

A microscopic image of a neural network, showing a dense web of neurons and their axons. The neurons are highlighted in bright yellow and green, while the axons are shown in a network of thin, reddish-brown lines. The background is dark, making the glowing structures stand out. The text "Нервная система" is overlaid in the center in a stylized, pinkish-red font.

Нервная система

Нервная система в организме человека выполняет следующие функции:

1. Обеспечивает взаимосвязь между органами и системами путем быстрой и точной передачи информации и ее интеграции.
2. Обеспечивает функционирование организма как единого целого и его взаимодействие с внешней средой.
3. Осуществляет прием и анализ разнообразных сигналов внешней и внутренней среды и формирует ответные реакции.
4. Осуществляет следующие психические функции:
 - осознание сигналов окружающего мира,
 - их запоминание,
 - принятие решения и организация целенаправленного поведения
 - абстрактное мышление,
 - речь.

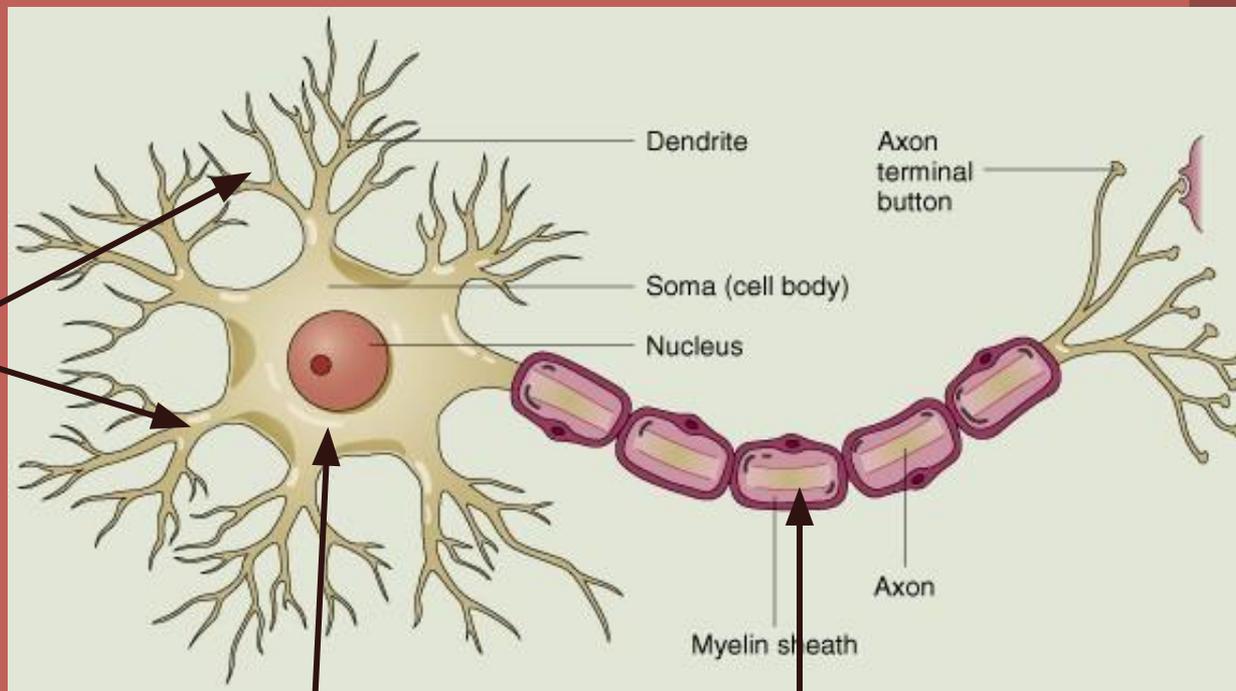


Нервная ткань

*Основу нервной ткани
составляют нервные
клетки –
НЕЙРОНЫ*



Строение нейрона



дендриты

тело
нейрона

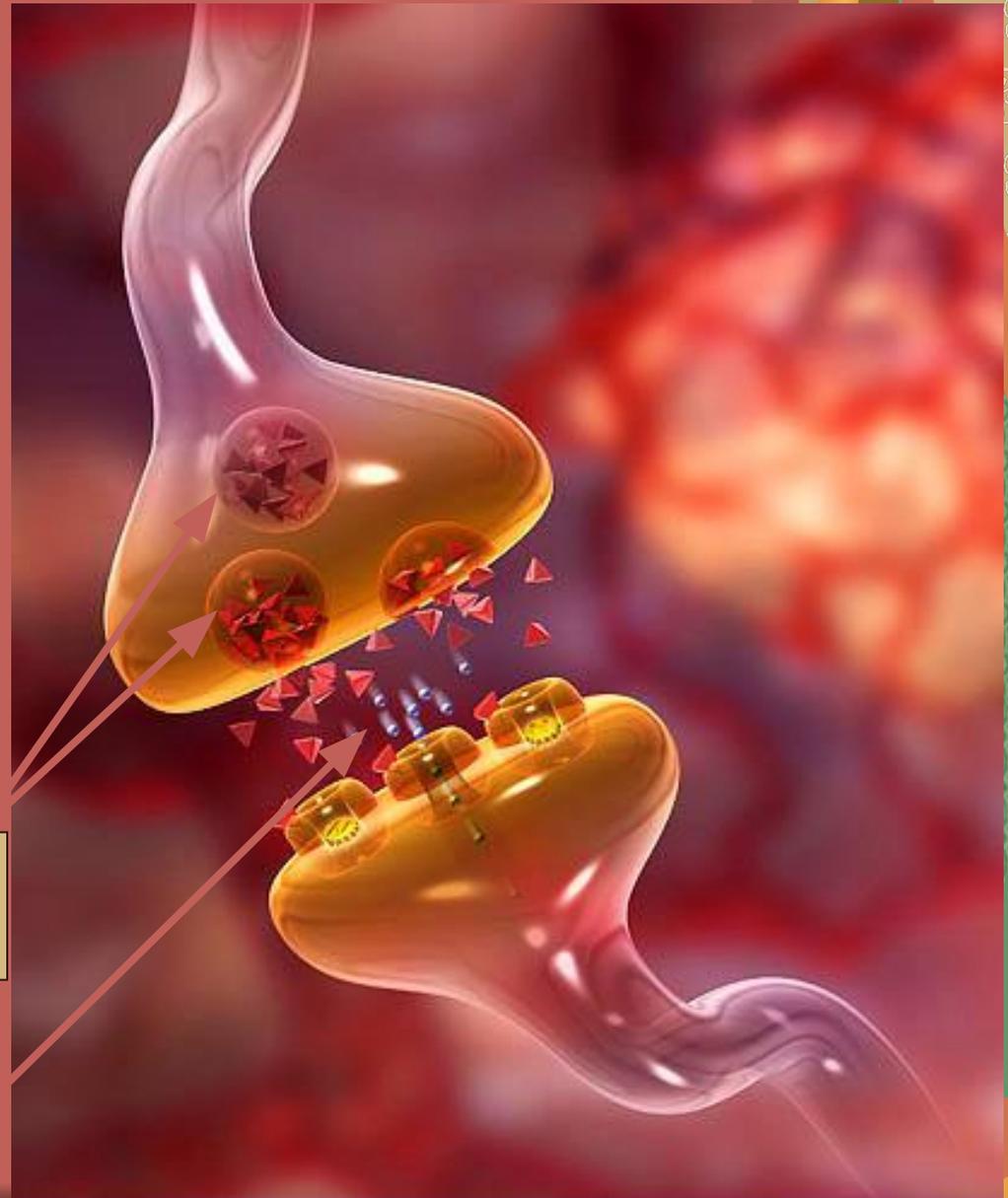
аксон

Синапс -

- Место контакта нейронов друг с другом и с другими клетками

Пузырьки с медиатором

Синаптическая щель



Синапс



Синапс



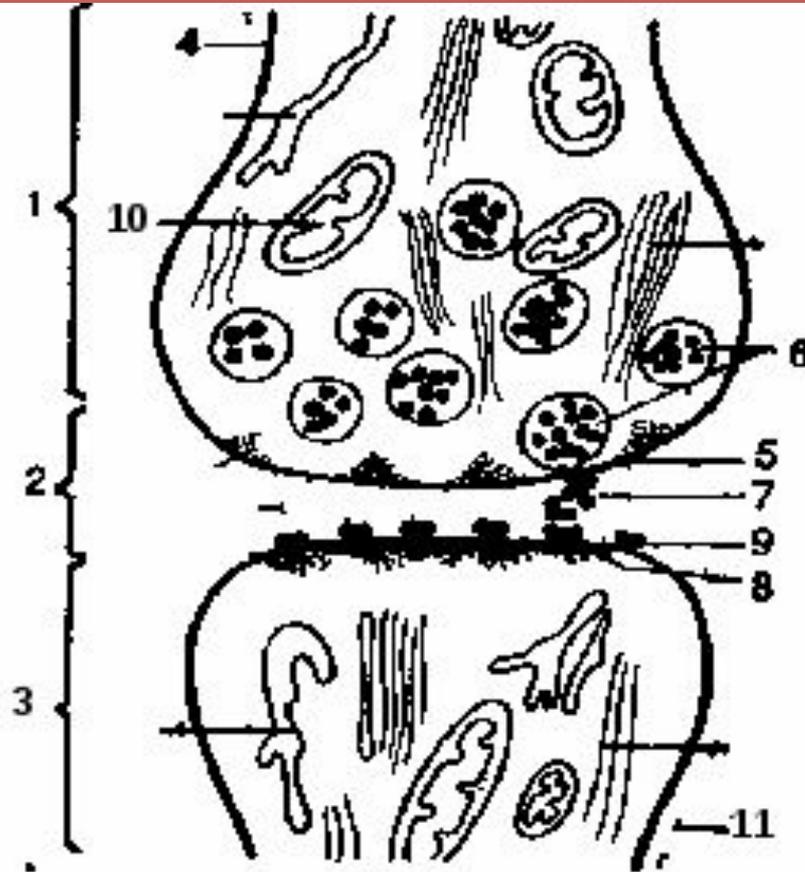


Рис.4. Межнейрональный химический синапс.

1 - пресинаптический полюс; 2 - синаптическая щель; 3 - постсинаптический полюс;
 4 - аксон; 5 - пресинаптическая мембрана; 6 - синаптические пузырьки; 7 -
 синаптическая щель; 8 - постсинаптическая мембрана; 9 - рецептор для медиатора;
 10 - митохондрии; 11 - дендрит.

Строение синапса

На конце аксона передающей клетки располагается начальная часть синапса – пресинаптическое окончание. Оно способно вызывать в клетке запуск нейротрансмиттеров (термин имеет несколько названий — «нейромедиаторы», «посредники», «медиаторы») – специальных химических веществ, благодаря которым реализовывается передача электрического сигнала между двумя нейронами.

Средняя часть синапса является синаптической щелью – пространством между двумя вступающими во взаимодействие нервными клетками. Именно через эту щель и идет электрический импульс от передающей клетки.

Заключительная часть синапса является частью клетки воспринимающей и называется постсинаптическим окончанием – контактирующем фрагментом клетки со множеством чувствительных рецепторов в своей структуре.



Механизм работы синапса

Из пресинаптического окончания вниз по аксону нейрона проходит электрический заряд от передающей клетки к воспринимающей. Он запускает выброс в синаптическую щель нейротрансмиттеров. Данные медиаторы двигаются через синаптическую щель до постсинаптического окончания следующей клетки, где вступают во взаимодействие с многочисленными ее рецепторами. Данный процесс вызывает цепь биохимических реакций и, как следствие, провоцирует запуск электрического импульса с кратким изменением своего потенциала на участке клетки. Данное явление известно как потенциал действия (или волна возбуждения при прохождении нервного сигнала).



Типы нейронов:

Чувствительные

Проводят информацию от поверхности тела и внутренних органов в мозг

Вставочные

Анализируют информацию и вырабатывают решения

Исполнительные

Проводят импульс (команды) от головного и спинного мозга к органам

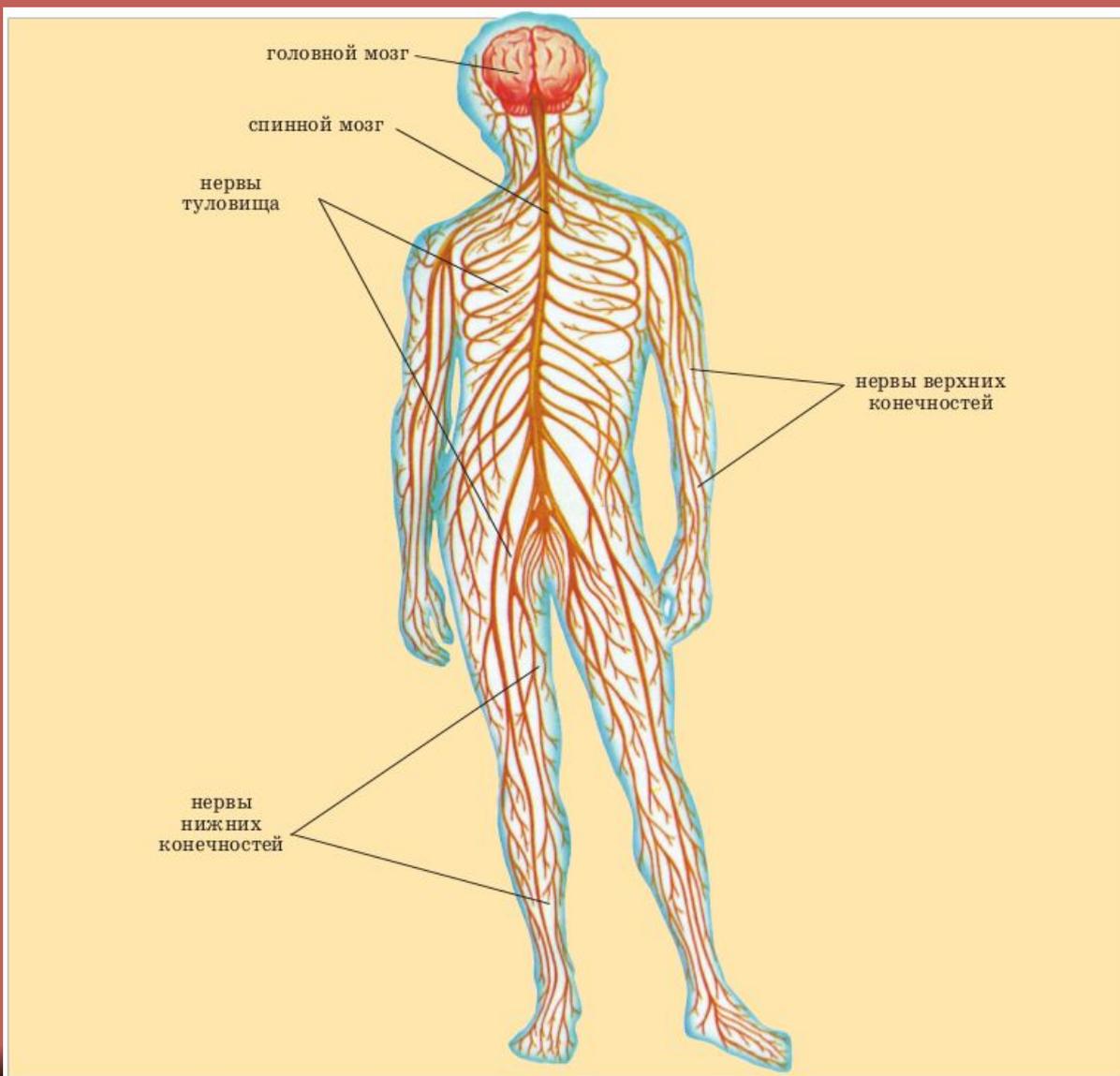
Рецепторные (афферентные, чувствительные) нейроны проводят возбуждение (нервные импульсы) от рецепторов в ЦНС..

