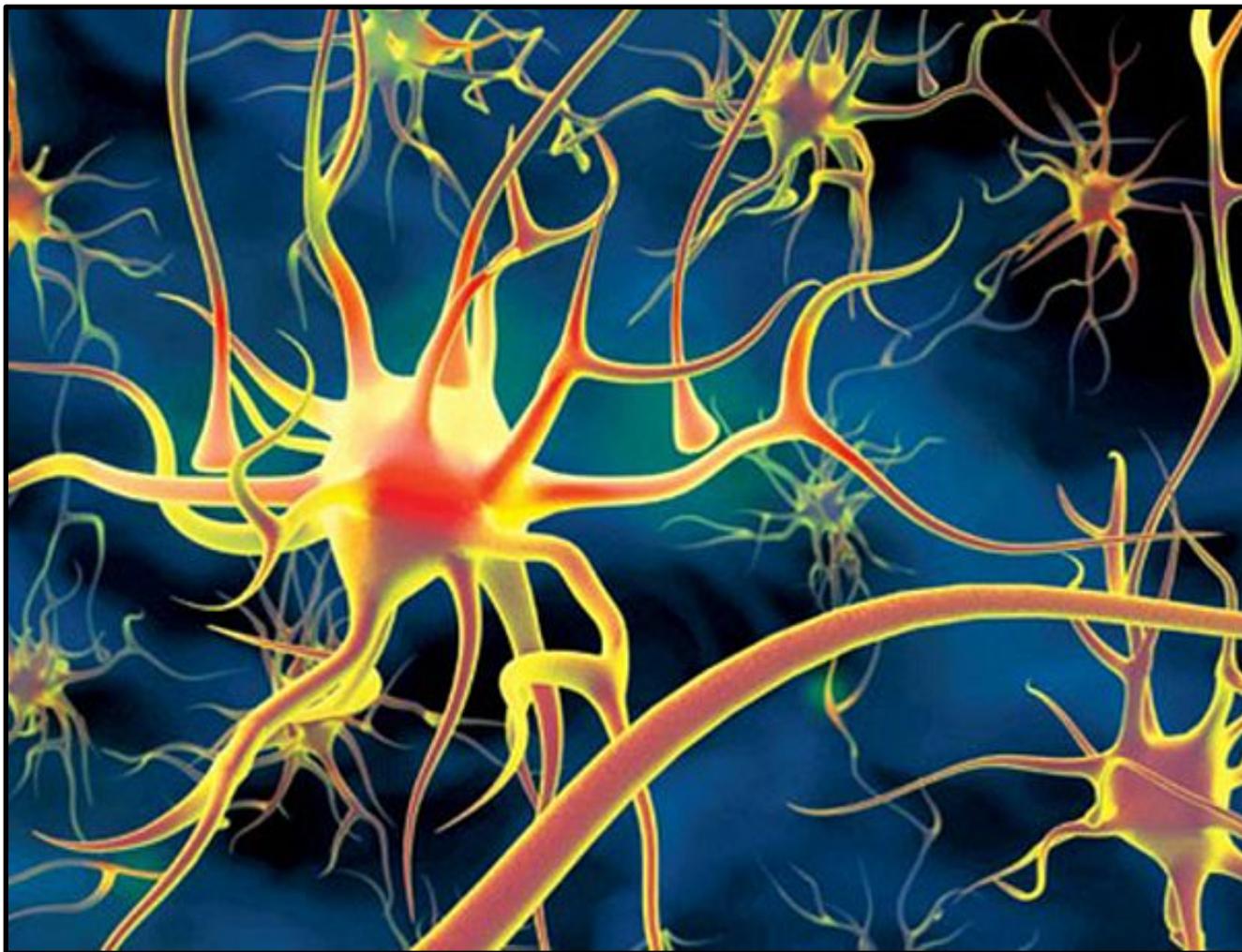


# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



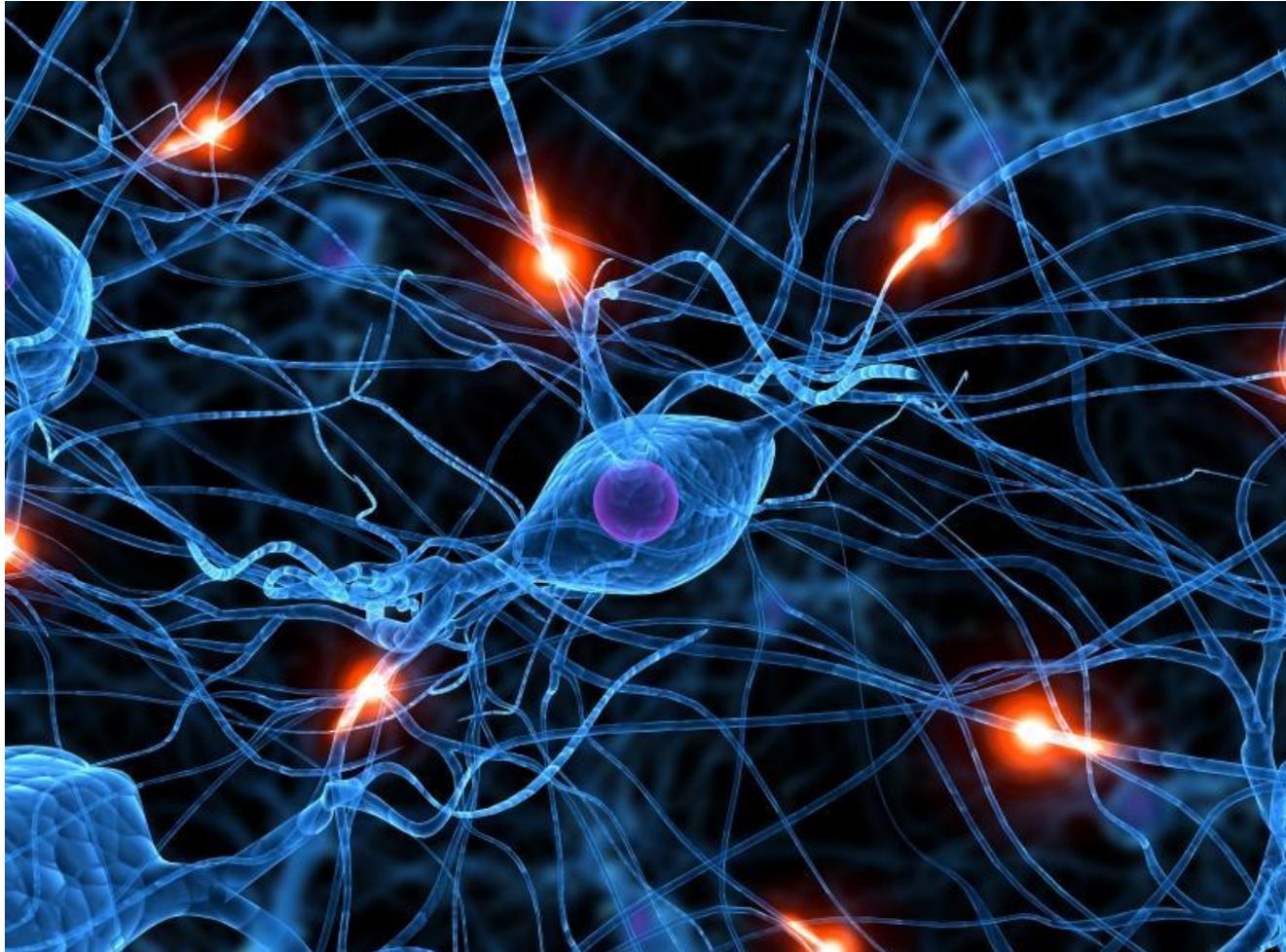
# ДЛЯ ЧЕГО НАМ НУЖНА НЕРВНАЯ СИСТЕМА?



# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОСТОЯНСТВА ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ



# ОБЪЕДИНЕНИЕ ВСЕХ ОРГАНОВ В ЕДИНУЮ СИСТЕМУ



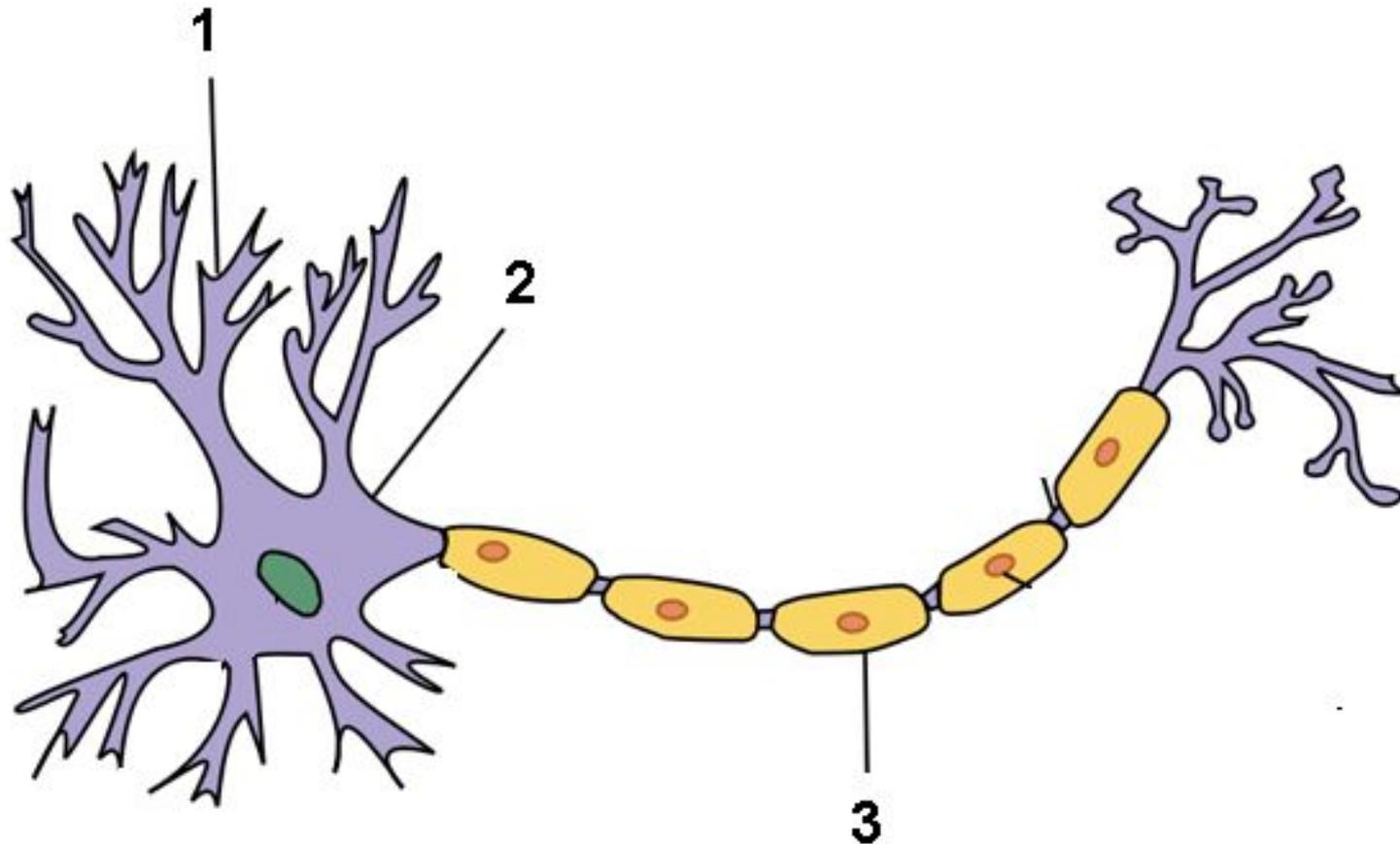
# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОКРУЖАЮЩИМ МИРОМ



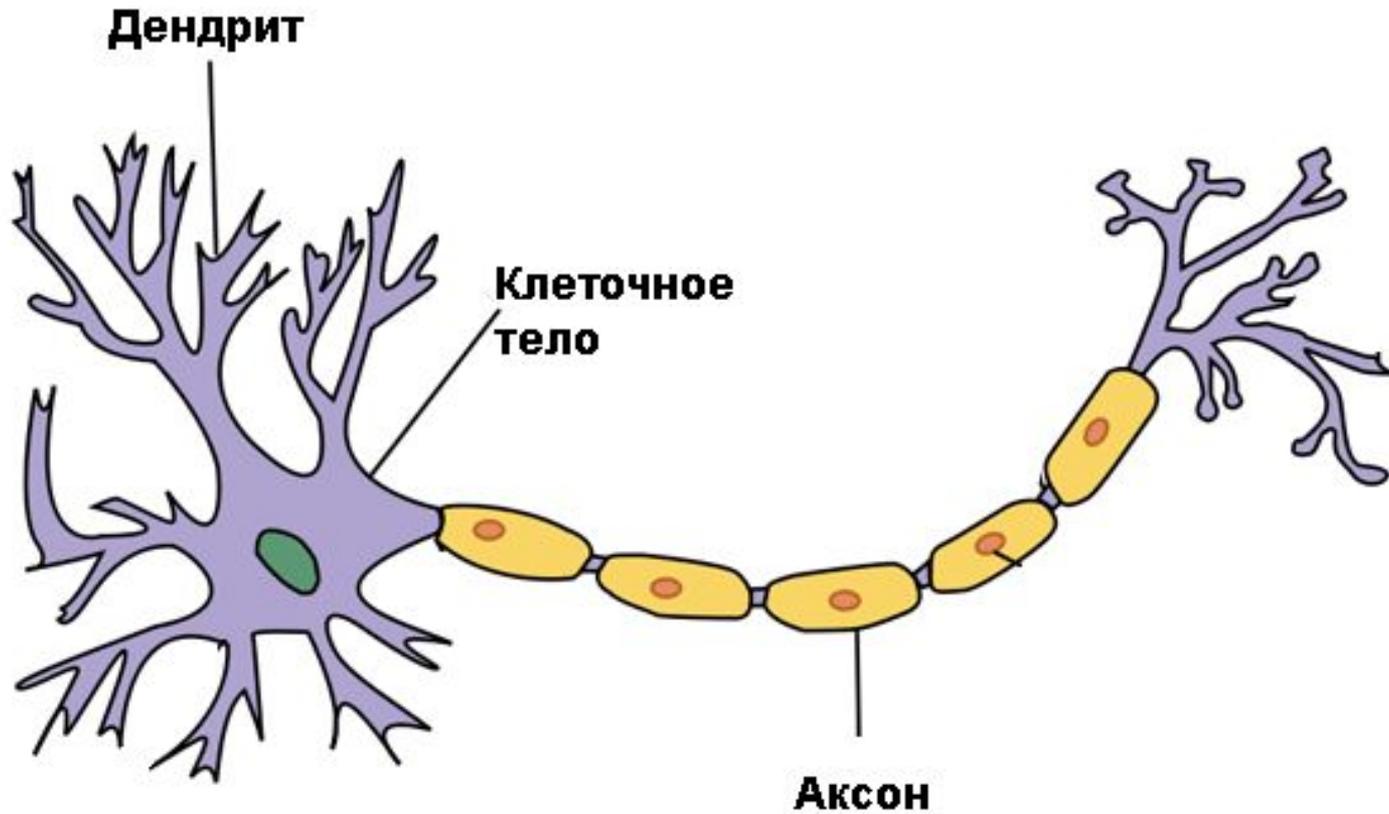
# ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



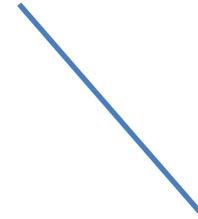
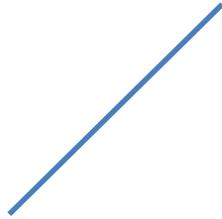
# ДАВАЙТЕ ВСПОМНИМ СТРОЕНИЕ НЕЙРОНА



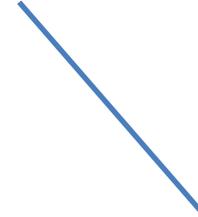
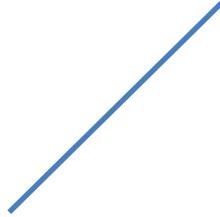
# ДАВАЙТЕ ВСПОМНИМ СТРОЕНИЕ НЕЙРОНА



# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



**ПЕРИФЕРИЧЕСКА  
Я**

# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



**ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ**

- НЕРВЫ  
(ОТРОСТКИ  
НЕЙРОНОВ)
- УЗЛЫ (ТЕЛА  
НЕЙРОНОВ)

# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



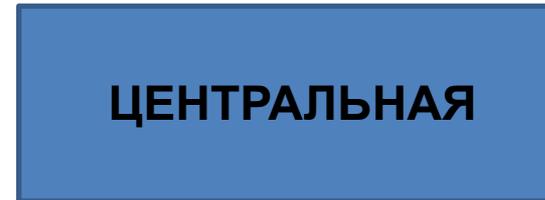
- НЕРВЫ  
(ОТРОСТКИ  
НЕЙРОНОВ)
- УЗЛЫ (ТЕЛА  
НЕЙРОНОВ)

# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



**ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ**

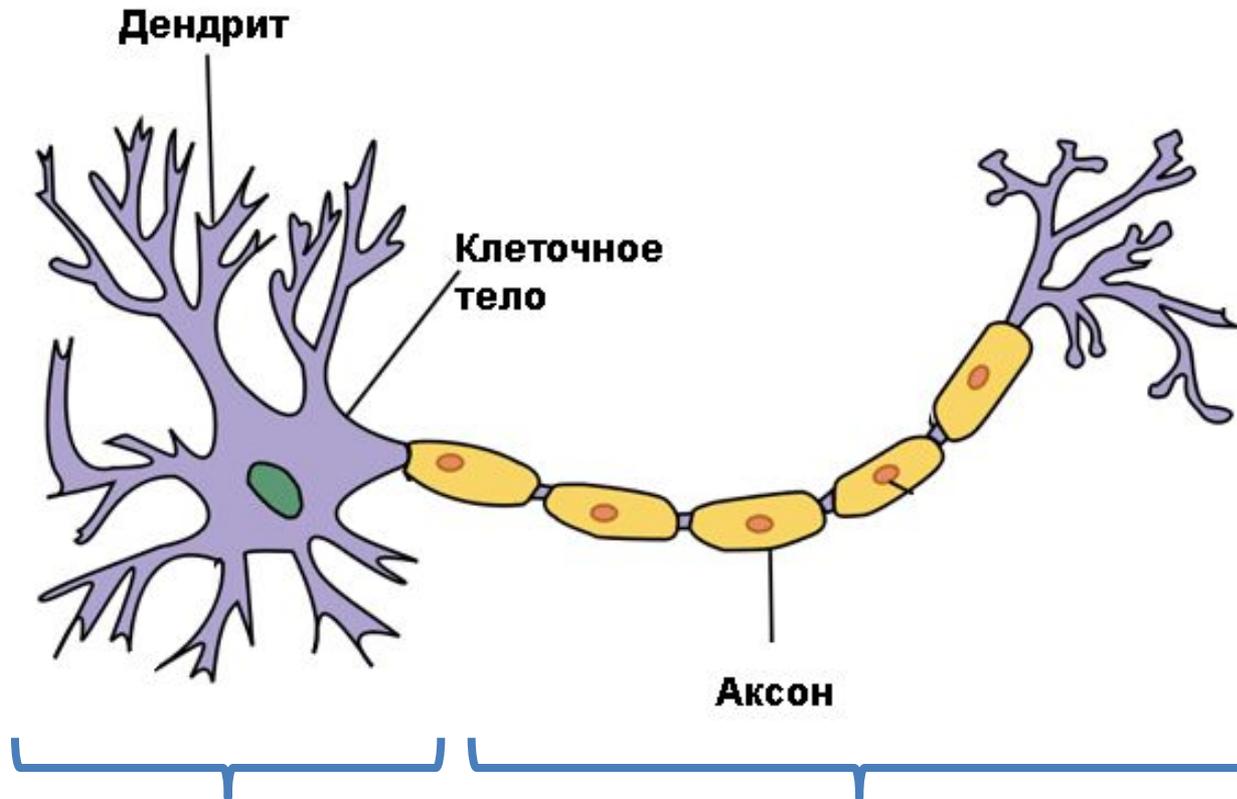
- НЕРВЫ  
(ОТРОСТКИ  
НЕЙРОНОВ)
- УЗЛЫ (ТЕЛА  
НЕЙРОНОВ)



