

# Ликвидация учебных дефицитов по теме : «Строение головного и спинного мозга человека»

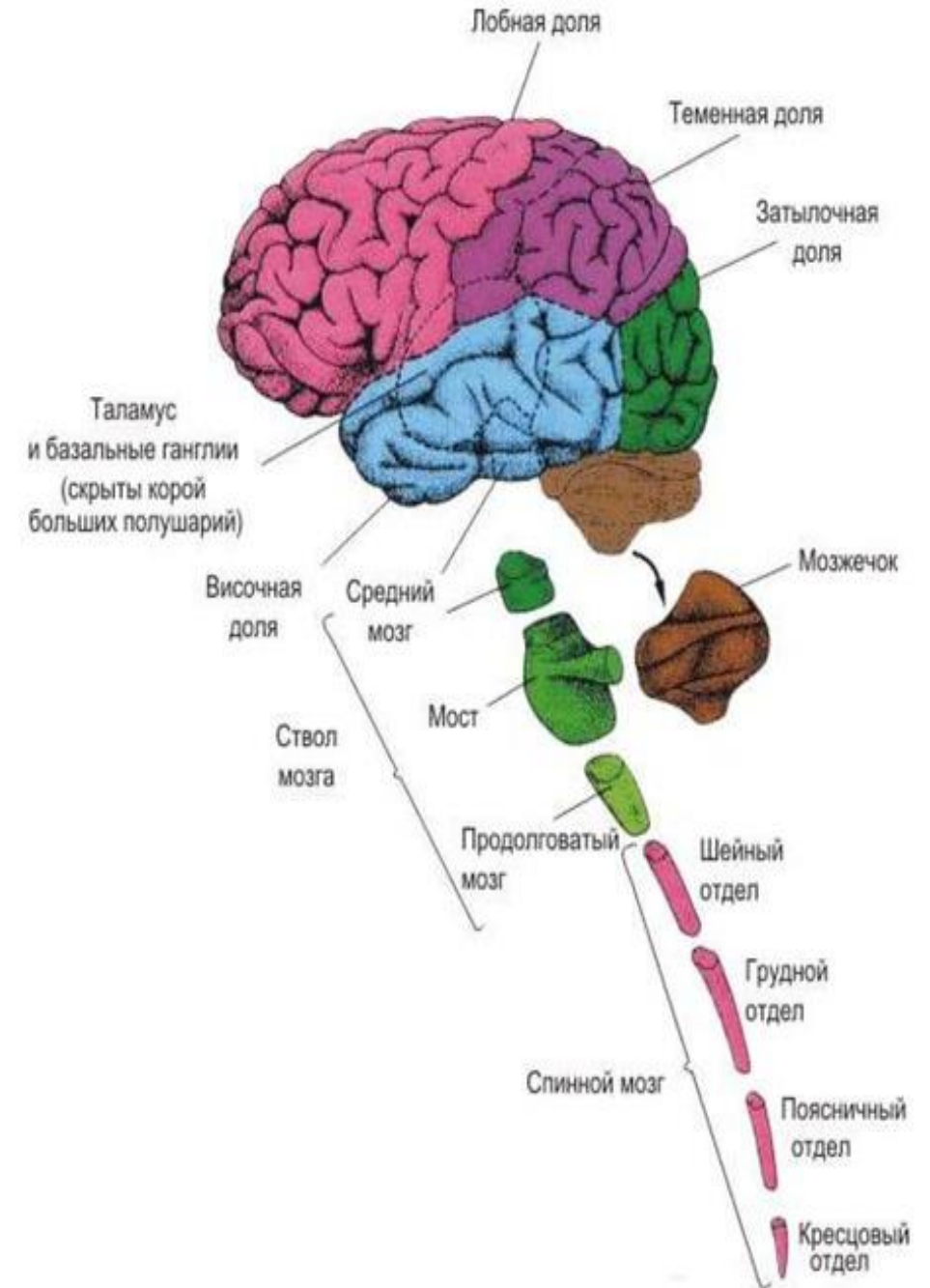
современная школа

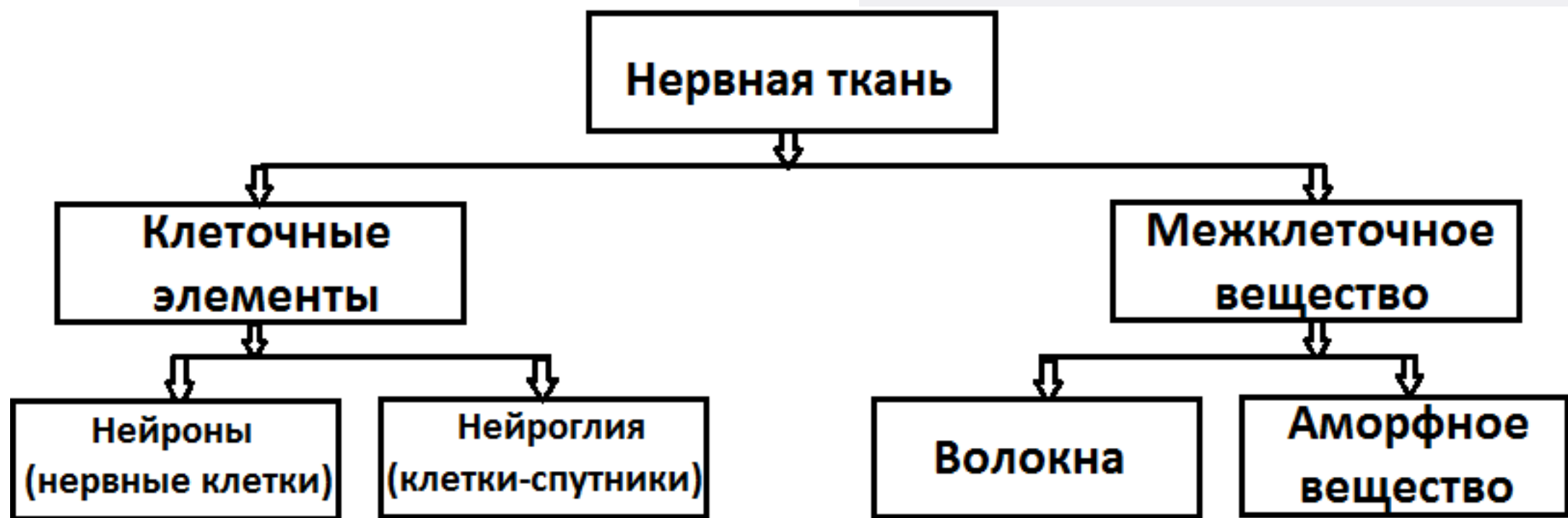
Спикер Доц., к.б.н. Берсенева И.А.



