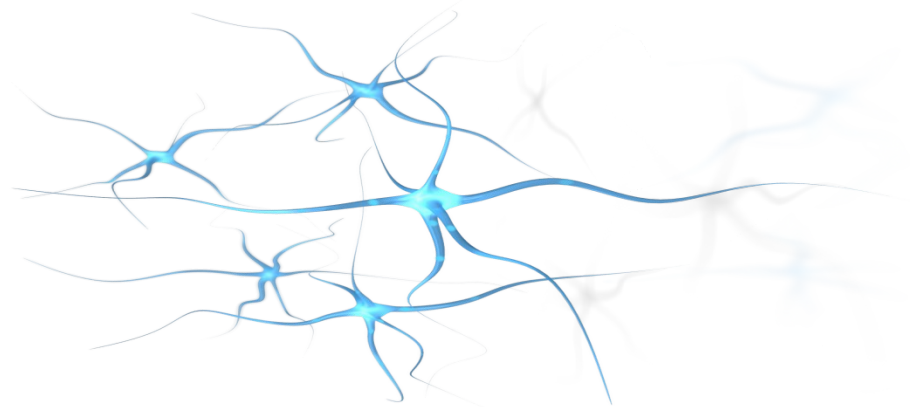


**Волгоградский государственный медицинский университет  
Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии**

# **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

*Ассистент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии Зуб А.В*



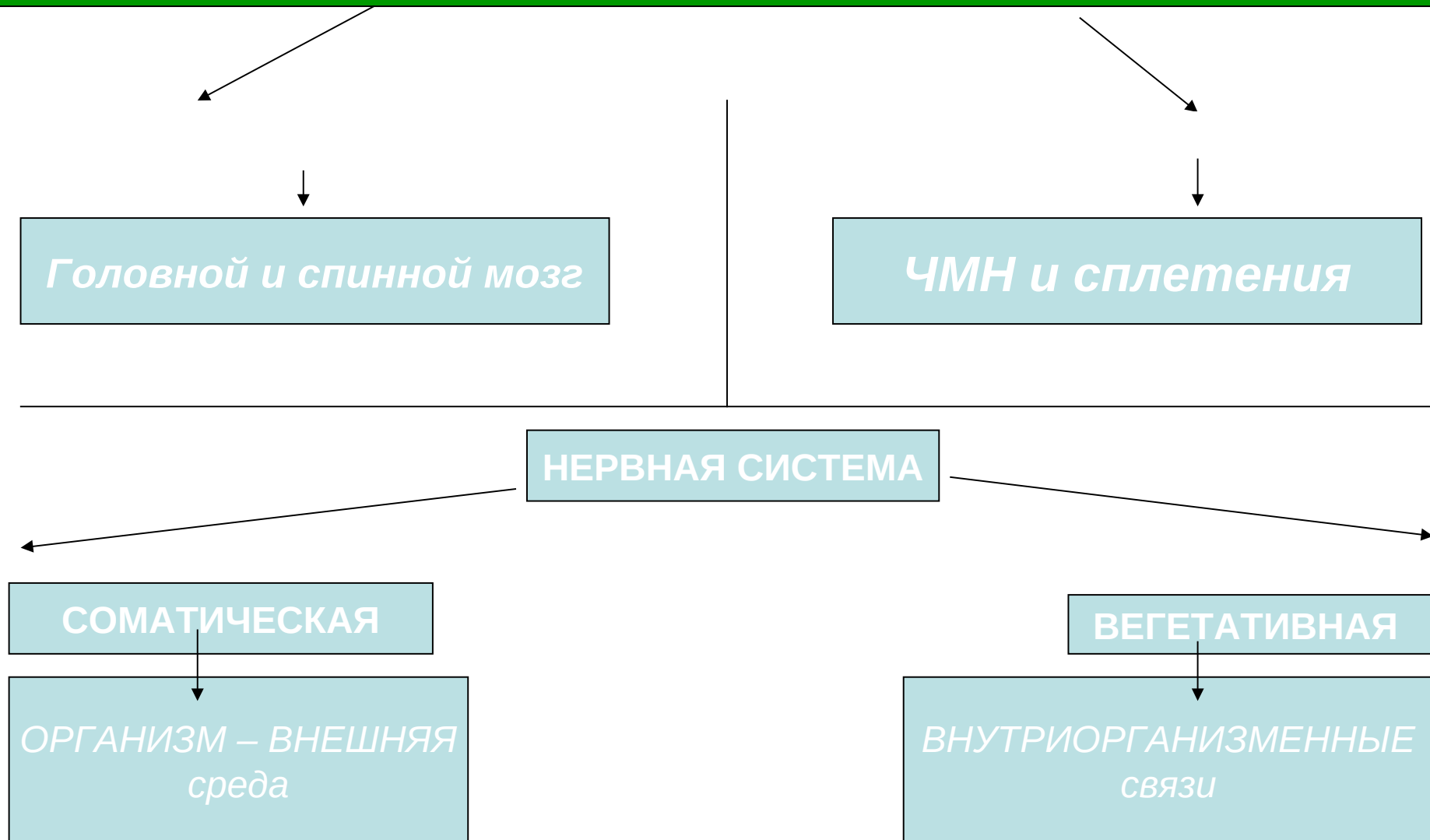
# ПРОЦЕСС ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ СТРОЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



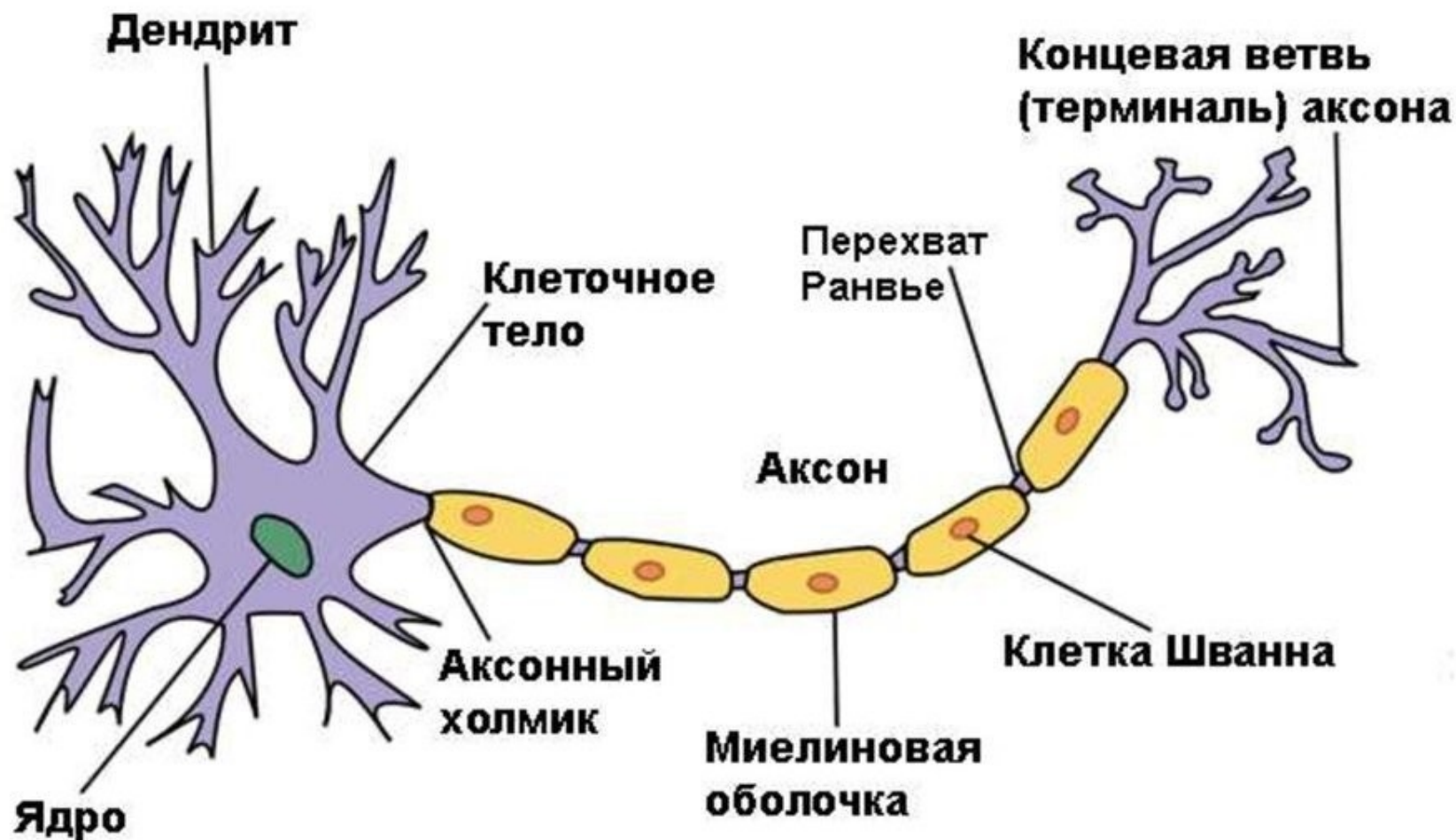
# ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАЗДЕЛЕНИЯ НС



# ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

<b>Действие симпатических нервов</b>	<b>Действие парасимпатических нервов</b>
Усиление и учащение сердечных сокращений, ускорение пульса	Ослабление и замедление сердечных сокращений, замедление пульса
Расширение сосудов сердца, лёгких, головного мозга, работающих мышц; сужение сосудов кожи, органов брюшной полости, повышение кровяного давления	Расширение артерий и понижение кровяного давления

# НЕЙРОН – СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА НЕРВНОЙ ТКАНИ



# ВИДЫ НЕЙРОНОВ



*ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ*

*ВСТАВОЧНЫЕ*

*ДВИГАТЕЛЬНЫЕ*



ОТ РЕЦЕПТОРА к ЦНС

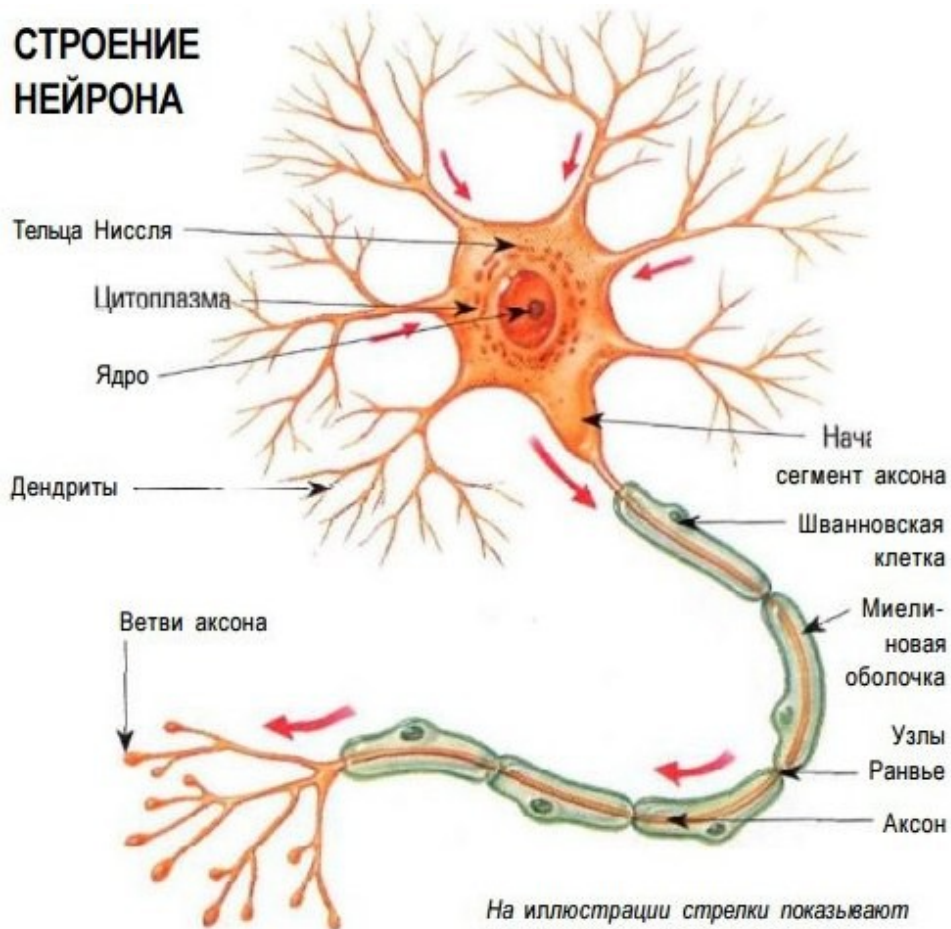
(их тела лежат в ганглиях  
вне головного и спинного  
Мозга)

ПЕРЕДАЮТ ВОЗБУЖДЕНИЕ  
С ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ на  
ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ

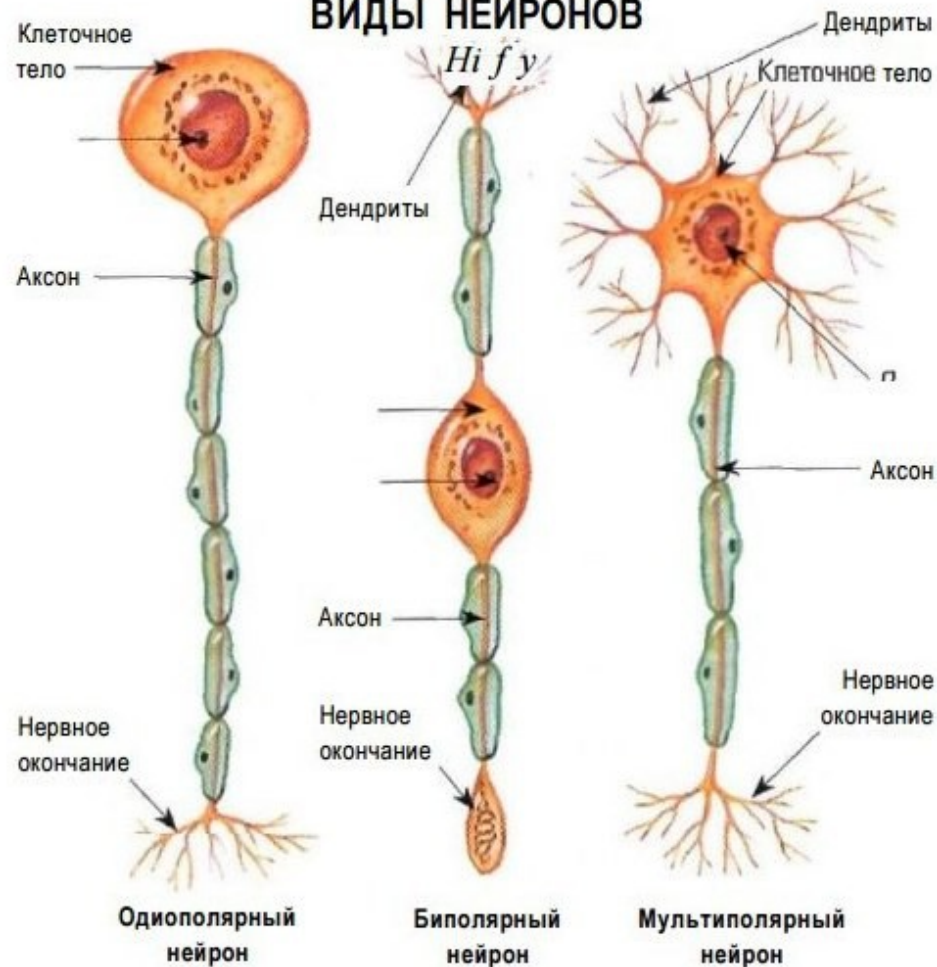
**ПО АКСОНАМ** проводят  
возбуждение к **РАБОЧИМ  
ОРГАНАМ**  
(их тела лежат в ЦНС)