**ЦЕНТРАЛЬНАЯ**

- СПИННОЙ МОЗГ
- ГОЛОВНОЙ МОЗГ

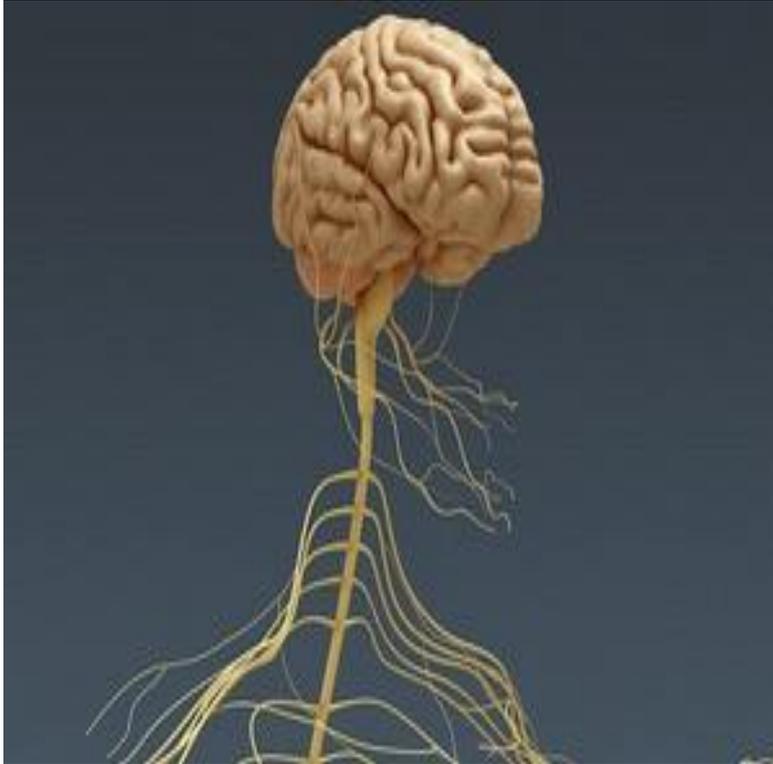
# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



**СОВОКУПНОСТЬ ТЕЛ  
И ДЕНДРИТОВ –  
СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО**

**СОВОКУПНОСТЬ  
АКСОНОВ – БЕЛОЕ  
ВЕЩЕСТВО**

# НЕРВЫ



ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ. НЕСУТ  
ИНФОРМАЦИЮ В ЦНС ОТ ОРГАНОВ

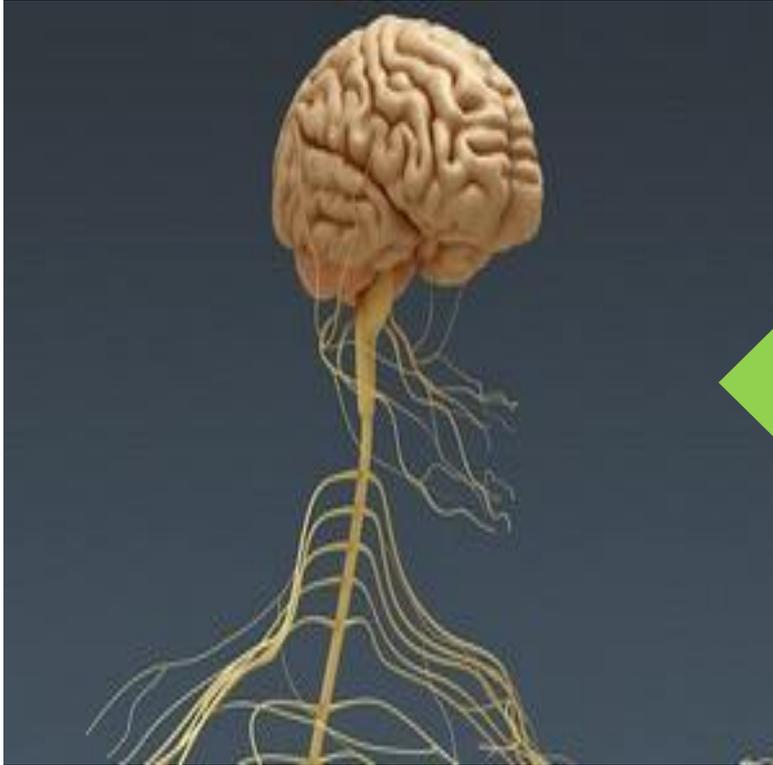
# НЕРВЫ



ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ. НЕСУТ  
ИНФОРМАЦИЮ В ЦНС ОТ ОРГАНОВ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ. НЕСУТ  
ИНФОРМАЦИЮ ИЗ ЦНС К ОРГАНАМ.

# НЕРВЫ

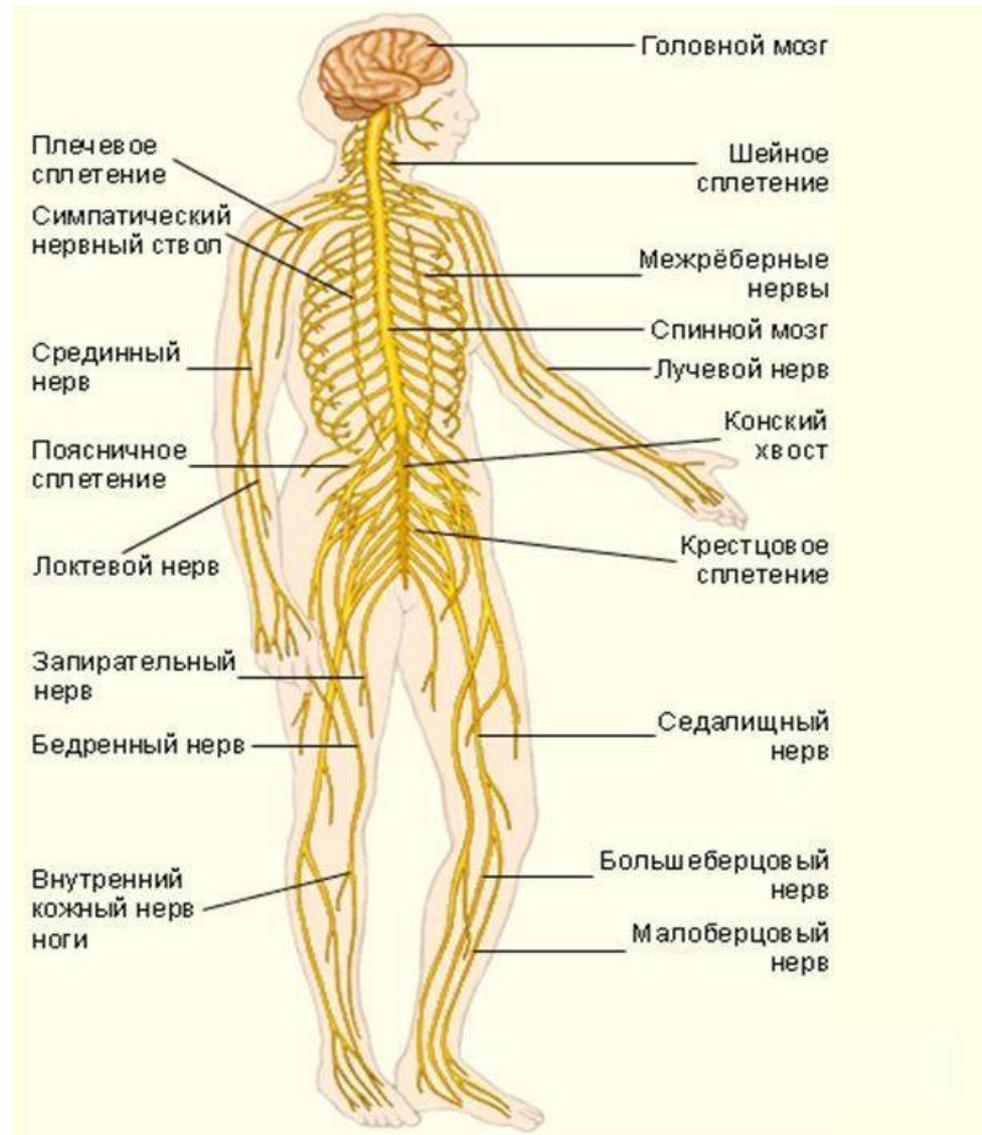


ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ. НЕСУТ  
ИНФОРМАЦИЮ В ЦНС ОТ ОРГАНОВ