# Общая схема строения ЦНС

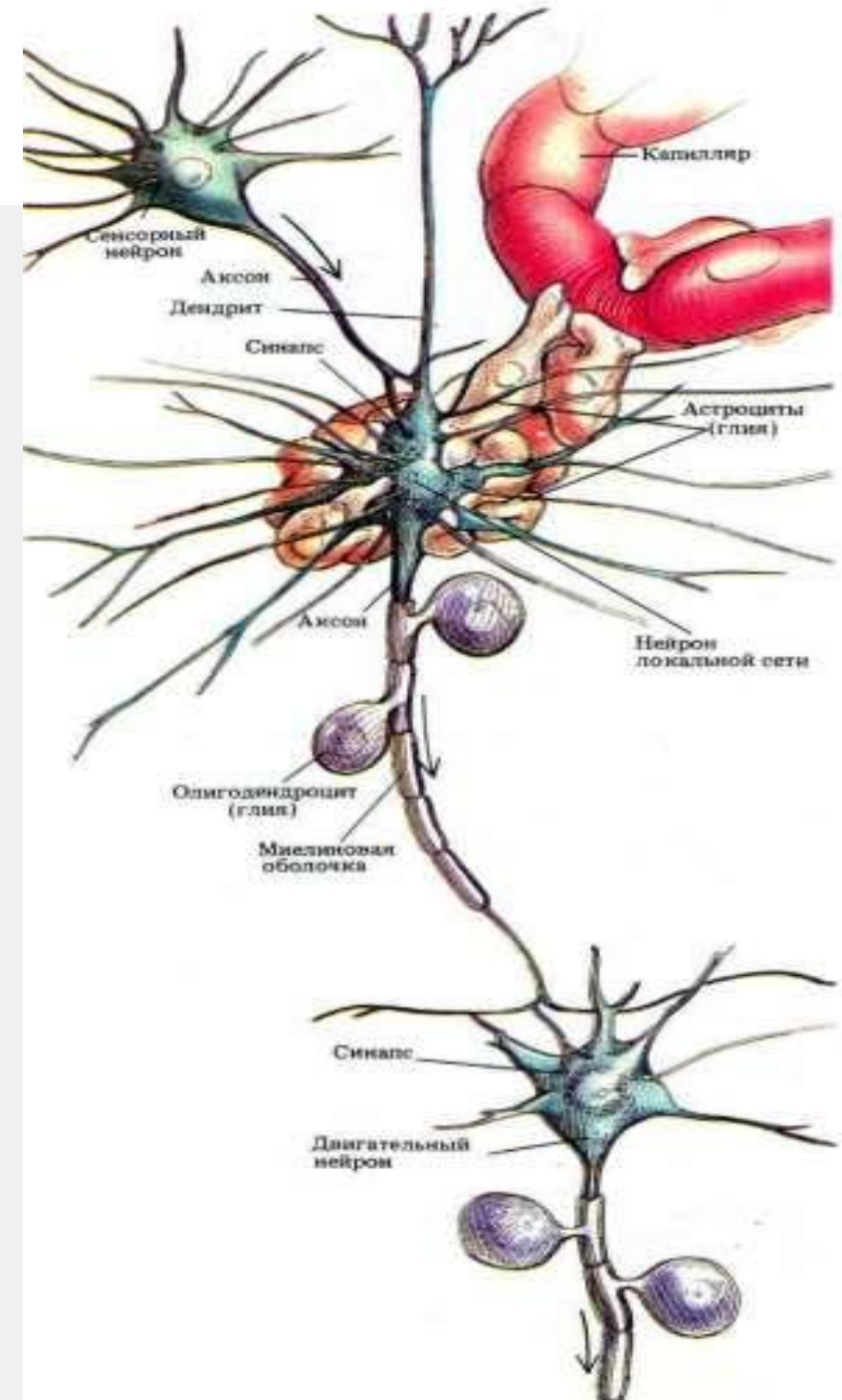
- В нервной системе выделяют центральную и периферическую нервную систему. Периферическая нервная система представлена корешками спинного мозга, нервными сплетениями, нервными узлами (ганглиями), нервами, периферическими нервными окончаниями.
- Центральная нервная система человека состоит из головного и спинного мозга.
- Спинной мозг представляет собой трубку с небольшим каналом посередине, окруженную нейронами и их отростками.
- Головной мозг является расширением спинного мозга и залегает в полости черепа. Топографической границей со спинным мозгом является плоскость, проходящая через нижний край большого затылочного отверстия.
- Средняя масса головного мозга составляет 1400 г с индивидуальными вариациями от 1100 до 2000 г.





Нейрон — это сложно устроенная высокоспециализированная клетка с отростками, способная генерировать, воспринимать, трансформировать и передавать электрические сигналы, а также способная образовывать функциональные контакты и обмениваться информацией с другими клетками

Рис. Нервная сеть. Крупный нейрон с множеством дендритов получает информацию через синаптический контакт с другим нейроном.



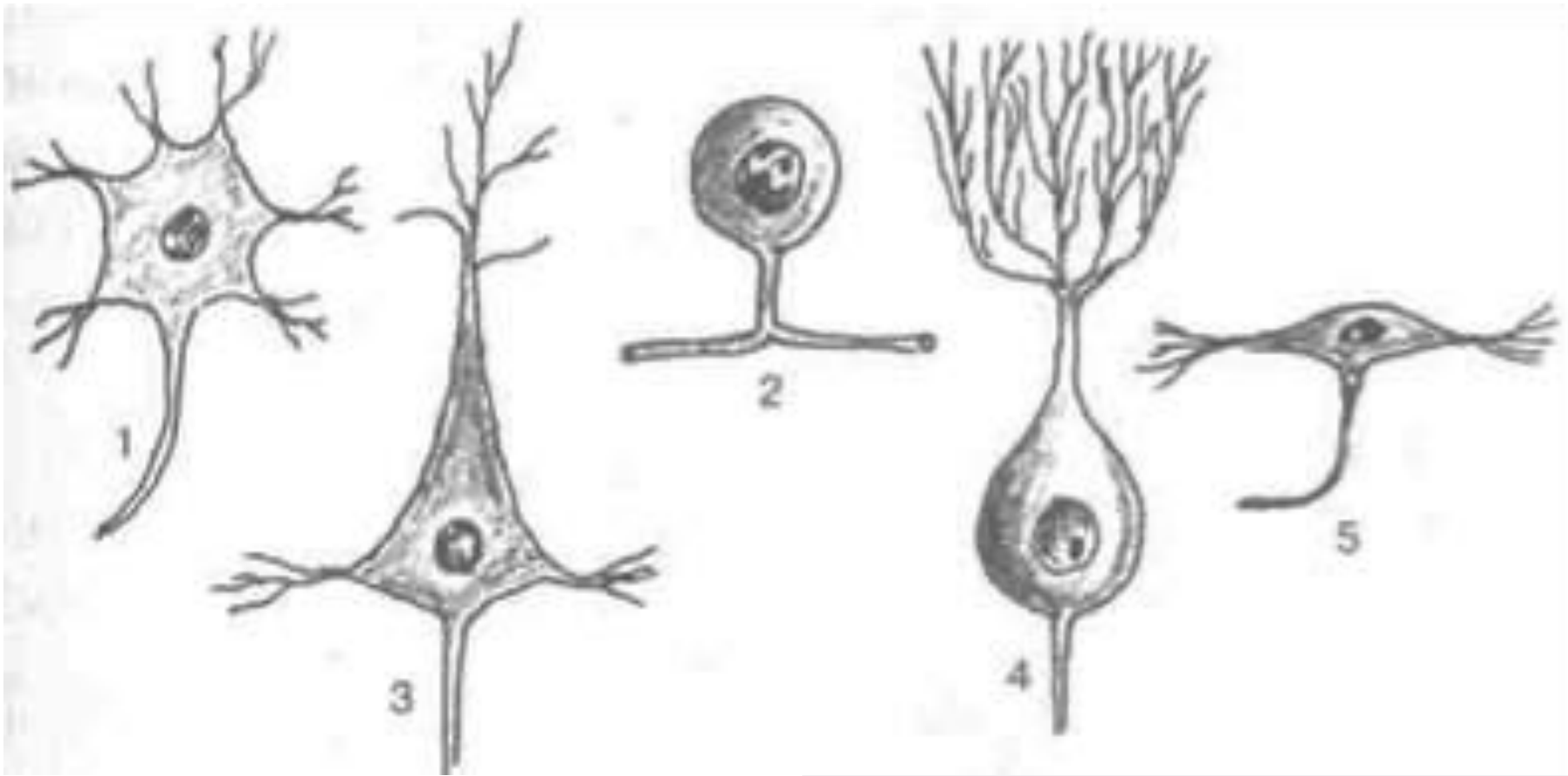


Рис. Классификация нейронов по форме тела:

1 — звездчатые нейроны (мотонейроны спинного мозга); 2 — шаровидные нейроны (чувствительные нейроны спинномозговых узлов);

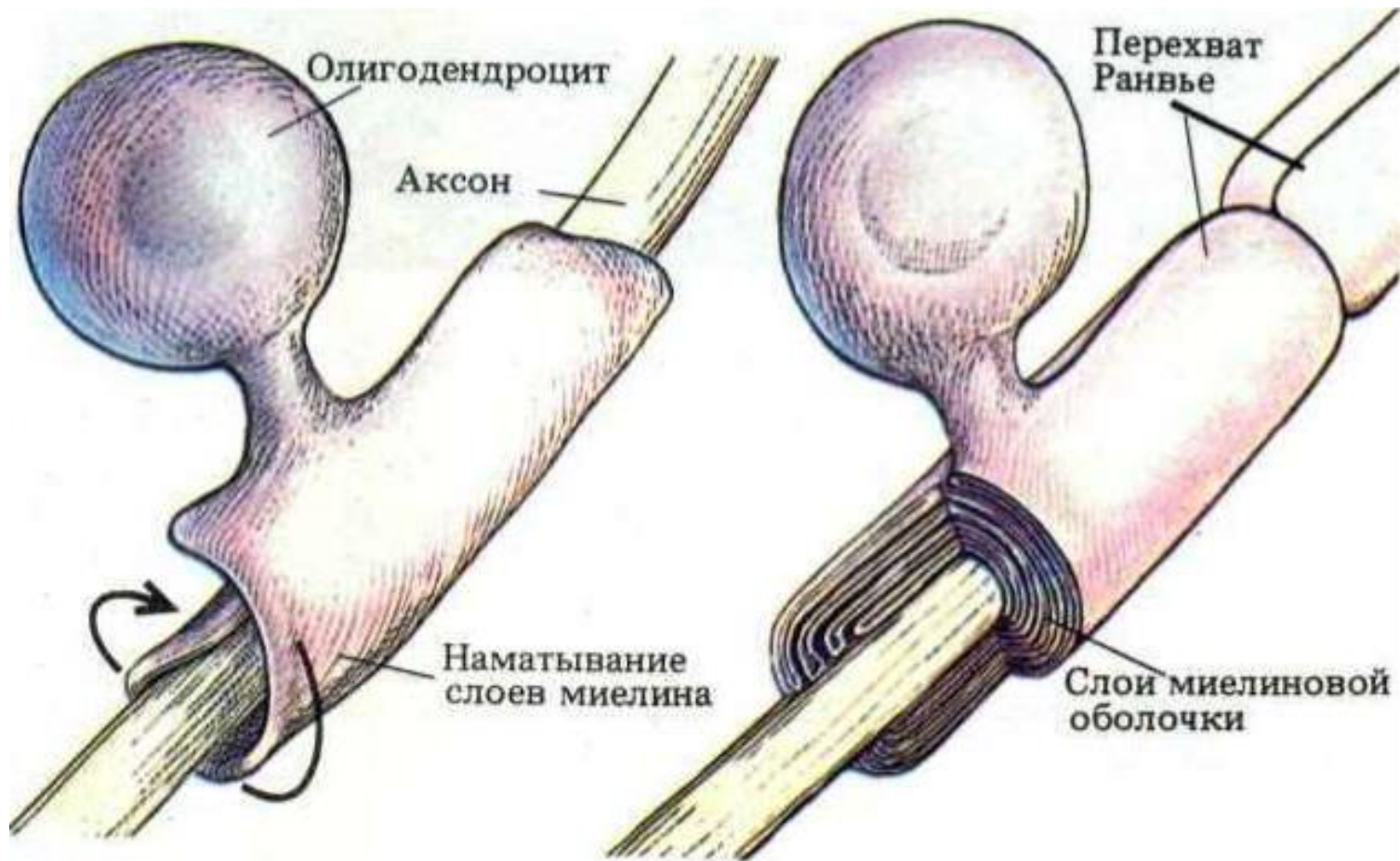
3 — пирамидные клетки (кора больших полушарий);

4 — грушевидные клетки (клетки Пуркинье мозжечка);

5 — веретенообразные клетки (кора больших полушарий)



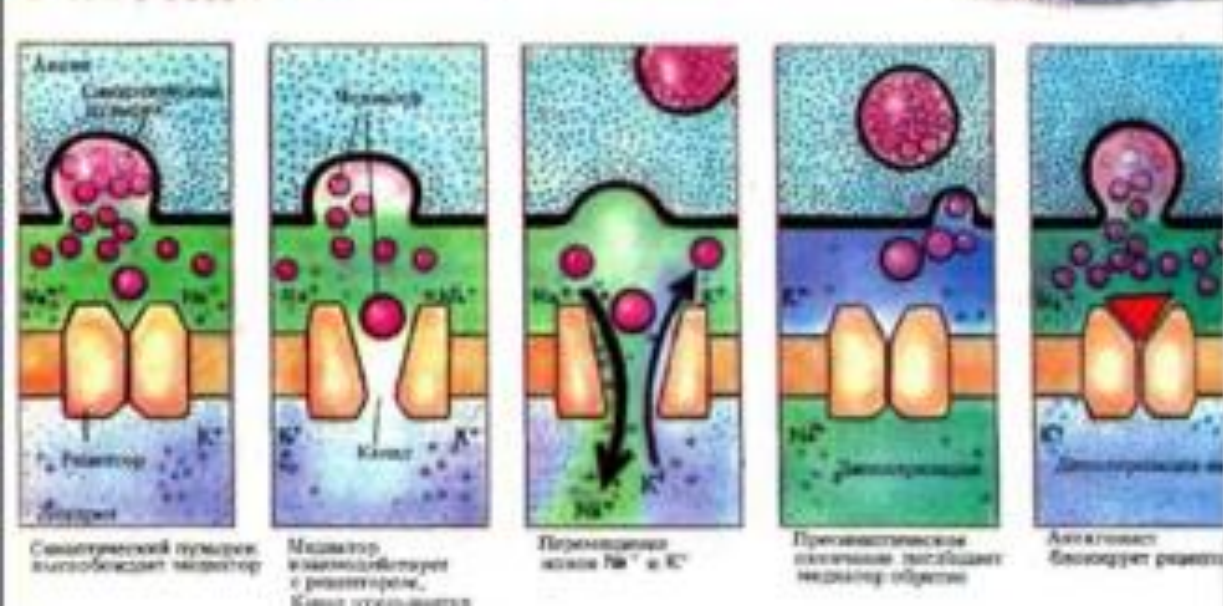
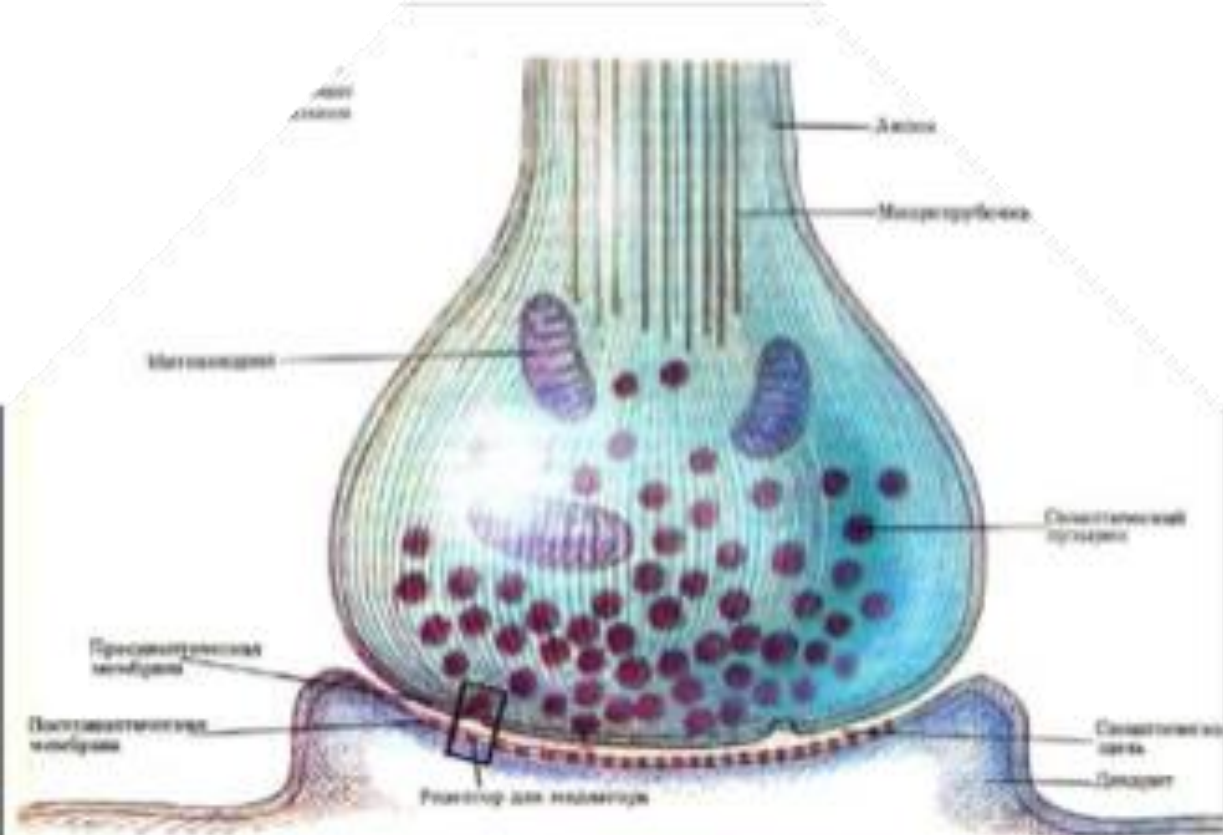