Эфферентные (двигательные, моторные) нейроны, (командные по Павлову И.П.) проводят импульсы из ЦНС к органам,

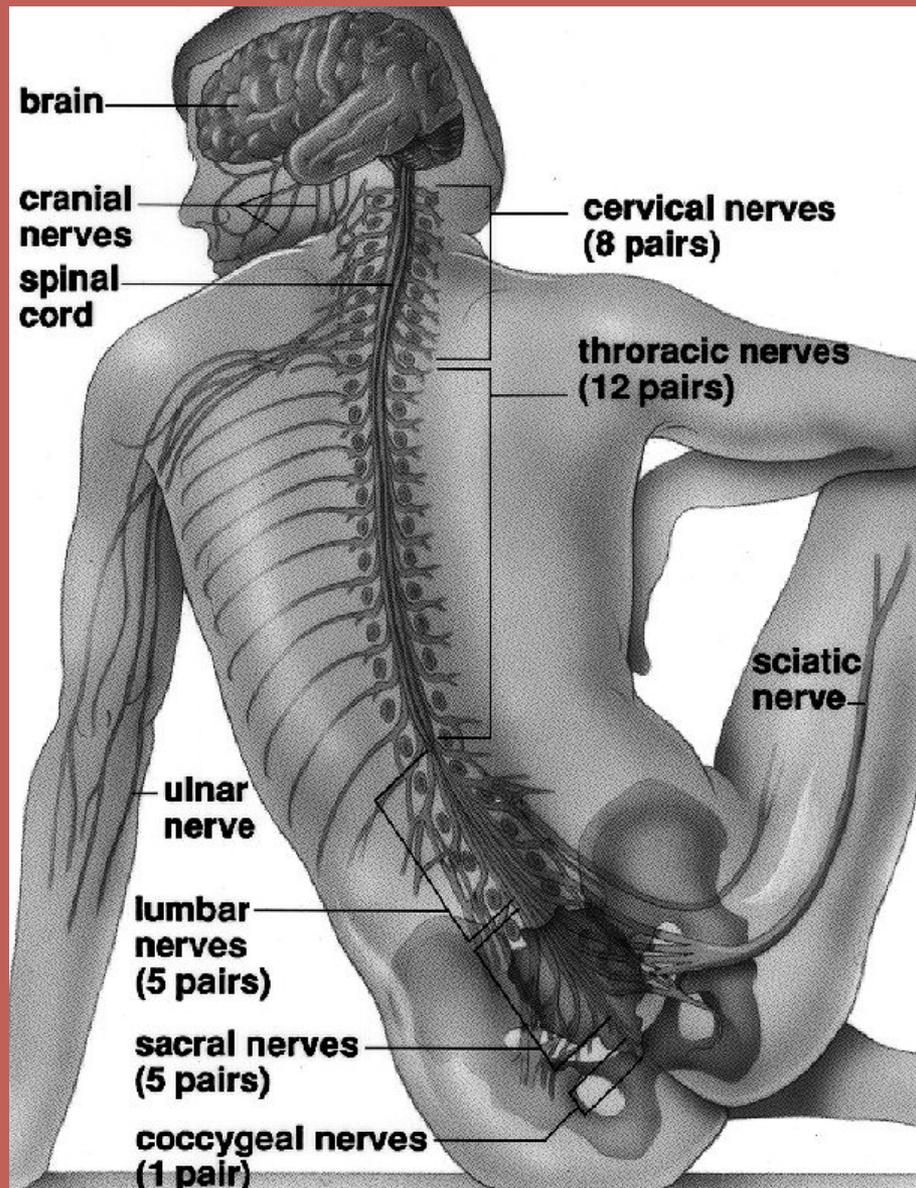
Вставочные (контактные, интернейроны) нейроны — самая многочисленная группа, которые воспринимают нервные импульсы от афферентных нейронов и передают их на эфферентные нейроны. Обеспечивают переработку, хранение и передачу информации к эфферентным нейронам



Строение нервной системы



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, заключённые в общую оболочку и проводящие нервные импульсы
- **Нервные узлы** – скопления тел нейронов вне ЦНС



Функциональное деление нервной системы

Нервная система

Соматическая

Подчинена воле человека

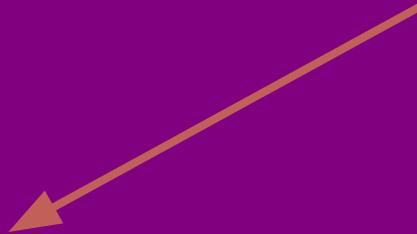
Регулирует работу скелетных мышц

Вегетативная

Не подчинена воле человека

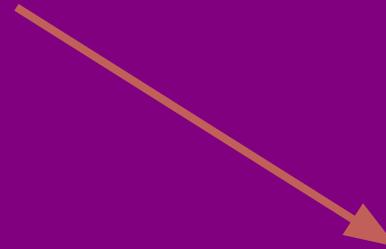
Регулирует работу внутренних органов

Вегетативная нервная система



Симпатическая

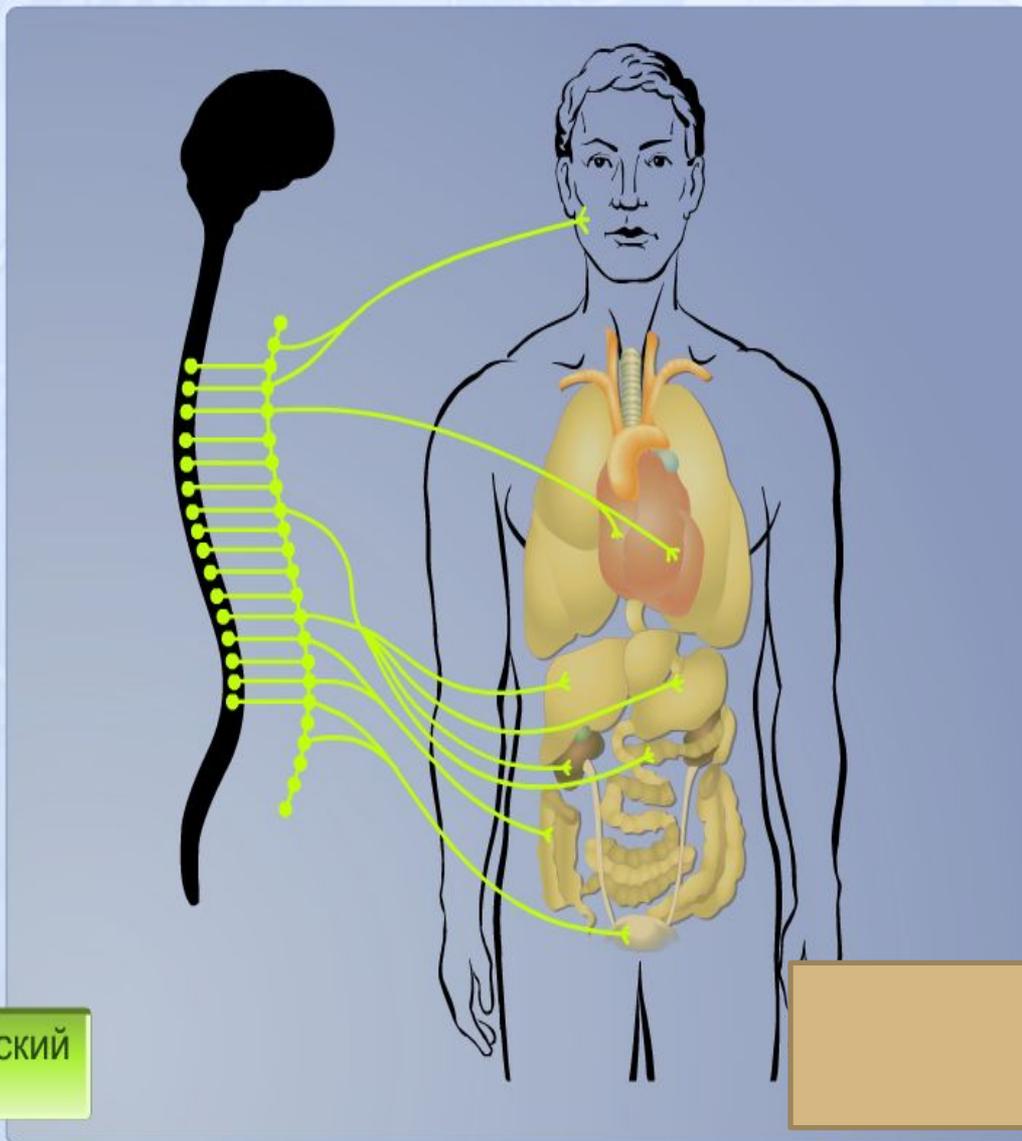
Включается во время интенсивной работы, требующей затрат энергии



Парасимпатическая

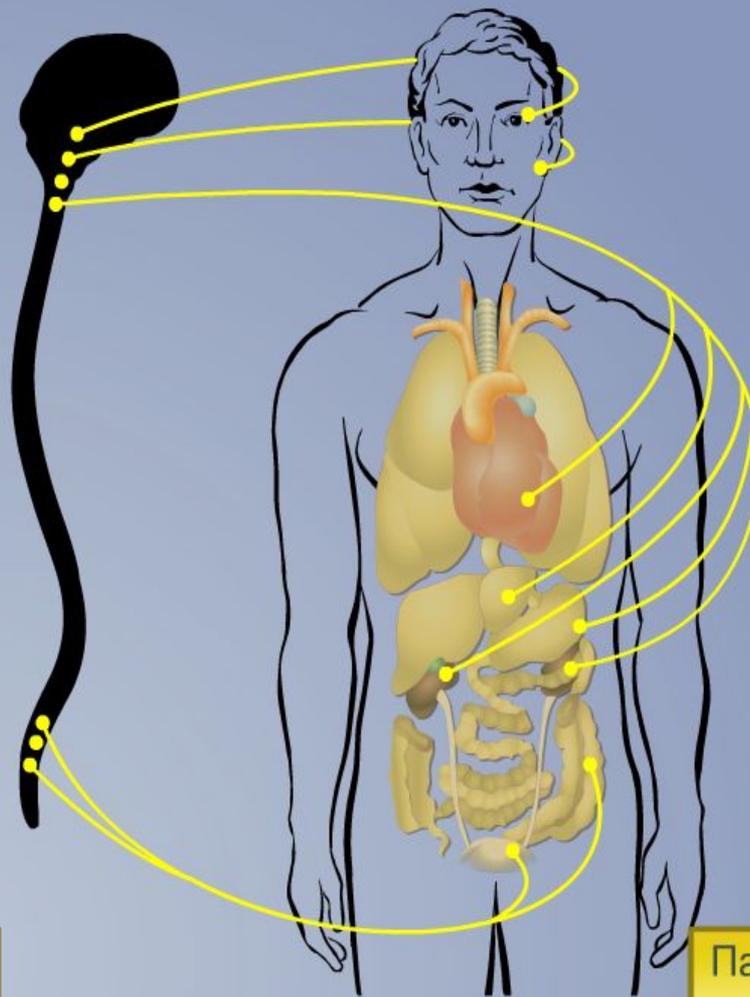
Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА



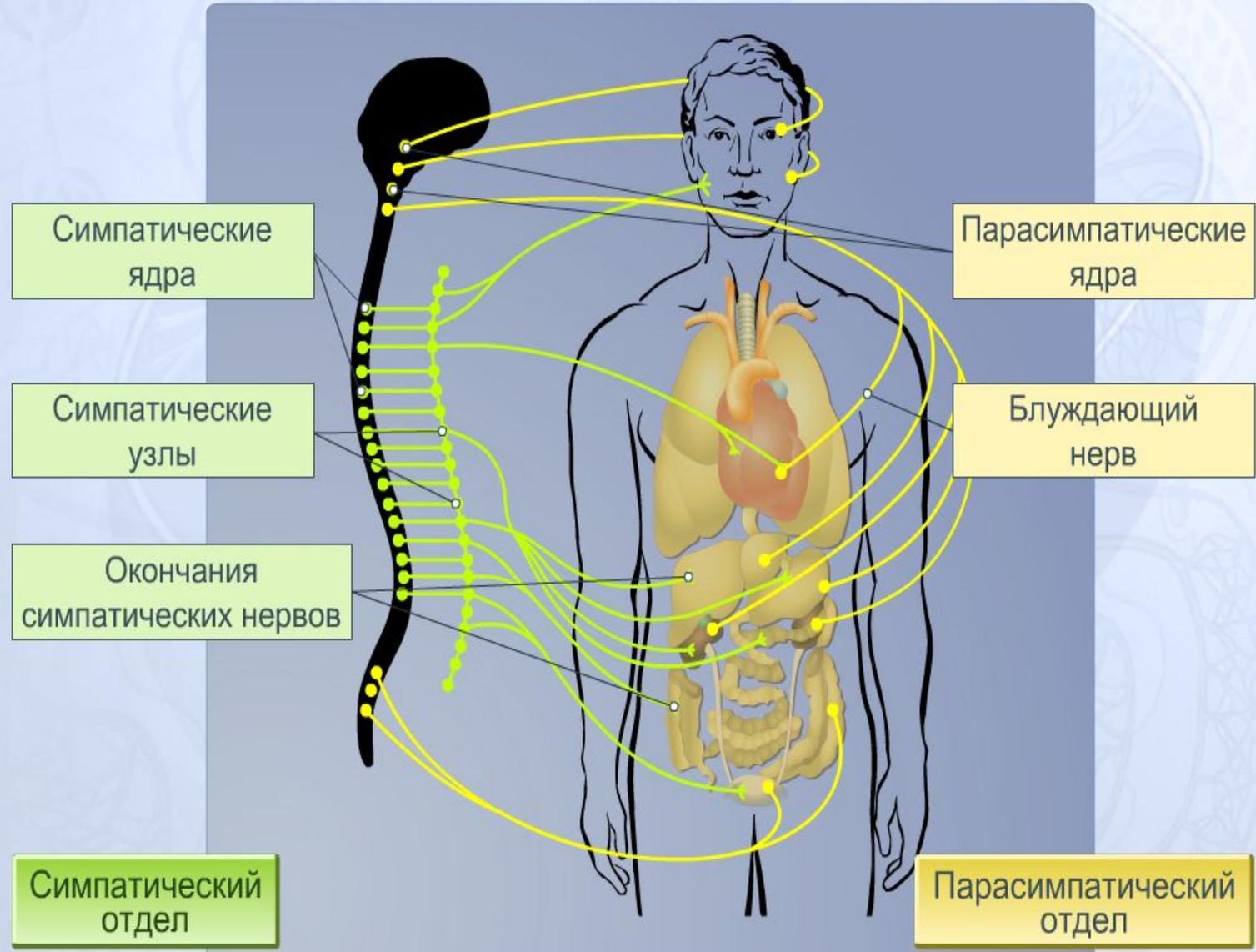
Симпатический
отдел

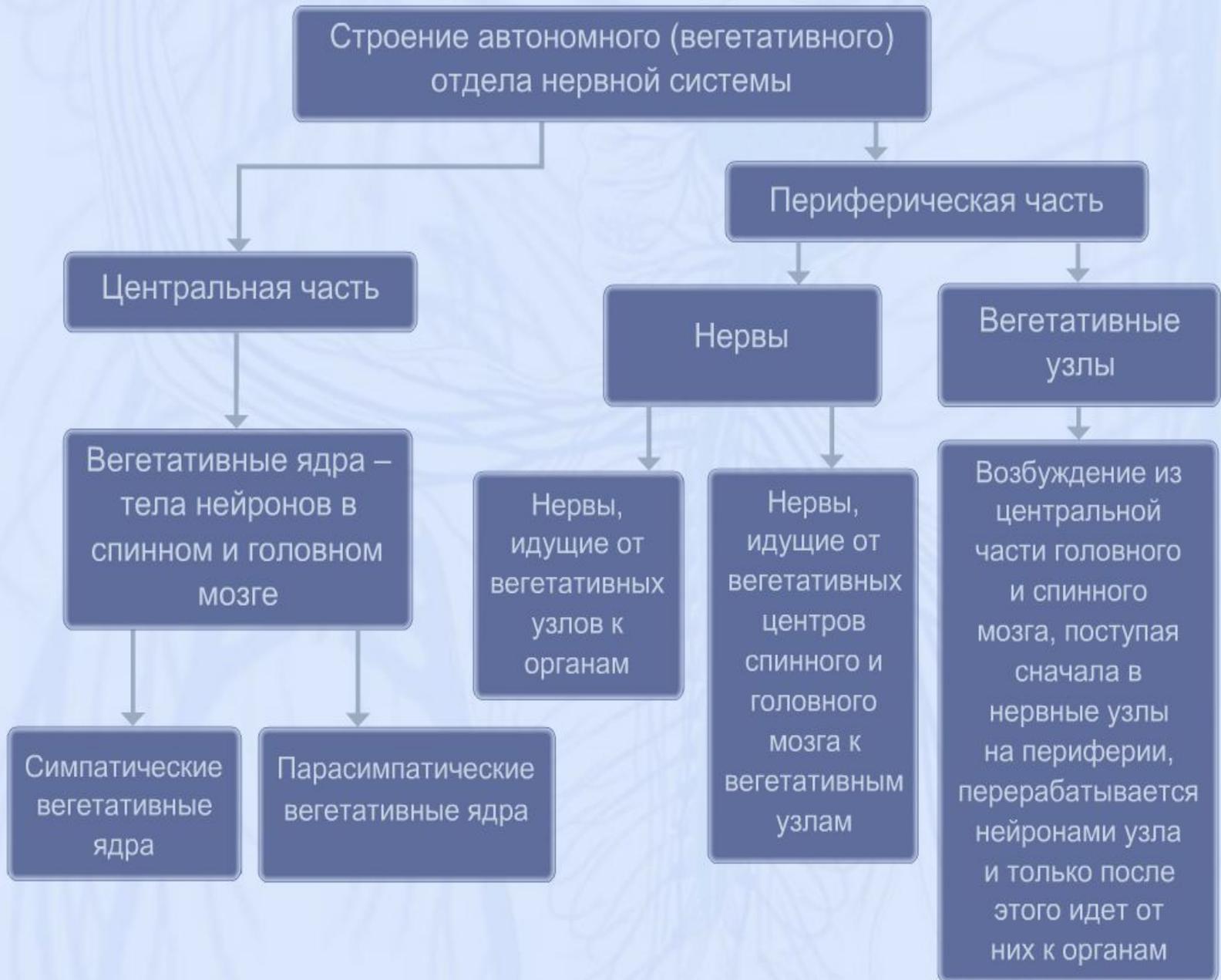
ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА



Парасимпатический
отдел

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА





Подотделы автономной (вегетативной) нервной системы

Симпатический подотдел

Нервные центры располагаются в сером веществе спинного мозга, от шейных до крестцовых сегментов. Возбуждение от нервных центров идет в парные нейроны симпатического ствола, которые тянутся слева и справа вдоль позвоночника.

Активизируется, когда организму предстоит напряженная работа – система аварийной ситуации

Парасимпатический подотдел

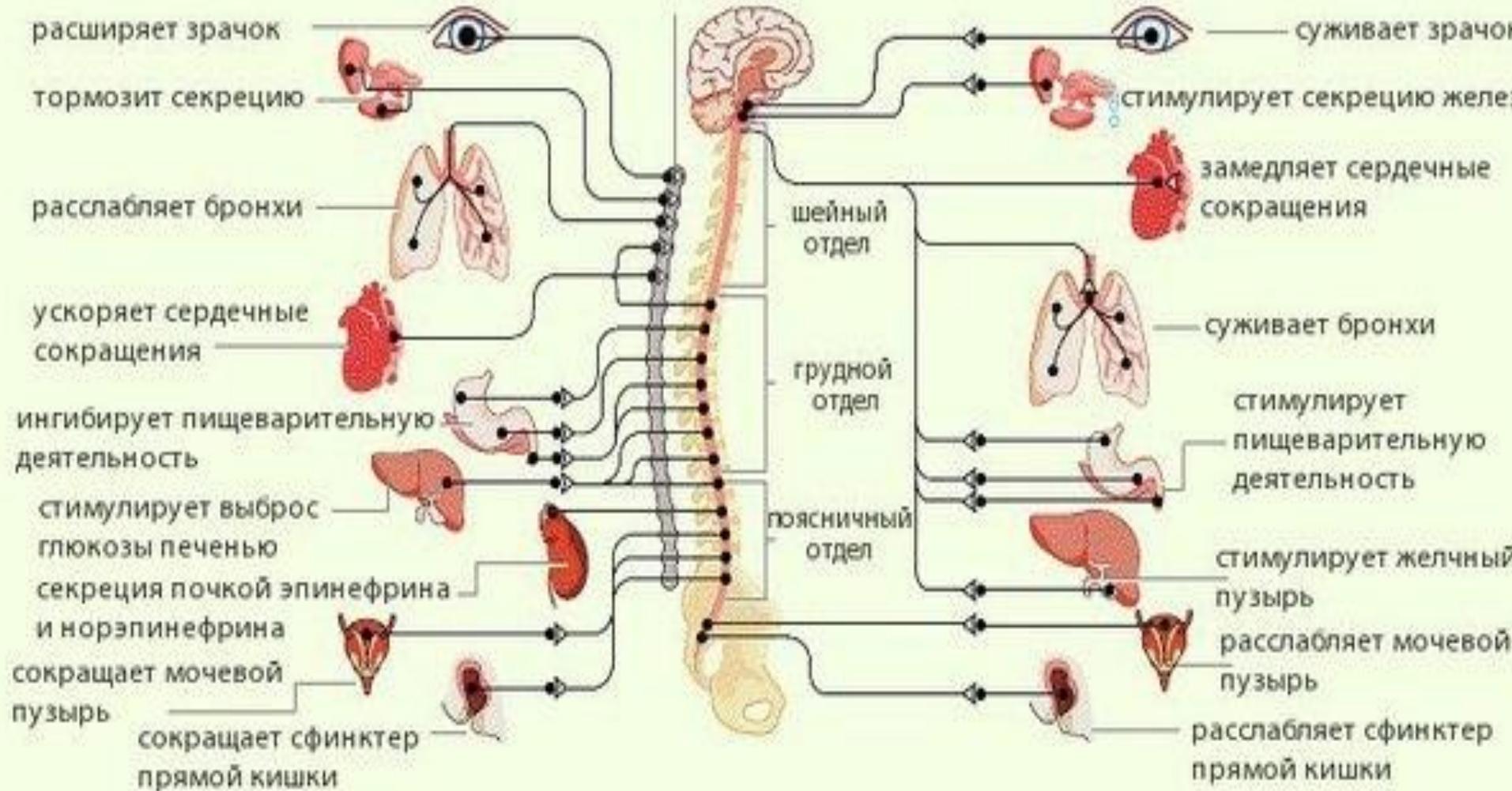
Нервные центры находятся в головном мозге и крестцовых сегментах спинного мозга. Относится парный блуждающий нерв с центрами в продолговатом мозге, он идет рядом с симпатическим стволом и дает отростки к парасимпатическим узлам, находящимся недалеко от связанных с ними органов.

Активизируется при переходе от работы к отдыху – система отбоя

Физиология вегетативной нервной системы

Симпатический отдел

Парасимпатический отдел



В основе работы нервной системы лежит рефлекс

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

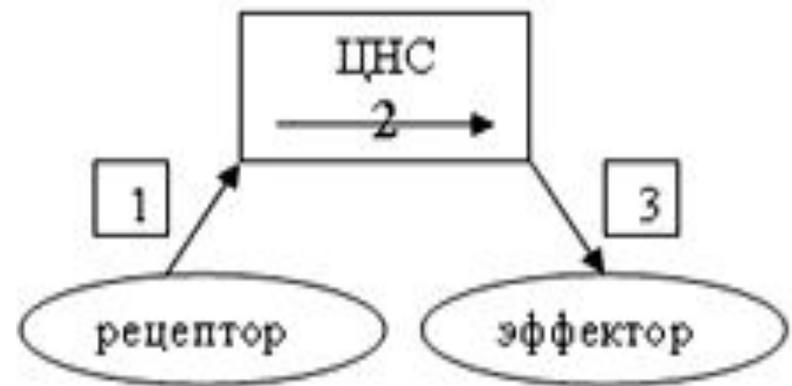
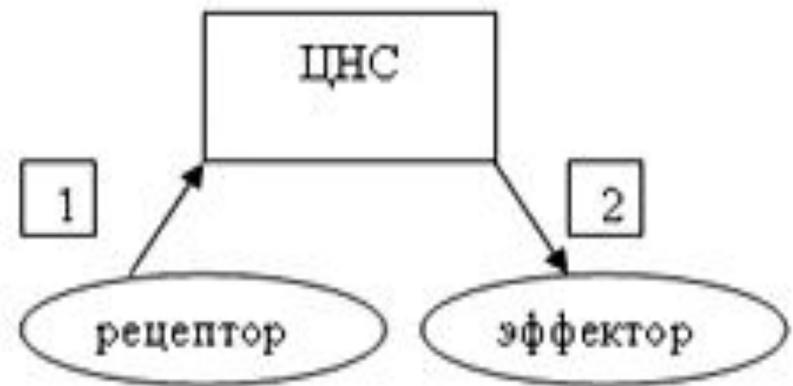




Виды рефлекторных дуг

Простая
Из двух нейронов

Сложная
Из трех и более нейронов

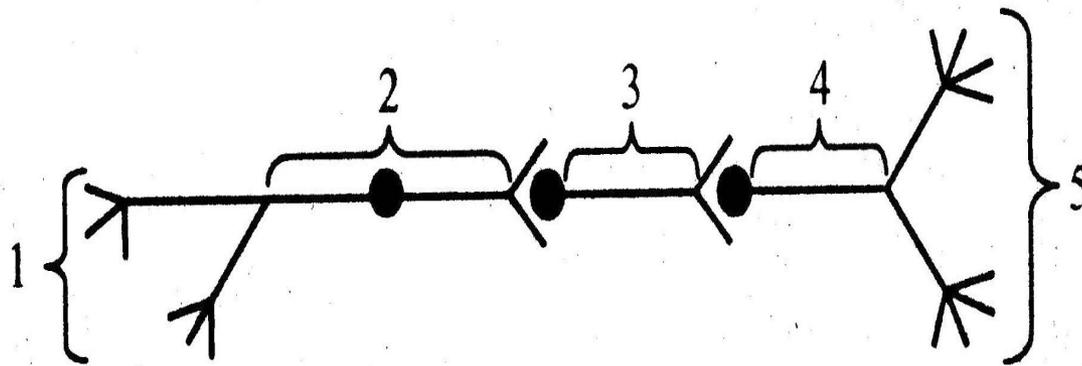


- 1. Центростремительный нейрон
- 2. Центробежный нейрон

- 1. Центростремительный нейрон
- 2. Вставочный (ассоциативный) нейрон
- 3. Центробежный нейрон

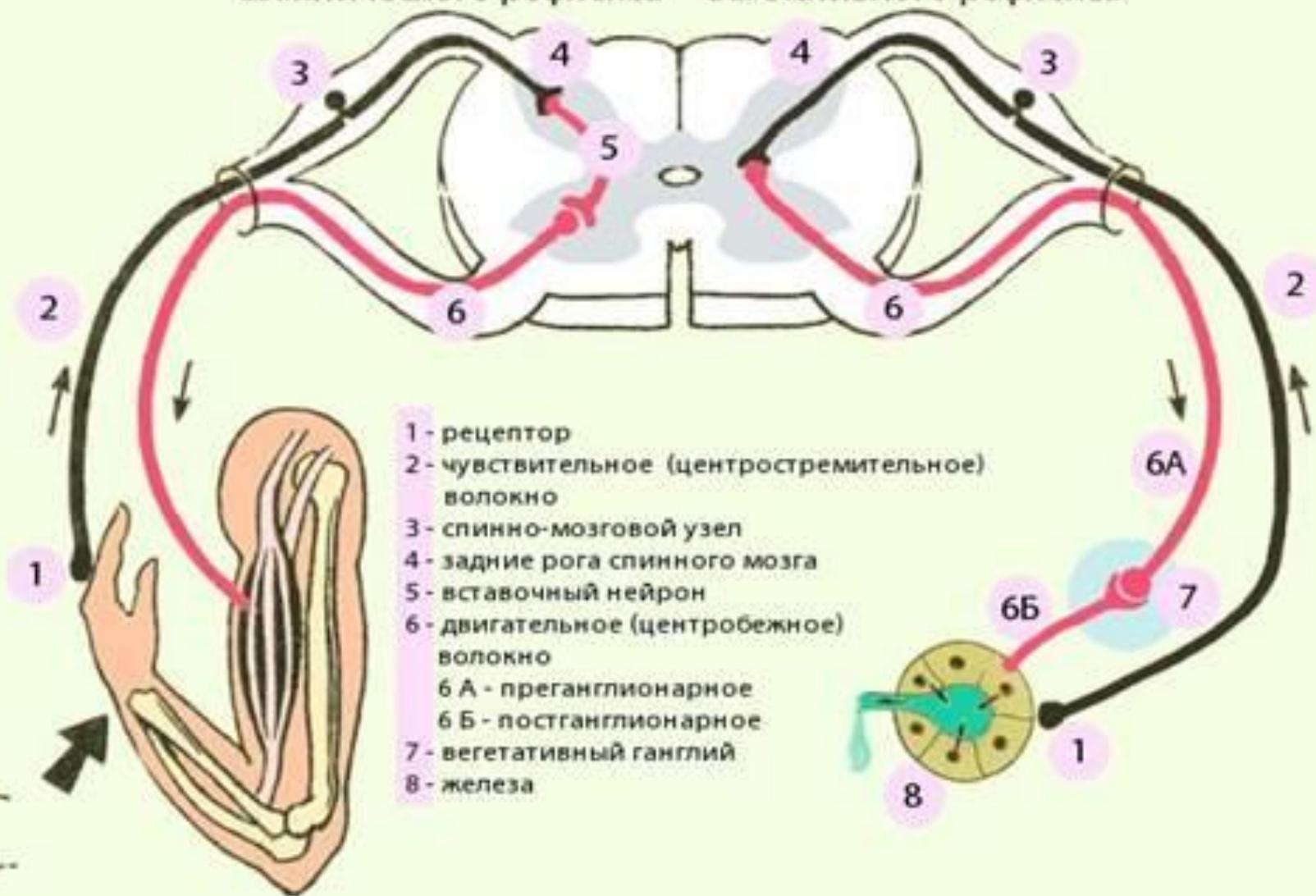


Схема рефлекторной дуги:



- 1 – рецепторы;
- 2 – чувствительный (афферентный, или сенсорный) нейрон;
- 3 – вставочный (промежуточный) нейрон;
- 4 – двигательный (эфферентный, или моторный) нейрон;
- 5 – окончания двигательного нейрона, расположенные в рабочем органе (мышце, или железе).