# СТРОЕНИЕ И ВИДЫ НЕЙРОНОВ

## СТРОЕНИЕ НЕЙРОНА



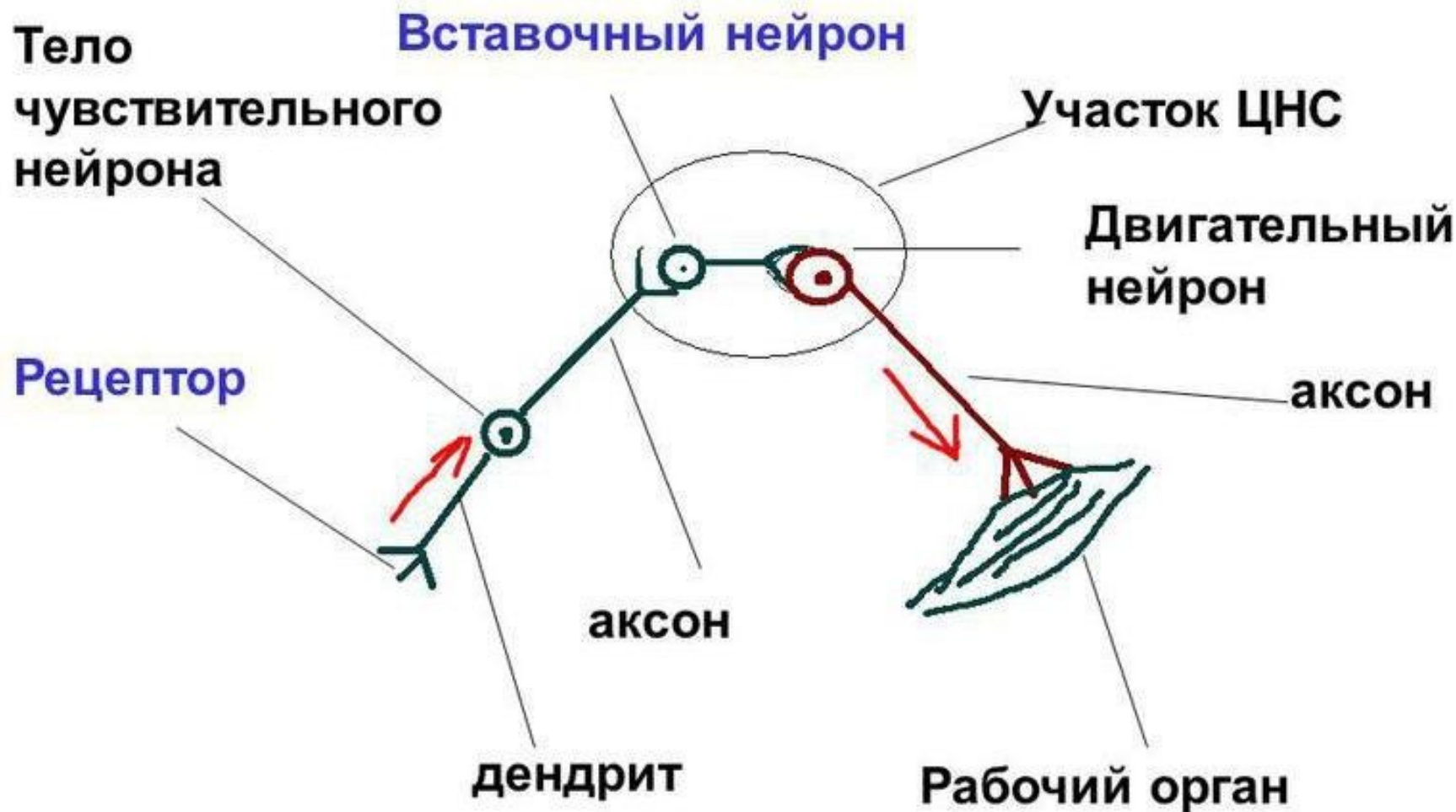
## ВИДЫ НЕЙРОНОВ



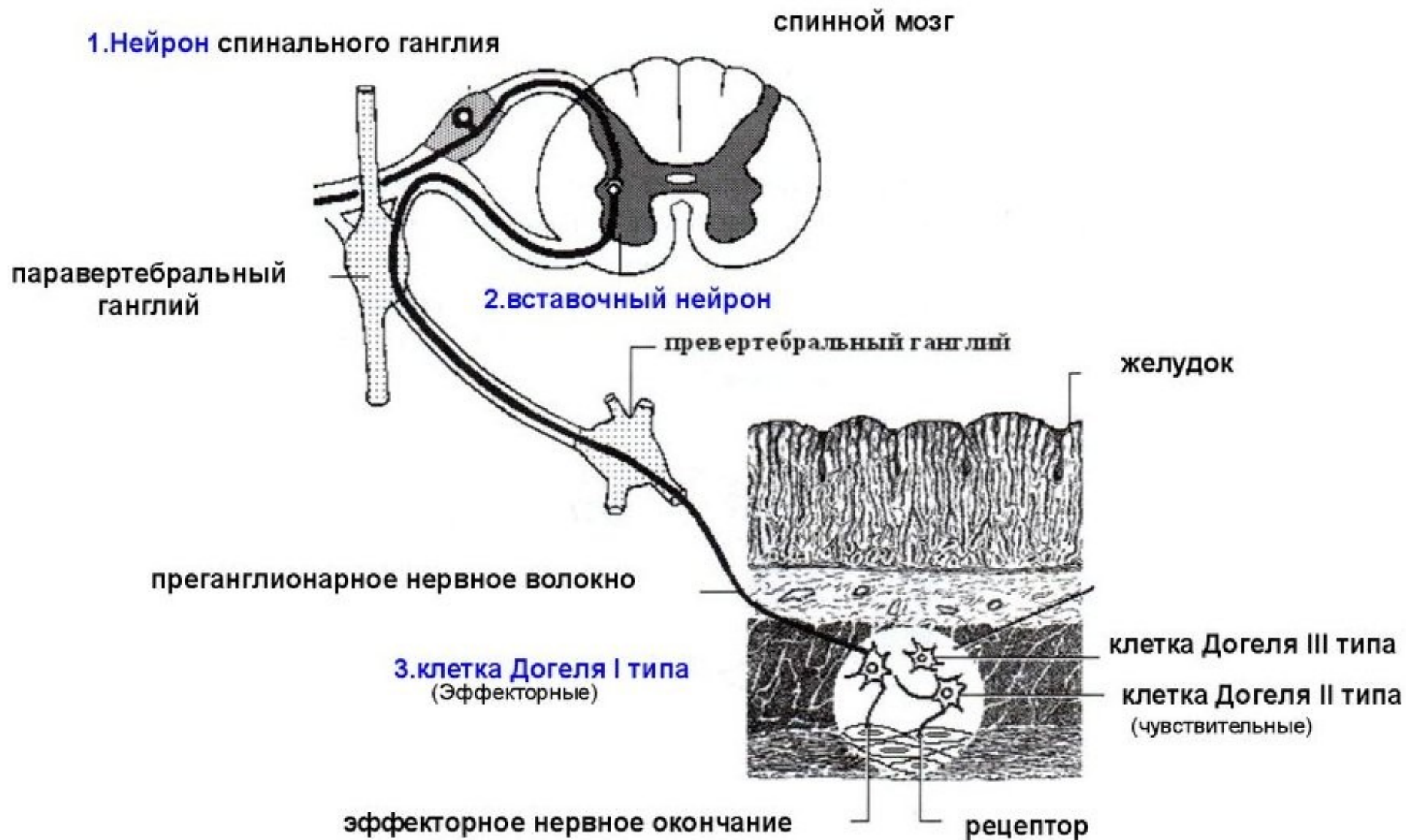


# РЕФЛЕКС

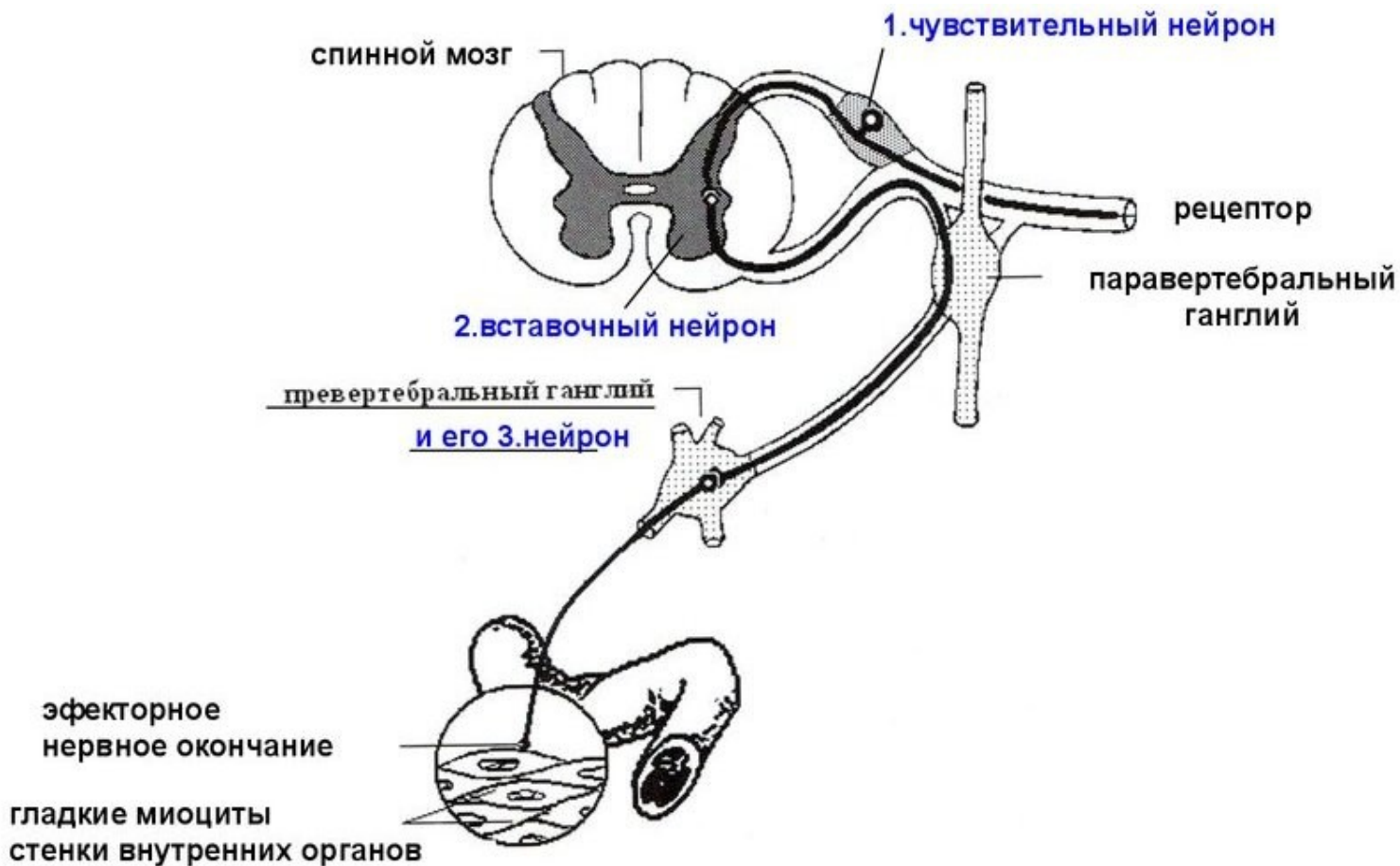
# СТРОЕНИЕ РЕФЛЕКТОРНОЙ ДУГИ



# ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА



# СИМПАТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА



# КЛАССИФИКАЦИЯ РЕФЛЕКСОВ

1. По биологическому значению:

- Пищевые
- Оборонительные
- Ориентировочные
- Половые

2. По роду рецепторов:

- Экстероцептивные (световые, звуковые)
- Интероцептивные (механорецепторы, осморорецепторы, терморорецепторы)
- Проприорецепторы (с мышц, связок и сухожилий)

3. В зависимости от рабочего органа:

- Двигательные
- Секреторные
- Сосудистые

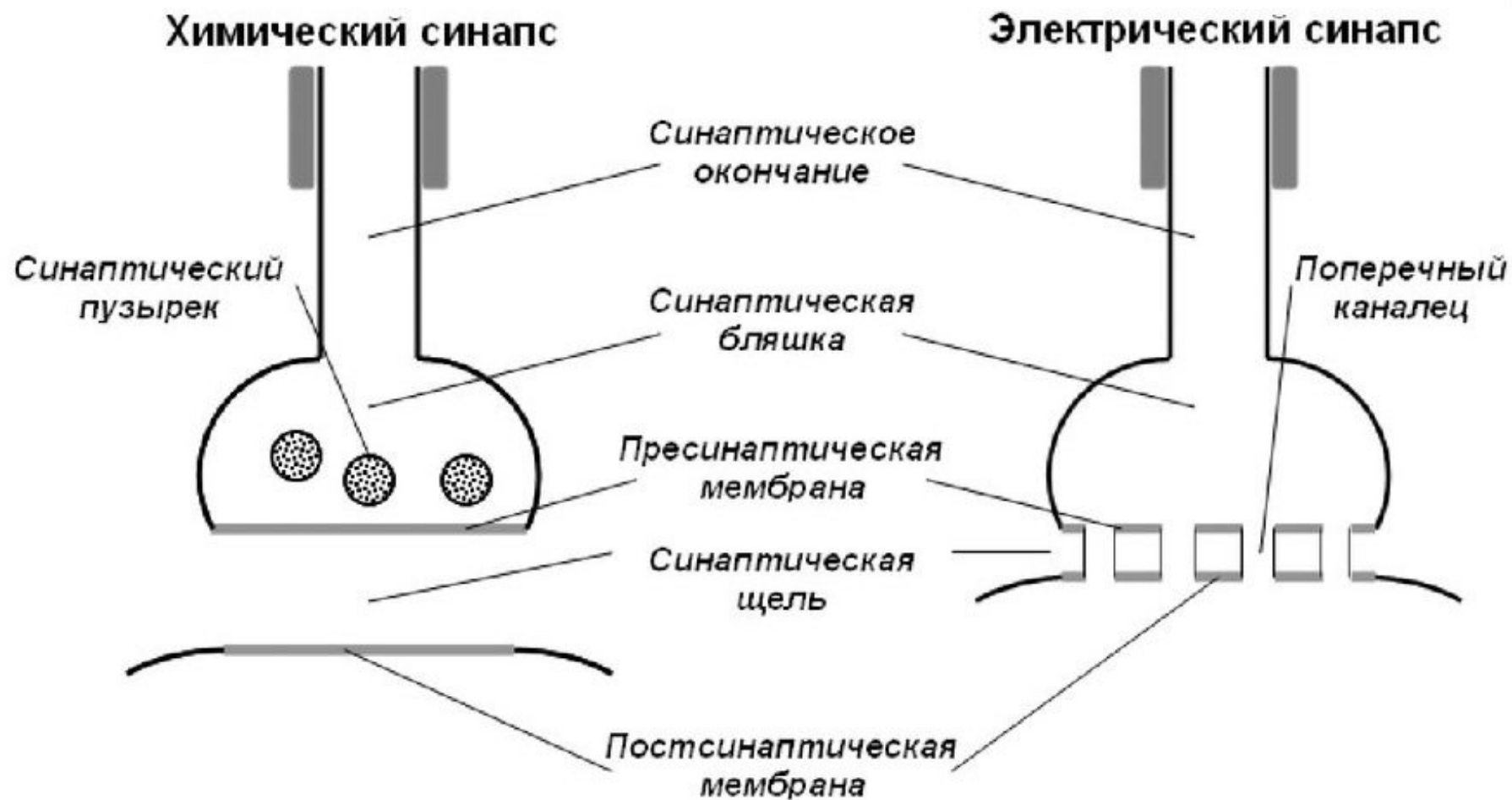
4. По нахождению главного центра:

- Спинальные
- Бульбарные (продолговатый мозг)
- Мезенцефальные (средний мозг)
- Диэнцефальные (промежуточный мозг)
- Кортикальные

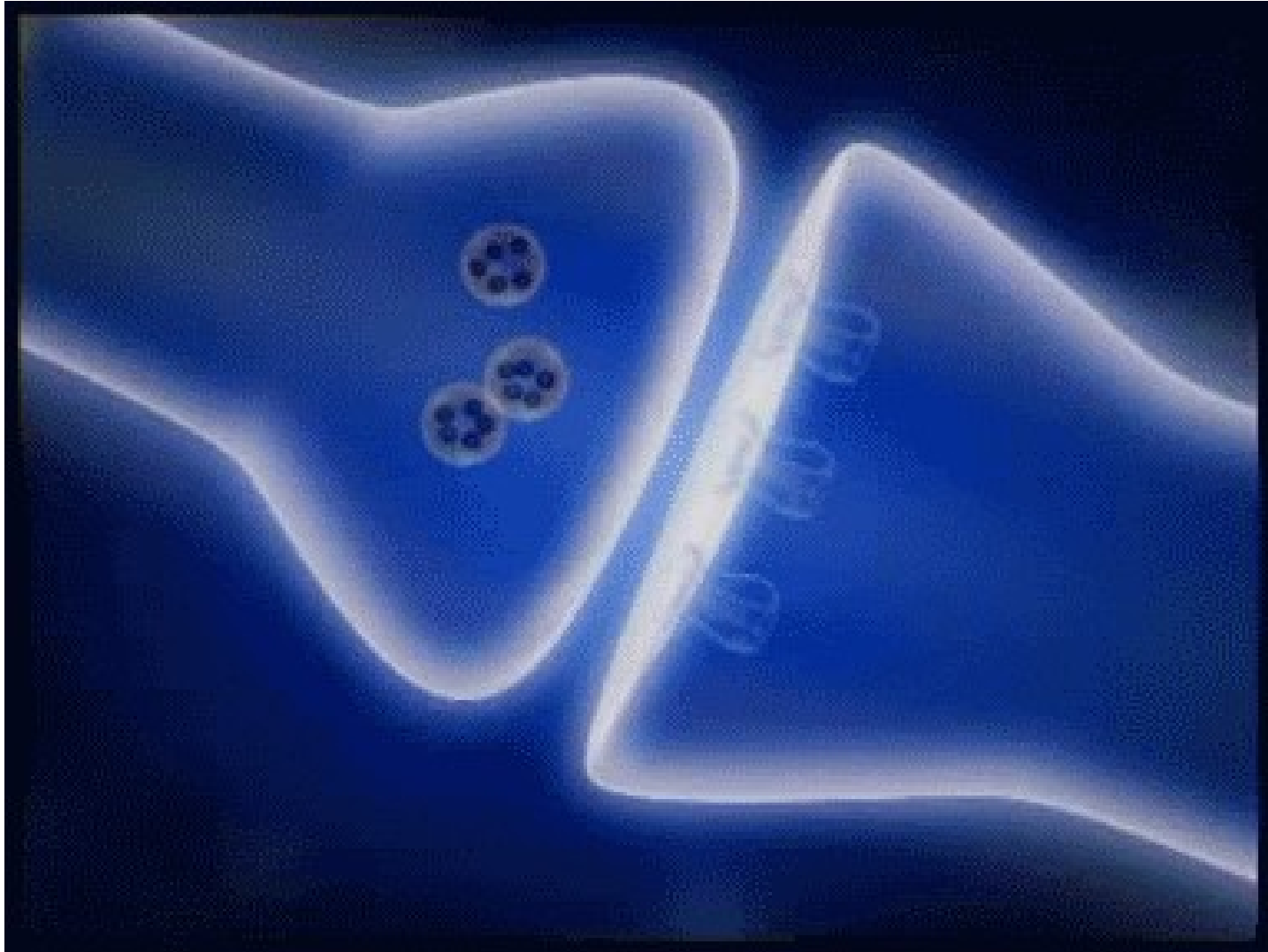
# КЛАССИФИКАЦИЯ РЕФЛЕКСОВ

5. От продолжительности:
  - Фазные – движение
  - Тонические – позные рефлексы
6. По сложности:
  - Простые – коленный рефлекс
  - Сложные – процесс пищеварения
7. По принципу эффекторной иннервации:
  - Соматические
  - Вегетативные
8. По Павлову:
  - Врожденные (безусловные)
  - Приобретенные (условные)