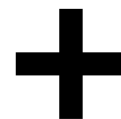
– Рис. Слева-многочисленные слои (темное кольцо), окружающие небольшой аксон, расположенный в центре. Справа-олигодендроцит наматывает свою мембрану вокруг аксона, образуя многослойную миелиновую оболочку. В миелинизированном аксоне переход ионов через мембрану происходит только в разрывах между сегментами миелиновой оболочки-перехватах Ранвье.



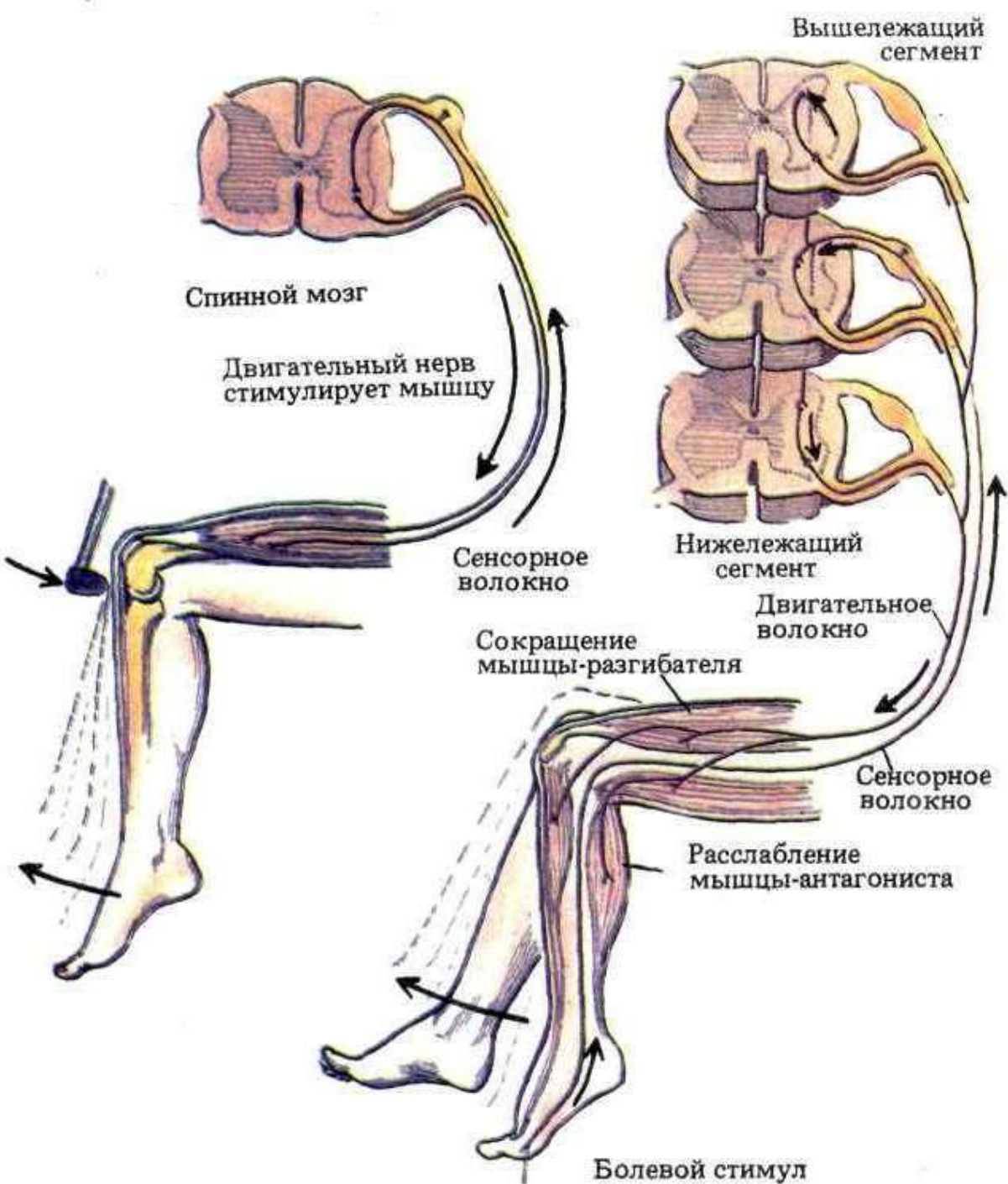
## Схема выброса медиатора и процессов, происходящих в центральном синапсе.



- Синапсы — области контакта между нейронами — бывают химическими и электрическими. Химический синапс представляет собой непрямой контакт двух клеток: между их мембранами остается узкое пространство — синаптическая щель. Эффекторная клетка (та, от которой идет импульс), возбуждаясь, выделяет в синаптическую щель молекулы нейромедиатора, которые связываются с рецепторами на мембране воспринимающей клетки и вызывают ее ответ.