Рефлекторная дуга соматического рефлекса вегетативного рефлекса

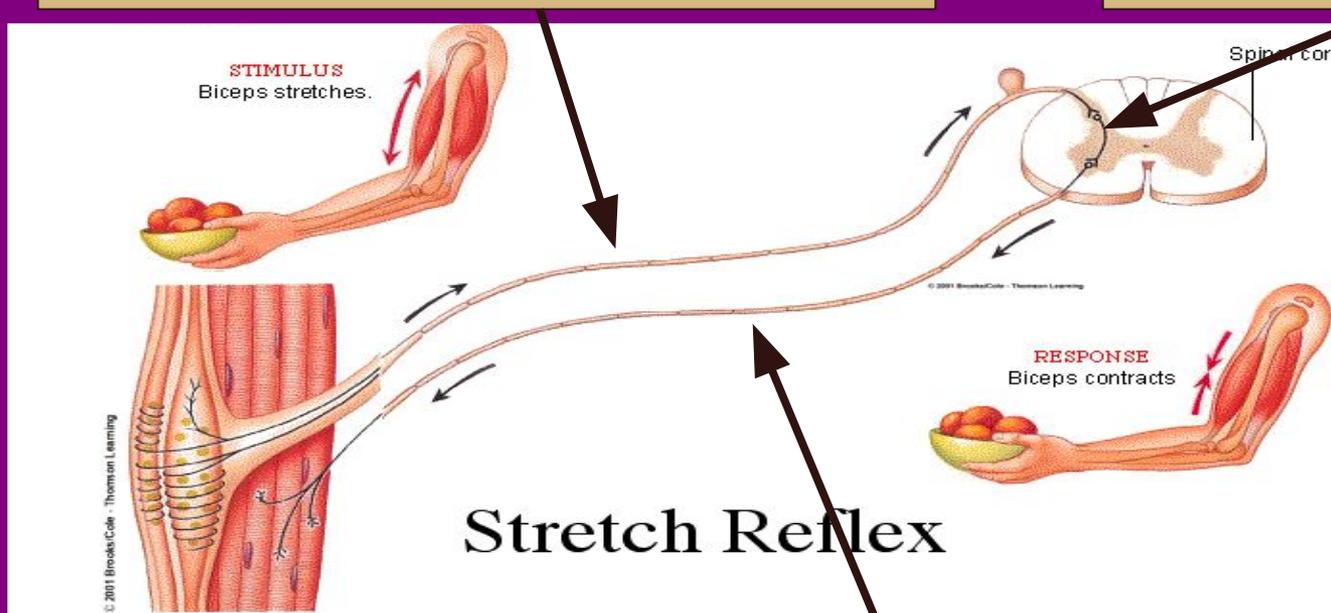


Рефлекторная дуга -

- *Путь, по которому проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса*

Чувствительный нейрон

Вставочный нейрон

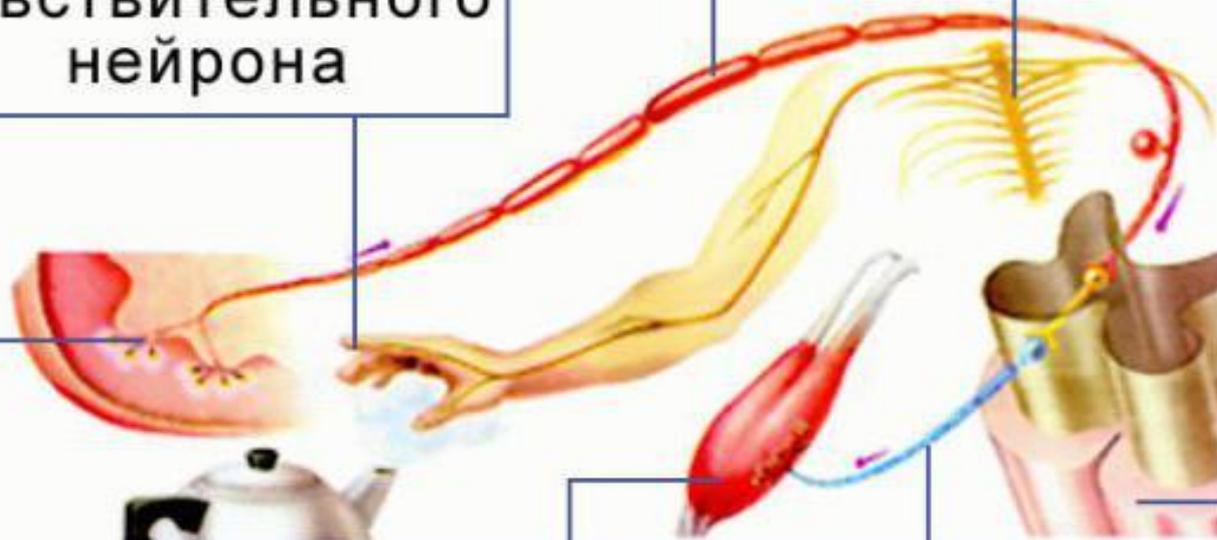


Исполнительный нейрон

Чувствительный
нейрон

Спинной мозг

Окончания
чувствительного
нейрона



Мышца

Двигательный
нейрон



Рис. Двунейронная
моносинаптическая
рефлекторная дуга
коленного рефлекса



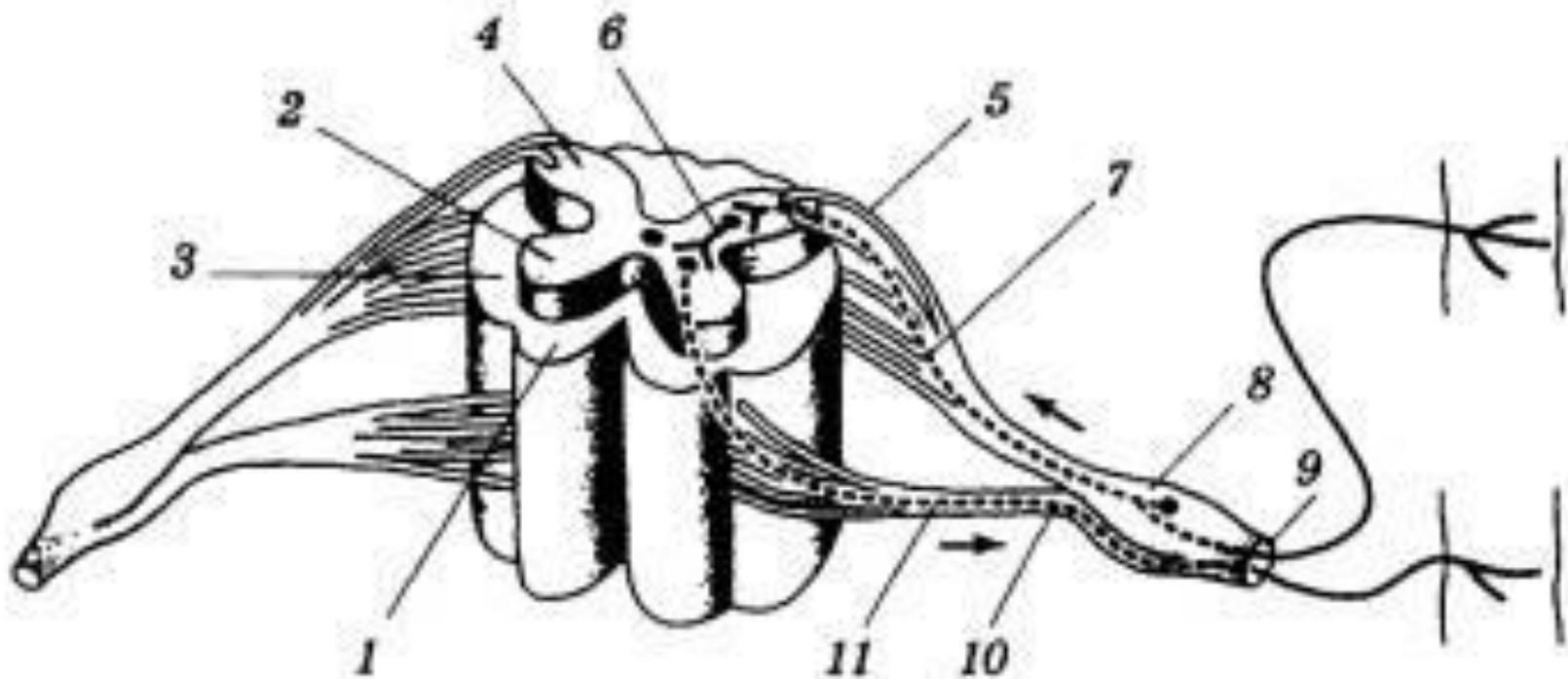
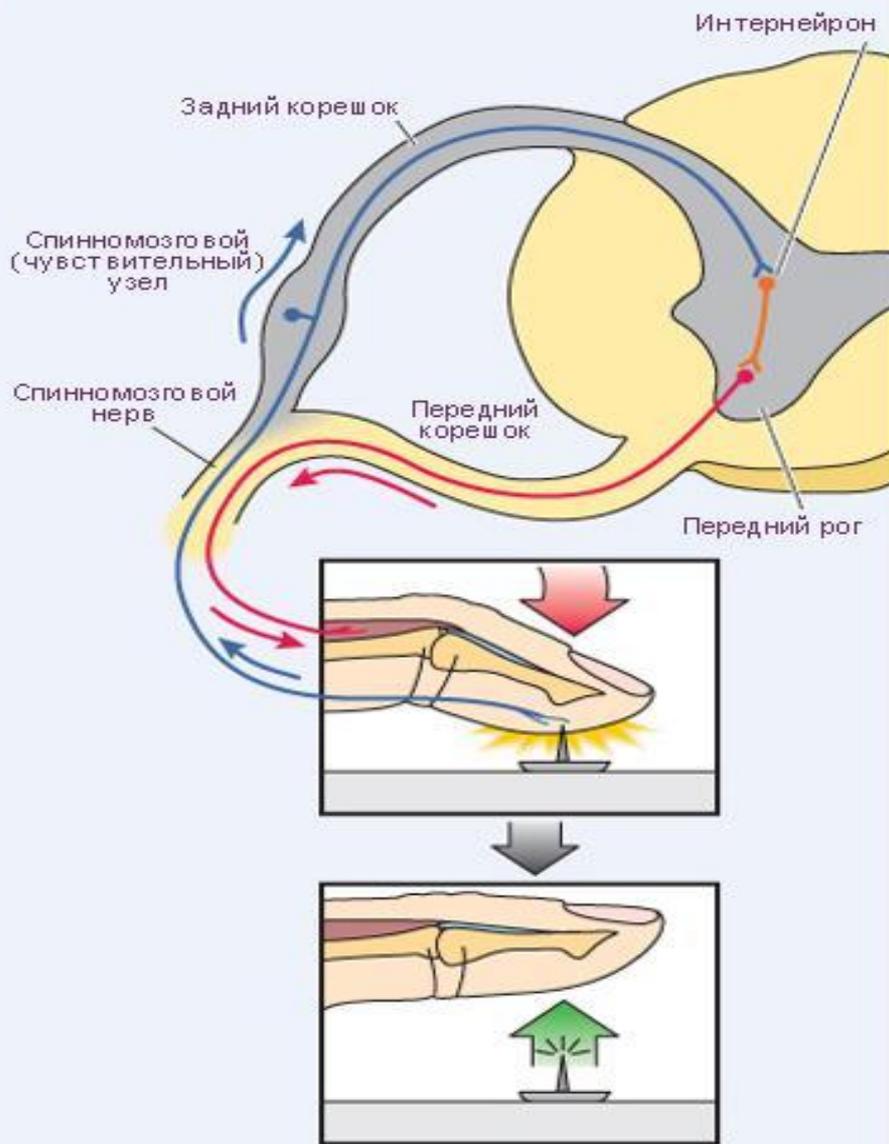


Рис. 2.1. Схема простой рефлекторной дуги: 1 — передний канатик спинного мозга; 2 — передний рог; 3 — боковой канатик; 4 — задний рог; 5 — задний корешок спинномозгового нерва; 6 — вставочный (проводниковый) нейрон; 7 — приносящий (чувствительный) нейрон; 8 — спинномозговой узел; 9 — спинномозговой нерв; 10 — корешок спинномозгового нерва; 11 — выносящий (двигательный) нейрон

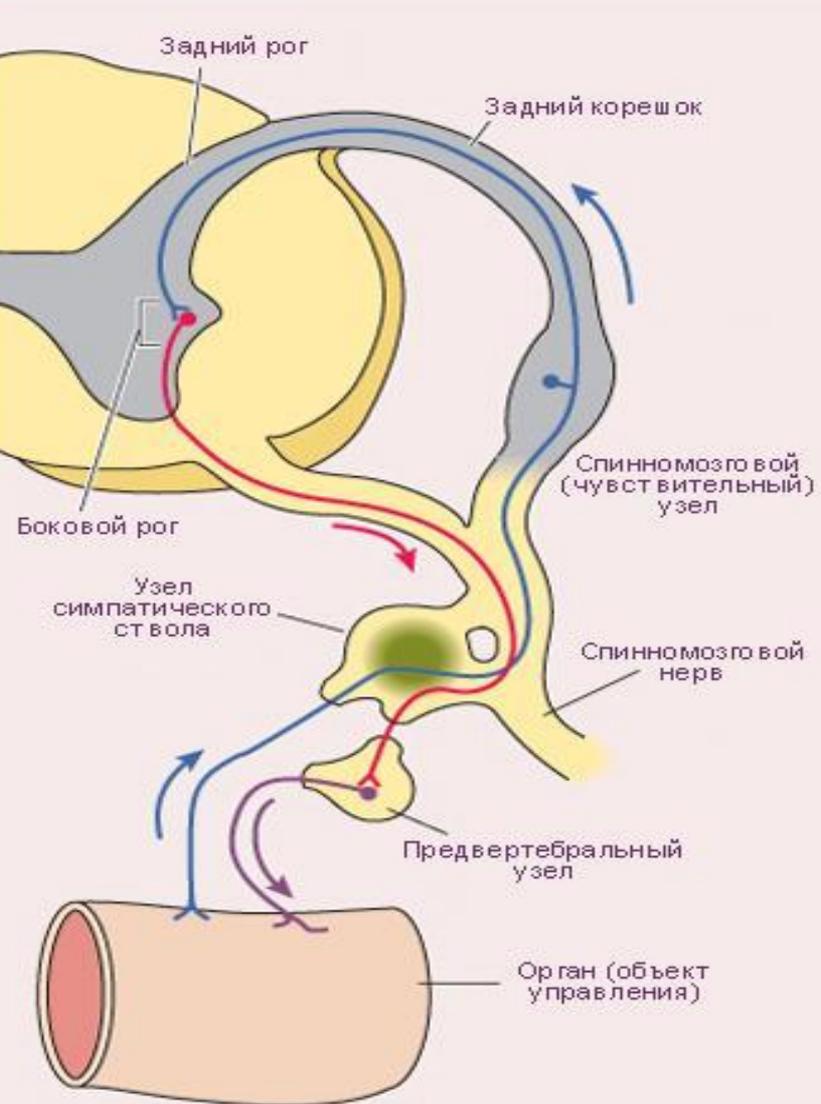
СОМАТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА



Соматические афферентные нервные волокна —————

Соматические эфферентные нервные волокна —————

ВИСЦЕРАЛЬНАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА



Висцеральные афферентные нервные волокна —————

Висцеральные предганглионарные эфферентные нервные волокна —————

Висцеральные эфферентные нервные волокна —————

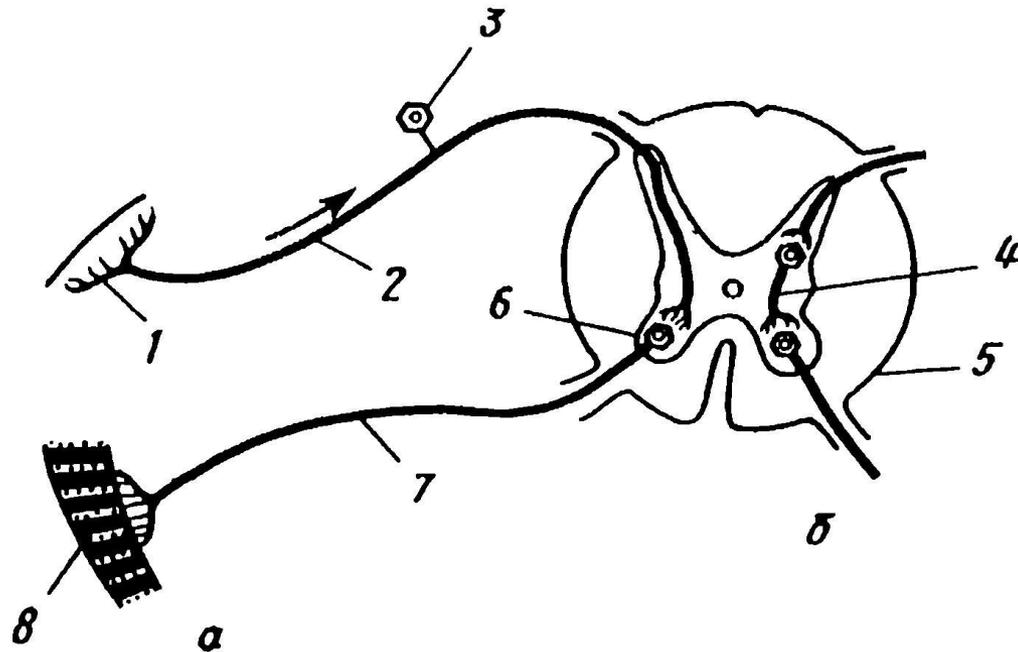


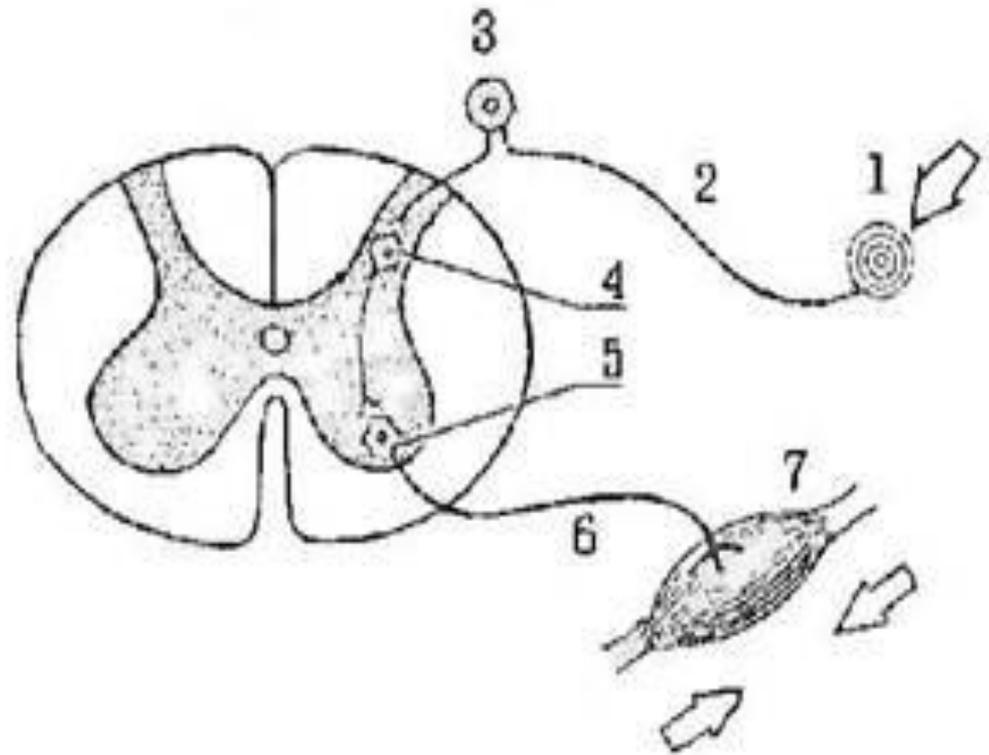
Рис. 43.1. Рефлекторная дуга:

a — двухнейронная, *б* — трехнейронная; 1 — рецептор, 2 — чувствительный (центросоматический) нерв, 3 — чувствительный нейрон в спинномозговом ганглии, 4 — вставочный нейрон, 5 — спинной мозг, 6 — двигательный нейрон в передних рогах спинного мозга, 7 — двигательный (центробежный) нерв, 8 — рабочий орган

Рис.2.8.

Схема строения рефлекторной дуги

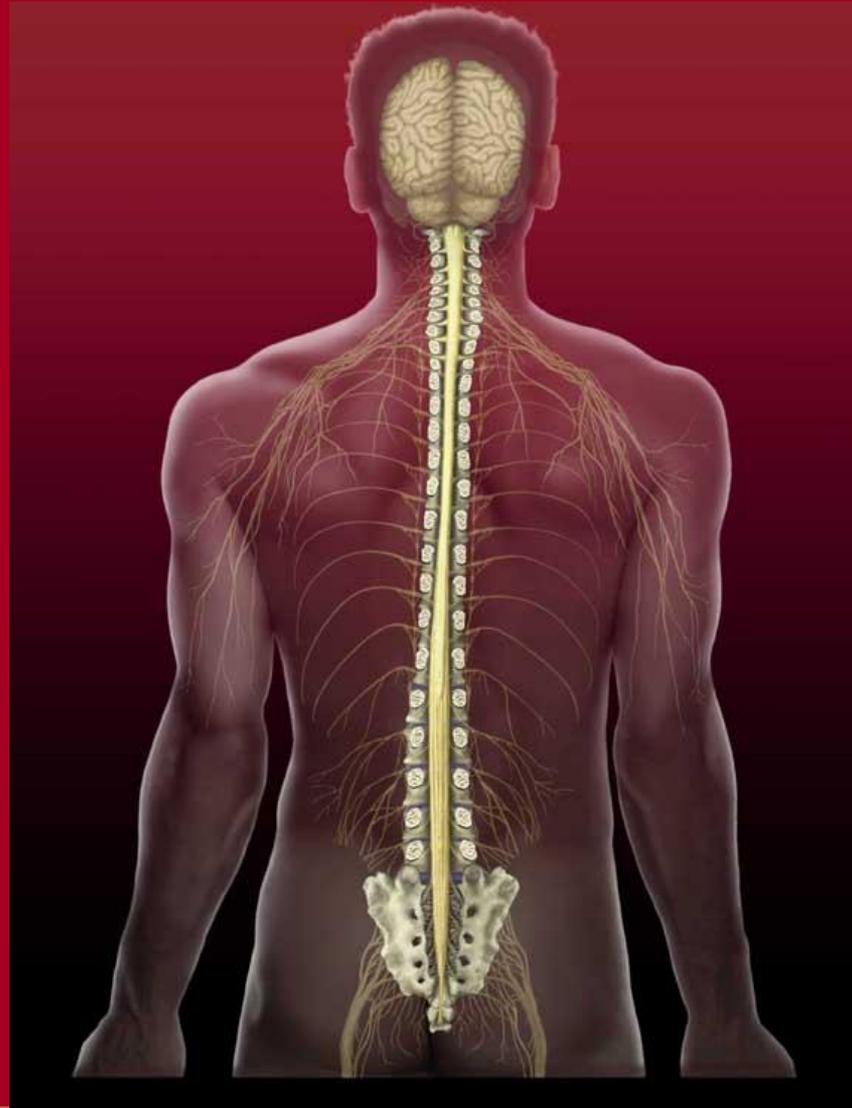
- 1) рецептор
- 2) афферентный нерв
- 3) афферентный нейрон
- 4) вставочный нейрон
- 5) эфферентный нейрон
- 6) эфферентный нерв
- 7) эффектор

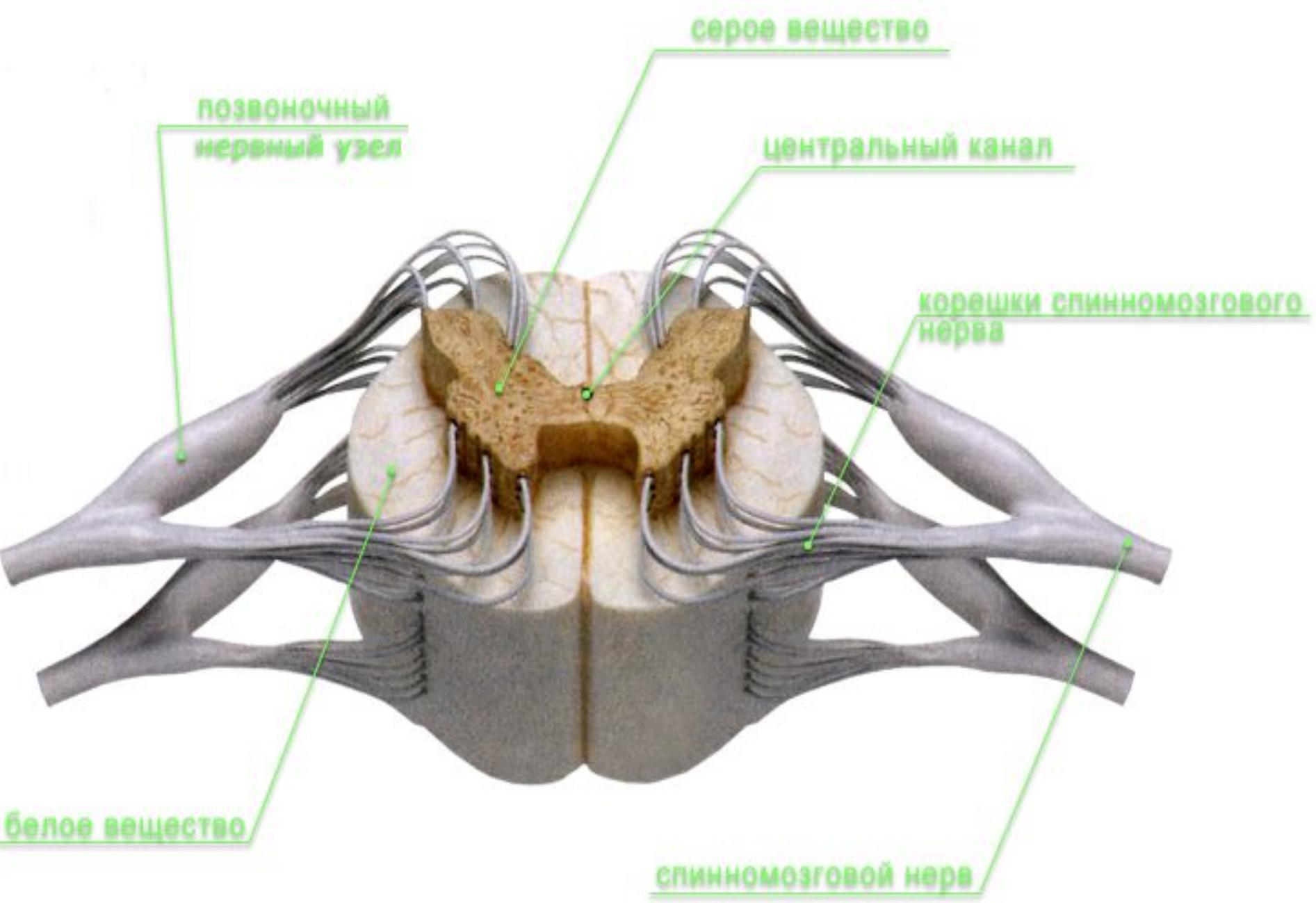


Центральная нервная система

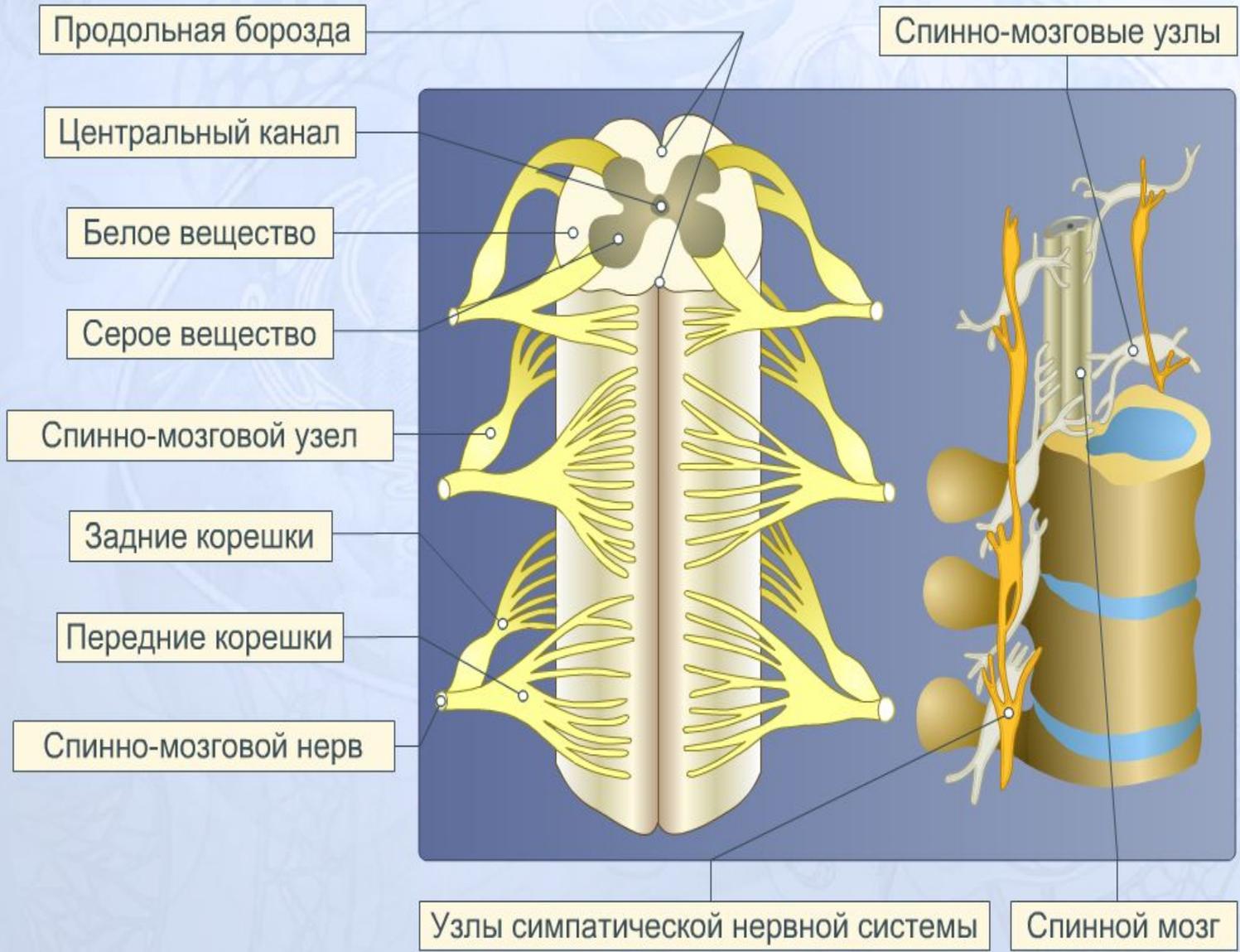


Строение спинного мозга





СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА



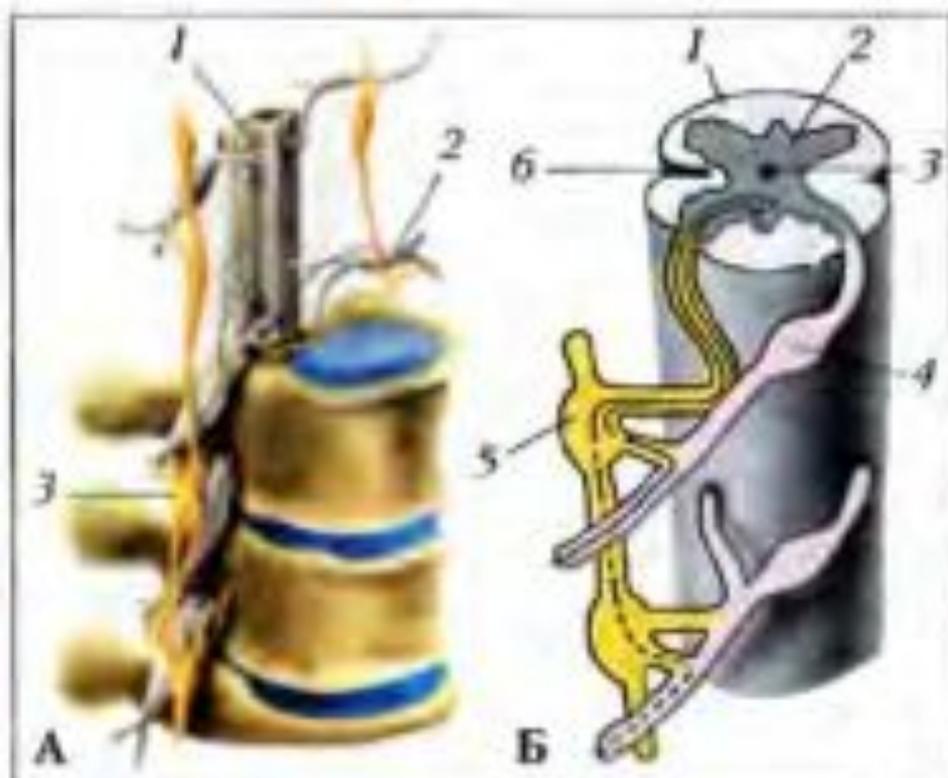


Рис. 77. Строение спинного мозга:

А — спинной мозг в позвоночном канале:

1 — спинной мозг;

2 — спинно-мозговые узлы, где находятся тела чувствительных нейронов (показаны белым цветом);

3 — узлы симпатического ствола вегетативной нервной системы, управляющие внутренними органами (показаны желтым цветом);

Б — спинной мозг (вид сбоку):

1 — белое вещество;

2 — серое вещество;

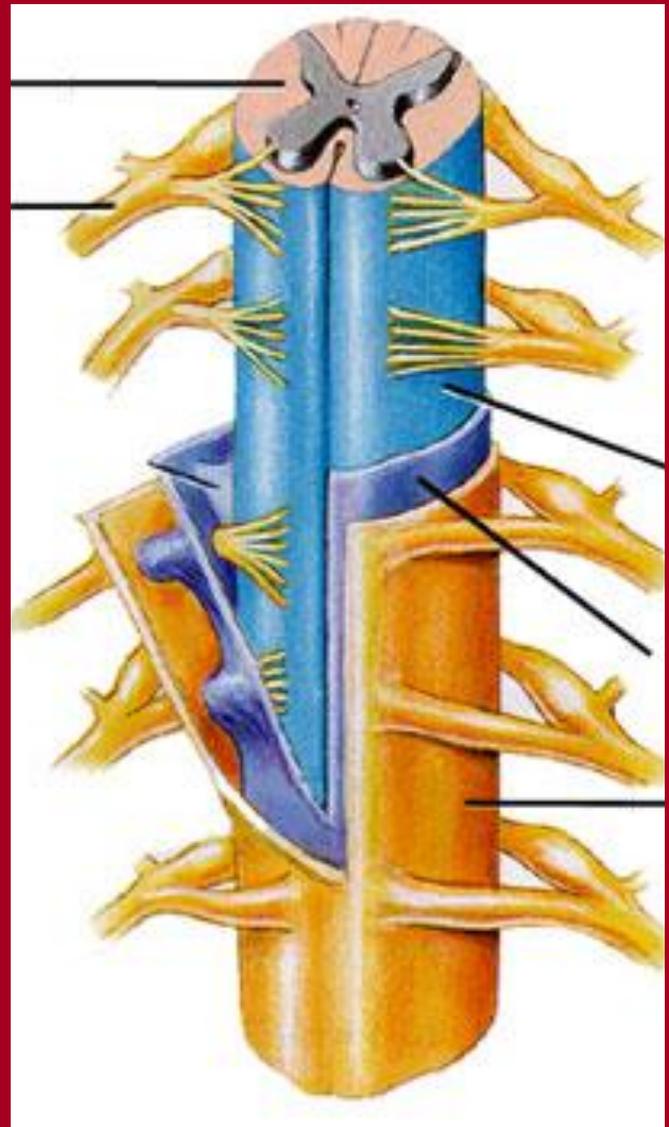
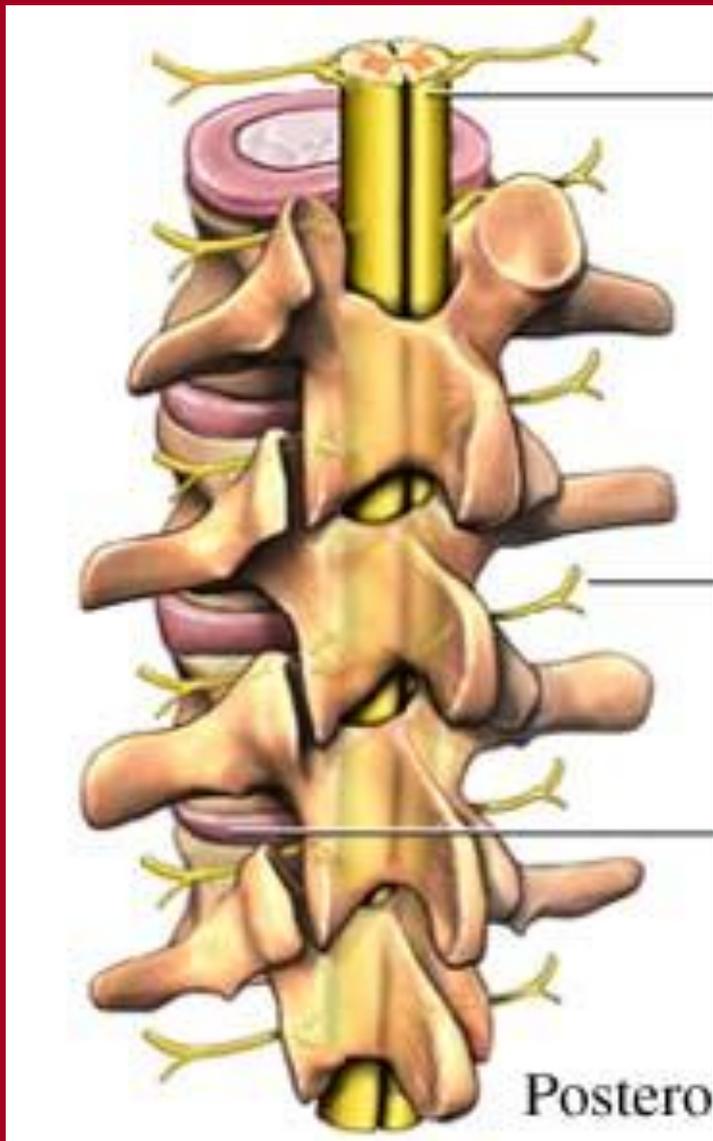
3 — центральный канал;

4 — спинно-мозговой узел;

5 — симпатический узел;

6 — передняя средняя щель и задняя борозда, делящие спинной мозг на левую и правую половины

СпИнной мозг



Функции спинного мозга

Рефлекторная
функция

Находятся центры врожденных безусловных рефлексов (например, оборонительных), рефлексов регулирующих движения туловища и конечностей, работу внутренних органов: сердца, почек, легких, органов пищеварения и др.

Проводниковая
функция

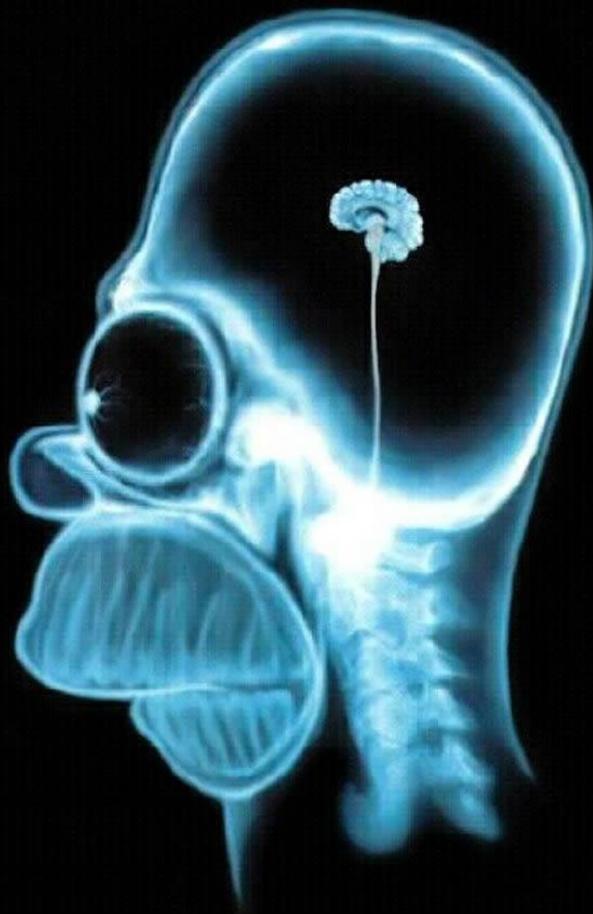
По восходящим путям проходят нервные импульсы в головной мозг. Из головного мозга по нисходящим путям нервные импульсы идут к органам

Функции спинного мозга

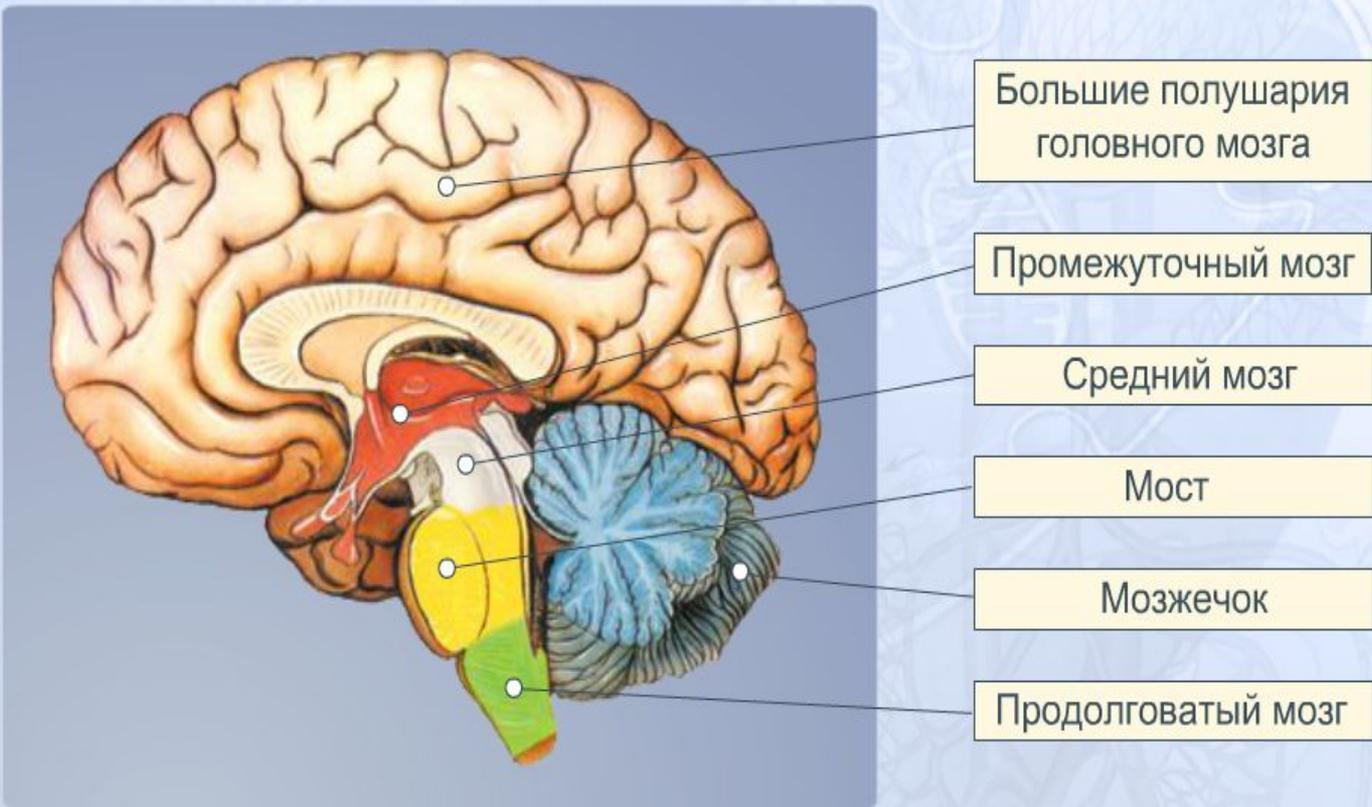
- Рефлекторная – здесь находятся центры безусловных рефлексов
- Проводниковая функция – белое вещество спинного мозга обеспечивает связь всех отделов ЦНС
- Головной мозг регулирует работу спинного!