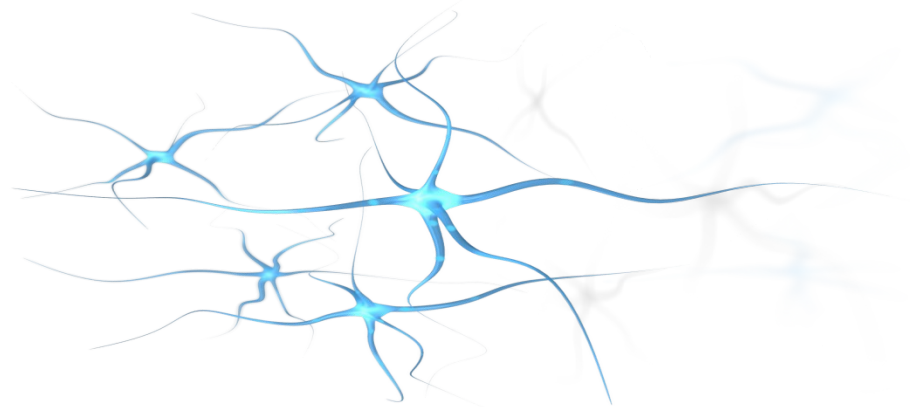
# МЕХАНИЗМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА



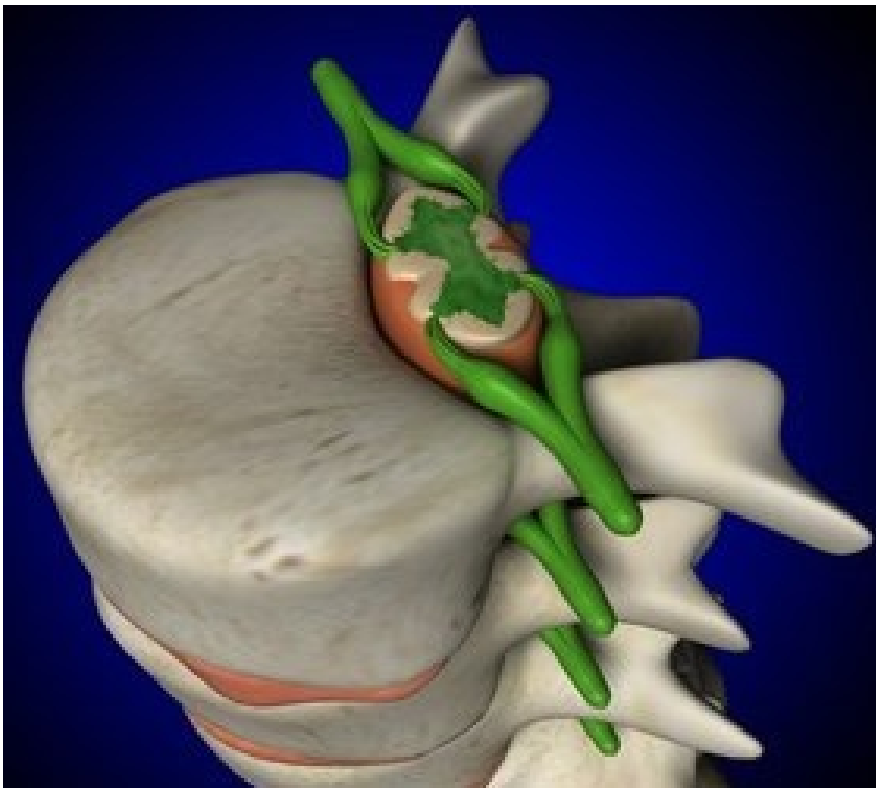
# МЕХАНИЗМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА







# **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ СПИННОГО МОЗГА**



# СПИННОЙ МОЗГ

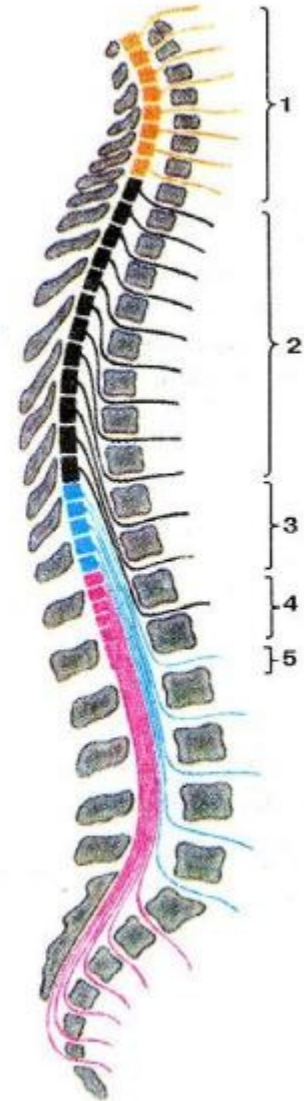
Спина́льный мозг располагается в позвоночном канале.

Длина – 45 см у мужчин  
- 41 см у женщин

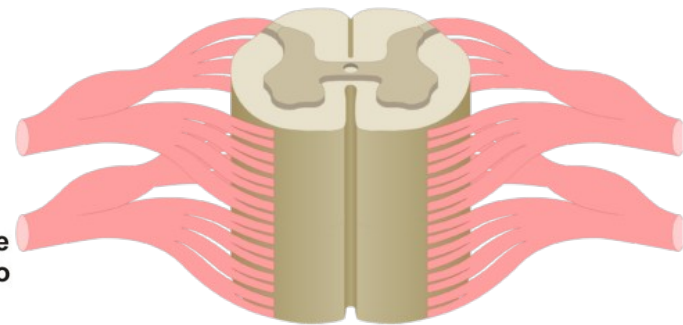
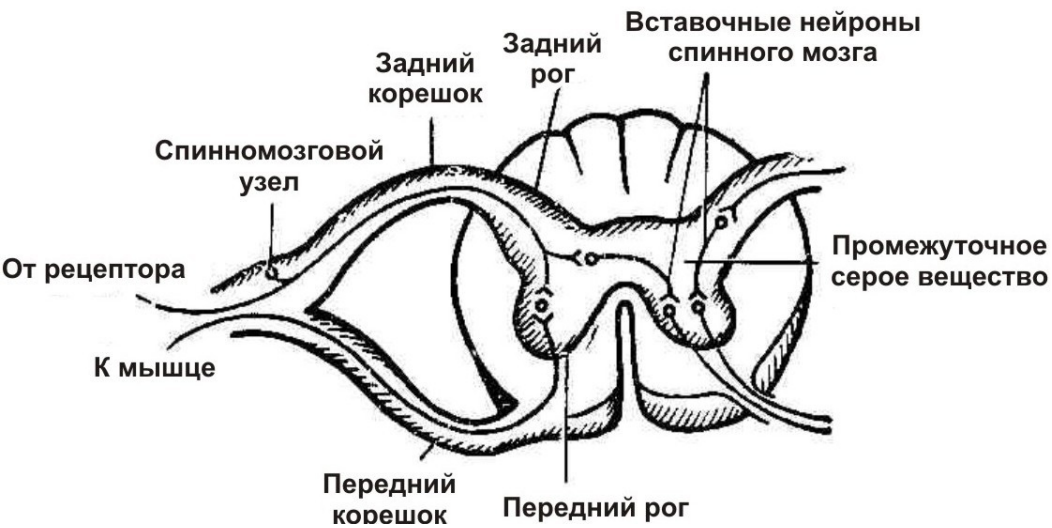
Масса ~ 34 – 38 г

Начинается – у края большого затылочного отверстия

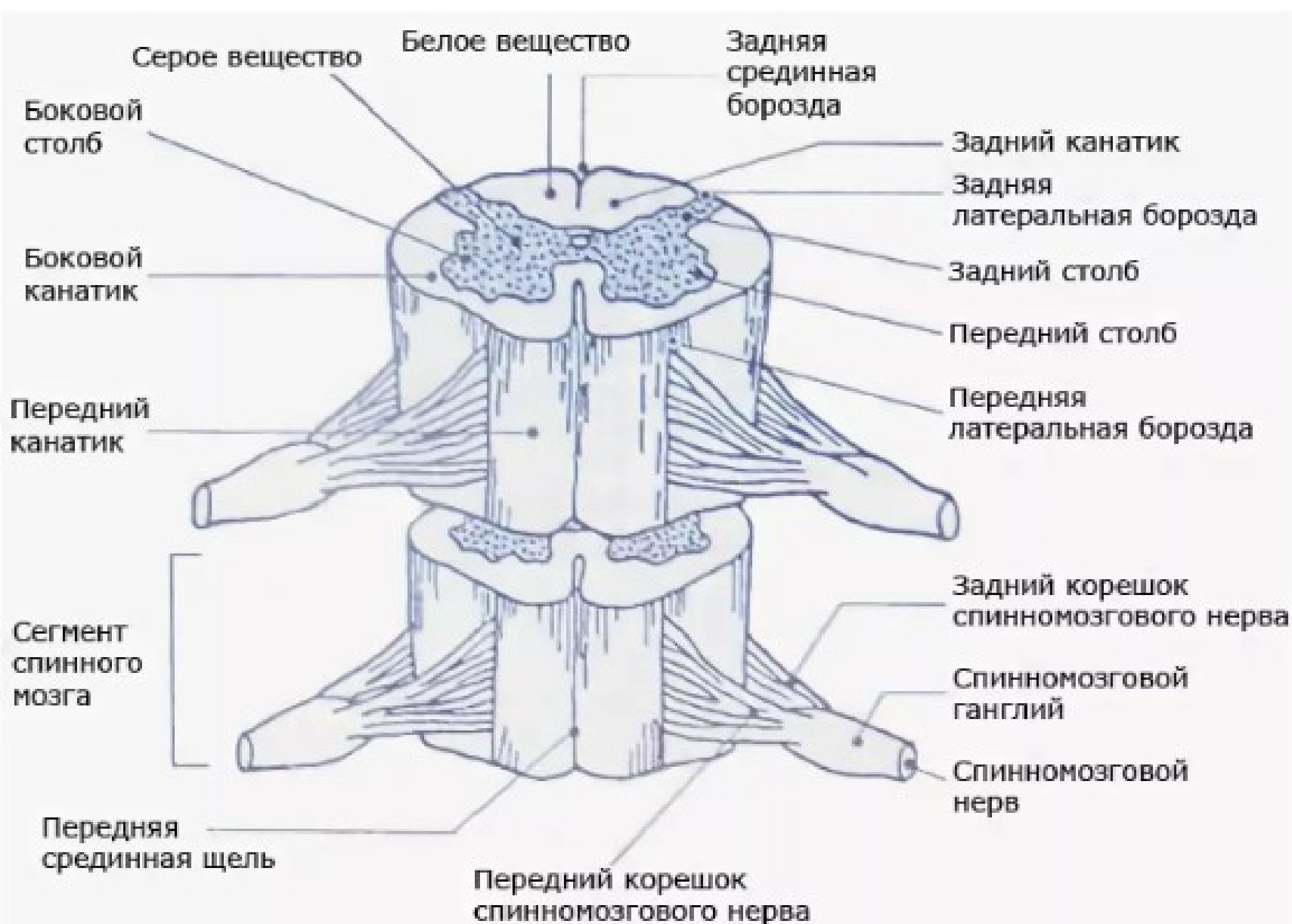
Заканчивается – на уровне 1-2 поясничного позвонка



# СПИННОЙ МОЗГ



# СПИННОЙ МОЗГ



# ЧАСТИ СПИННОГО МОЗГА

# ЧАСТИ СПИННОГО МОЗГА

1.

2.

•

•

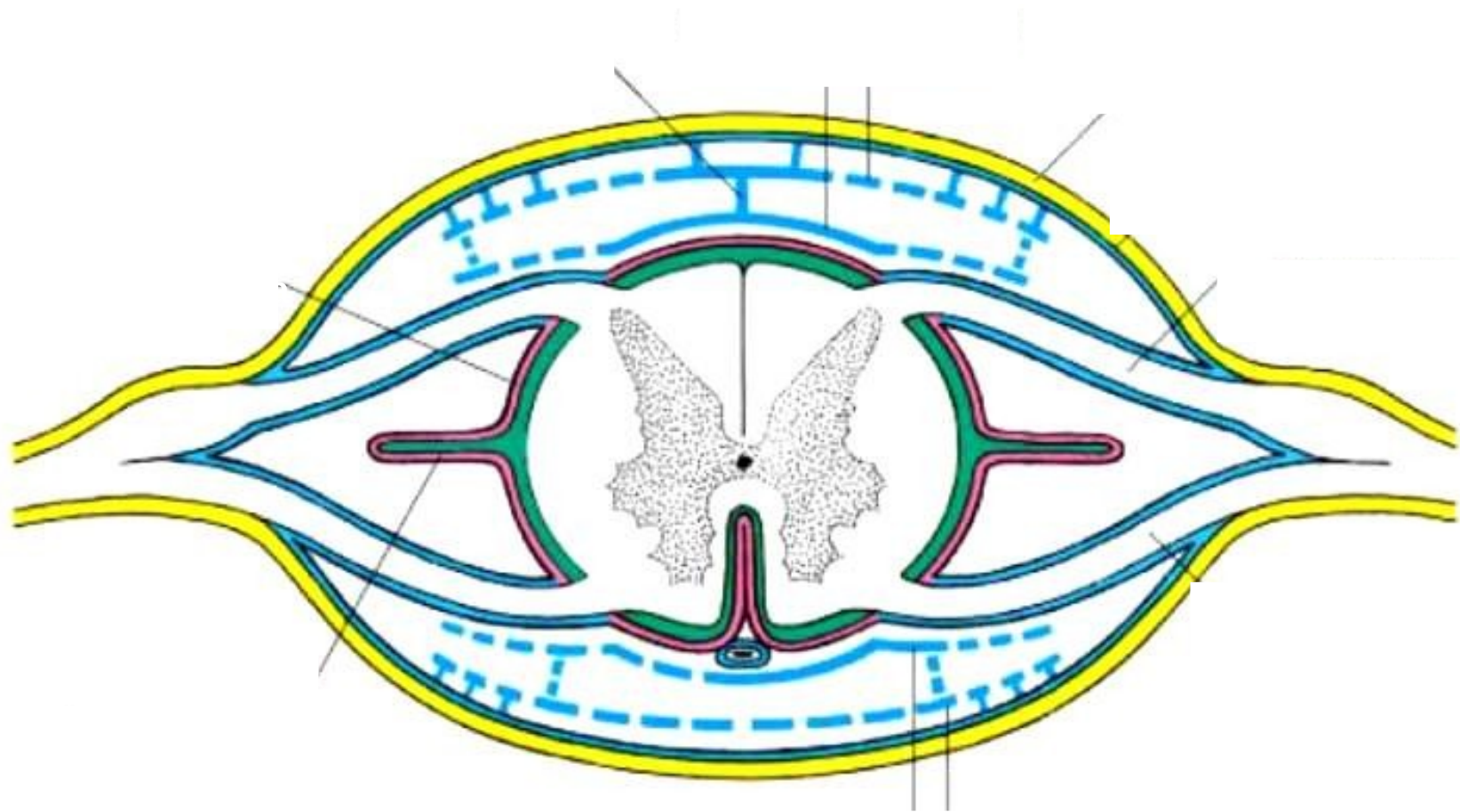
•

•

•

•

# ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА



# ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА



осуществляется  
нервными центрами спинного  
мозга  
сегментарными  
безусловных рефлексов



осуществляется  
за счет восходящих и нисходящих  
путей  
Восходящие  
пути  
тактильных, болевых, температурных  
и проприорецепторов мышц



# ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА

Проведение ДВИГАТЕЛЬНЫХ  
импульсов на мышцы тела  
По НИСХОДЯЩИМ проводящим  
путям

**ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ**

Проведение ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ  
импульсов от кожи, сухожилий,  
болевых и температурных  
Рецепторов.  
По ВОСХОДЯЩИМ проводящим  
путям