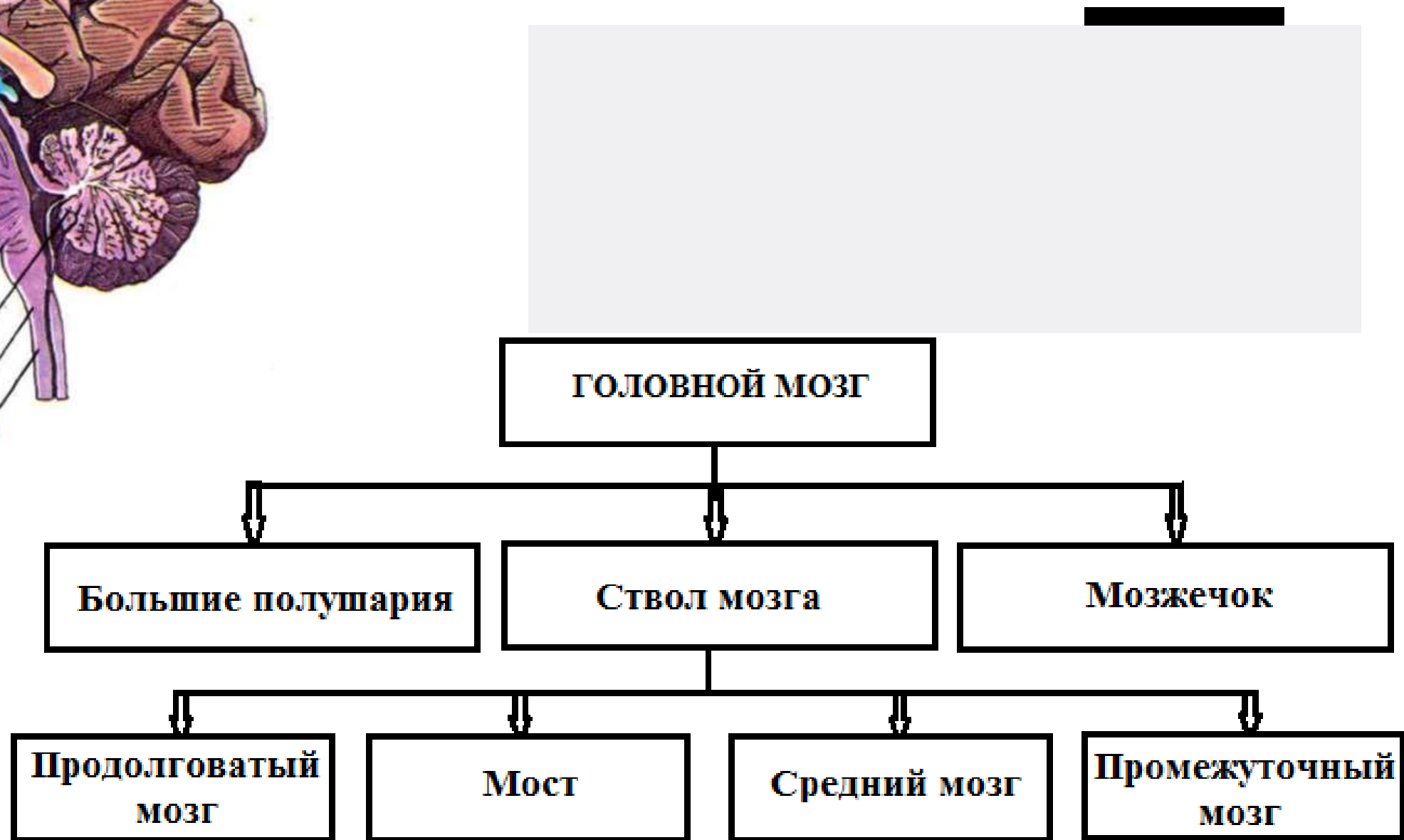
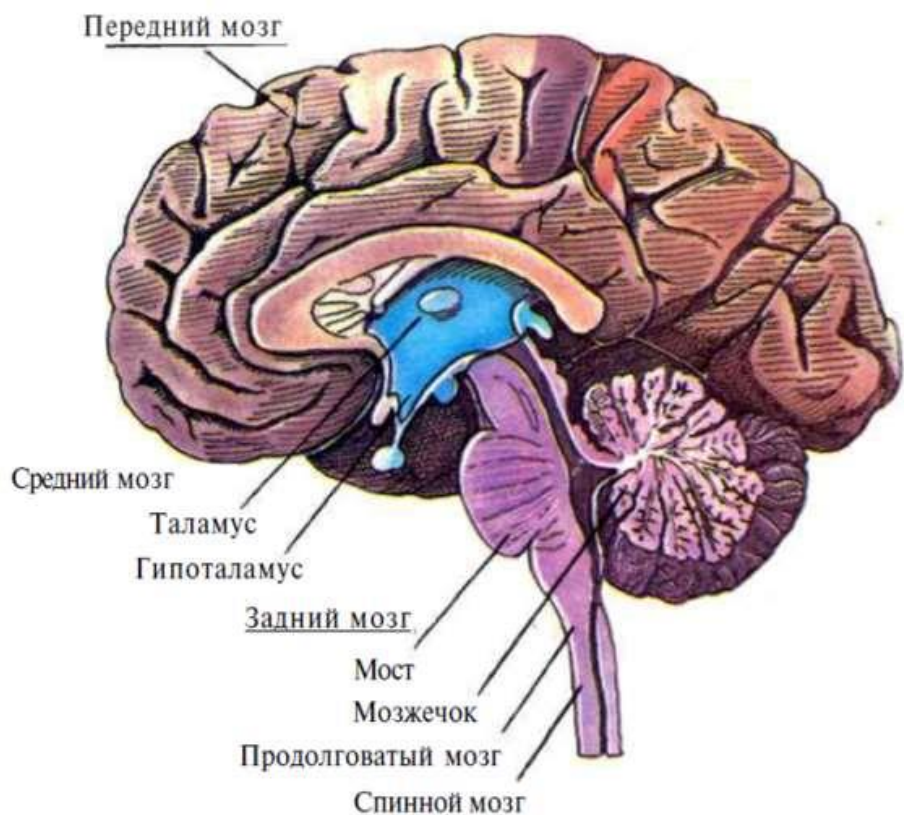


