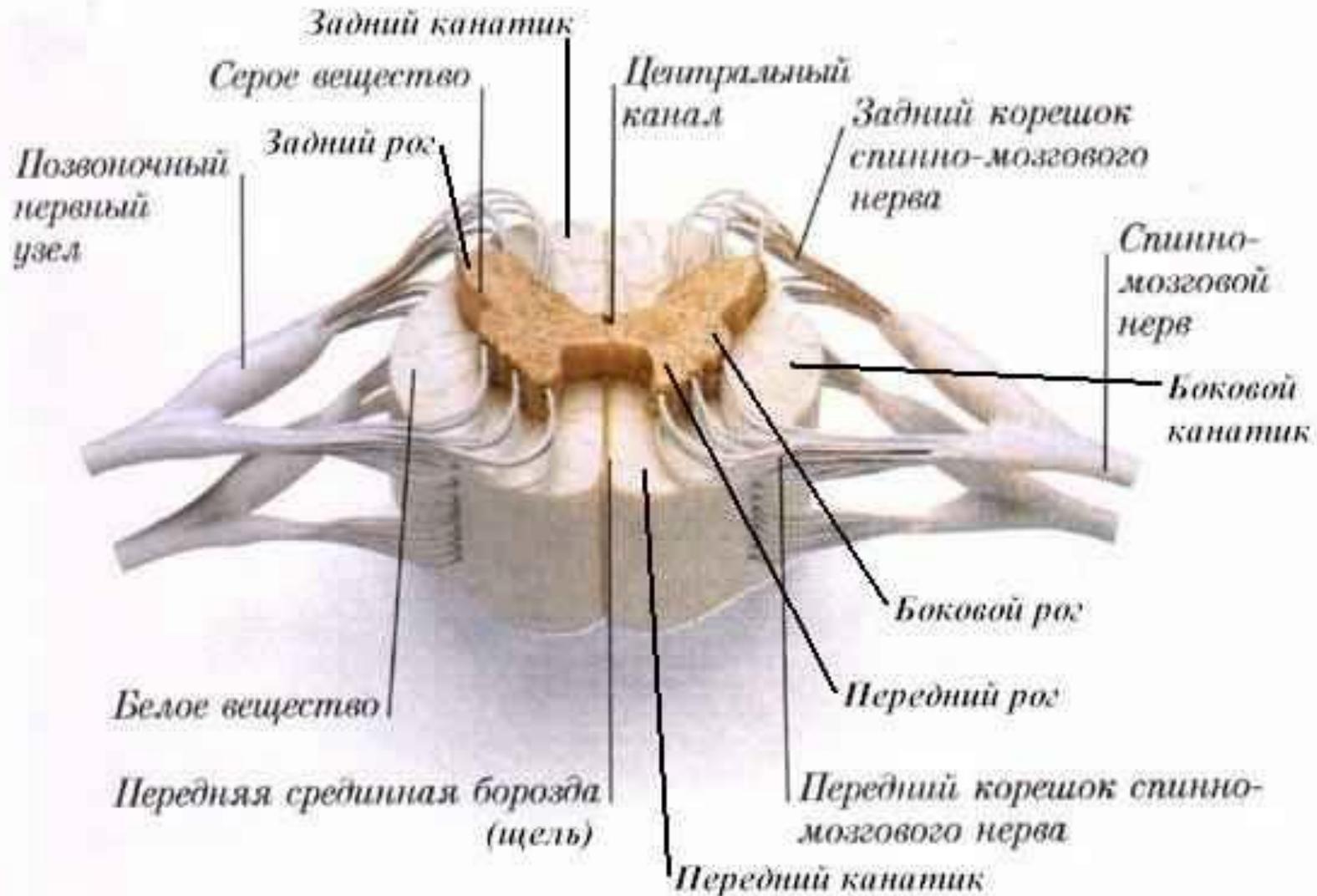
- 1 – серое вещество ..... substantia grisea;  
 2 – белое вещество ..... substantia alba;  
 3 – центральный канал ..... canalis centralis;  
 4 – передняя срединная щель ..... fissura mediana ventralis (anterior);  
 5 – переднебоковая борозда ..... sulcus ventrolateralis (anterolateralis);  
 6 – передний корешок  
 спинномозгового нерва ..... radix ventralis (anterior);  
 7 – задняя срединная борозда ..... sulcus medianus dorsalis (posterior);  
 8 – заднебоковая борозда ..... sulcus dorsolateralis (posterolateralis);  
 9 – задний корешок спинномозгового нерва ..... radix dorsalis (posterior);  
 10 – задняя промежуточная  
 борозда ..... sulcus intermedius dorsalis (posterior).  
**Рога серого вещества:**  
 11 – передний ..... cornu ventrale (anterior),  
 12 – боковой ..... cornu laterale,  
 13 – задний ..... cornu dorsale (posterius).  
**Канатики белого вещества:**  
 14 – передний ..... funiculus ventralis (anterior),  
 15 – боковой ..... funiculus lateralis,  
 16 – задний ..... funiculus dorsalis (posterior);  
 17 – тонкий пучок (пучок Голля) ..... fasciculus gracilis (Gollii);  
 18 – клиновидный пучок  
 (пучок Бурдаха) ..... fasciculus cuneatus (Burdachi).