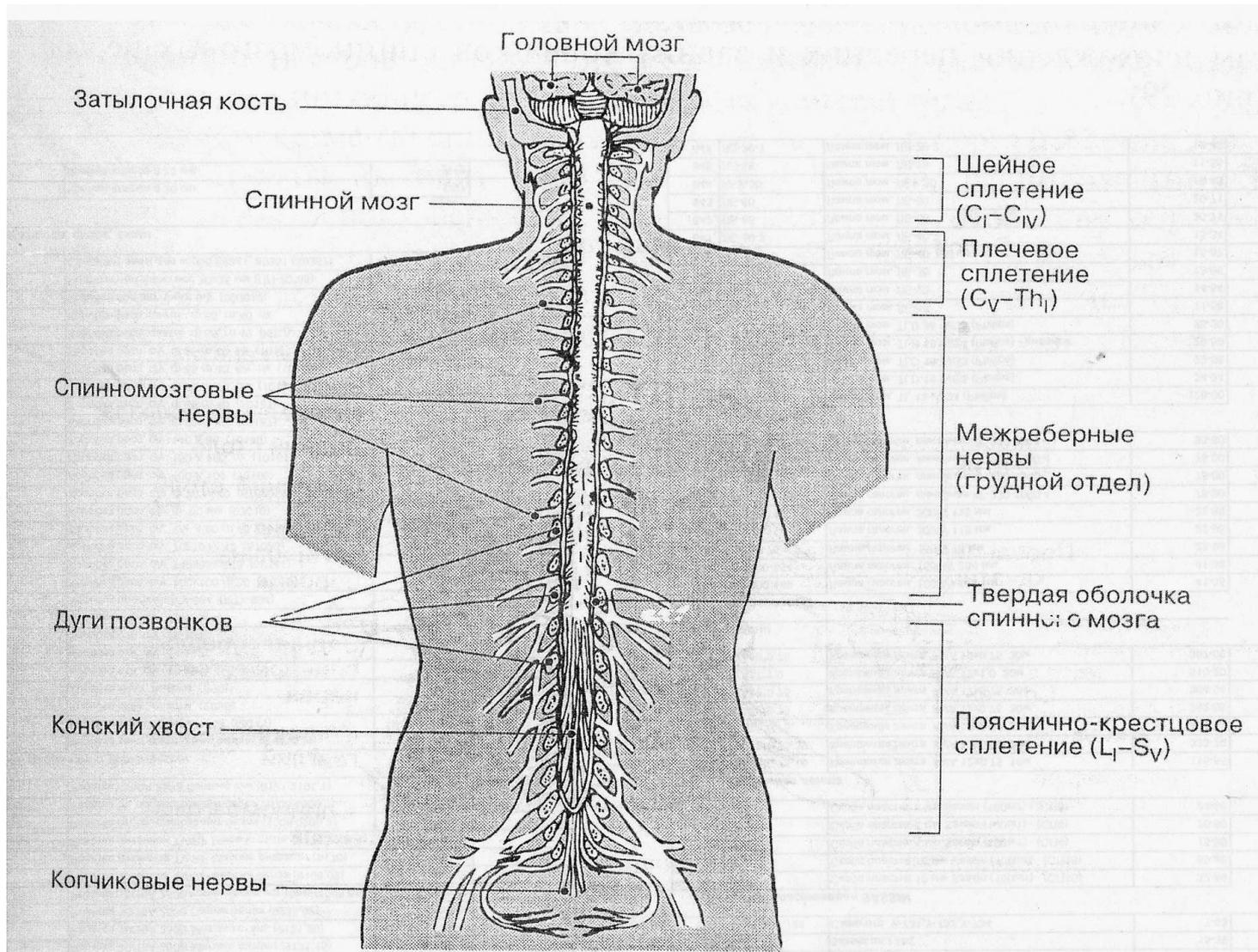
СМЕШАННЫЕ. НЕСУТ ИНФОРМАЦИЮ  
И В ЦНС И ИЗ ЦНС.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ. НЕСУТ  
ИНФОРМАЦИЮ ИЗ ЦНС К ОРГАНАМ.

# НЕРВНАЯ СИСТЕМА



# СПИННОЙ МОЗГ



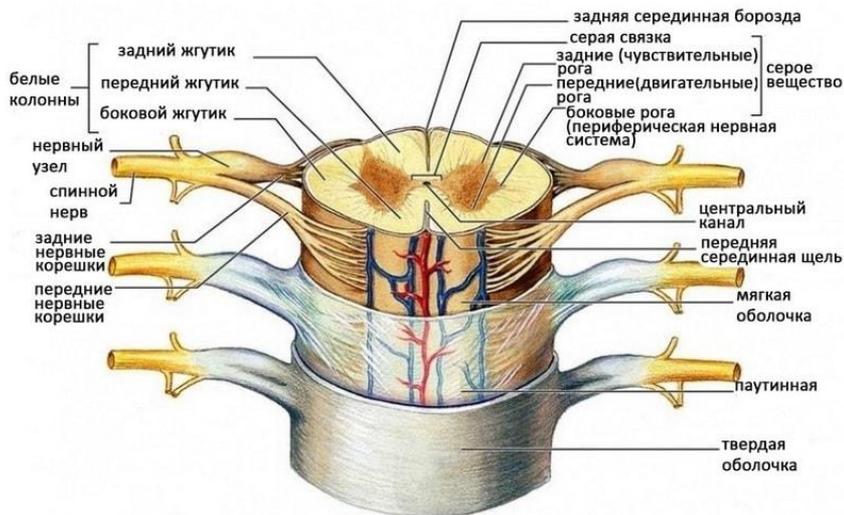
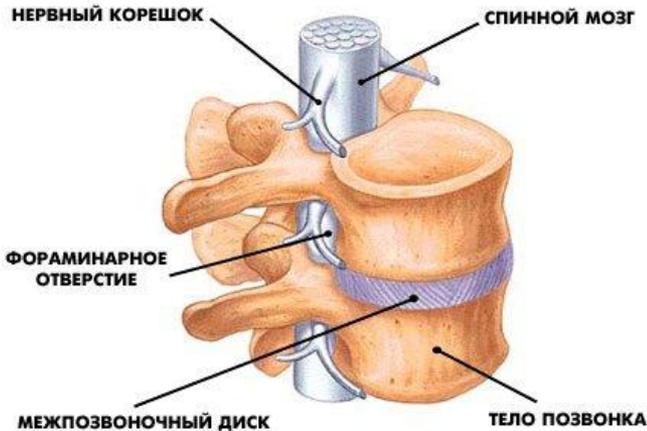
# I. СПИННОЙ МОЗГ

- Лежит в позвоночном канале, образованном телами и дугами позвонков.

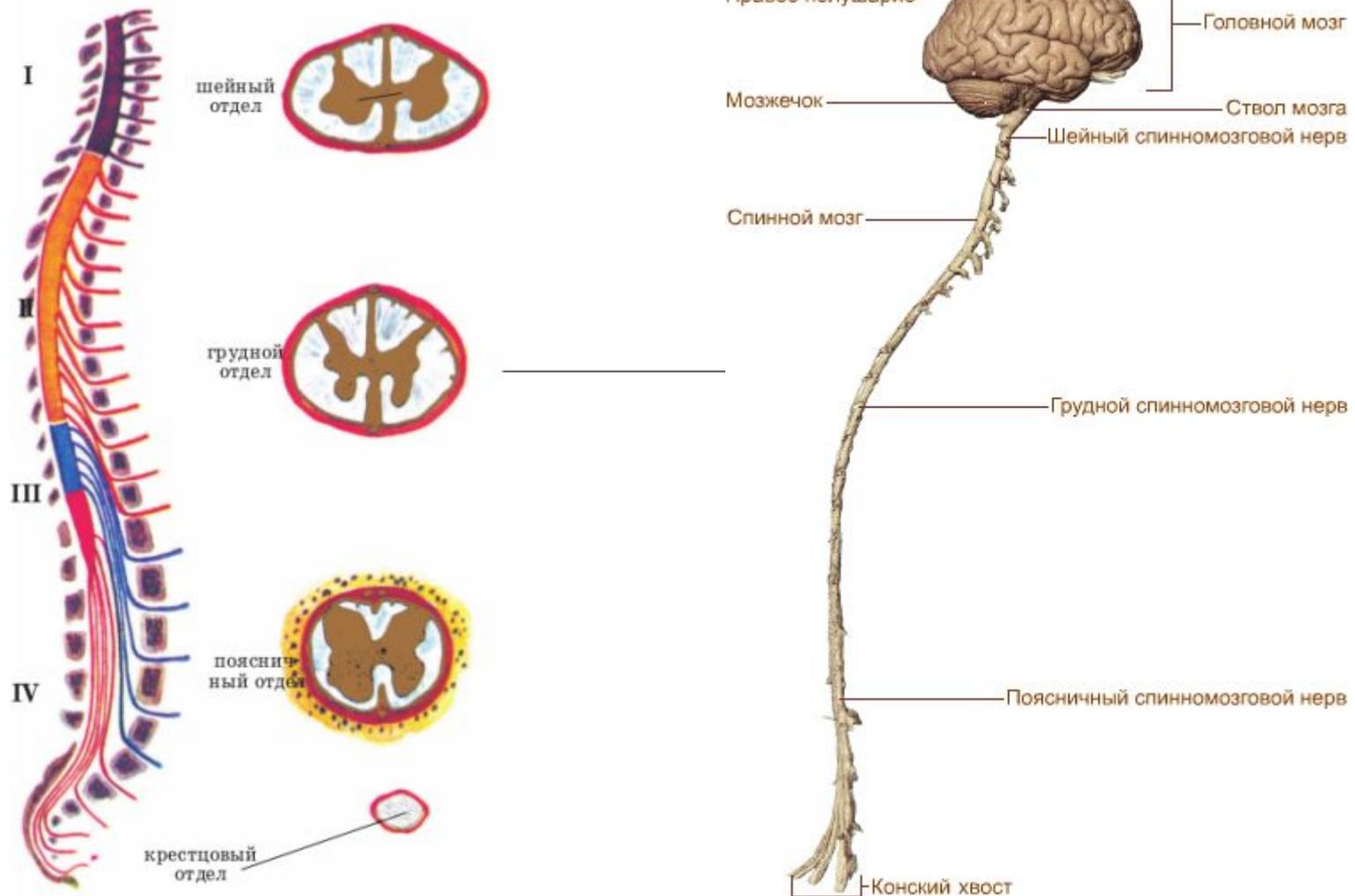
- Покрыт тремя оболочками: твердой, паутинной и мягкой.

- Имеет вид длинного шнура, который вверху переходит в головной мозг, а внизу в пучок нервов

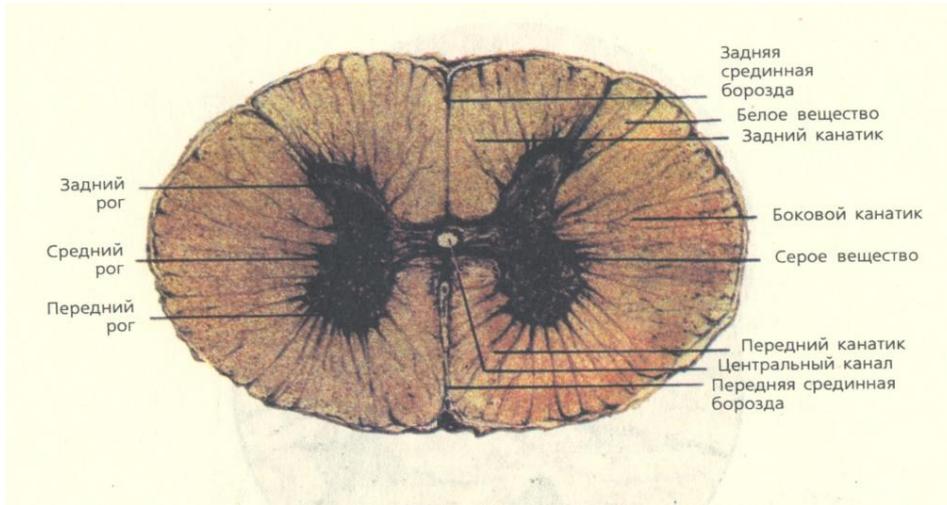
- Имеет сегментированное строение: от него отходят 31–33 пары спинномозговых нервов, иннервирующих органы тела.