**СВЯЗЬ ГОЛОВНОГО и СПИННОГО  
мозга**

# ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

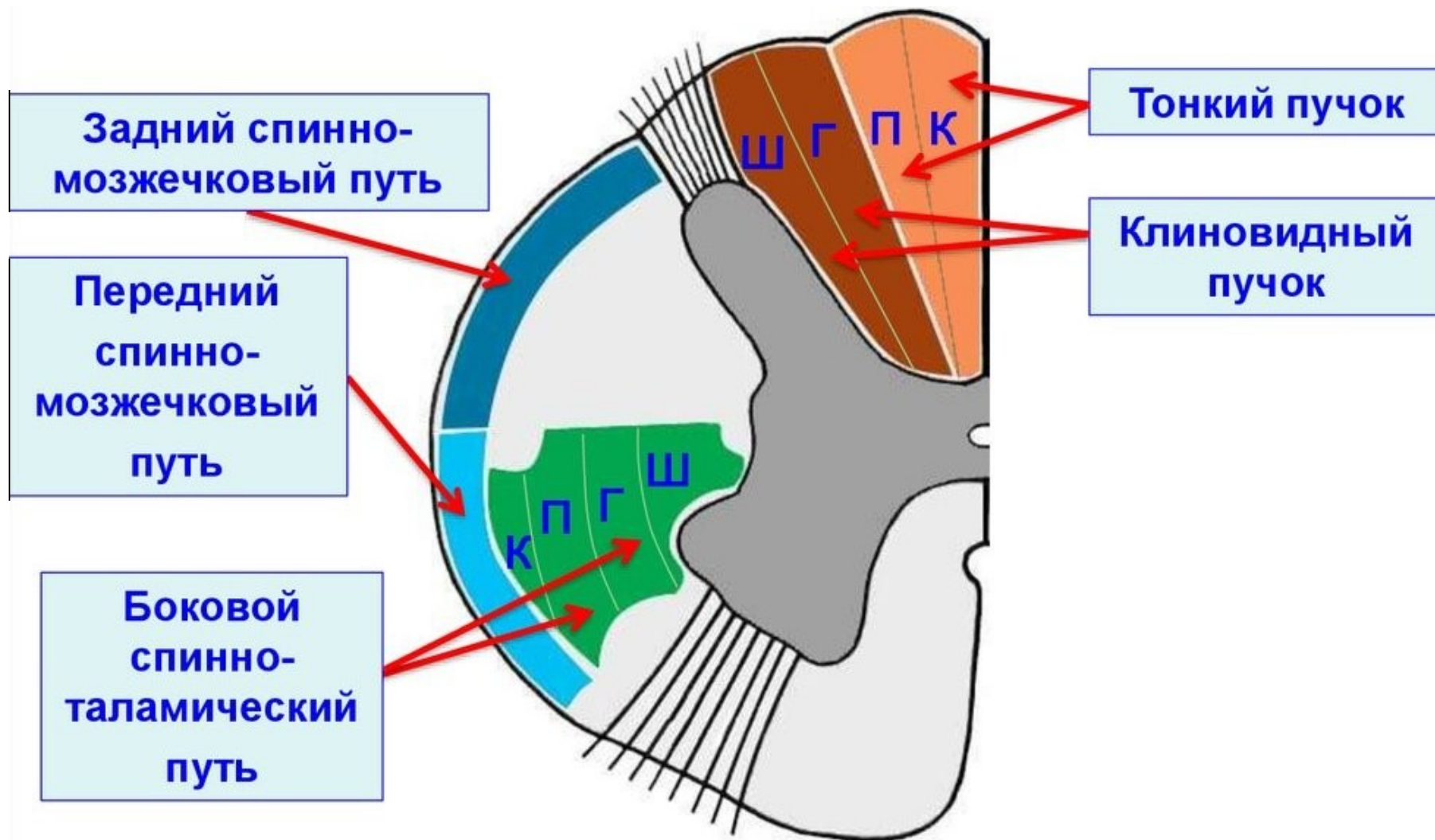
## Восходящие пути СМ

ПЕРЕДАЧУ БОЛЕВОЙ, ТЕМПЕРАТУРНОЙ, ТАКТИЛЬНОЙ  
ОТ РЕЦЕПТОРОВ К МОЗЖЕЧКУ

- 1 ПЕРЕДНИЙ СПИНОТАЛАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ
2. ЛАТЕРАЛЬНЫЙ СПИНОТАЛАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ
- 3 ПЕРЕДНИЙ И ЗАДНИЙ СПИНОМОЗЖЕЧКОВЫЕ ПУТИ
- 4 ТОНКИЙ (НЕЖНЫЙ) ПУЧОК ГОЛЛЯ И КЛИНОВИДНЫЙ ПУЧОК БУРДАХА

# ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

## Восходящие пути СМ



# ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

## Нисходящие пути СМ

**ПИРАМИДНЫЕ пути СМ**



произвольных двигательных р-и

1. ПЕРЕДНИЙ КОРКОВЫЙ

2. ЛАТЕРАЛЬНЫЙ КОРКОВЫЙ



**СПИННОМОЗГОВЫЕ ПУТИ!!!**

**ЭКСТРАПИРАМИДНЫЕ пути СМ**



непроизвольные двигательные р-и

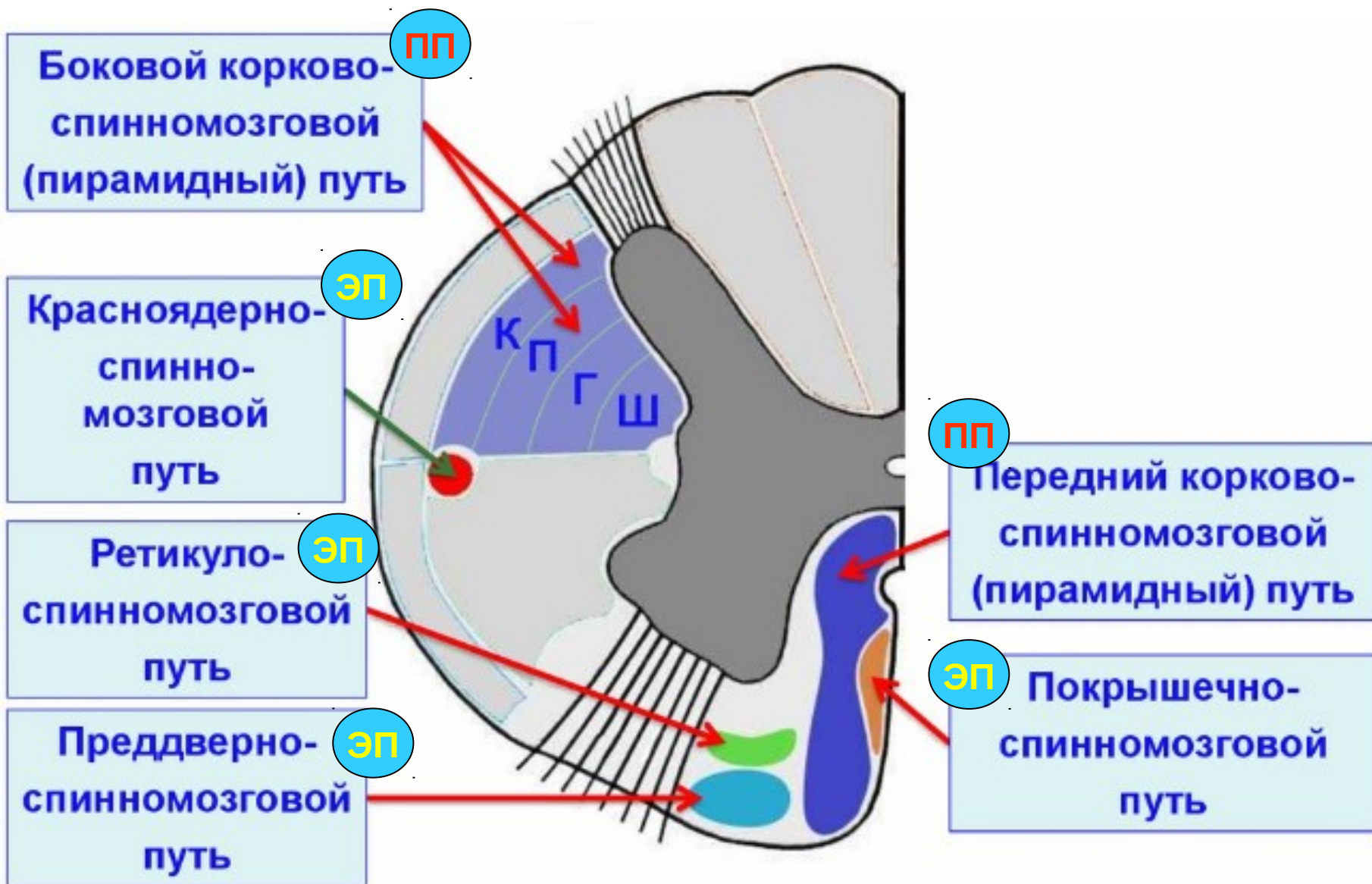
1. РЕТИКУЛОСПИНАЛЬНЫЙ

2. ПОКРЫШЕЧНО – СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ

3. ПРЕДДВЕРНО – СПИННОМОЗГОВОЙ

4. КРАСНОЯДЕРНО – СПИННОМОЗГОВОЙ

# НИСХОДЯЩИЕ ПУТИ СМ



# СПИННОМОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

Каждый спинномозговой нерв при выходе из межпозвонкового отверстия делится на ветви:

- Заднюю (1);
- переднюю (2);
- соединительные ветви к ганглиям симпатического ствола для иннервации внутренностей (белые, 3);
- менингеальные ветви (4) для иннервации оболочек спинного мозга, идут от симпатических ганглиев (серые, 5) обратно через межпозвонковое отверстие к спинному мозгу.



# СПИННОМОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

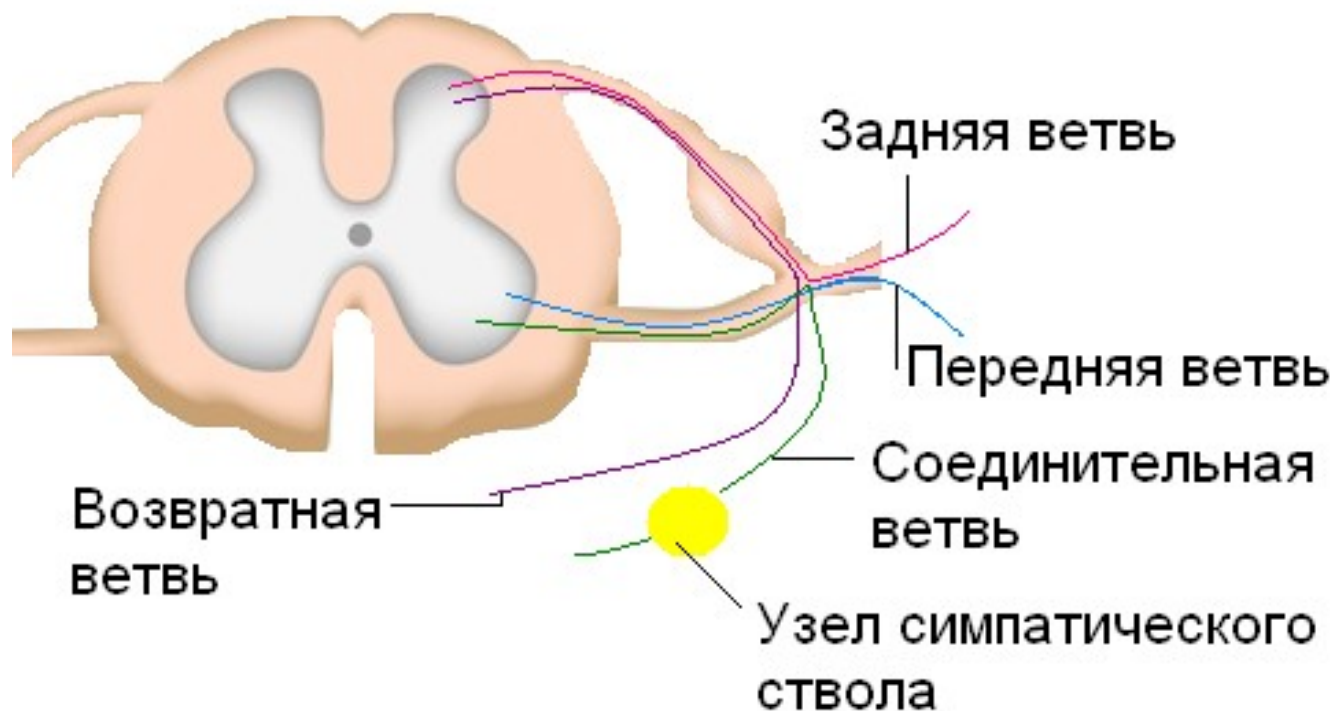
ЗАДНИЕ ВЕТВИ

ИМЕЮТ СЕГМЕНТАРНОЕ

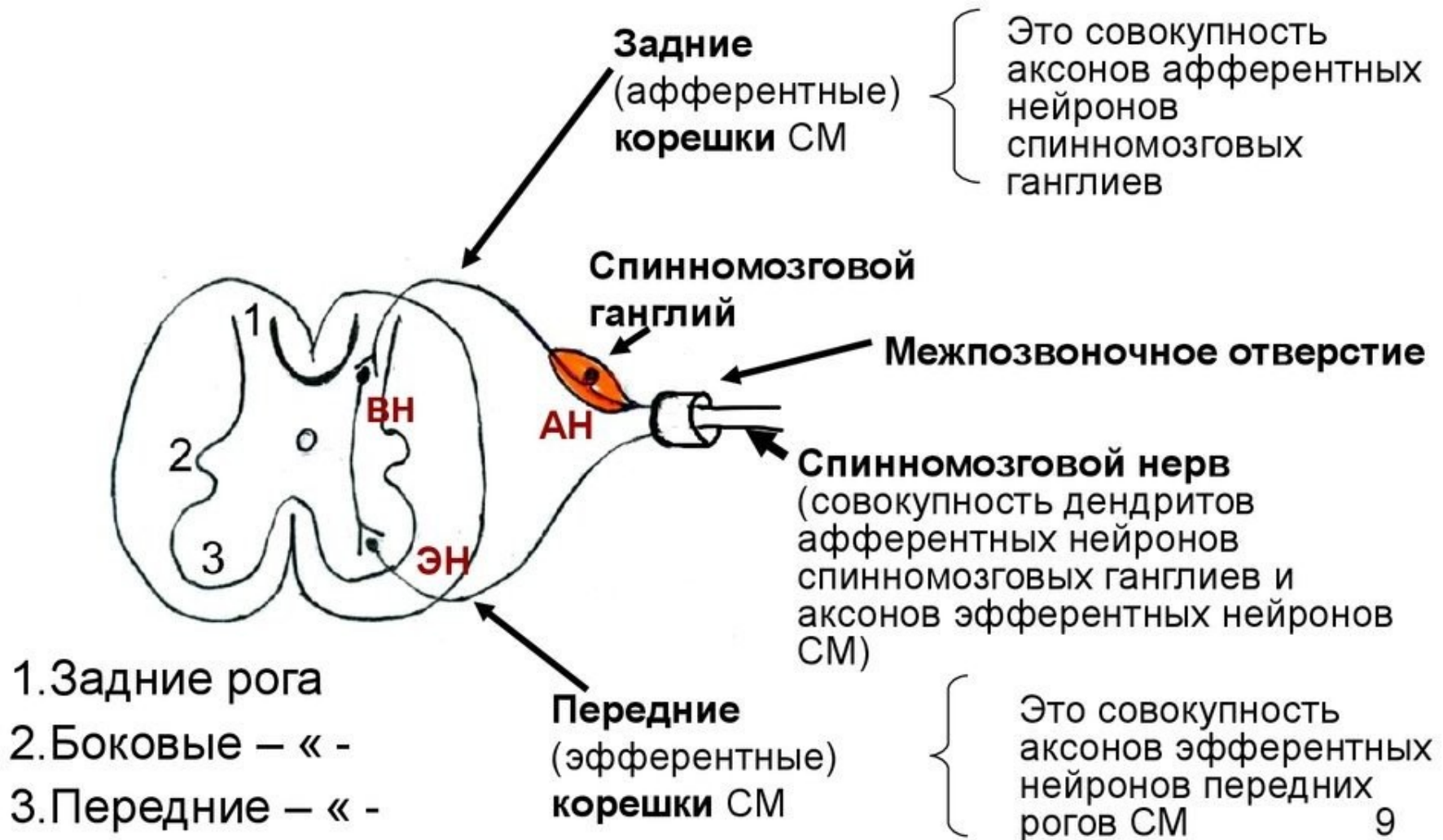
проходят по задней поверхности туловища

ПЕРЕДНИЕ ВЕТВИ

ОБРАЗУЮТ СПЛЕТЕНИЯ

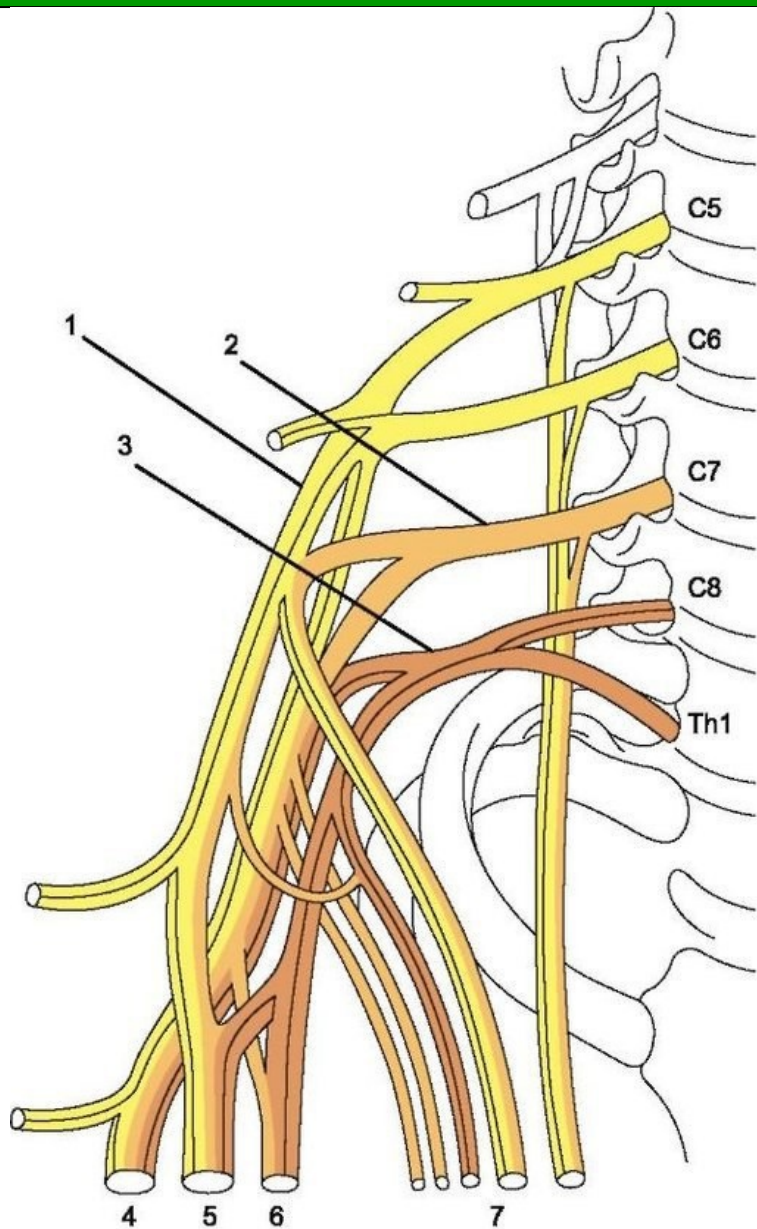


# СТРОЕНИЕ СЕГМЕНТА СМ И ФОРМИРОВАНИЕ СПИННОМОЗГОВОГО НЕРВА





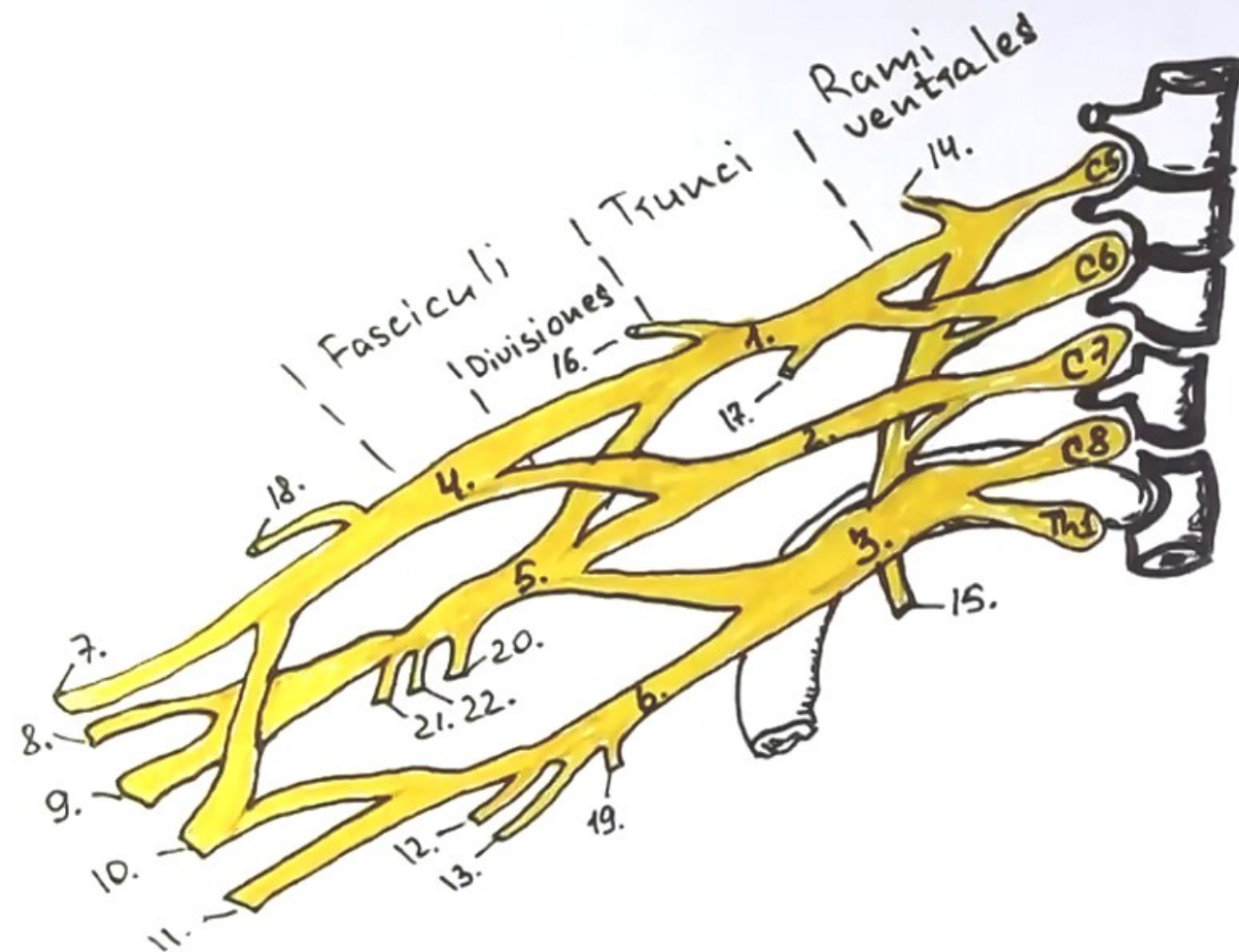
# ПЛЕЧЕВОЕ СПЛЕТЕНИЕ



**Схема строения плечевого сплетения:**

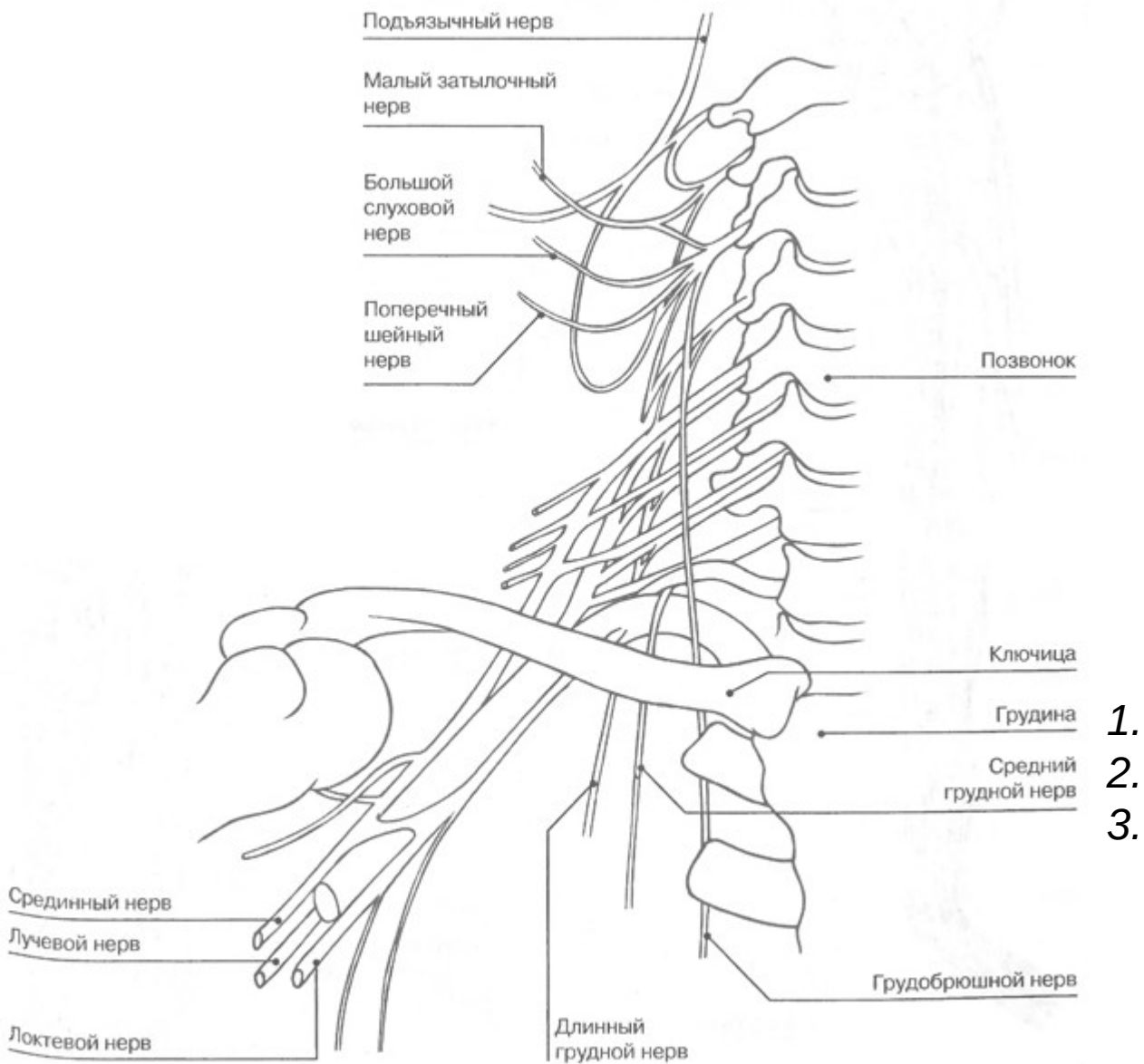
- 1 - верхний первичный ствол;**
- 2 - средний первичный ствол;**
- 3 - нижний первичный ствол;**
- 4 - задний вторичный пучок;**
- 5 - латеральный вторичный пучок;**
- 6 - медиальный вторичный пучок;**
- 7 - короткие ветви плечевого сплетения**

# ПЛЕЧЕВОЕ СПЛЕТЕНИЕ

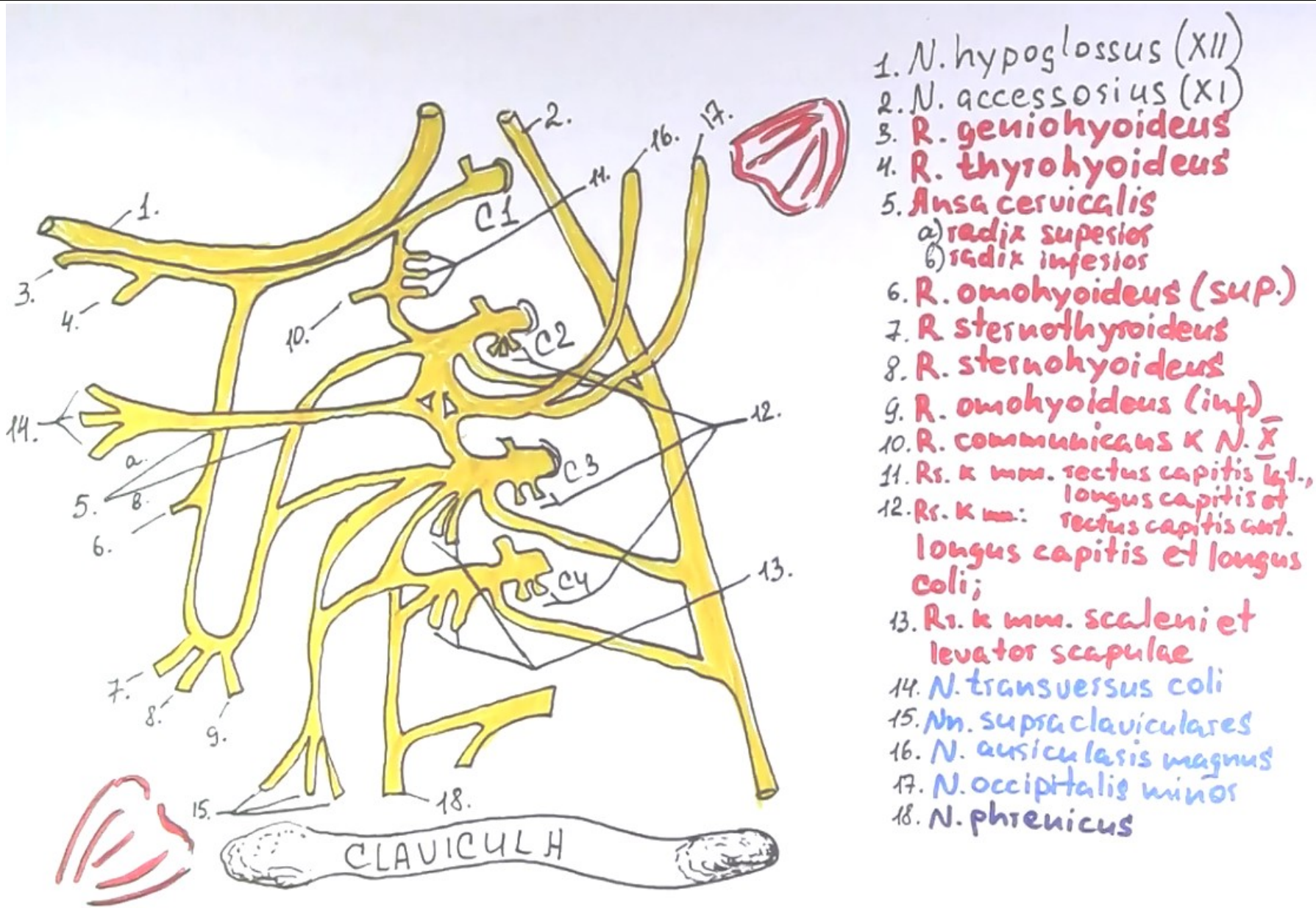


1. truncus superior
2. truncus medius
3. truncus inferior
4. fasciculus lateralis
5. fasciculus posterior
6. fasciculus medialis
7. n. musculocutaneus
8. n. axillaris
9. n. radialis
10. n. medianus
11. n. ulnaris
12. n. cutaneus antebrahii medialis
13. n. cutaneus brahii medialis
14. n. dorsalis scapulae
15. n. thoracicus longus
16. n. suprascapularis
17. n. subclavius
18. n. pectoralis lateralis
19. n. pectoralis medialis
20. n. subscapularis sup.
21. n. subscapularis inf.
22. n. thoracodorsalis

# ШЕЙНОЕ СПЛЕТЕНИЕ



# ШЕЙНОЕ СПЛЕТЕНИЕ



1. N. hypoglossus (XII)
2. N. accessorius (XI)
3. R. geniohyoideus
4. R. thyrohyoideus
5. Ansa cervicalis
  - a) radix superior
  - b) radix inferior
6. R. omohyoideus (sup.)
7. R. sternothyroideus
8. R. sternohyoideus
9. R. omohyoideus (inf.)
10. R. communicans K N. X
11. Rs. K mm. rectus capitis lat., longus capitis et
12. Rs. K mm. Tectus capitis ant. longus capitis et longus coli;
13. Rs. K mm. scaleni et levator scapulae
14. N. transversus coli
15. Nn. supraclaviculares
16. N. auricularis magnus
17. N. occipitalis minor
18. N. phrenicus

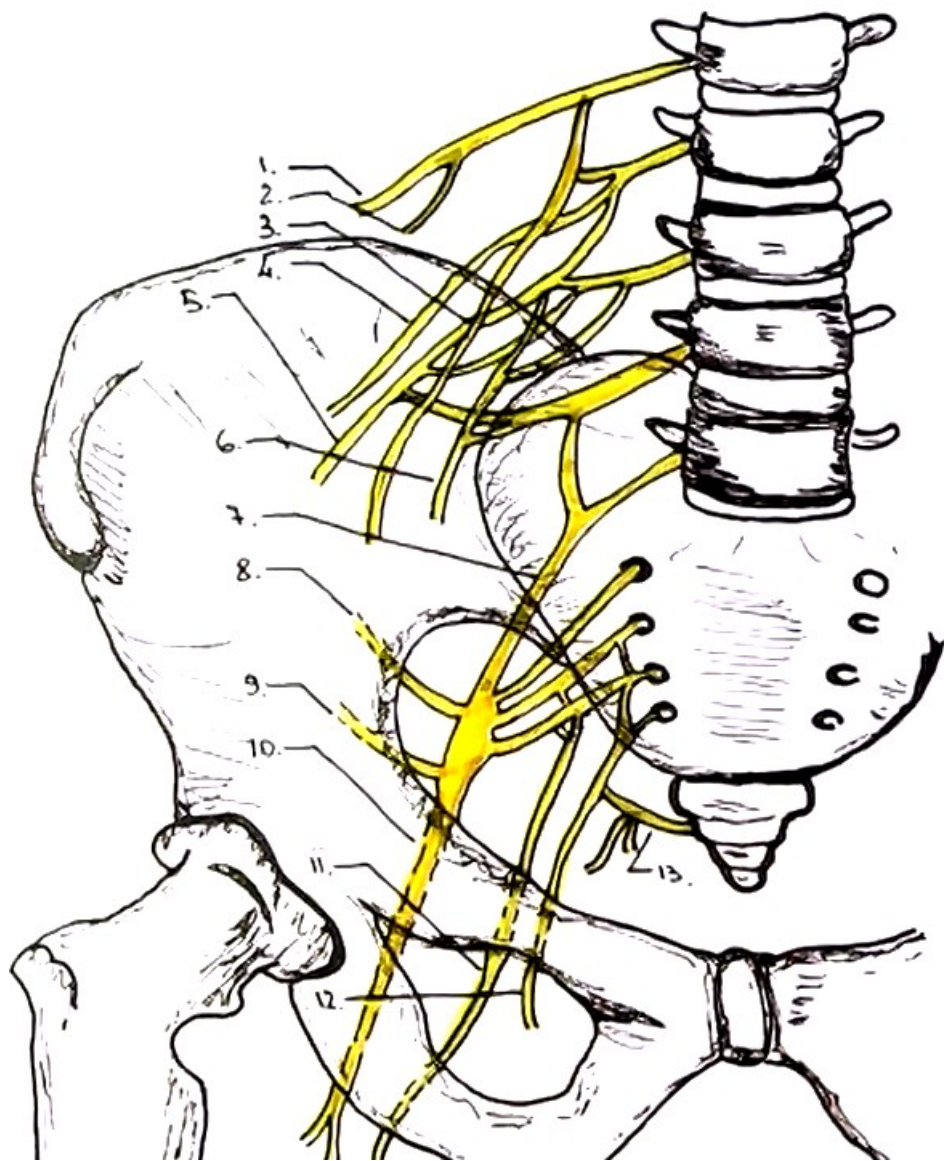
# ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОЕ СПЛЕТЕНИЕ