Головной мозг



Отделы головного мозга



Большие полушария
головного мозга

Промежуточный мозг

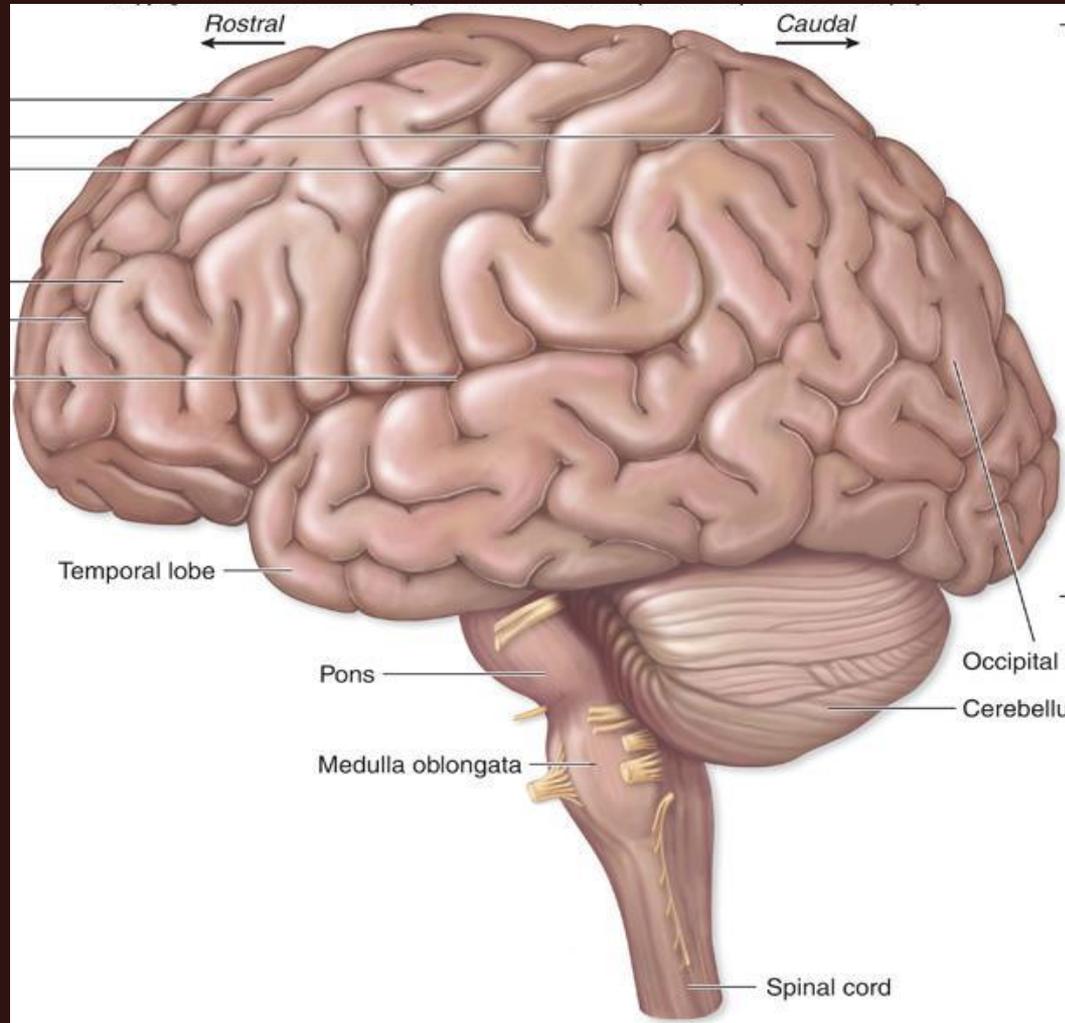
Средний мозг

Мост

Мозжечок

Продолговатый мозг

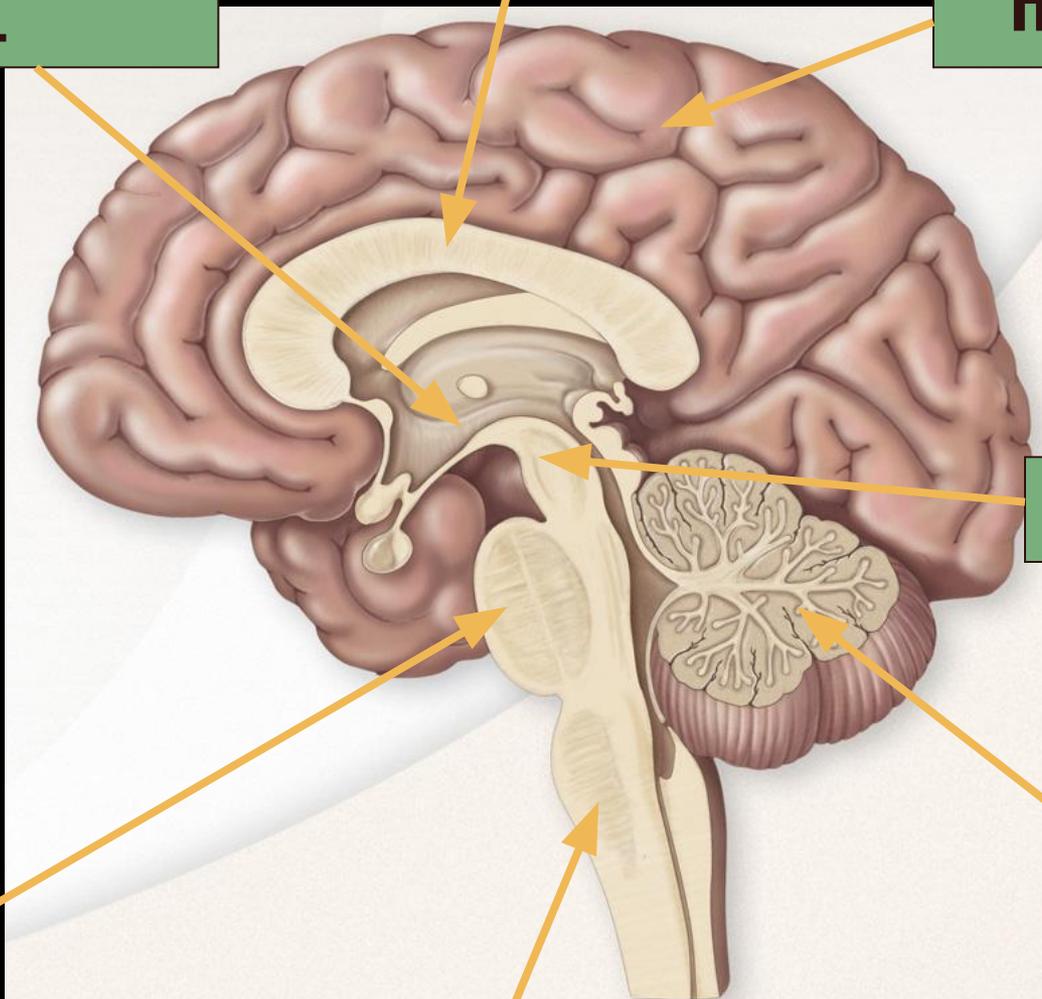
Строение головного мозга



**Промежуточный
МОЗГ**

**Мозолистое
тело**

**Большие
полушария**

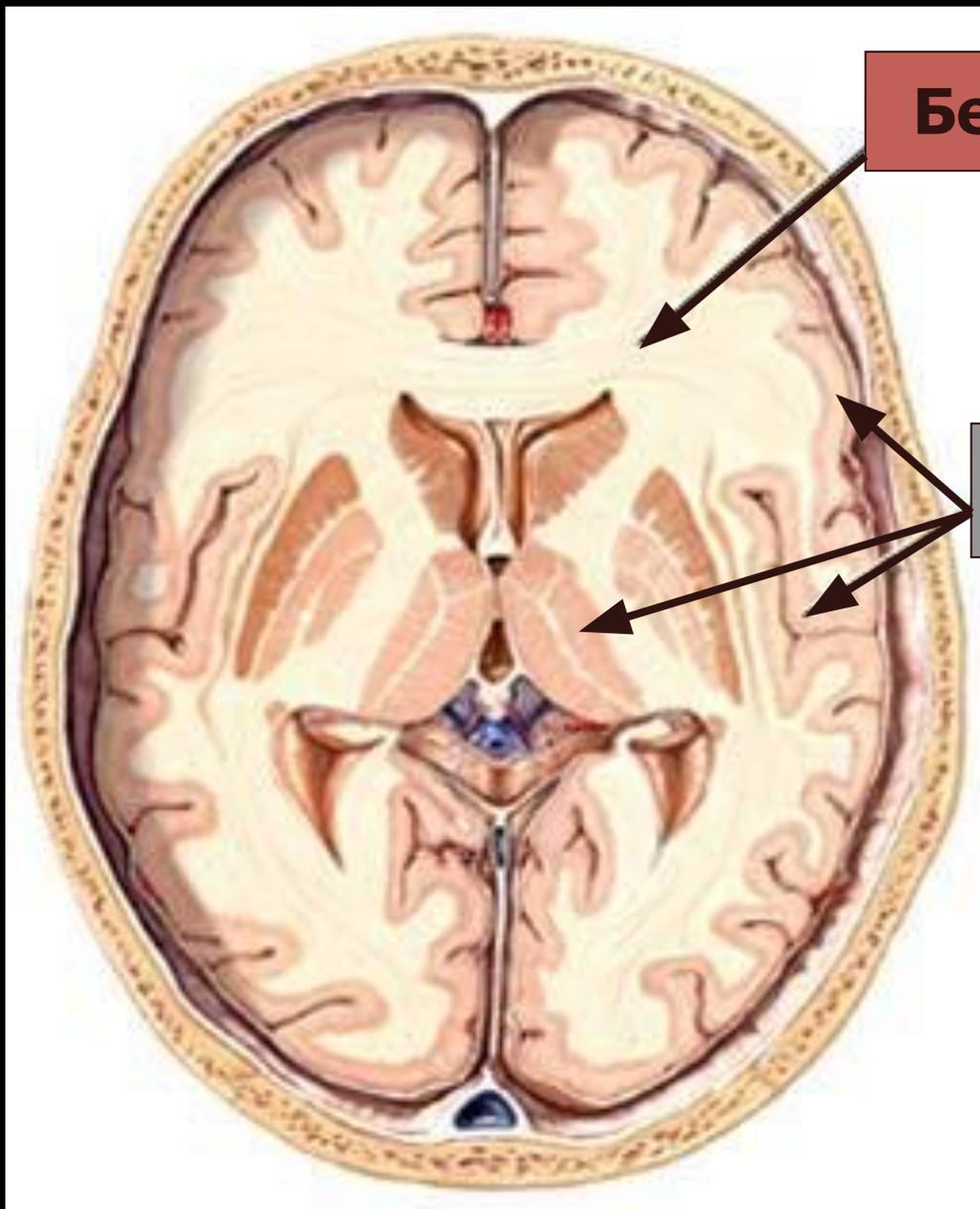


**Средний
МОЗГ**

Мозжечок

Мост

Продолговатый мозг



Белое вещество

Серое вещество

Белое вещество составляет проводящие пути, связывающие головной мозг со спинным, а также части головного мозга

Серое вещество в виде отдельных скоплений (ядер) располагается внутри белого, а также образует кору головного мозга

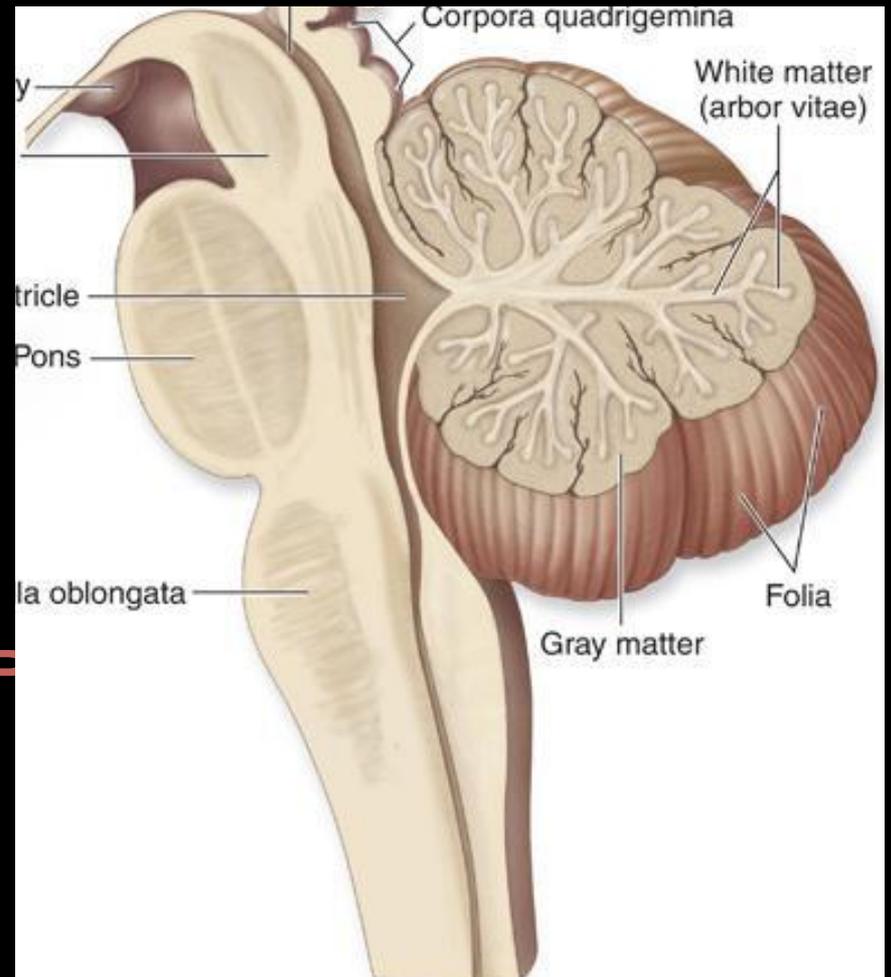
Продолговатый мозг и мост

Регуляция:

- Дыхания
- Пищеварения (слюноотделение, жевание, глотание)
- Сердечно-сосудистой системы

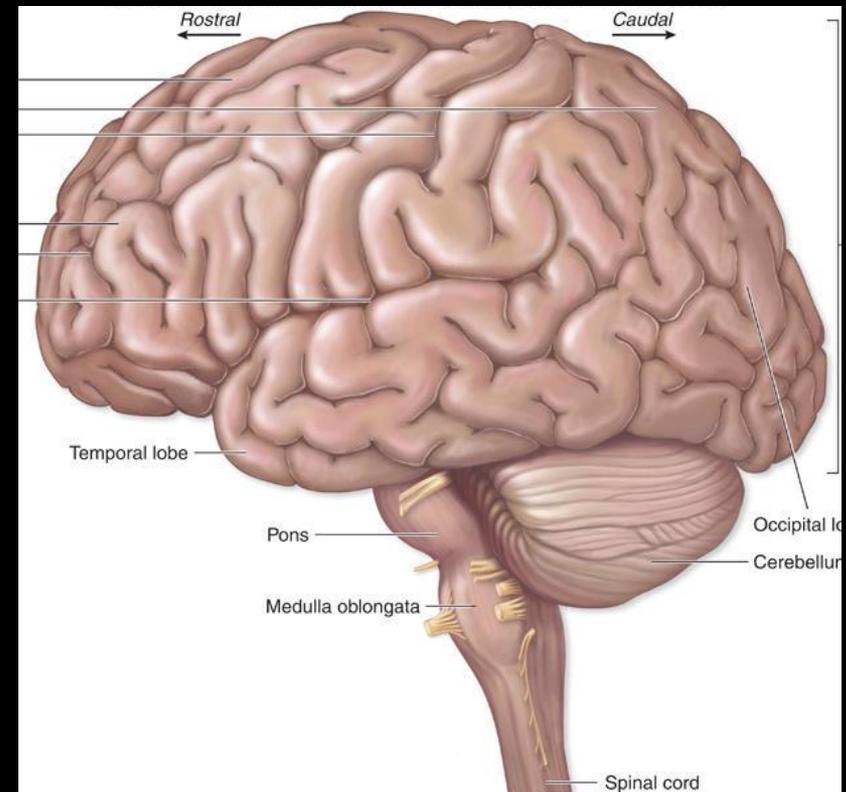
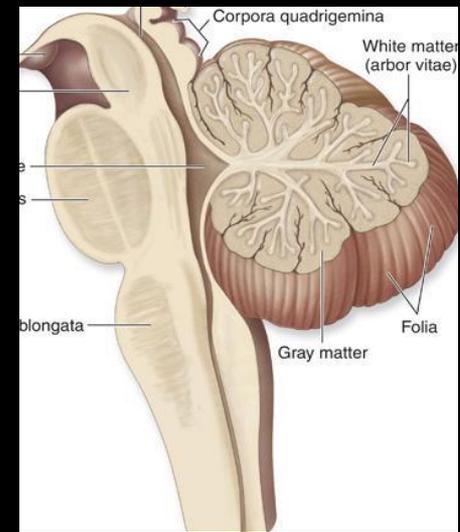
Защитные рефлекс