# I. СПИННОЙ МОЗГ



# I. СПИННОЙ МОЗГ



- Разделен продольными бороздами на правую и левую половины.

- В центре спинного мозга проходит спинномозговой канал, заполненный спинномозговой жидкостью.

- Спинномозговой канал окружен серым веществом, которое состоит из тел и дендритов нейронов.

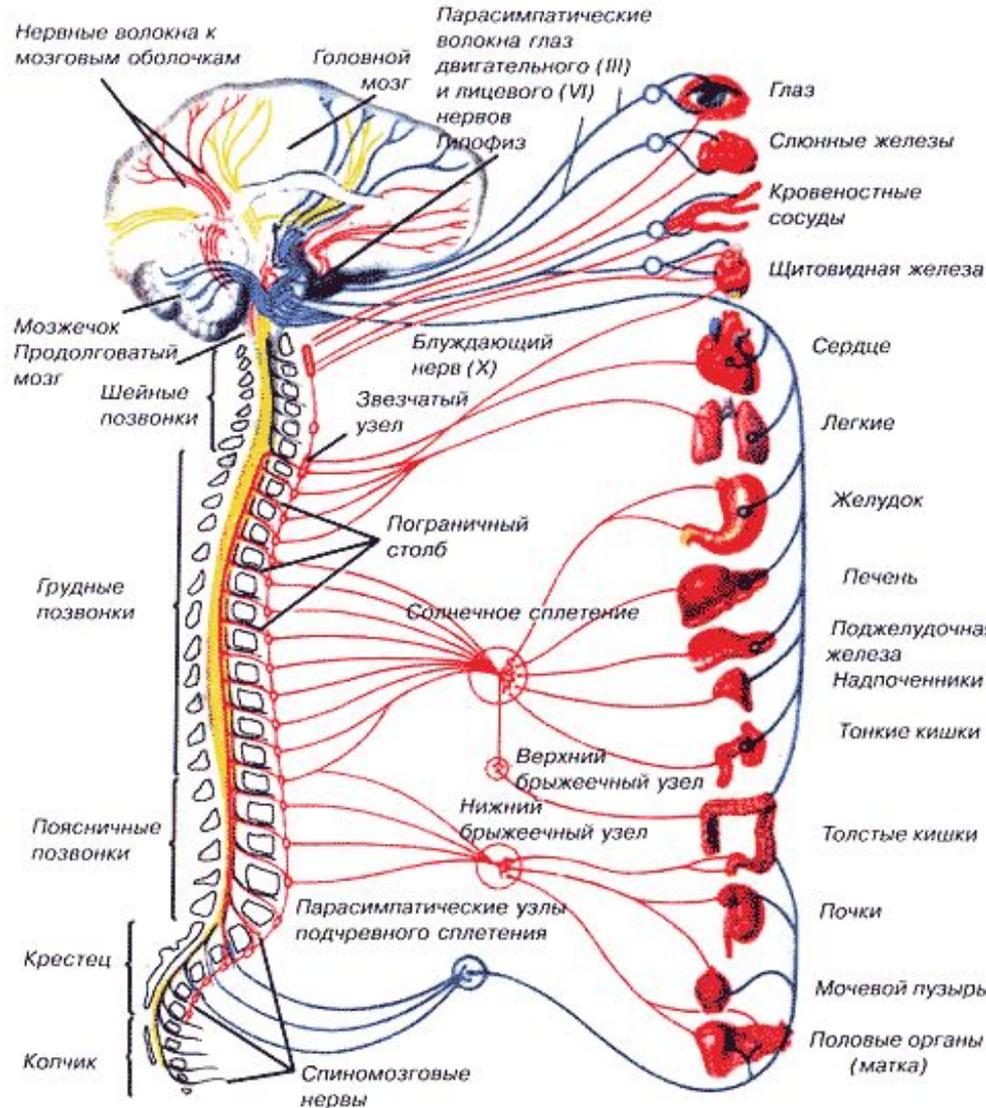
- На периферии спинного мозга располагается белое вещество, образованное аксонами, образующими проводниковые пути.

- Сзади входят задние (чувствительные) корешки, по которым идет информация от органов чувств

- Спереди выходят передние (двигательные) корешки, по которым идет информация к рабочим органам.