ПОЯСНИЧНОЕ СПЛЕТЕНИЕ: образовано передними ветвями верхних 3

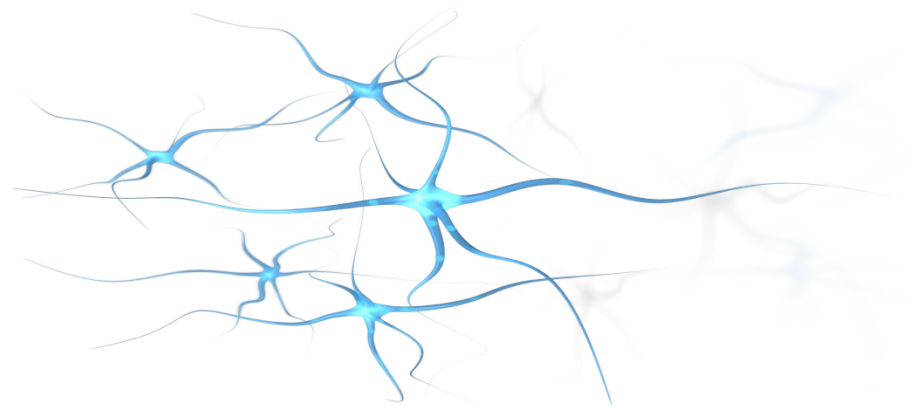
ИННЕРВИРУЮТ

КРЕСТЦОВОЕ СПЛЕТЕНИЕ

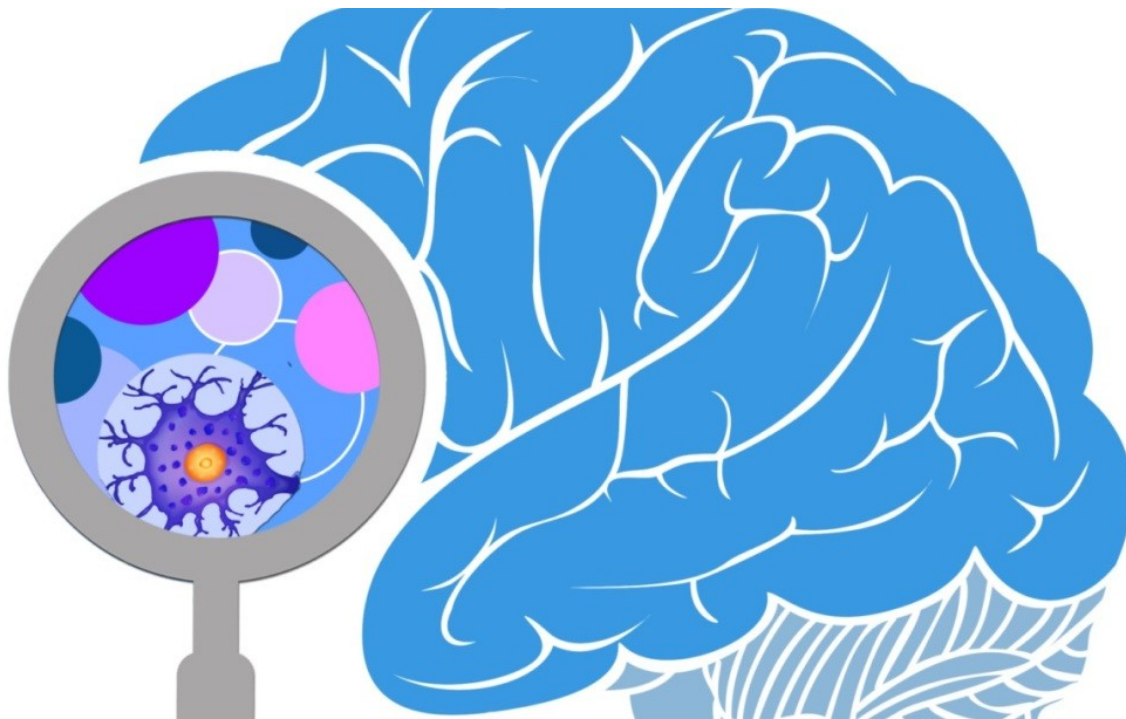
# ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОЕ СПЛЕТЕНИЕ



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

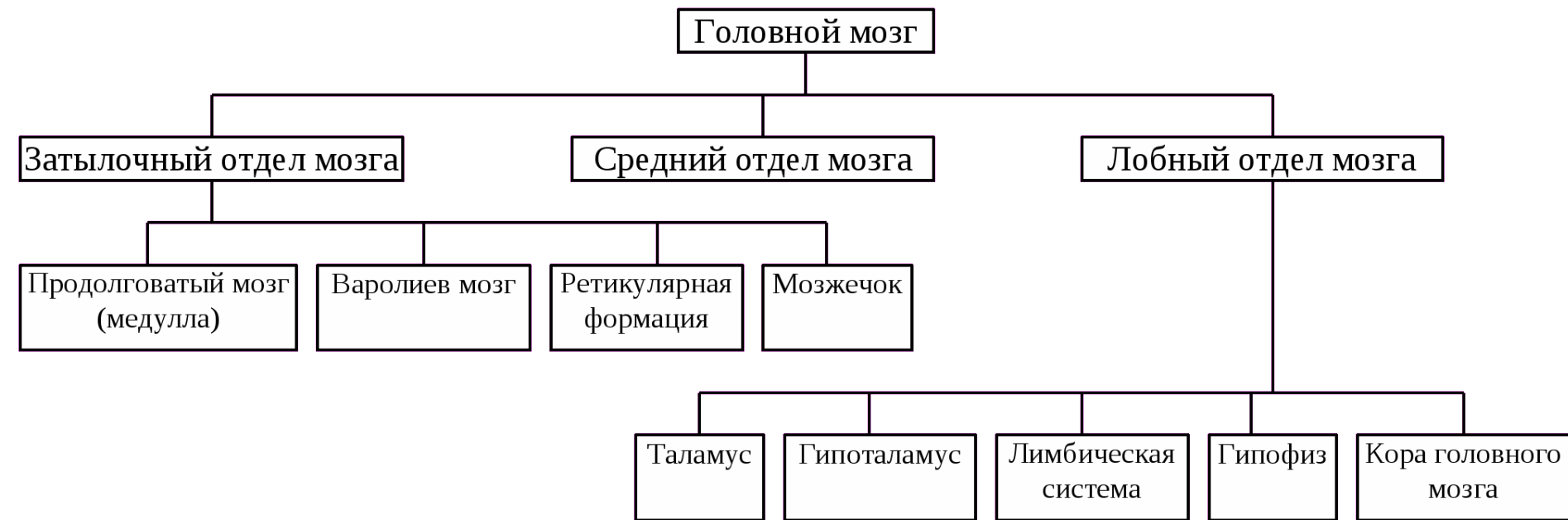


# **ГОЛОВНОЙ МОЗГ. СТВОЛ МОЗГА И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ**



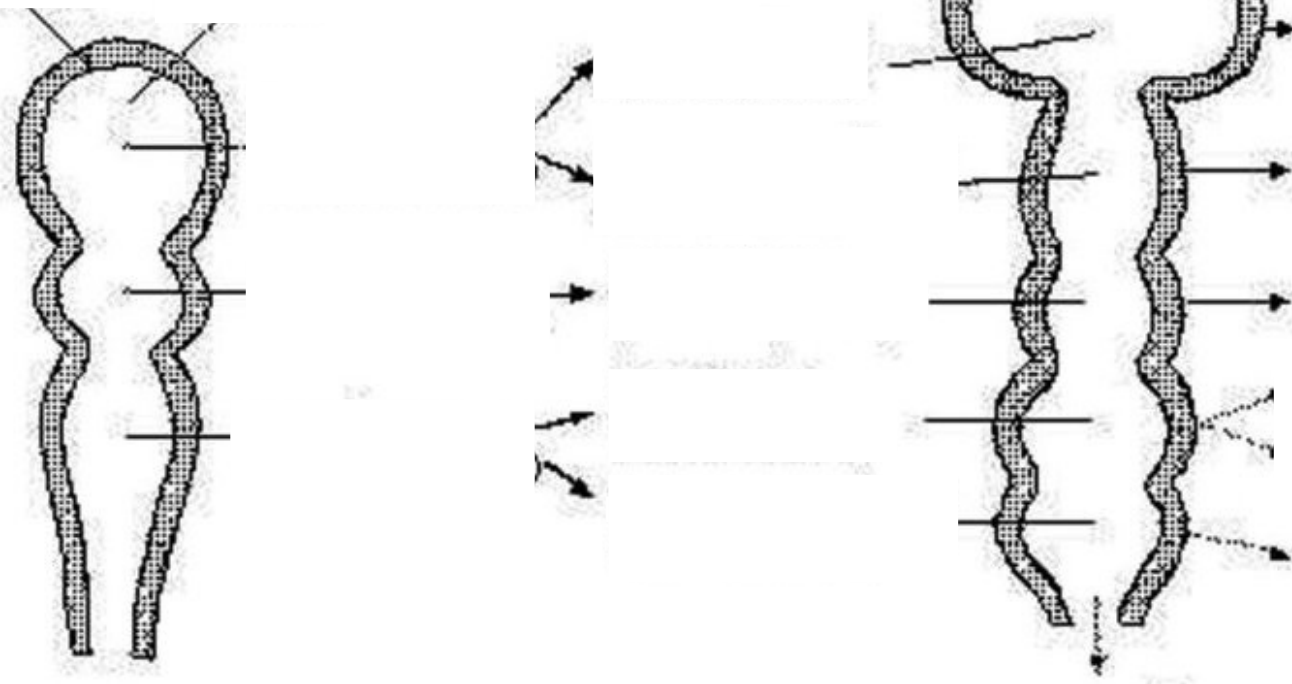
# ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Головной мозг – encephalon – относится к ЦНС. Форма головного мозга соответствует форме черепа, в котором он располагается. Масса головного мозга у взрослого человека – 1100 – 2000 гр. В среднем у мужчин – 1395, у женщин – 1245, у новорожденных – 350 – 400





# ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА



# ГОЛОВНОЙ МОЗГ И РОМБОВИДНЫЙ МОЗГ

## Головной мозг

### 1. передний мозг

- конечный (большой): 2 полушария, левый и правый боковые желудочки
- промежуточный : эпителиальная область, зрительный бугор (таламус), метаталамус, эпителиальная область, гипоталамус и полость 3 желудочка

### 2. средний мозг: крыша мозга, 2 мозговые ножки и водопровод

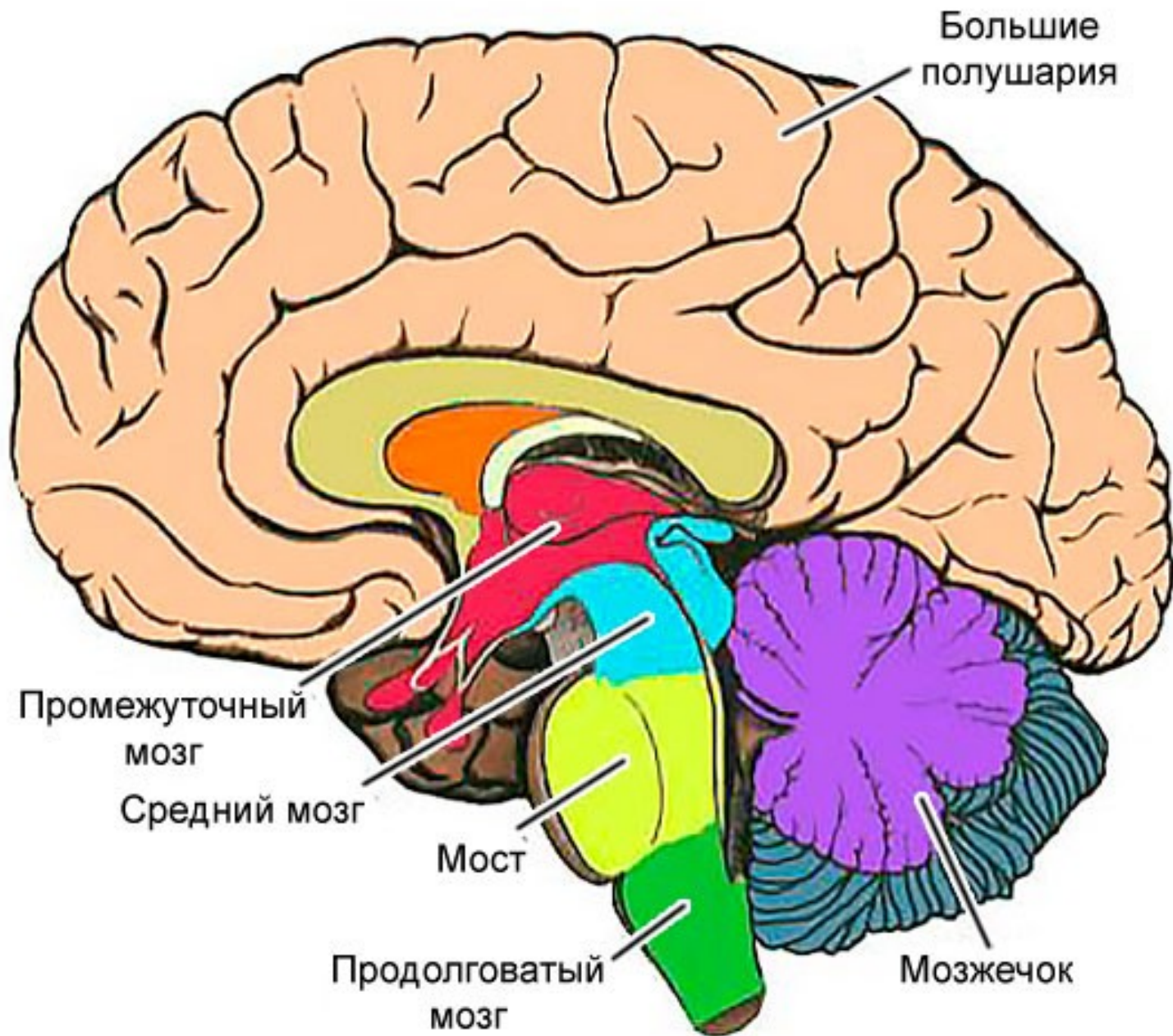
## Ромбовидный мозг

- задний мозг (варолиев мост и мозжечок)
- продолговатый мозг (полость 4 желудочка)

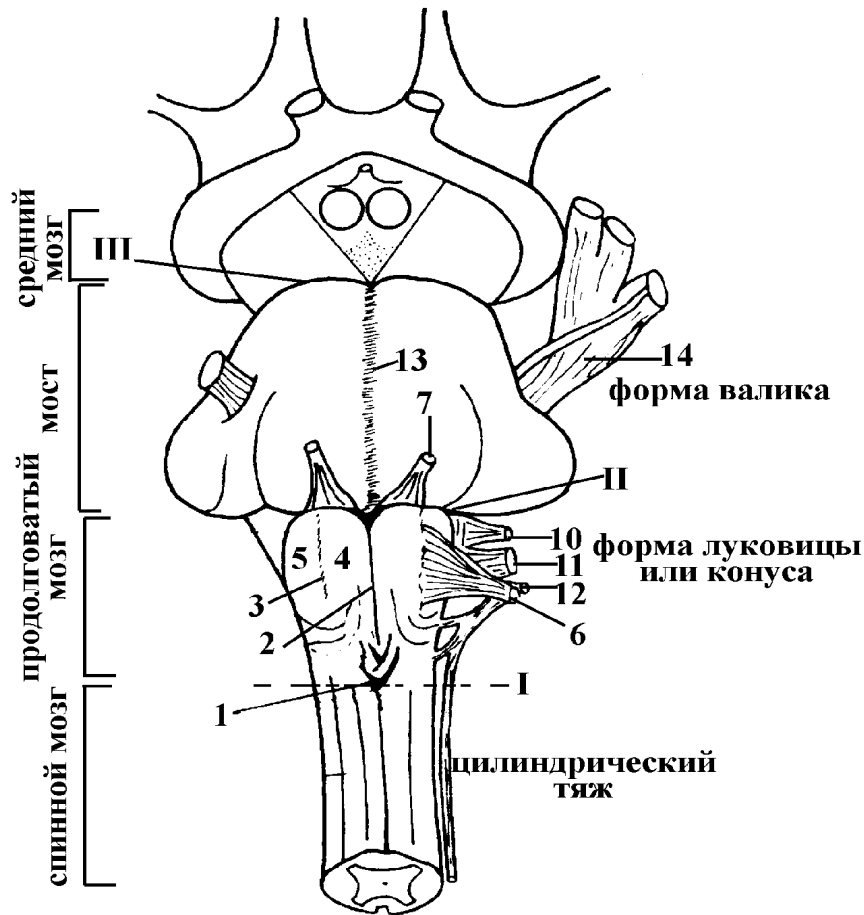
Канал внутри переднего отдела нервной трубки видоизменяется в процессе развития головного мозга и превращается в сообщающиеся между собой полости – желудочки головного мозга (1 – 4). Они содержат ликвор, образующийся в сосудистых сплетениях желудочков. Снизу 4 желудочек сообщается с центральным каналом спинного мозга. Функции ликвора:

- защита головного и спинного мозга
- обеспечение постоянства внутричерепного давления
- обеспечивает постоянство осмотического давления в тканях мозга
- участвует в обменных процессах

# Основные отделы головного мозга



# ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ



## ЯДРА ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА

1. языкоглоточный (9 пара)
2. блуждающий (10 пара)
3. добавочный (11 пара)
4. подъязычный (12 пара)
5. одно ядро тройничного нерва (5 пара)
6. ядра центров дыхания, кровообращения, олив, тонкого и клиновидного пучков и ядра РФ

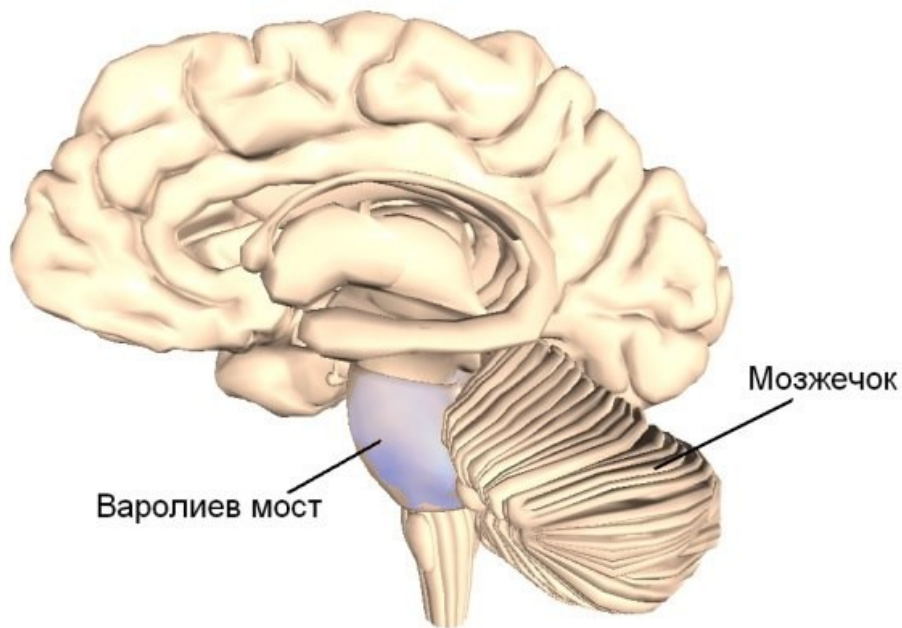
Эти ядра являются центрами безусловных рефлексов:

1. защитный
2. пищевой (сосание, глотание, сокоотделение)
3. сердечно – сосудистый дыхательный (вентиляция легких, ритм и глубина дыхания)
1. установочные рефлексы позы и
2. распределения тонуса (ядра олив)

*Продолговатый мозг имеет форму усечённого конуса.*

*Состоит из серого и белого вещества.*

# ЗАДНИЙ МОЗГ



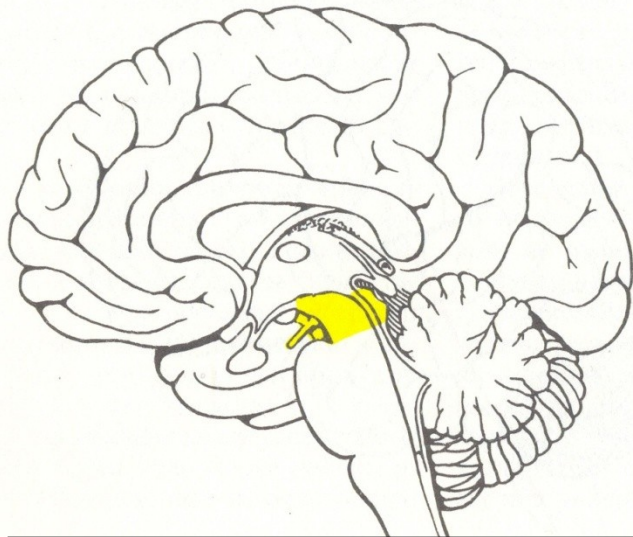
Развивается из 4 мозгового пузыря и включает в себя варолиев мост и мозжечок, который не содержит ядер ЧМН, поэтому не относится к стволу мозга.