# Спинальный мозг: поперечный разрез мозга

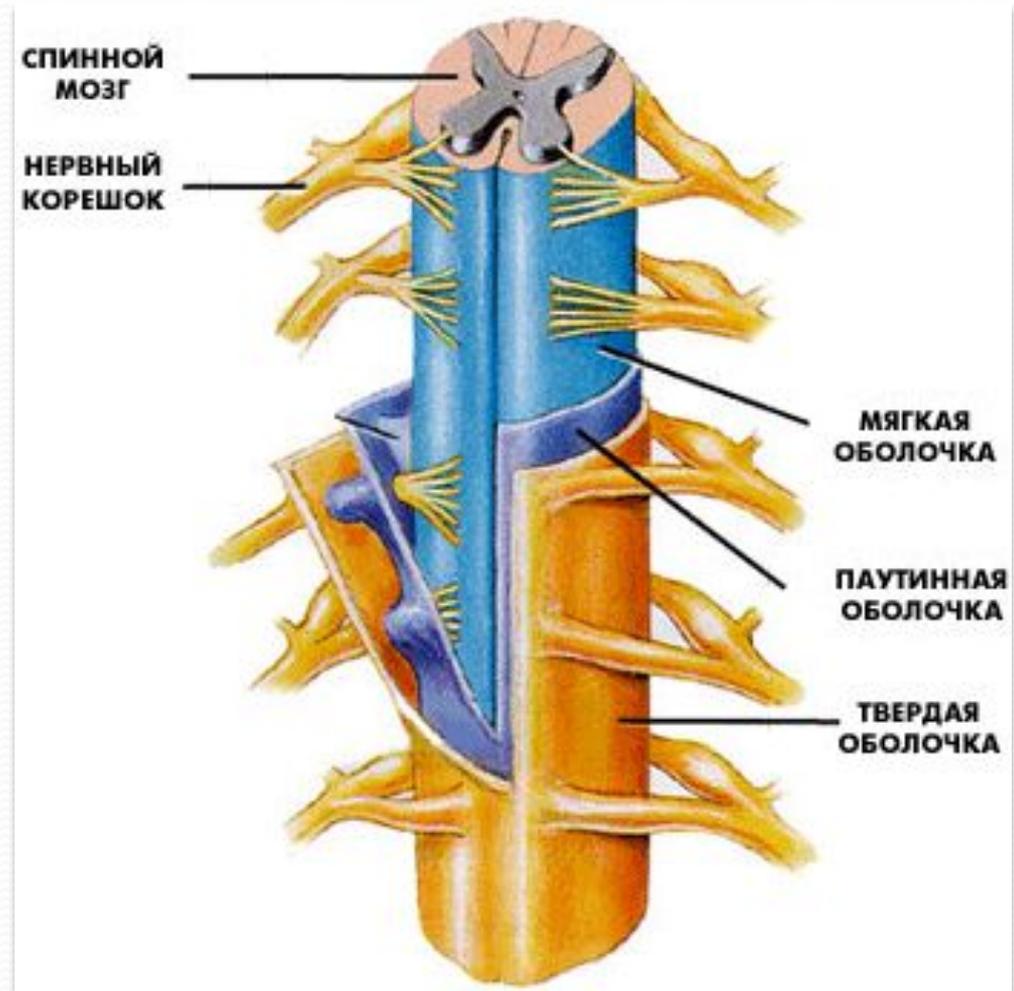


# MEDULLA SPINALIS

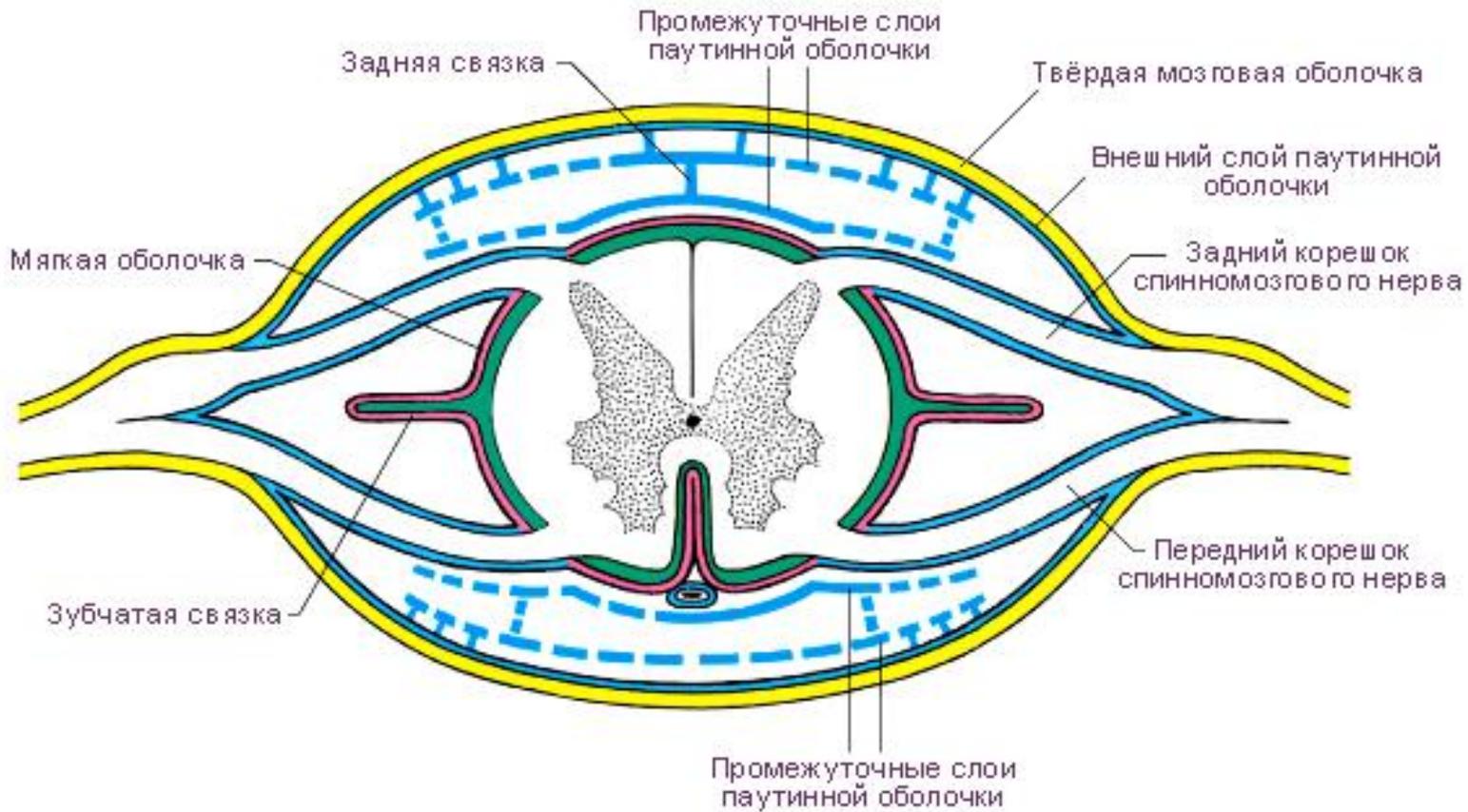


# ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ

- Спинной мозг окружен тремя оболочками. Наружная – **твердая оболочка**, за ней лежит средняя – **паутинная**. Непосредственно к спинному мозгу прилежит внутренняя, **мягкая оболочка** спинного мозга.



# ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА

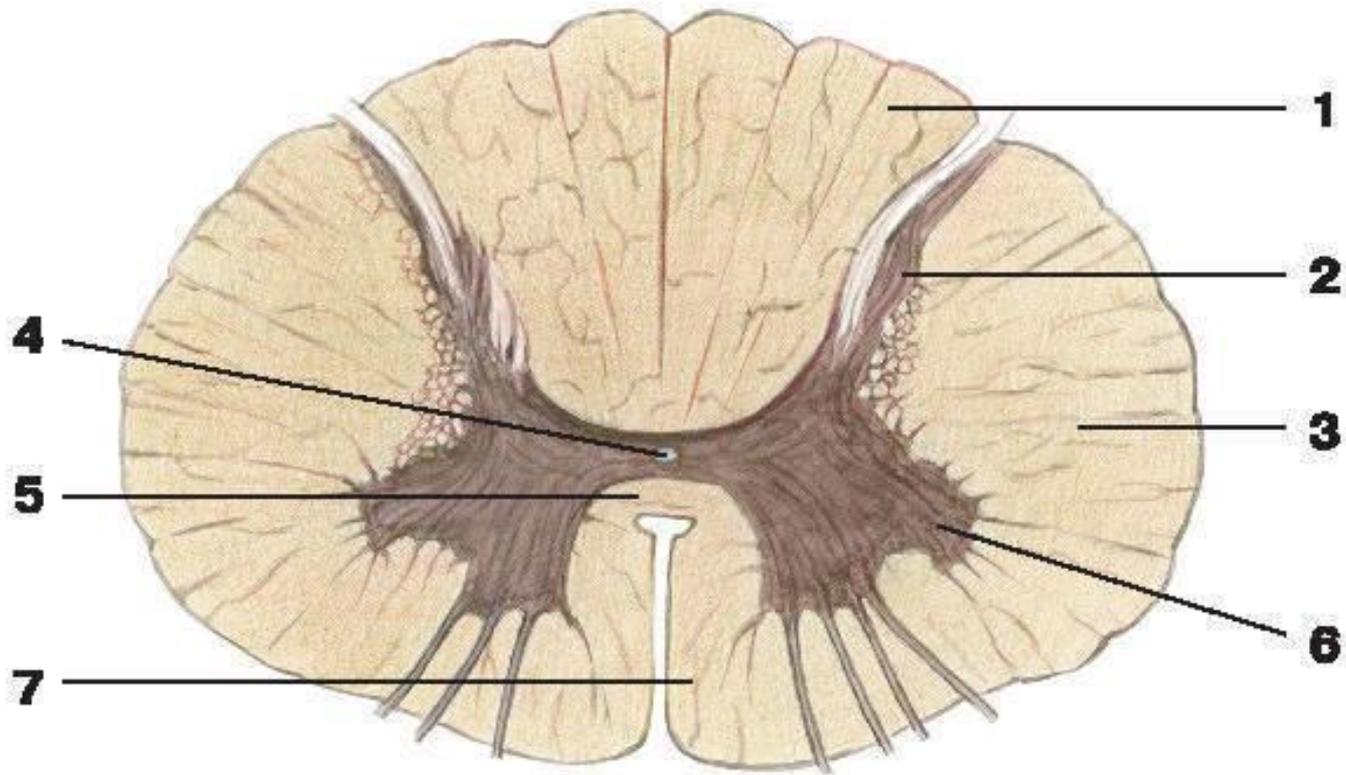


# ПОВРЕЖДЕНИЯ СПИННОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ

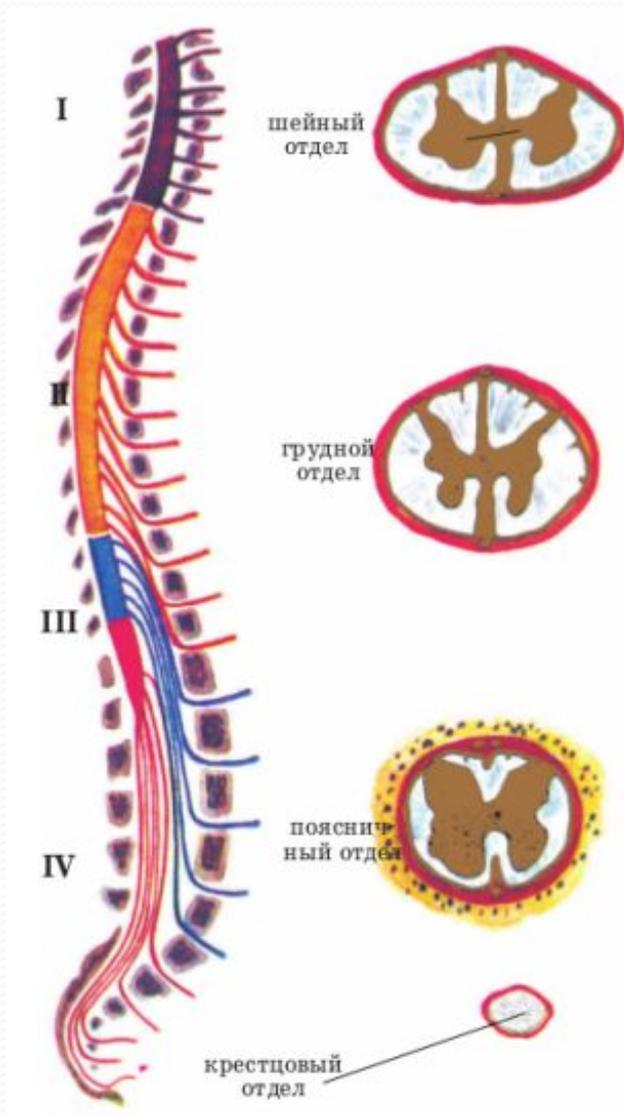
- Нарушение проводниковых функций выступает на первый план при повреждении спинного мозга. Его ранения приводят к чрезвычайно тяжелым последствиям. Если повреждение произошло в шейном отделе, то функции головного мозга сохраняются, но его связи с большинством мышц и органов тела оказываются утраченными. Такие люди способны поворачивать голову, говорить, совершать жевательные движения, а в остальных частях тела у них развивается *паралич*.
- Большинство нервов имеет смешанный характер. Их повреждение вызывает и потерю чувствительности, и паралич. Если рассеченные нервы сшить хирургическим путем, в них происходит прорастание нервных волокон, что сопровождается восстановлением подвижности и чувствительности.