- Чихание, моргание, кашель, рвота



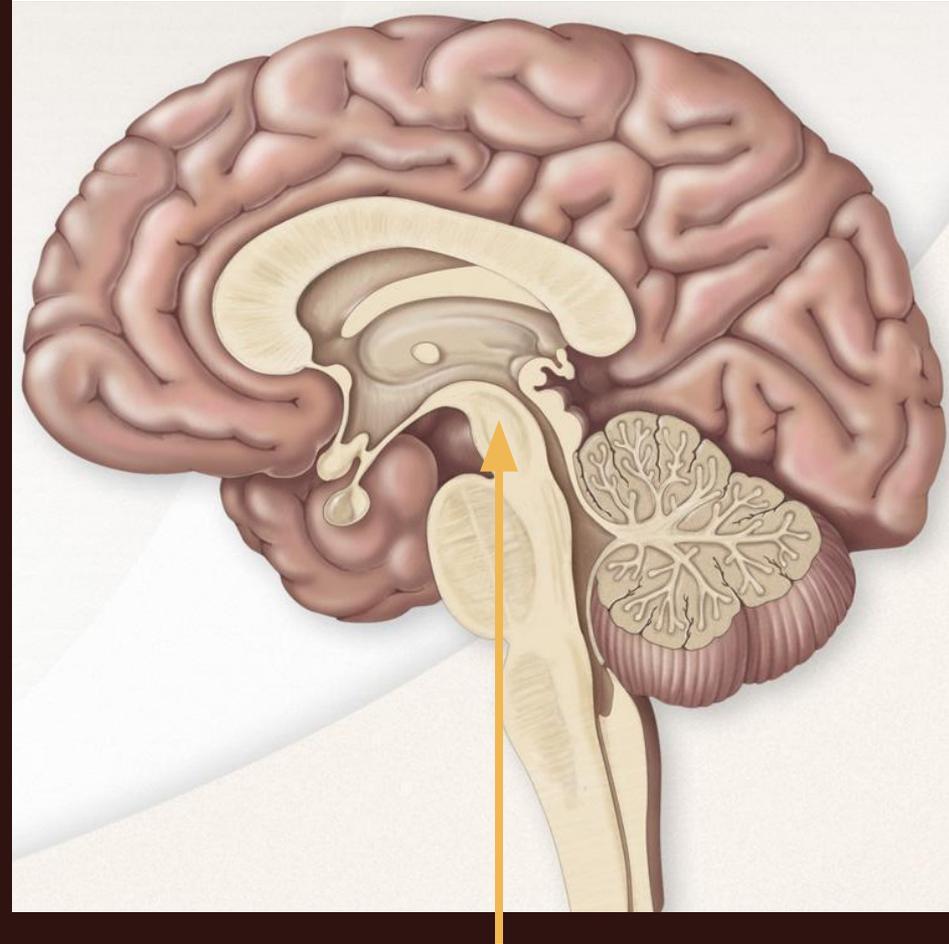
Мозжечок

- Координация произвольных движений
- Сохранение положения тела в пространстве
- Регуляция мышечного тонуса и равновесия



Средний мозг

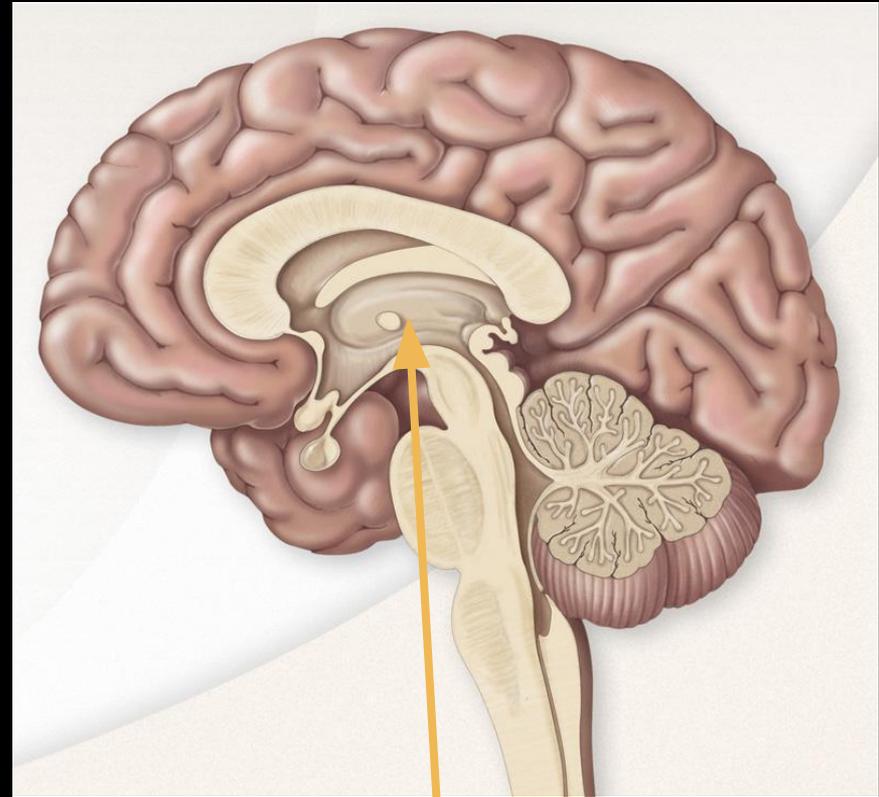
- Ориентировочные рефлексы на зрительные и слуховые раздражители (поворот головы и тела в сторону световых или звуковых раздражителей)
- Регуляция мышечного тонуса и позы тела



Средний мозг

Промежуточный мозг

- Поддержание обмена веществ и энергии на оптимальном уровне
- Сбор и оценка поступающей информации от органов чувств
- Регуляция сложных движений: бег, ходьба, плавание



**Промежуточный
мозг**

Большие полушария

Боковая борозда

Теменная доля

Центральная борозда

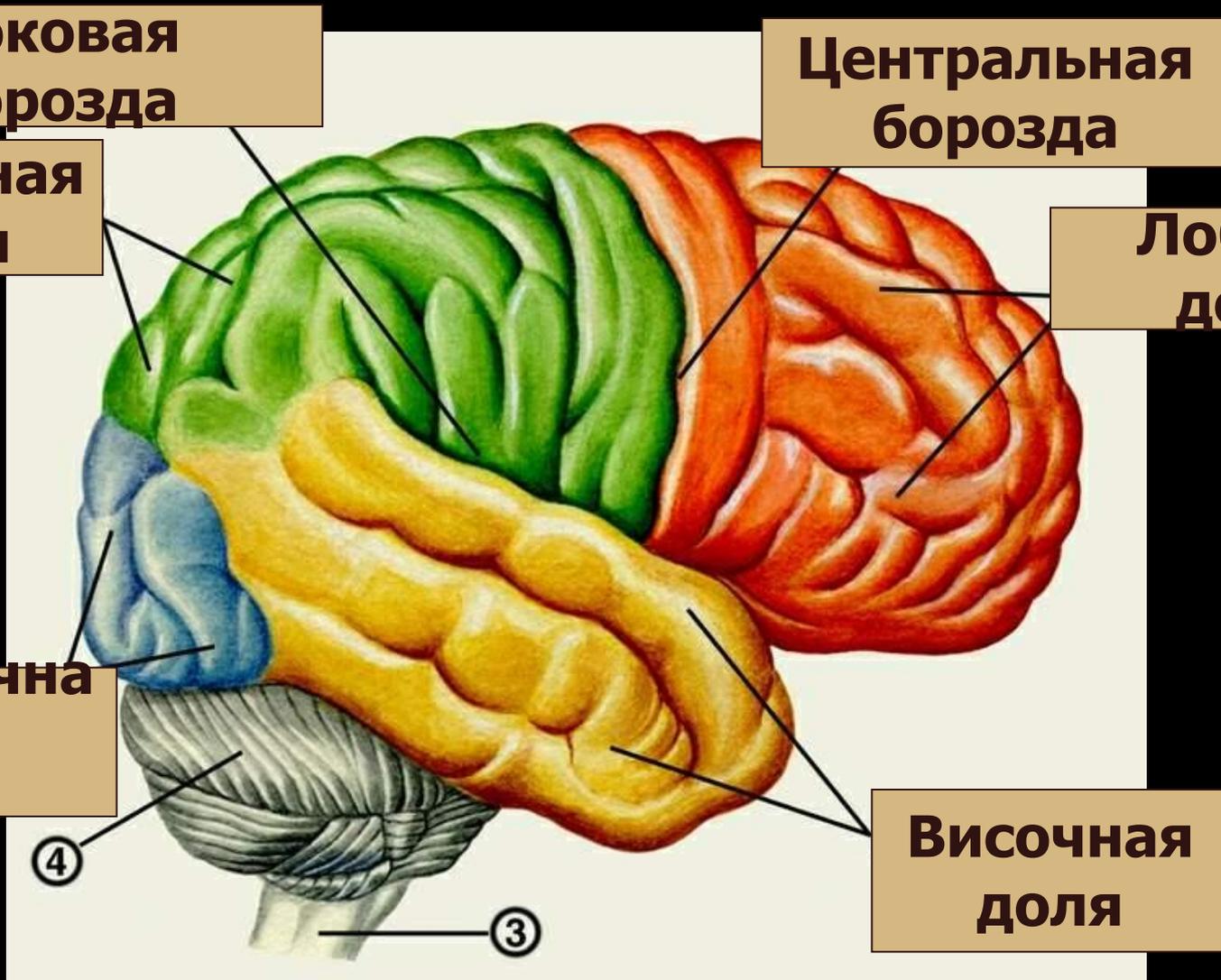
Лобная доля

Затылочная доля

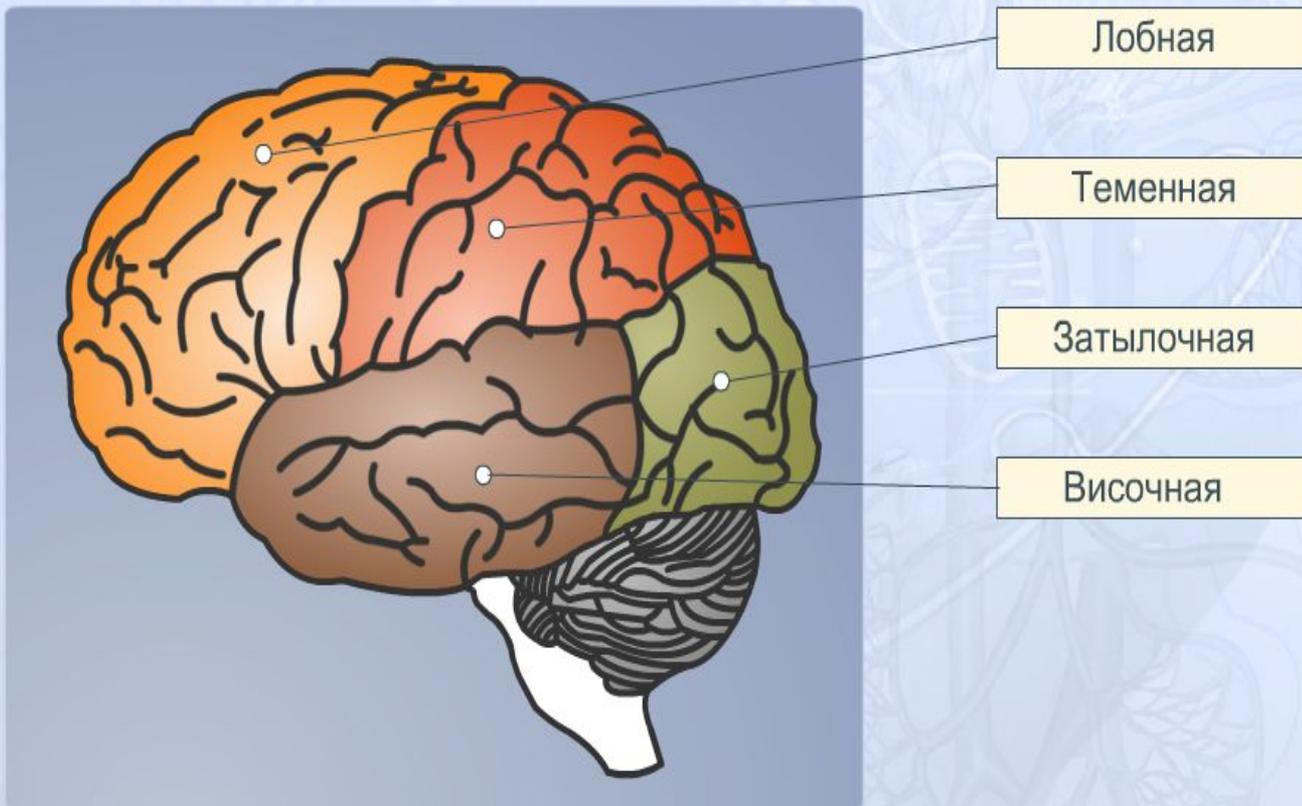
Височная доля

④

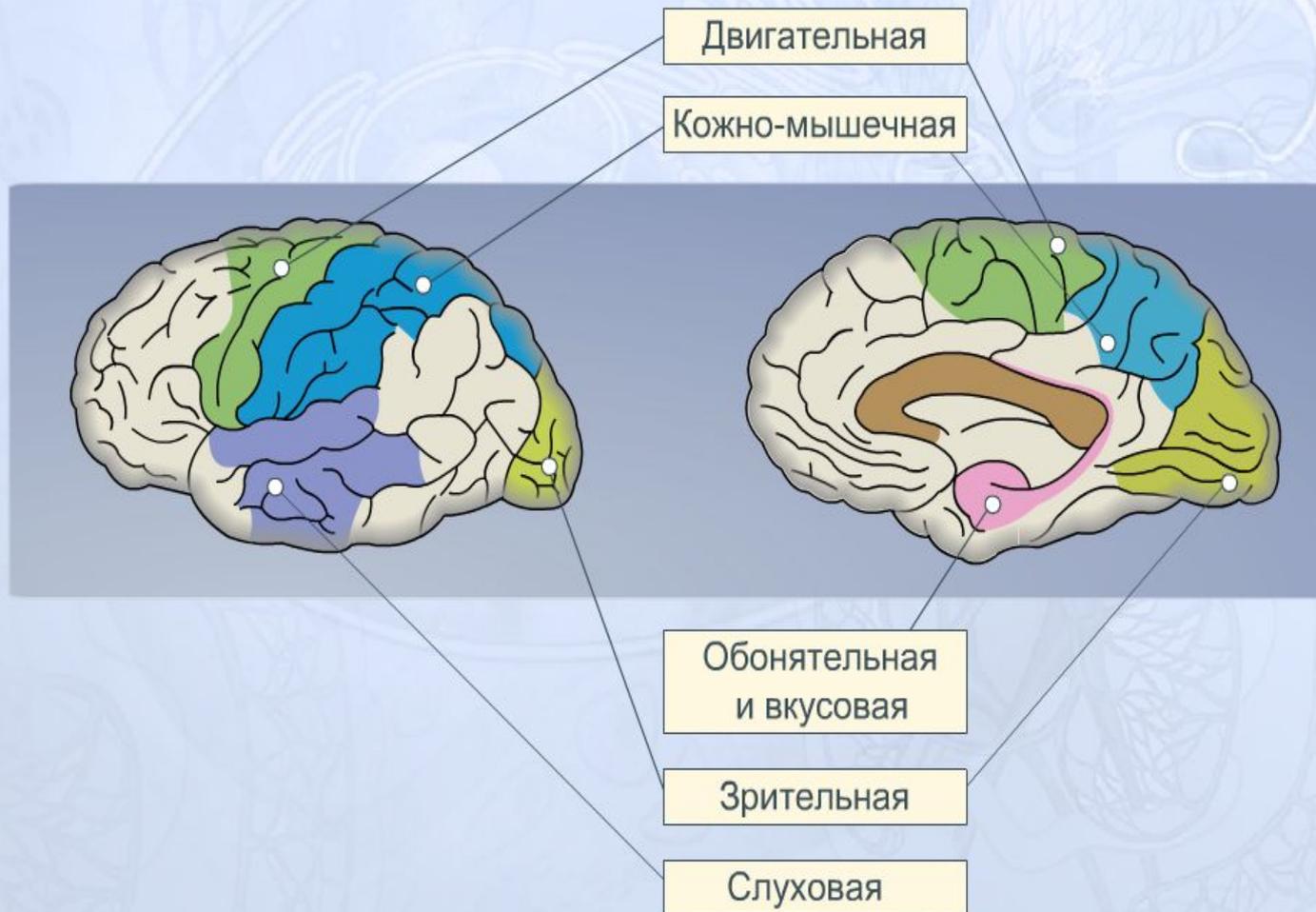
③



Доли больших полушарий головного мозга



Большие полушария и зоны коры



- **Затылочные доли** – зрительная чувствительность
- **Височные доли** – слуховая, вкусовая, обонятельная чувствительность
- **Лобные доли** – произвольные внимание, произвольные движения
- **Теменные доли** – кожно-мышечная чувствительность

С большими полушариями мозга связаны:

- Память
- Речь
- Мышление
- Творческие процессы
- Личностные качества