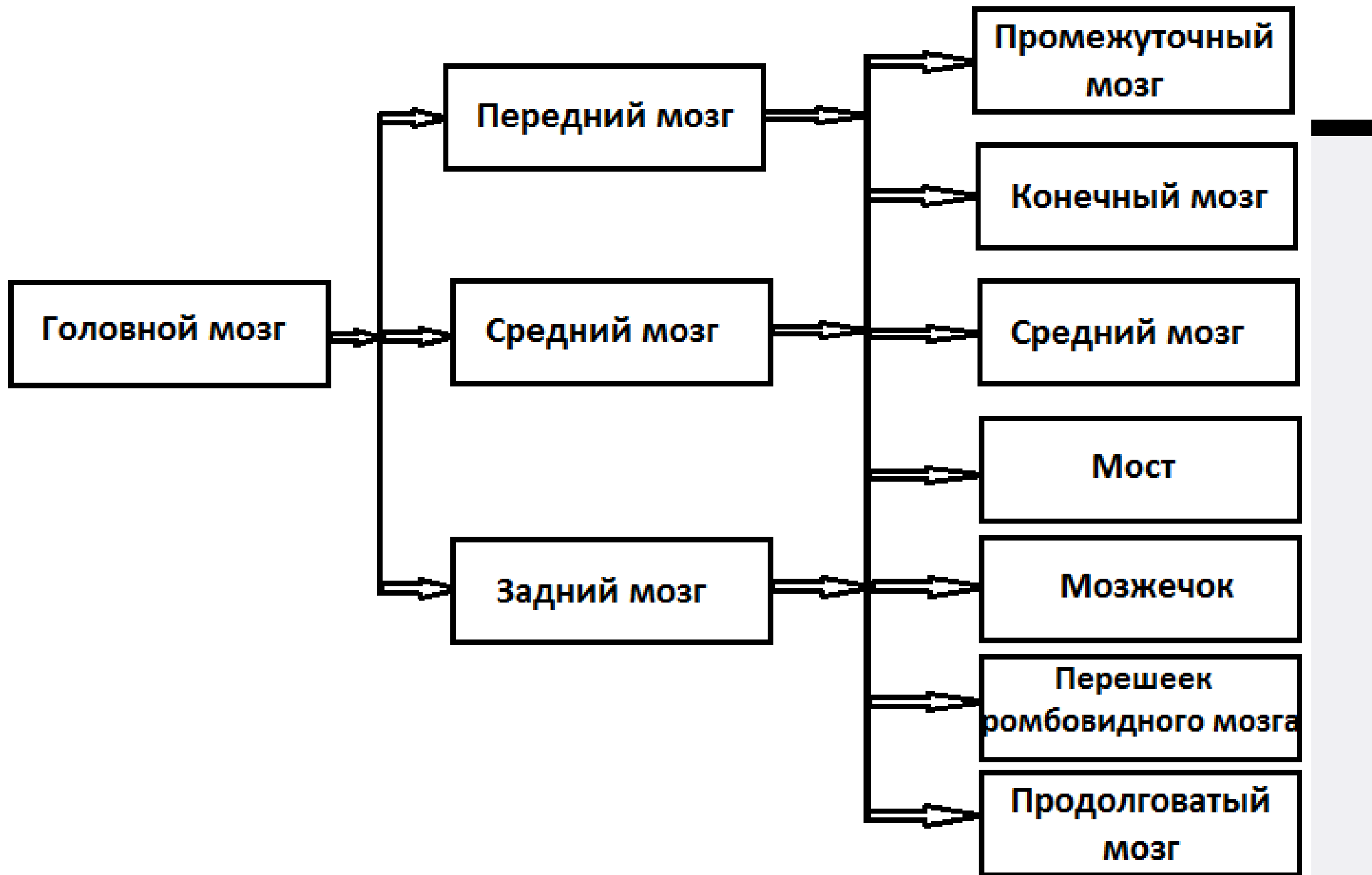




**Рис. Когда происходит простое рефлекторное действие, рецепторы растяжения мышцы-разгибателя непосредственно вызывают активацию мотонейронов этой мышцы, что ведет к ее сокращению. При перекрестном рефлекторном действии внутренние связи данного сегмента спинного мозга позволяют периферическим рецепторам и рецепторам растяжения вызывать координированные мышечные сокращения без участия высших уровней двигательной системы. В зависимости от схемы связей команды, поступающие к мотонейронам, управляют мышцами-антагонистами-сгибателями или разгибателями.**







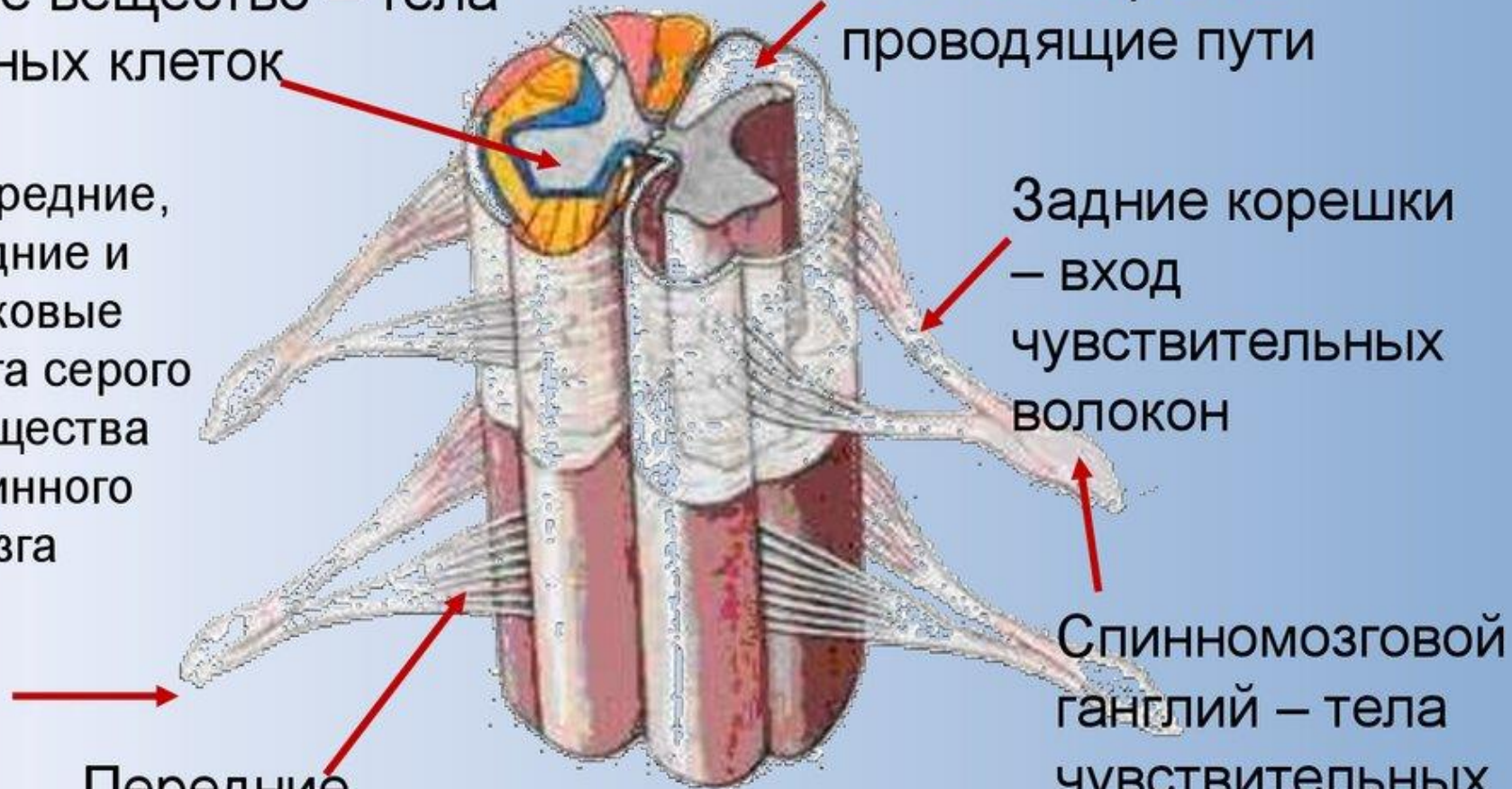
# Спина́льный мозг

Серое вещество – тела нервных клеток

Белое вещество – проводящие пути

Передние, задние и боковые рога серого вещества спинного мозга

Задние корешки – вход чувствительных волокон



Передние корешки – выход двигательных волокон

Спинномозговой ганглий – тела чувствительных нейронов





**Задания части 2 ЕГЭ**

**по теме «Нервная система»**



– . В Древней Индии человека при проверке на ложь подвергали так называемому Божьему суду. Ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если проглотить его не удавалось, виновность считалась доказанной. Невиновный человек проглатывал рис. Дайте физиологическое обоснование такому испытанию в обеих ситуациях.

### Ответ

- 1) для глотания необходимо активное слюноотделение;
- 2) при волнении активизируется симпатическая нервная система, которая подавляет выделение слюны, поэтому лгун не сможет легко проглотить горсть сухого риса;
- 3) при отсутствии волнения активна парасимпатическая нервная система, которая активизирует выделение слюны, облегчая глотание, поэтому честный человек легко проглотит горсть сухого риса



# Укажите звенья рефлекторной цепи и поясните функции каждого звена.

- 1) рецептор – воспринимает раздражение и преобразует его в нервный импульс;
- 2) чувствительный нейрон передает возбуждение в ЦНС;
- 3) вставочный нейрон передает возбуждение с чувствительного на двигательный нейрон;
- 4) двигательный нейрон передает возбуждение на рабочий орган;
- 5) рабочий орган осуществляет ответную реакцию на полученное раздражение