# Задання для самопроверки

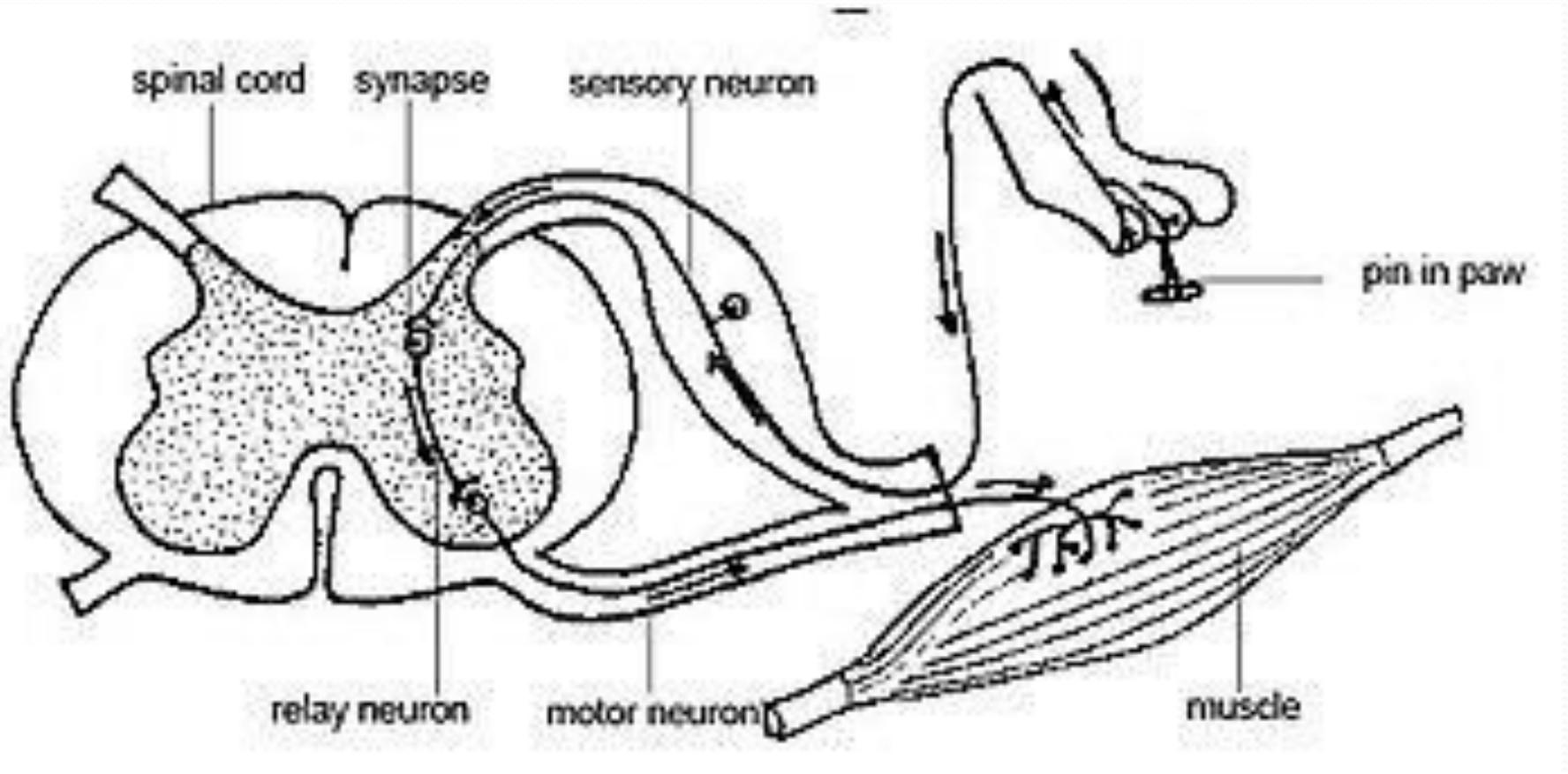
- Назовите структури на рисунку.



● Назовите точное количество сегментов каждого отдела.



● **Объясните схему.**



# Задание на дом

- **Учебник: стр. 245-253, составление таблицы «Проводящие пути спинного мозга», решение заданий из сборника внеаудиторной работы.**