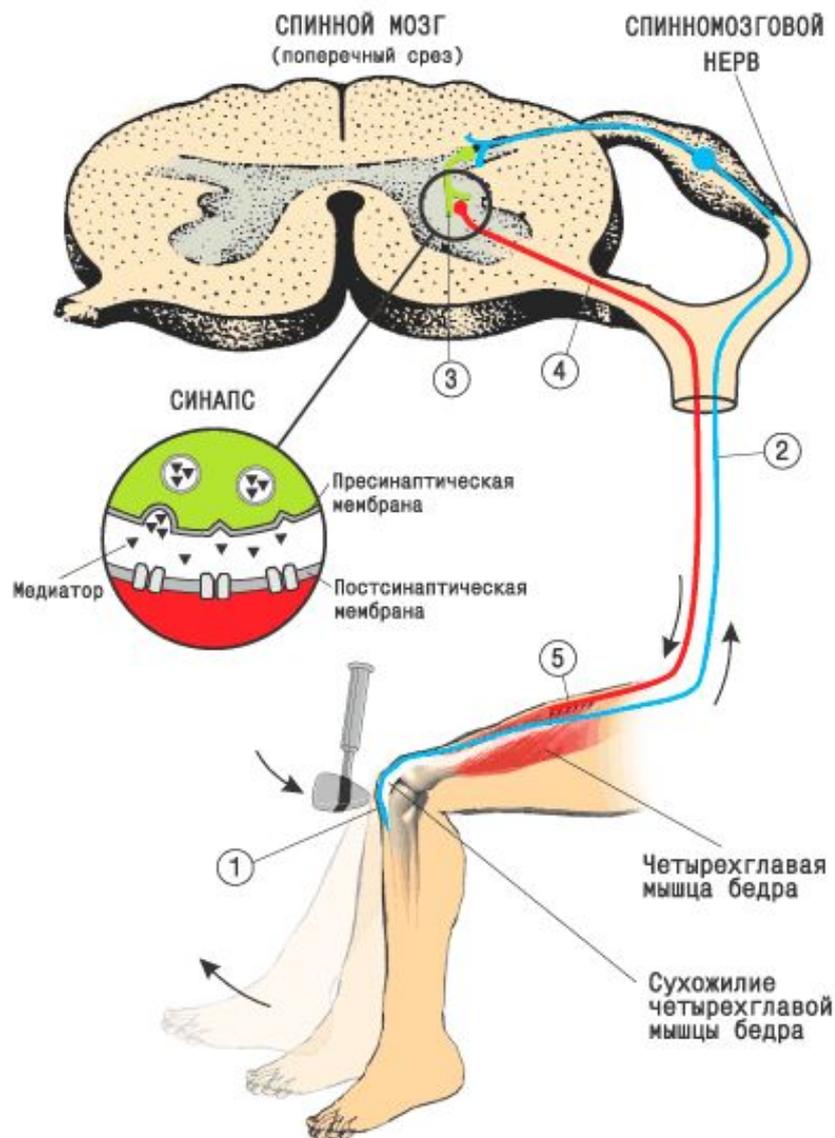
# 1. ПРОВОДНИКОВАЯ ФУНКЦИЯ



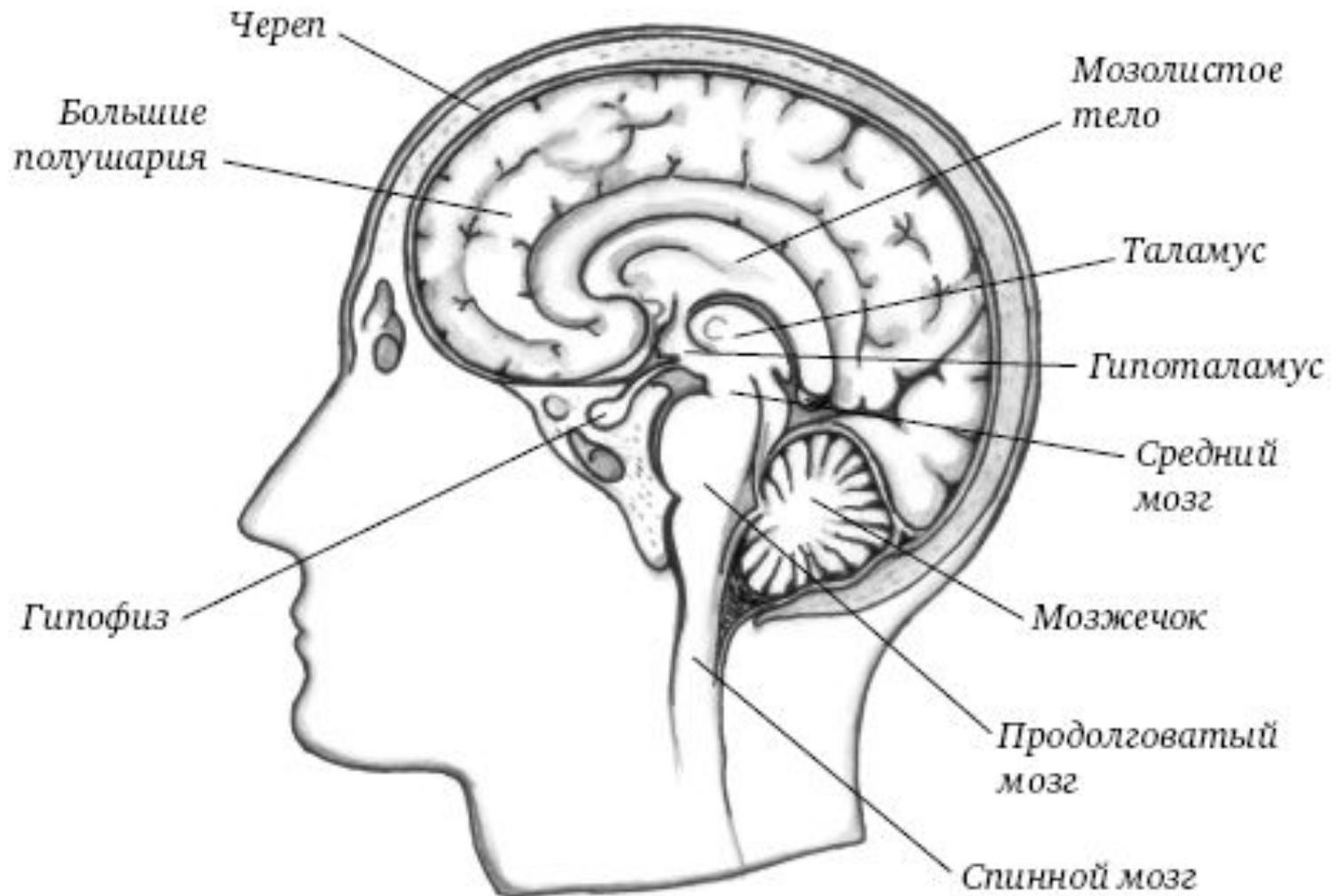
НИСХОДЯЩИЕ  
ПУТИ: ПРИКАЗЫ  
ОТ МОЗГА  
РАБОЧИМ  
ОРГАНАМ

ВОСХОДЯЩИЕ  
ПУТИ:  
ИНФОРМАЦИЯ  
ОТ ОРГАНОВ И  
РЕЦЕПТОРОВ К  
МОЗГУ

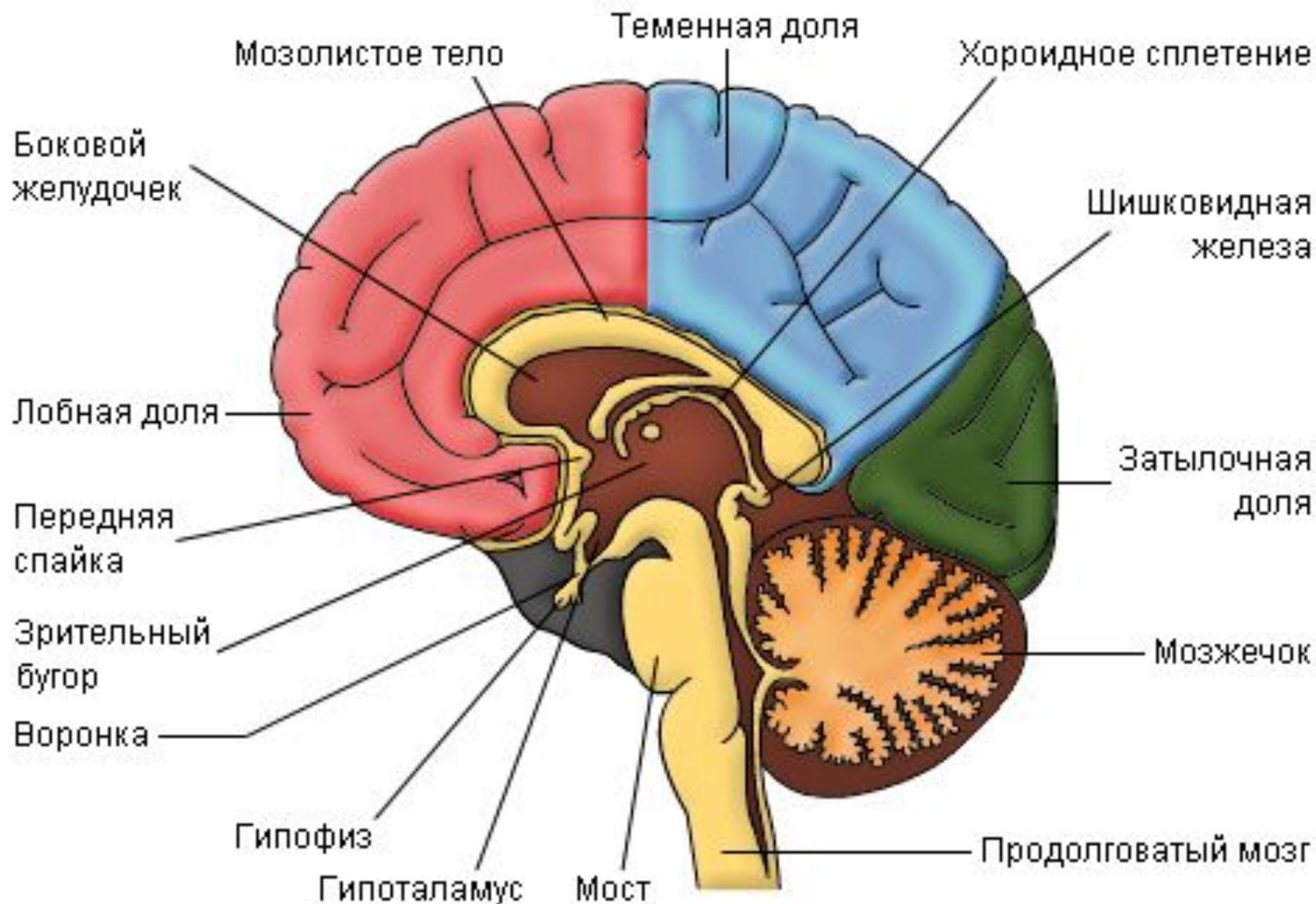
# 1. РЕФЛЕКТОРНАЯ ФУНКЦИЯ



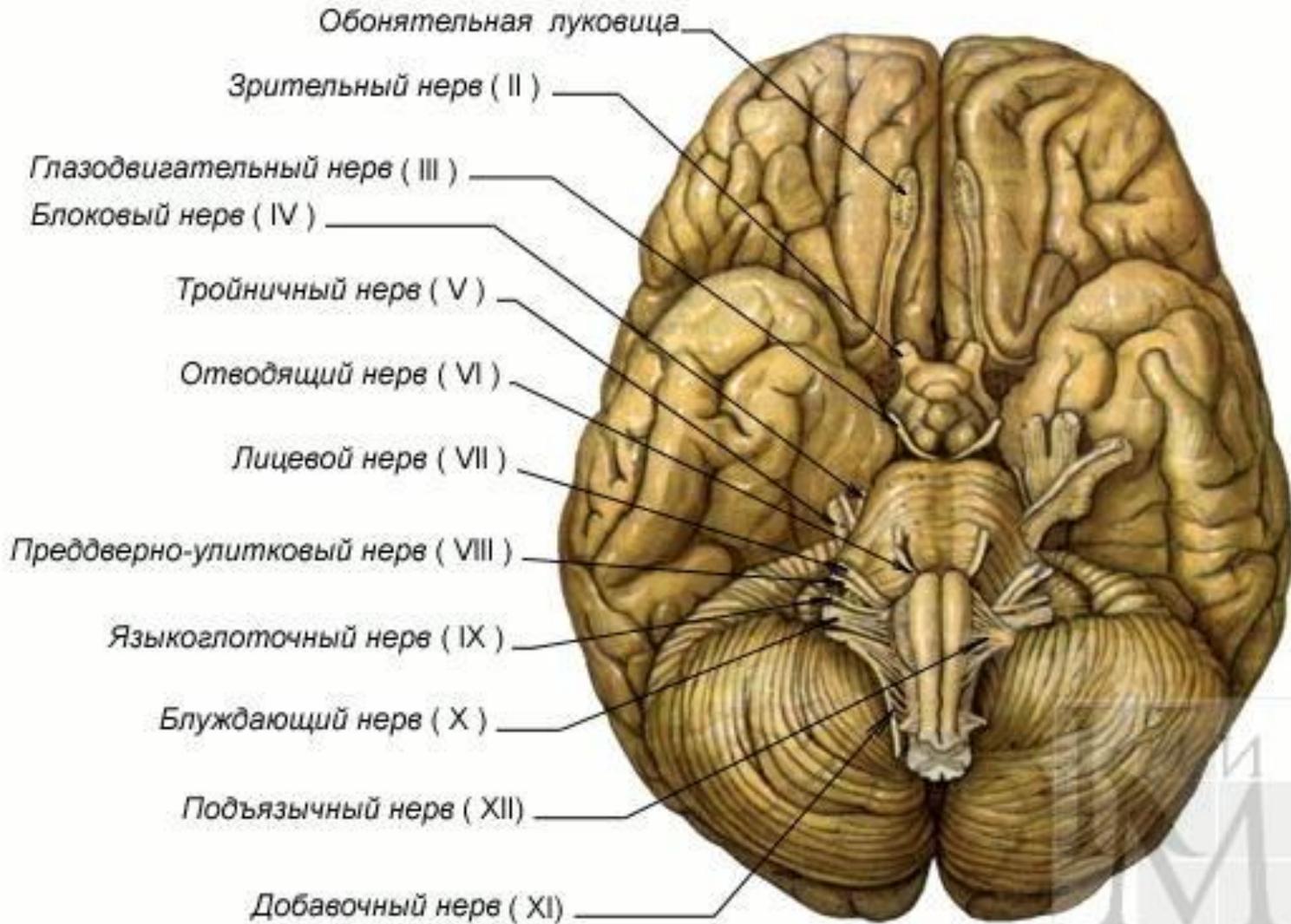
# II. ГОЛОВНОЙ МОЗГ



# II. ГОЛОВНОЙ МОЗГ



# II. ГОЛОВНОЙ МОЗГ



## ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ

-Управляет работой внутренних органов

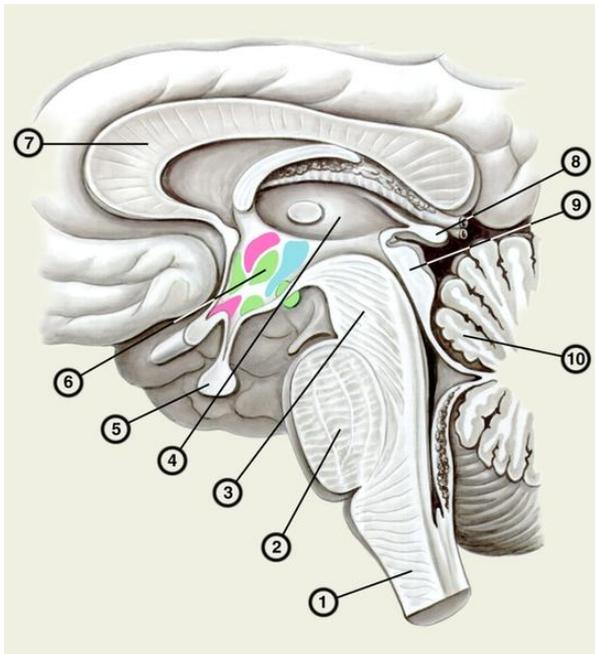
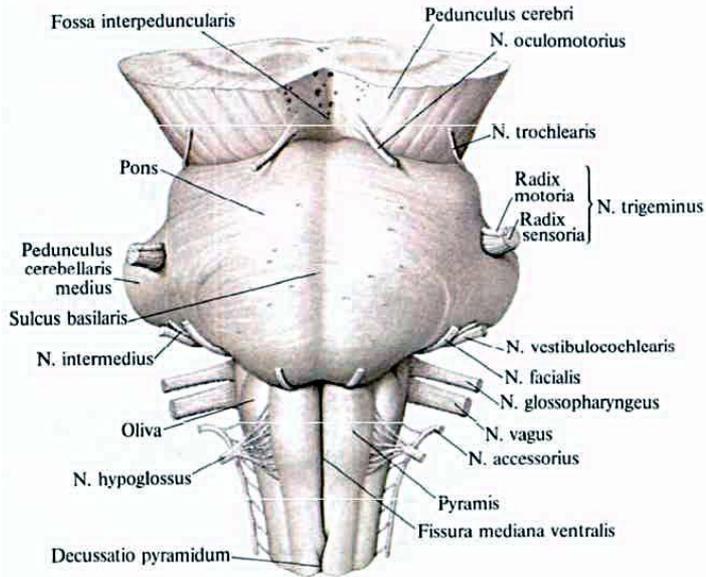
-Мигательный, рвотный рефлекс.