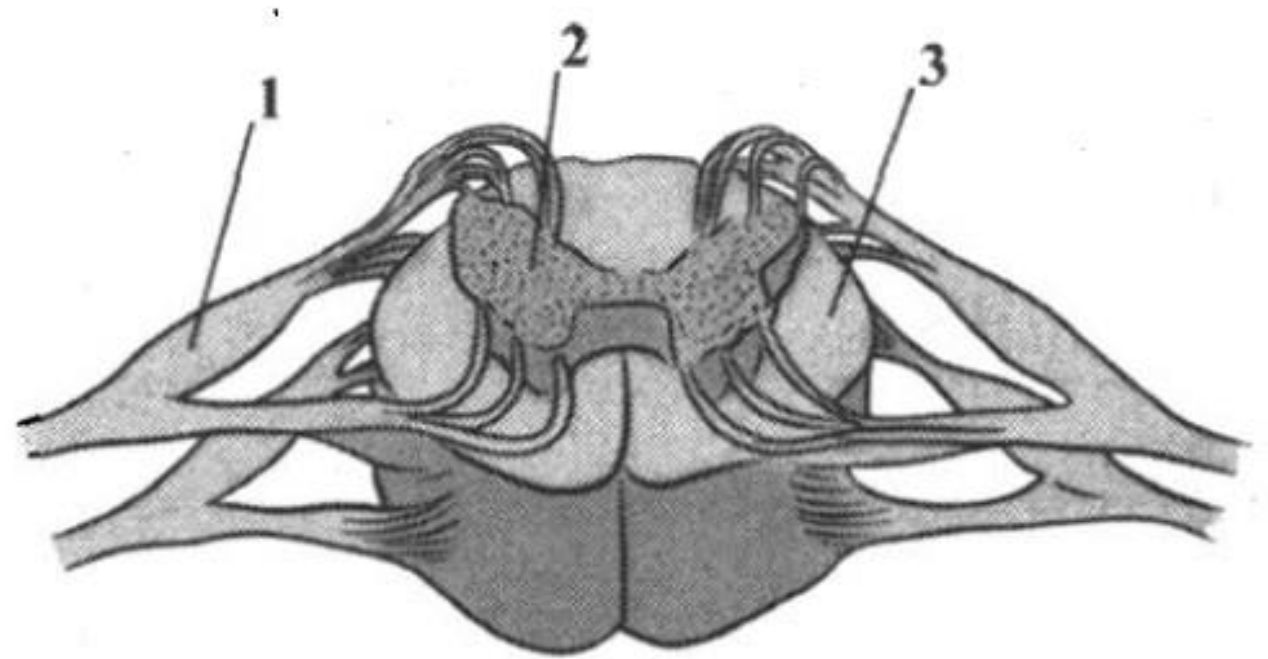
Сравните строение вегетативной (автономной) и соматической нервной системы. Укажите не менее трех признаков сходства.

### Ответ

- 1) Обе системы представлены нервной тканью, состоящей из нейронов и клеток-спутников.
- 2) Рефлекторные дуги обеих систем содержат чувствительный, вставочный и исполнительный нейрон. Вставочный нейрон находится в центральной нервной системе (головном и спинном мозге).
- 3) В состав обеих систем входят спинной и головной мозг, нервы и нервные узлы.



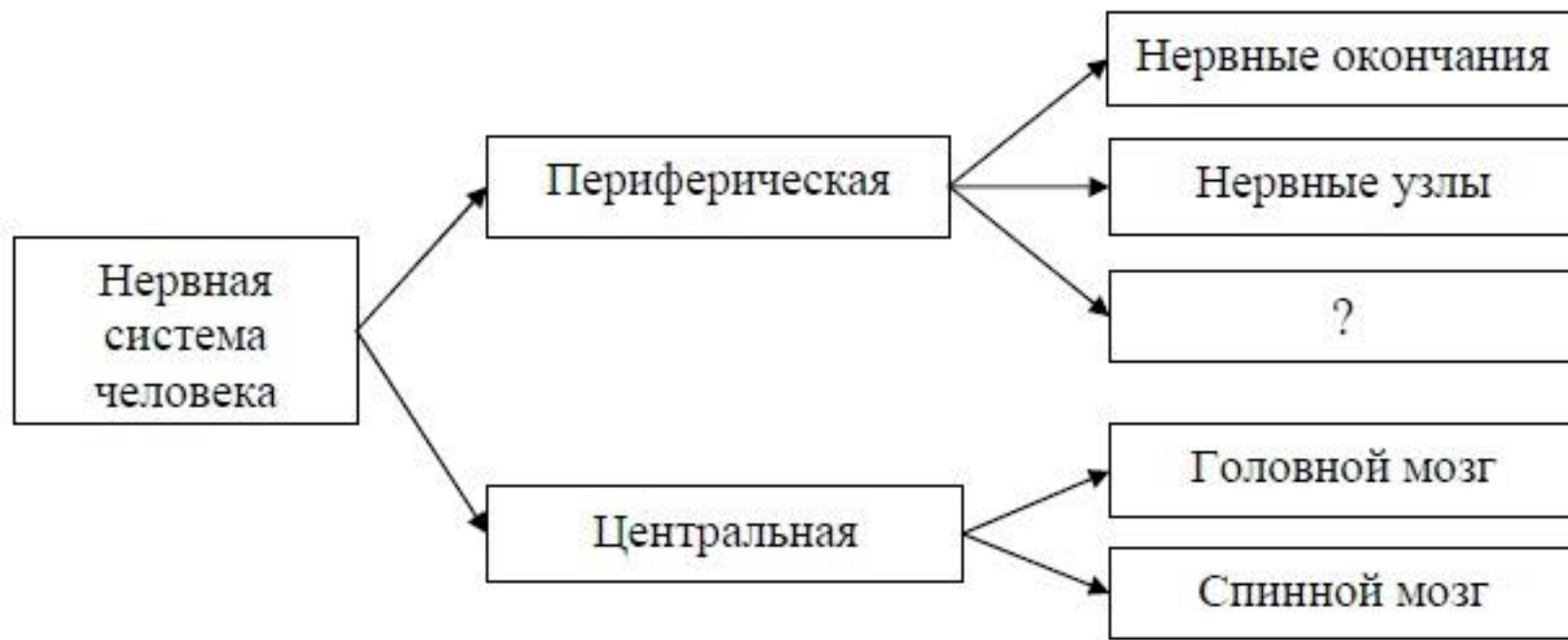
Назовите структуры спинного мозга, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2, 3. Опишите особенности их строения и функции.



– Ответ

- 1 – задний корешок спинномозгового нерва. В нём находятся тела чувствительных нейронов. Чувствительные нейроны доставляют сигналы от рецепторов в спинной мозг. В состав спинномозгового нерва также входят двигательные нейроны, по которым сигнал идет от спинного мозга к рабочим органам.
- 2 – серое вещество. Образовано телами нервных клеток (нейронов). Серое вещество осуществляет рефлекторную функцию.
- 3 – белое вещество. Образовано аксонами (длинными отростками), покрытыми миелином. Выполняет проводниковую функцию.





Рассмотрите предложенную схему классификации нервной системы человека. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.