В задней части моста лежат ядра:

1. тройничный (5 пара)
2. отводящий (6 пара)
3. лицевой (7 пара)
4. преддверно – улитковый (8 пара)
5. ядра верхней оливы и РФ

Мост -рефлекторную функцию.  
Мозжечок - задней черепной ямке.  
Состоит из 2-х полушарий и червя.  
Серое вещество мозжечка представлено корой и ядрами.  
Функции мозжечка:  
Координация движения  
Регуляция мышечного тонуса

# СРЕДНИЙ МОЗГ



На дне сильвиева водопровода находятся ядра ЧМН:

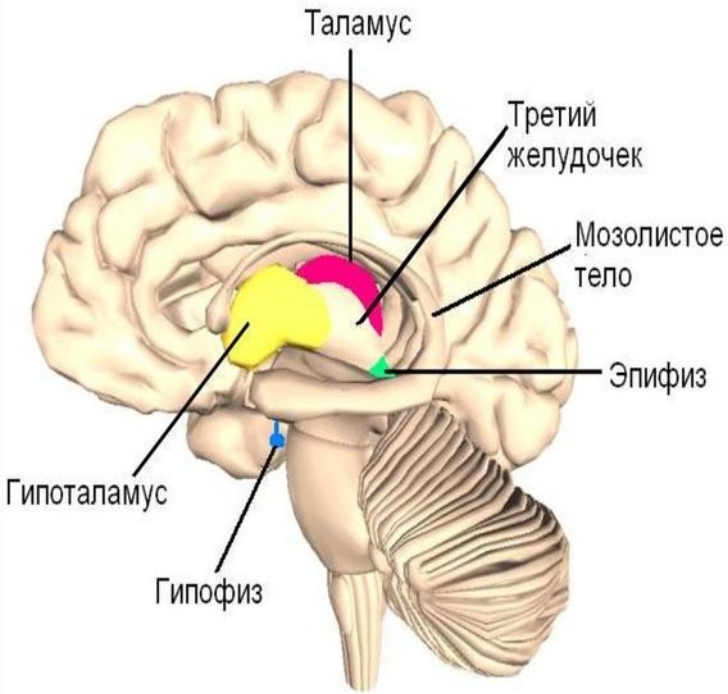
1. глазодвигательный (3 пара)
2. блоковой (4 пара)
3. ядро Якубовича
4. промежуточное ядро РФ

**Развивается из 3 мозгового пузыря, состоит из 2 ножек мозга и крыши – пластинка 4-х холмия.**

**Внутри среднего мозга имеется полость – сильвиев водопровод, соединяющий 3 и 4 желудочки.**

***Функции среднего мозга:  
регуляция мышечного тонуса  
выпрямительные рефлексy***

# ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ



## Промежуточный мозг включает:

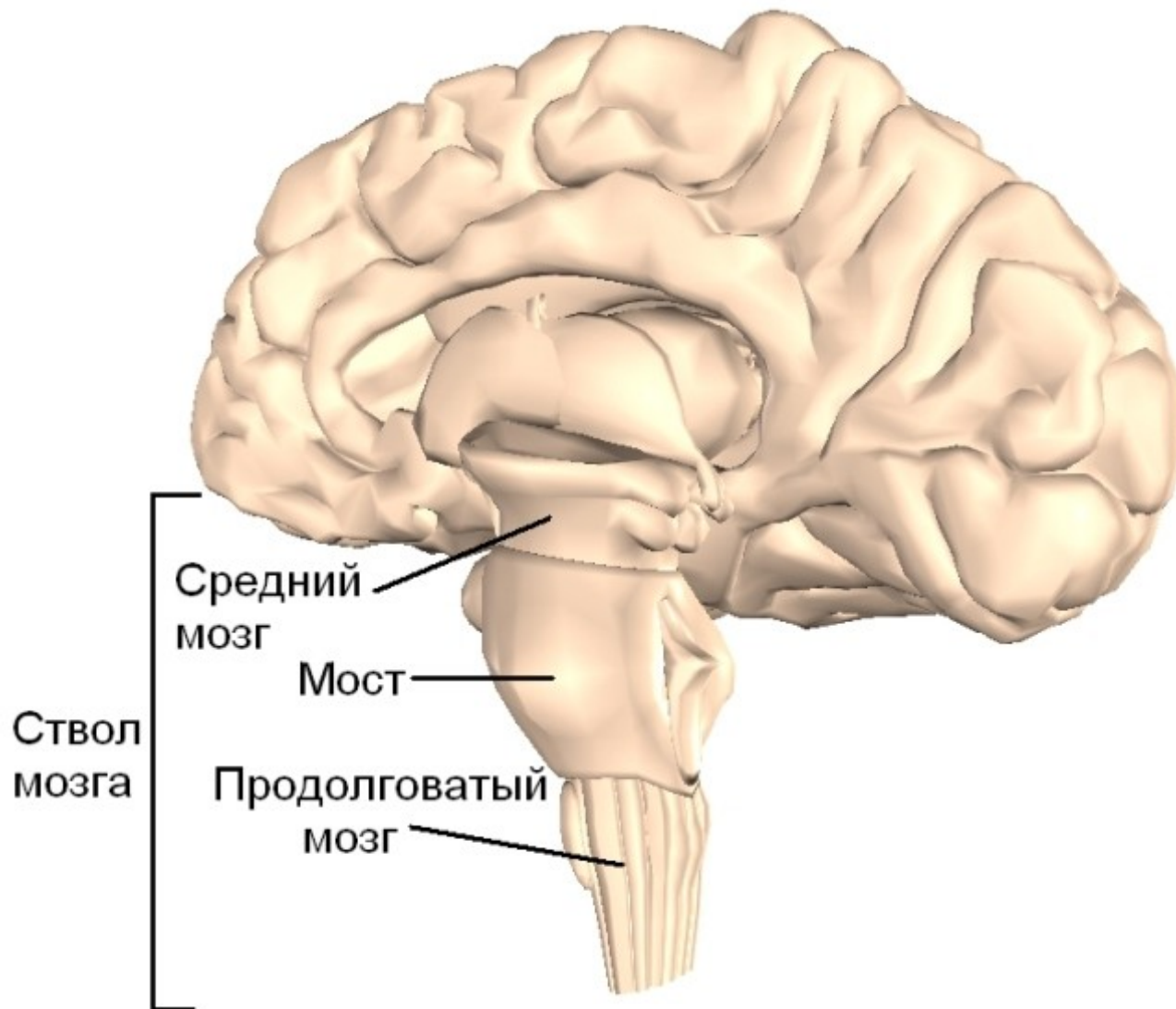
1. таламус – зрительные бугры
2. эпителимус – надбугорная область
3. метаталамус – забугорная область
4. гипоталамус – подбугорная область

Зрительные бугры являются «коллекторами чувствительности», сопоставляют и оценивают поступающую информацию.

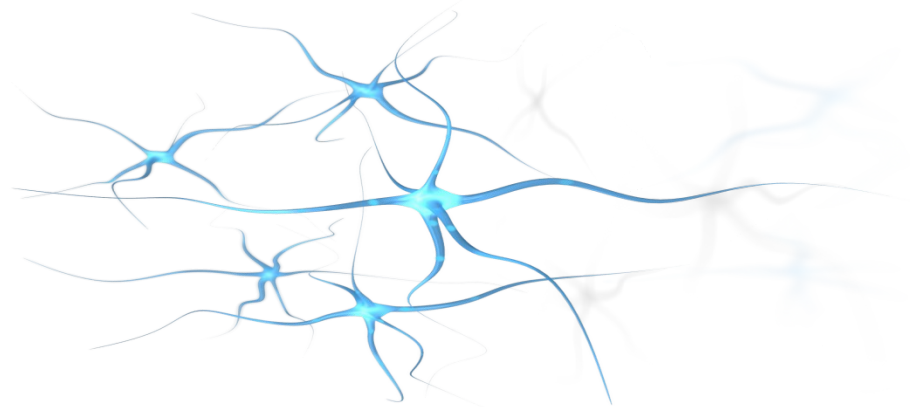
Гипоталамус является центром вегетативной нервной системы, обеспечивает постоянство внутренней среды.

В гипоталамусе находятся центры терморегуляции, жажды, страха, удовольствия и неудовольствия, гнева ит.д.

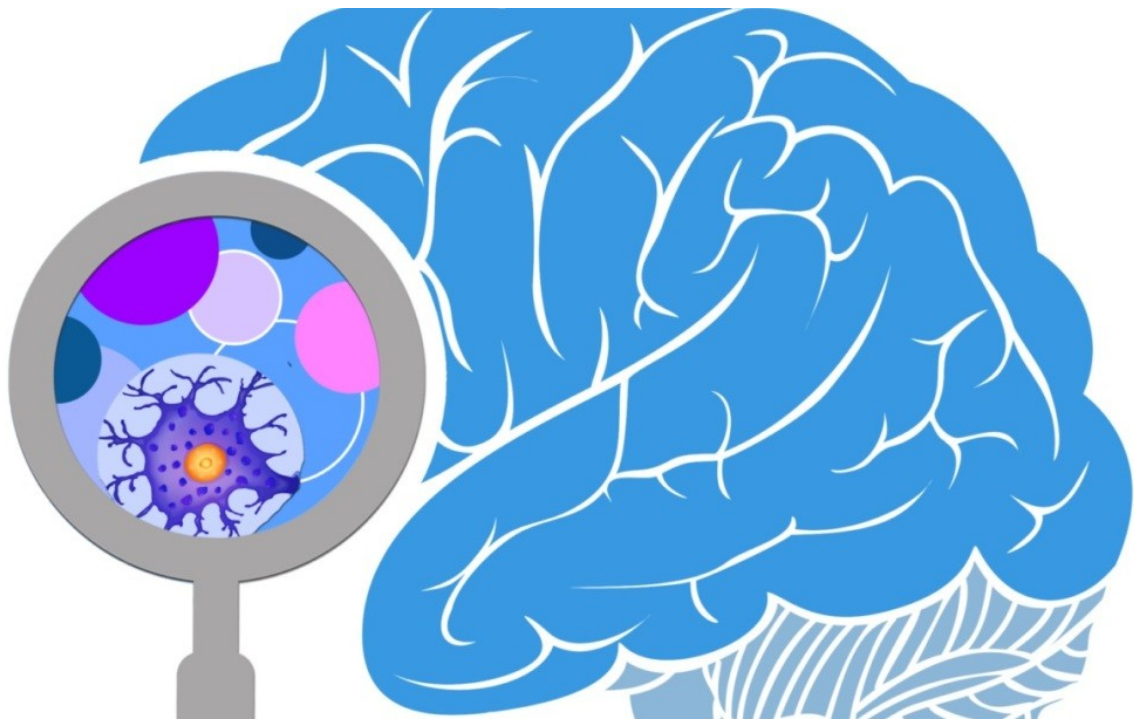
# СТВОЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА

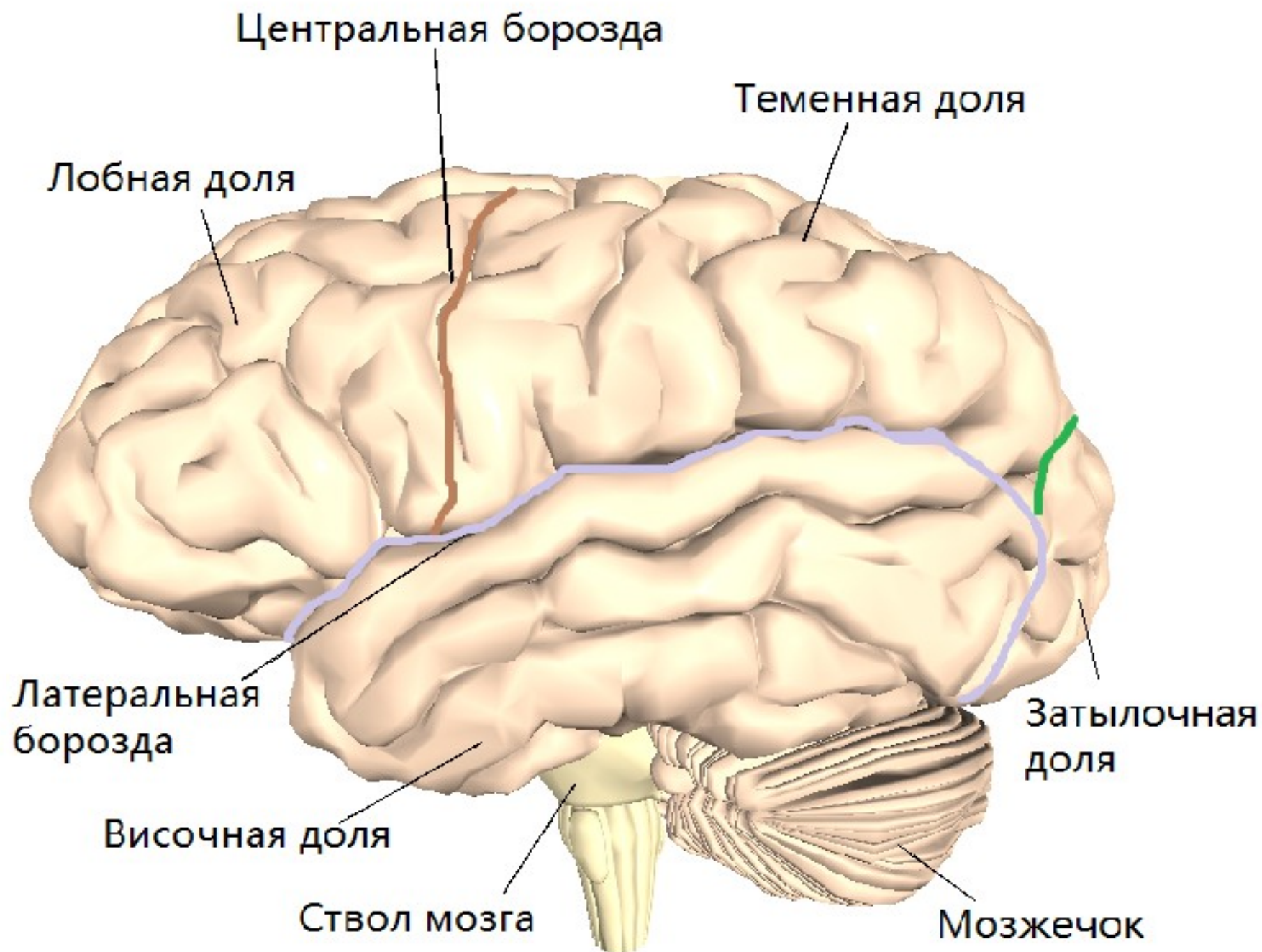




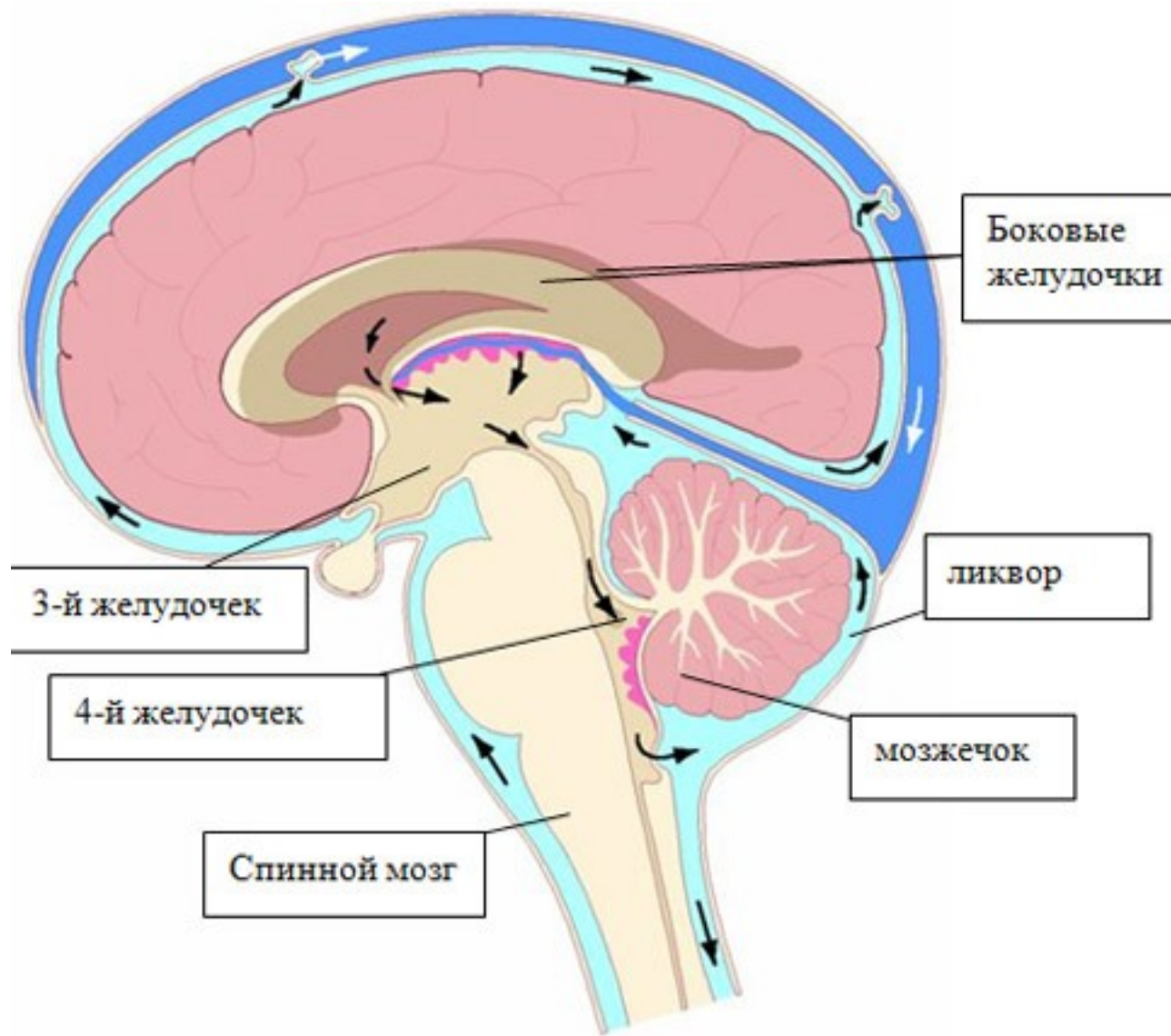


# **БОЛЬШОЙ МОЗГ**





# ЛИКВОРНАЯ СИСТЕМА ГОЛОВНОГО МОЗГА



# СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ И ВСАСЫВАНИЯ ЛИКВОРА

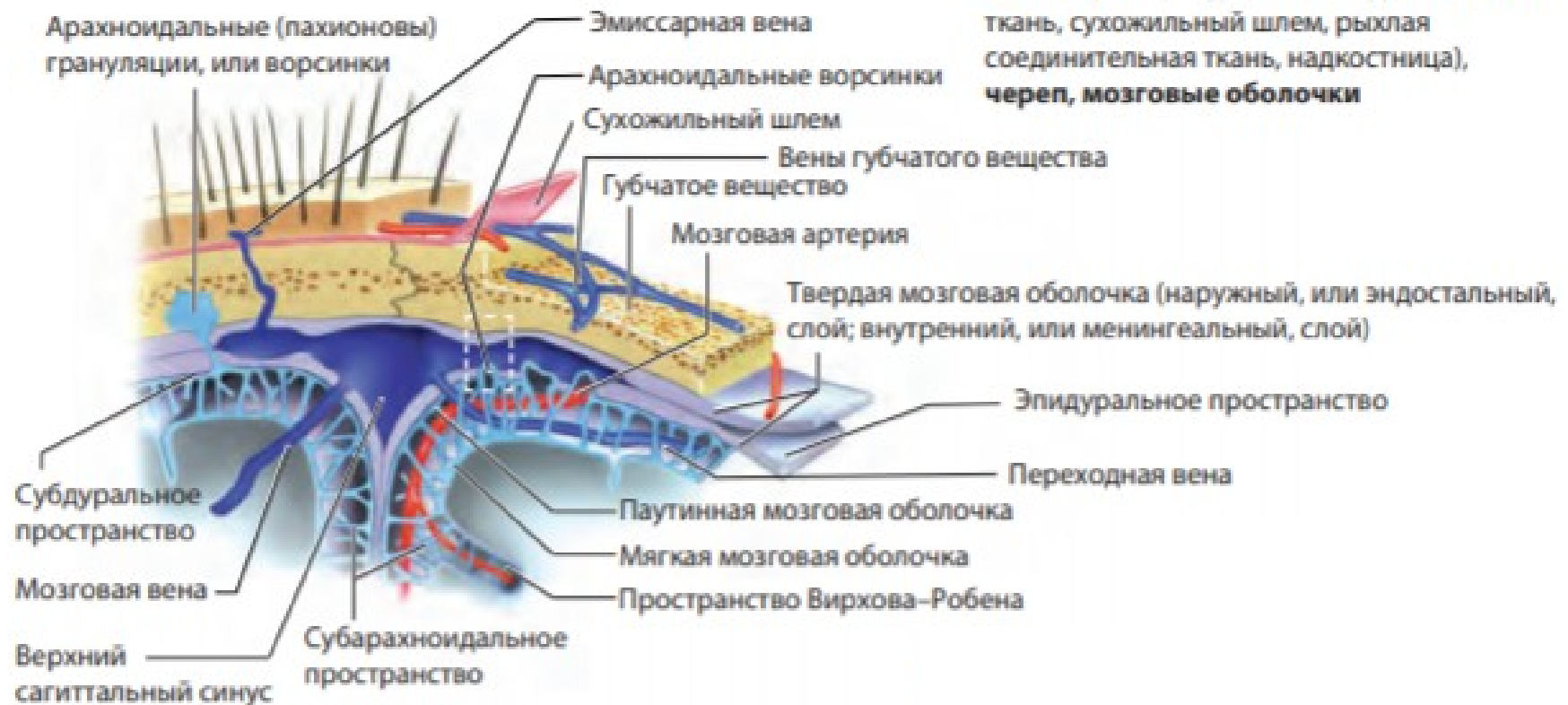


# СЛОИ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

1. наружный молекулярный слой – мало нервных клеток
2. наружный зернистый слой – зернистые нейроны – округлой формы, мультиполярные
3. пирамидный слой – нейроны пирамидной формы
4. внутренний зернистый слой – мелкие нейроны округлой или звездчатой формы – афферентные
5. внутренний пирамидный слой – крупные нейроны пирамидной формы – клетки Беца – эфферентные нейроны
6. 7. мультиморфные слои - веретенообразные нейроны – вставочные

# ПОНЯТИЕ «СКАЛЬПА»

**Скальп** (кожа, подкожная соединительная ткань, сухожильный шлем, рыхлая соединительная ткань, надкостница), **череп, мозговые оболочки**

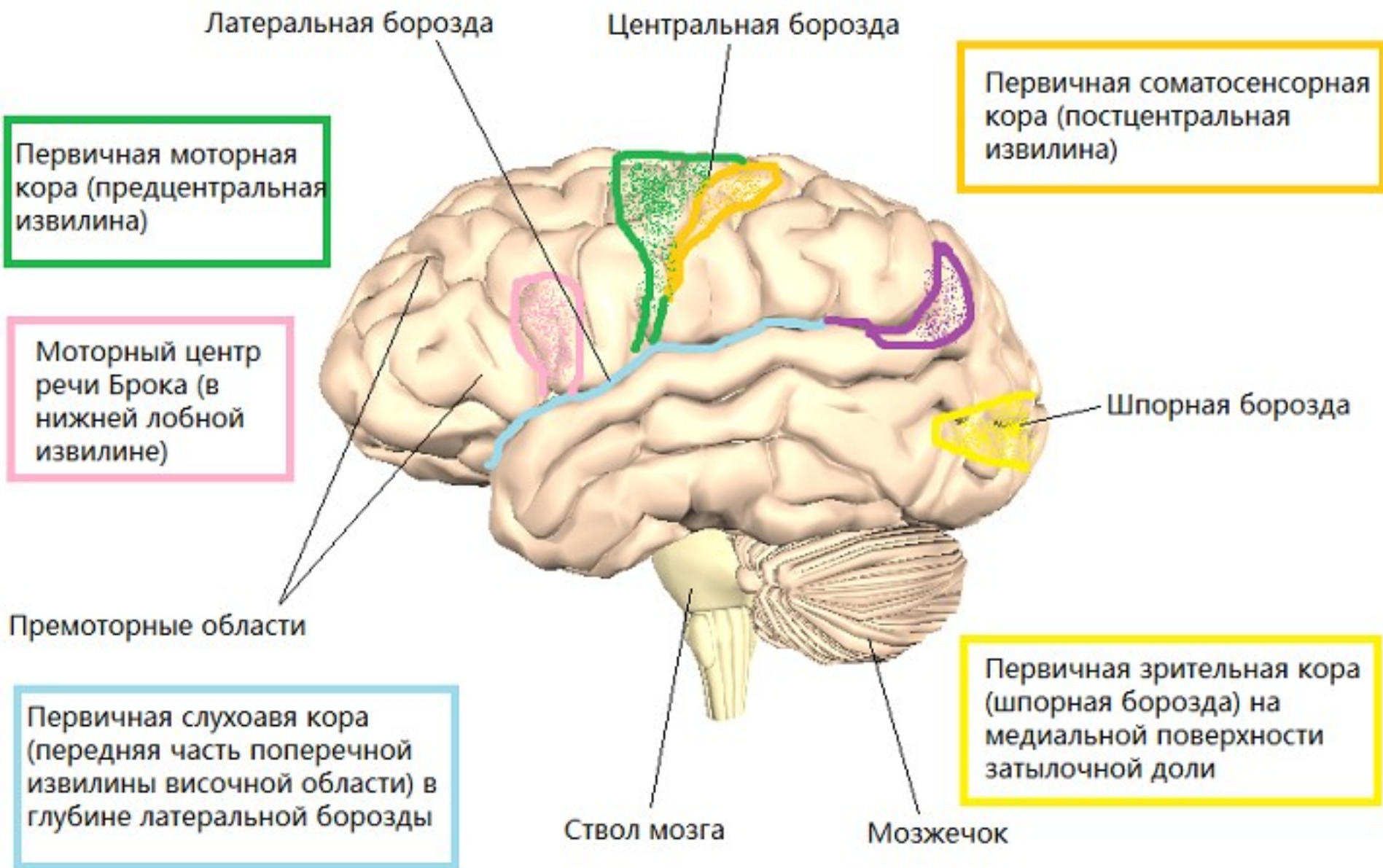


# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

В коре различают 52 поля.

- Моторные (двигательные)
- Сенсорные (чувствительные)
- Ассоциативные (связь между зонами коры)

Моторная зона коры представлена в предцентральной извилине лобной доли и парацентральной дольке. При неполном повреждении этих областей возникают парезы скелетной мускулатуры на противоположной стороне тела (ослабление движений), при полном разрушении – стойкие параличи (кровоизлияние – инсульт), при раздражении – сокращение скелетных мышц.



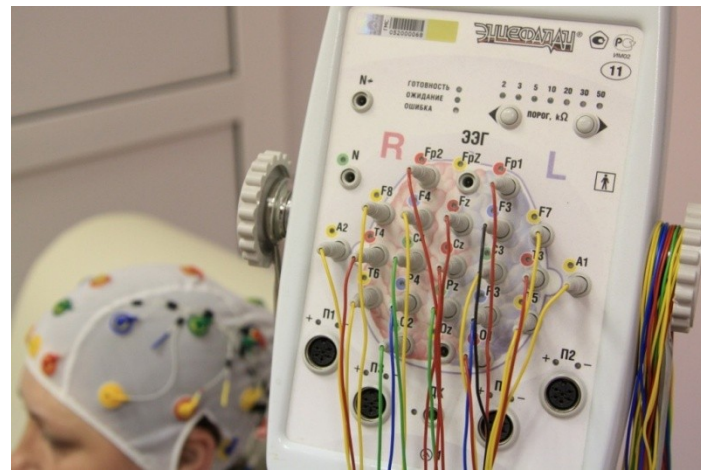
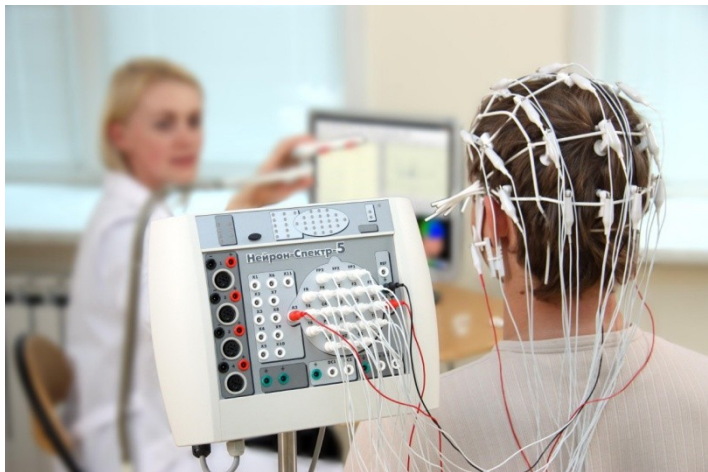


# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА



# БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

**Запись от коры – электрокортикограмма,  
от кожи головы – электроэнцефалограмма,  
а метод – электроэнцефалография.**



**Физиологическим смыслом ритмов коры является то,  
что если бы нейроны постоянно работали,  
быстро бы истощались.**

# ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕПА НОВОРОЖДЕННЫХ

Типы ритмов ЭЭГ:

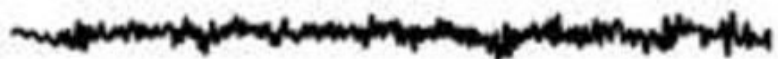
- Альфа – ритм – ритмические потенциалы на графике синусоидальной формы с частотой 8 – 13 раз в сек. Регистрируются в состоянии покоя при закрытых глазах. Лучше выражен в затылочной области.
- Бета – ритм – потенциалы с частотой колебаний 14 – 35 раз в сек. Выражен в лобных долях.
- Тета – ритм – потенциалы с частотой колебаний 4 – 7 раз в сек. Регистрируется во время неглубокого сна и при наркозе.
- Дельта – ритм – самые медленные волны с частотой 0,5 – 3 раз в сек. Наблюдается в состоянии глубокого сна, наркоза и вокруг очага опухоли.

# ОСНОВНЫЕ РИТМЫ ЭЭГ



**Альфа-ритм** (покой,  
дремота, засыпание)

50 мкВ



**Бета-ритм** (бодрствование,  
возбуждение)

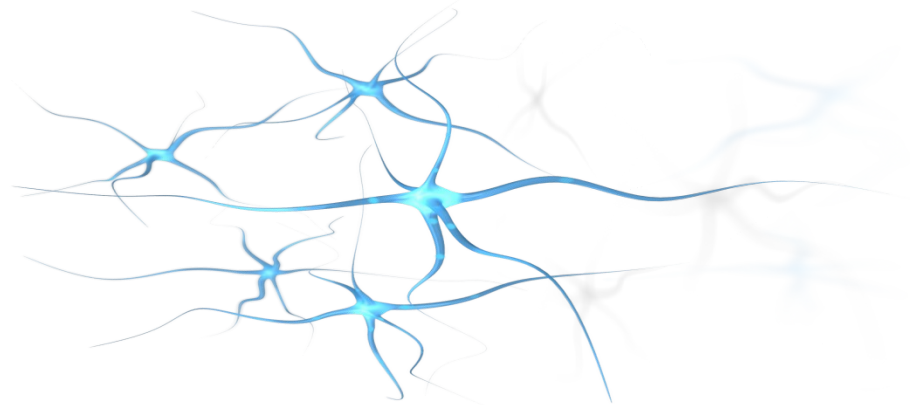


**Тета-ритм** (сон)

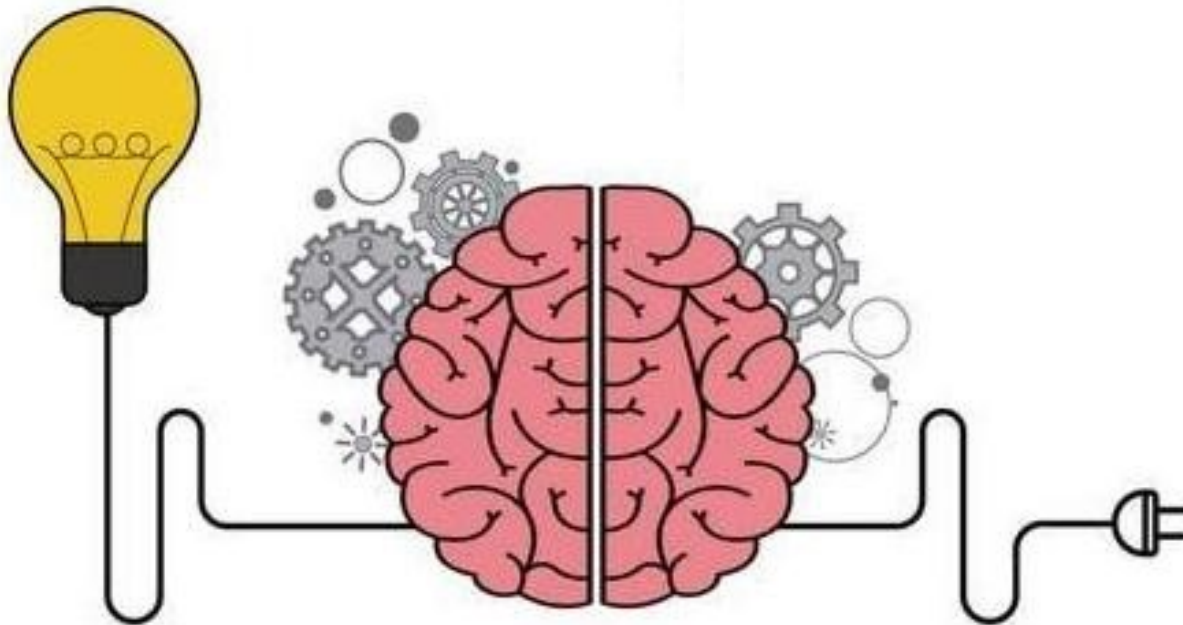


**Дельта-ритм** (глубокий сон)

1 с



# *Черепно-мозговые нервы*



# ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