-Рефлекс чихания и кашля

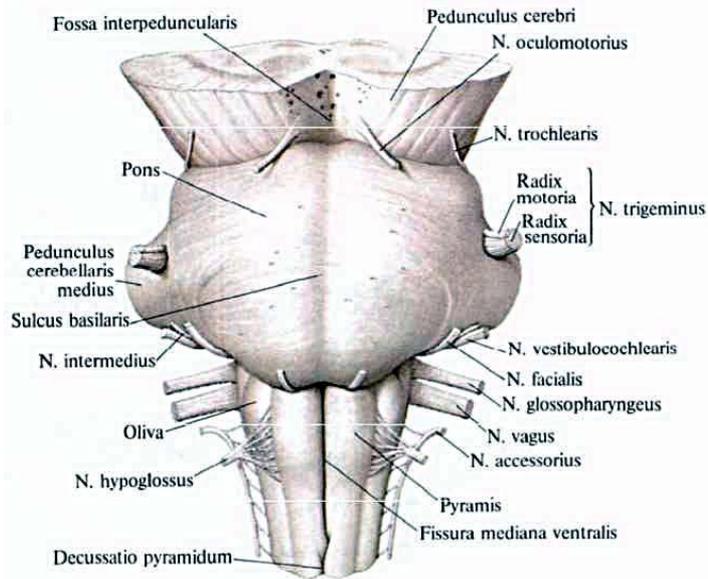
- Центры слюноотделения, глотания, выделения желудочного сока

- Центры вдоха и выдоха

-- Соединяет спинной мозг с другими отделами головного



## ВАРОЛИЕВ МОСТ (МОСТ)

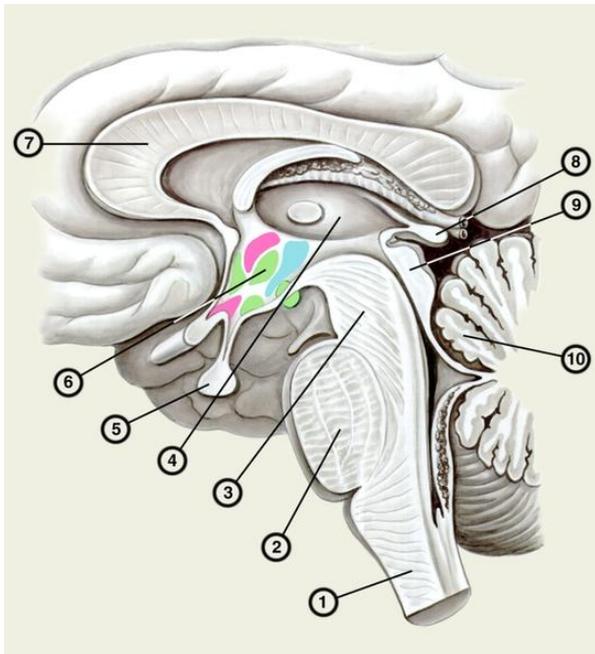


- Центры движения глаз

-- Управление мимикой

-- Мигательный рефлекс

- Связывает мозжечок и спинной мозг с другими отделами мозга



## МОЗЖЕЧОК

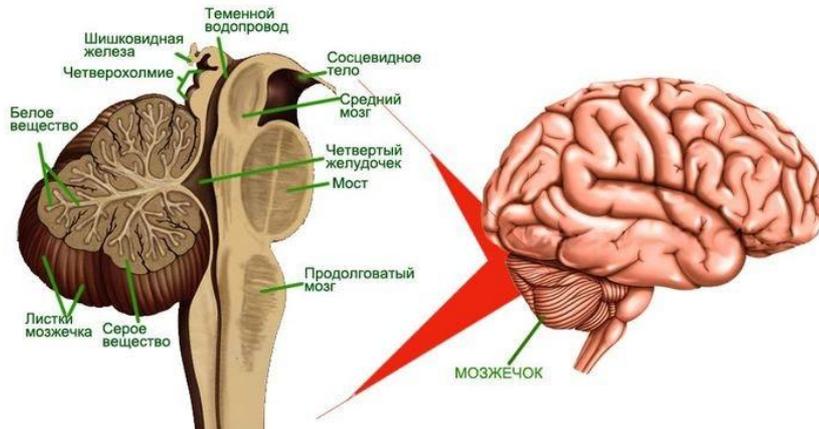
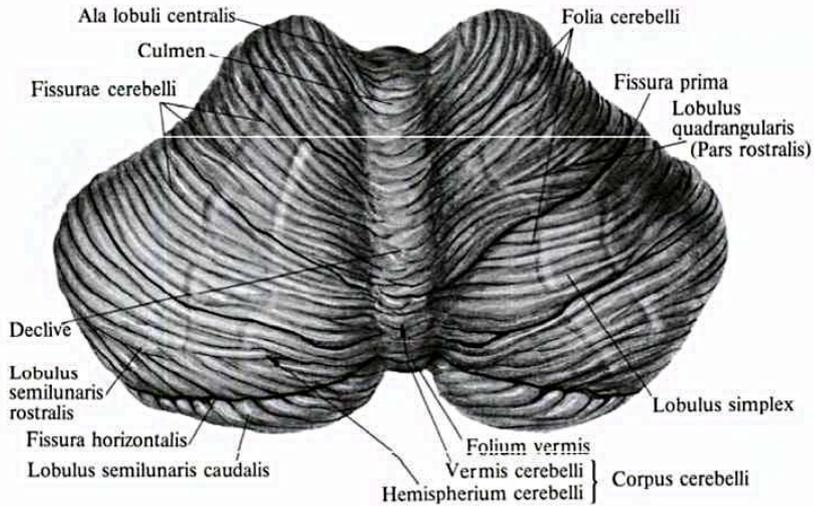
-Координация движений, делает их плавными и точными, соразмерными

-- Поддержание равновесия

-- Ориентация в пространстве

-- Перемещение в пространстве

-- Регуляция мышечного тонуса



## СРЕДНИЙ МОЗГ

- Центры четкости зрения и слуха.

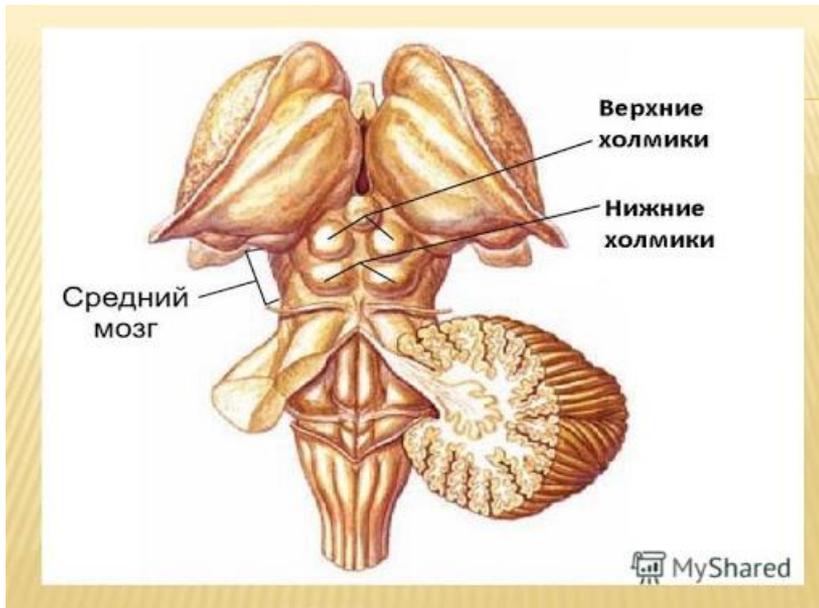
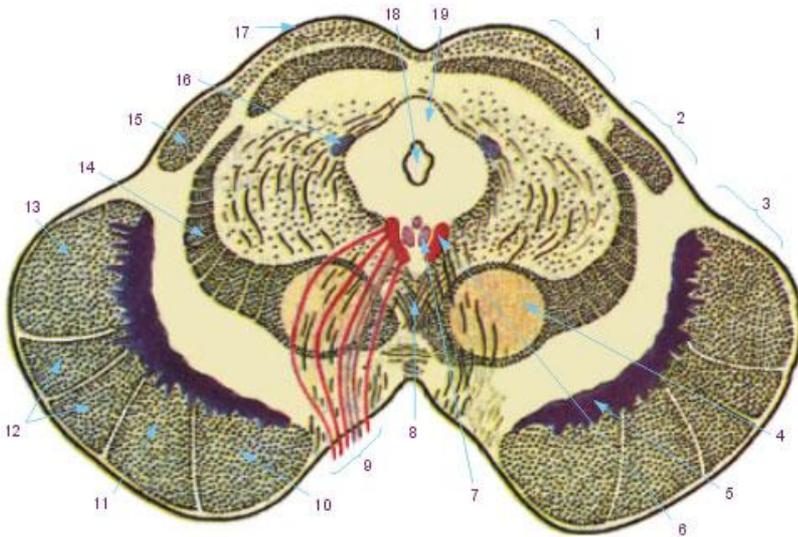
- Регуляция зрачка и хрусталика