Ответ

– Нервы

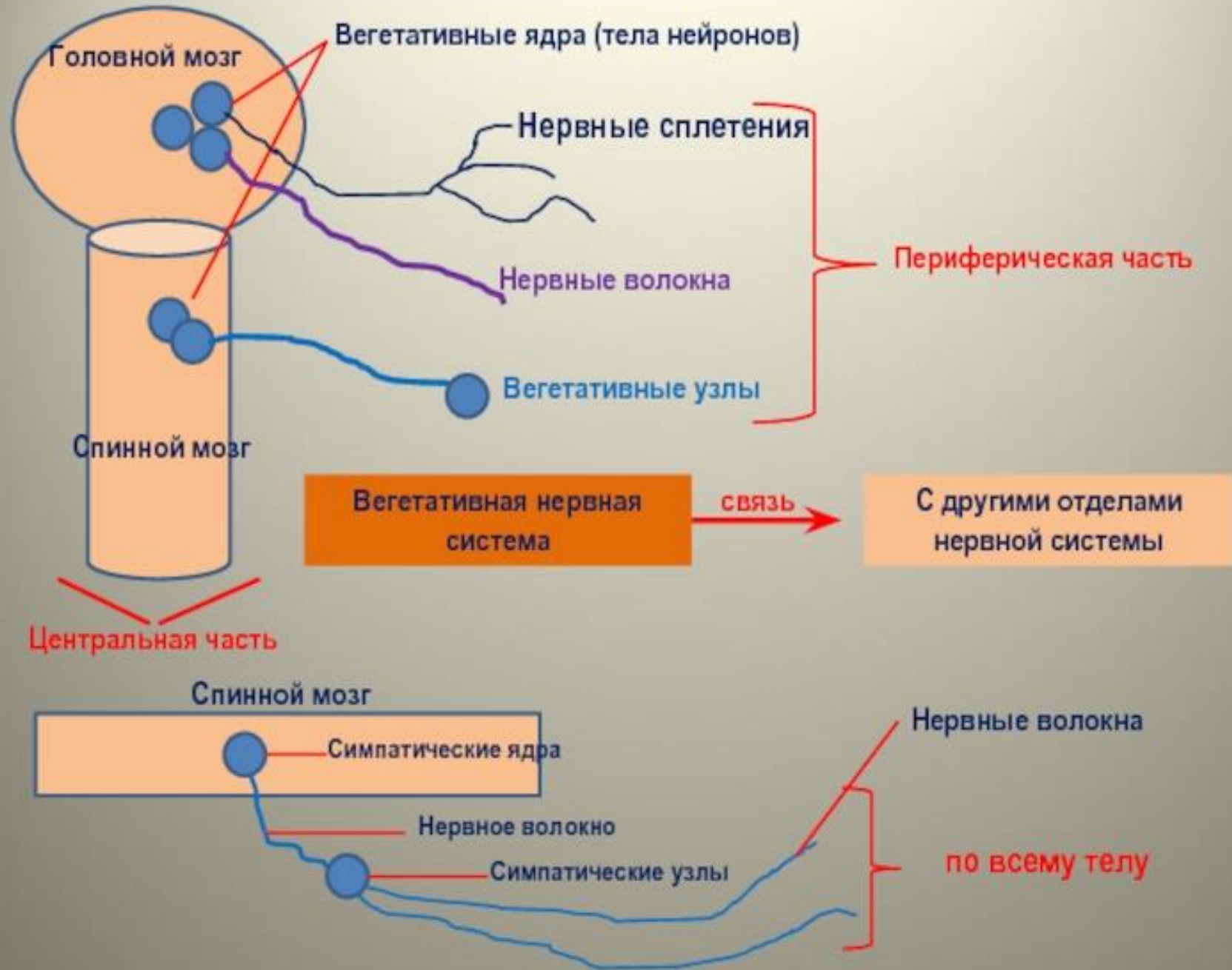


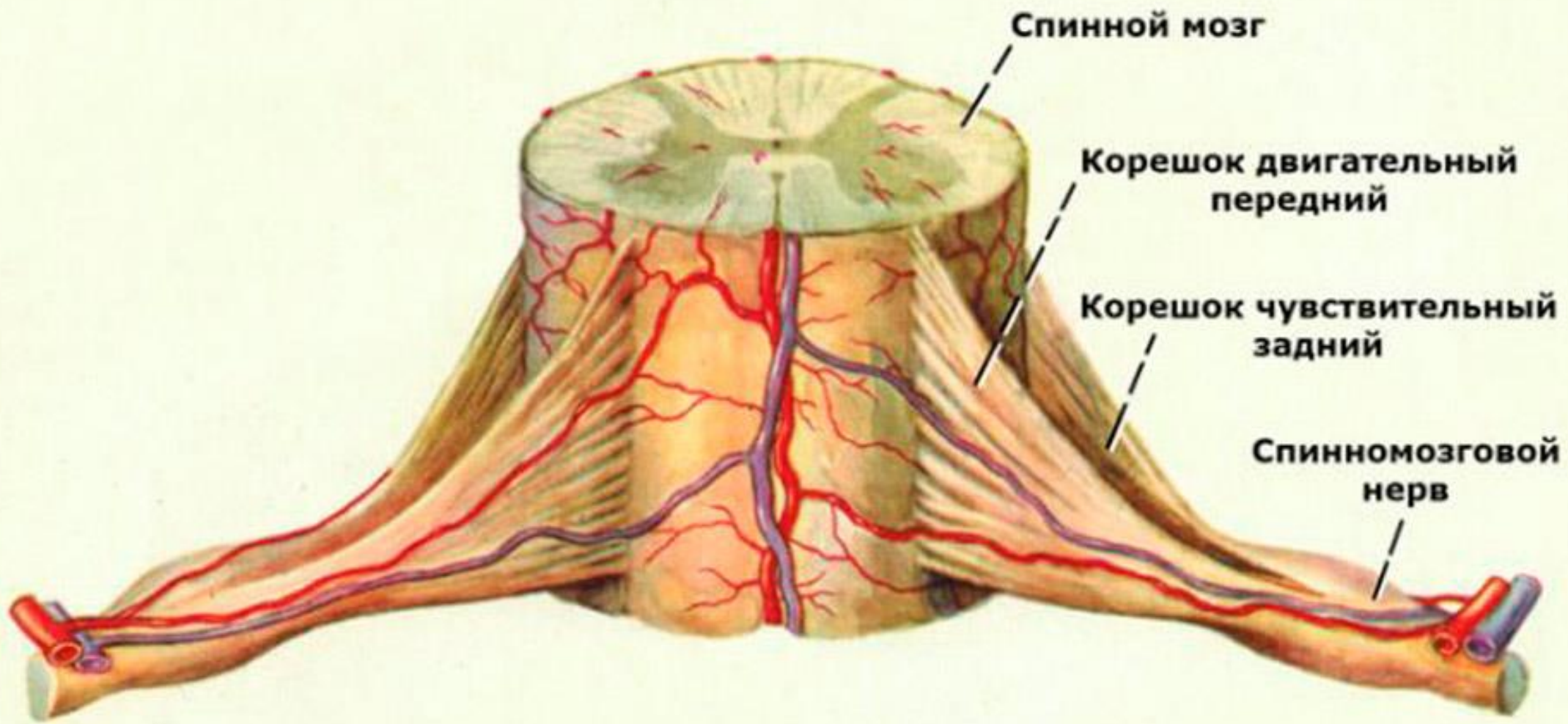


В каких  
тел не  
Какие  
нервна

– Ответ

- 1) симпат
- 2) симпат
- 3) параси
- 4) параси
- 5) вегета





Спинной мозг

Корешок двигательный  
передний

Корешок чувствительный  
задний

Спинномозговой  
нерв



Чем можно объяснить, что центры регуляции таких жизненно важных функций, как дыхание, пищеварение, размножение, находятся в продолговатом мозге, а не в коре больших полушарий?

- Решение: Здесь нужно вспомнить, какой отдел впервые появляется в эволюционном процессе, и все станет понятно. Большие полушария головного мозга - это важнейшая часть ГМ, однако, у хордовых он появляется впервые у рыб, а достигает своего совершенства у представителей млекопитающих. А такие функции, как пищеварение, размножение - это атрибуты всех представителей животного мира (не считая других Царств, только там другие процессы), так как без контроля этих явлений со стороны головного мозга организм не выживет.

Теперь необходимо правильно оформить это задание для ЕГЭ:

- 1) Продолговатый мозг является наиболее древней частью головного мозга;
- 2) Размножение, пищеварение, дыхание - самые древние функции организма, то есть они появились с возникновением животного мира;
- 3) Кора больших полушарий - это относительно молодая часть ГМ. У высших организмов она обуславливает все функции, включая высшую нервную деятельность.