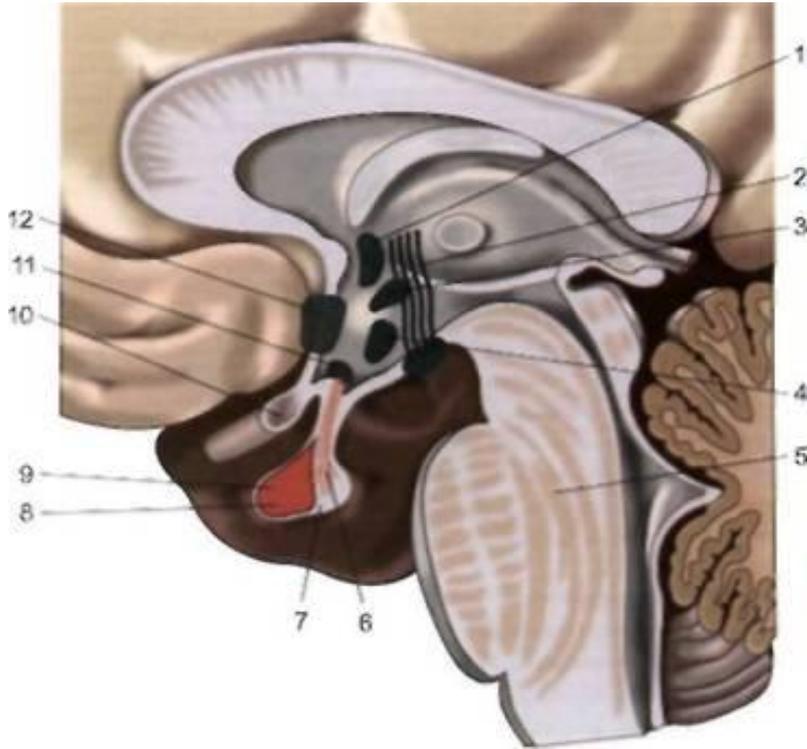
-- Регуляция мышечного тонуса

-- Ориентировочный рефлекс

-- Поддержание положения тела

- регуляции общего уровня возбуждения ЦНС, уровня активности, мотивации, а также в выработке привыканий и пристрастий





## **ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ**

### **-А) ТАЛАМУС**

**-Оценка значимости информации идущей к в кору.**

**-- Передача информации в кору**

**-- Регуляция внимания**

**-- Регуляция сна и бодрствования**

### **-Б) ГИПОТАЛАМУС**

**-- Центры жажды, голода и насыщения**

**-- Поддержание постоянства внутренней среды**

**-- Регуляция температуры тела**

**-- Объединение нервной и эндокринной систем**

**- Обеспечение циклических движений**

**- Высший центр автономной нервной системы.**

## ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

не отдельная система, а скопление структур из конечного, промежуточного мозга и среднего мозга..

регуляция функции внутренних органов;

формирование мотиваций, эмоций, поведенческих реакций;  
играет важную роль в обучении;

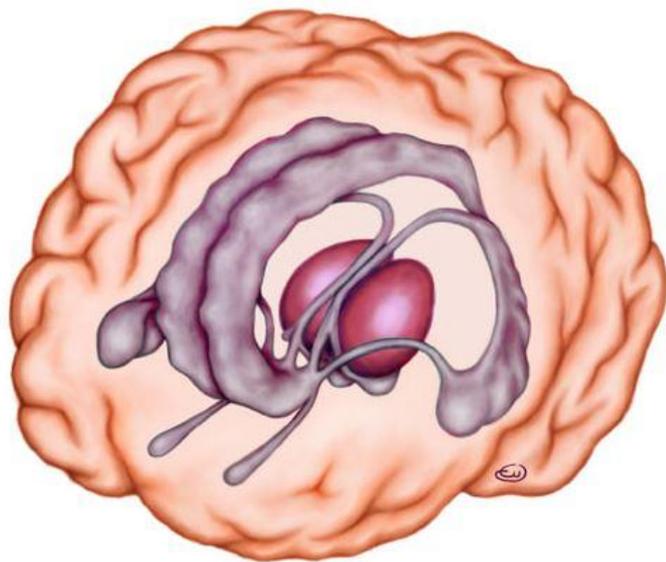
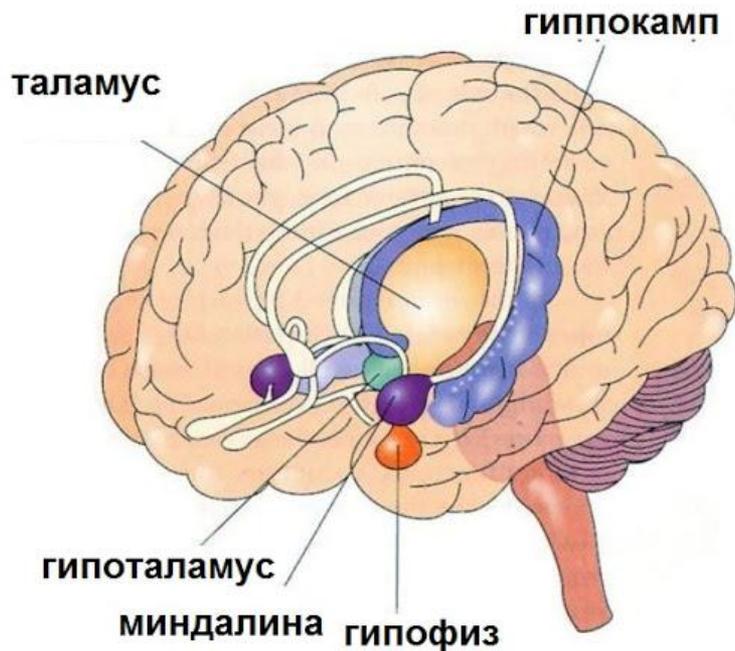
обонятельная функция;

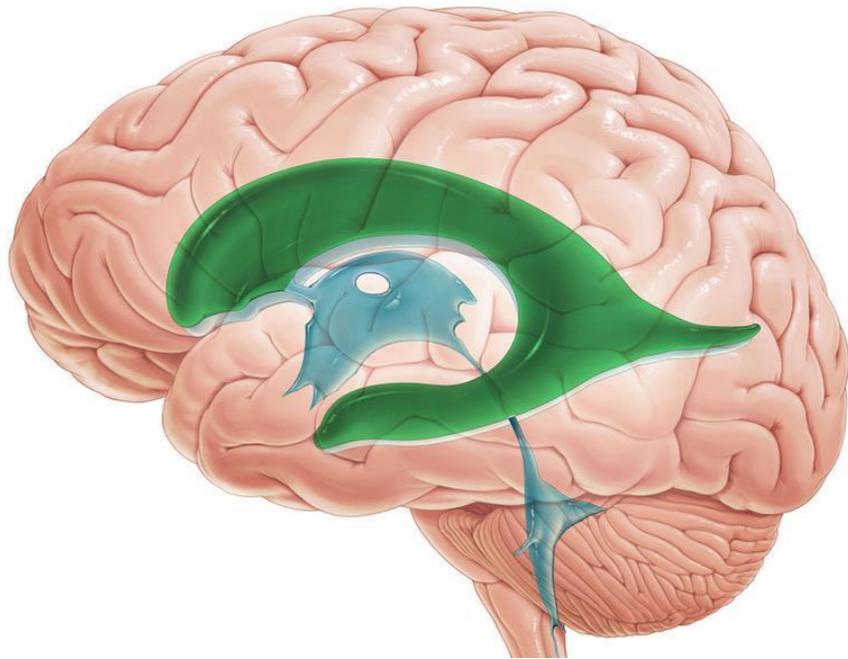
организация кратковременной и долговременной памяти, в том числе пространственной;

участие в формировании ориентировочно-исследовательской деятельности;

организация простейшей мотивационно-информационной коммуникации (речи);

участие в механизмах сна.



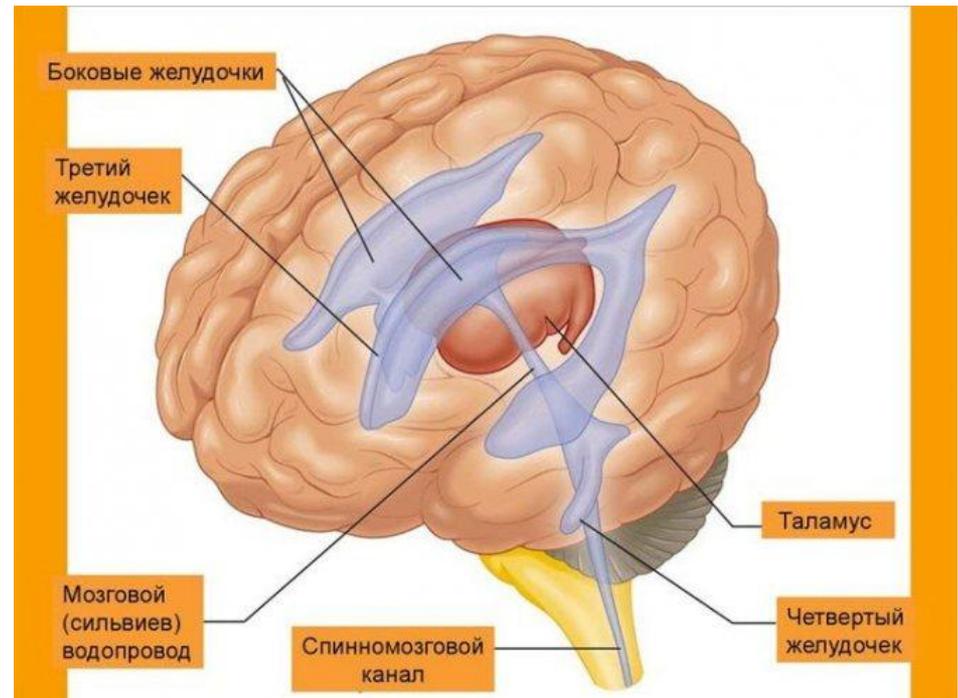


ВЫДЕЛЯЮТ 4 ЖЕЛУДОЧКА МОЗГА,  
ЗАПОЛНЕННЫХ СПИННО-  
МОЗГОВОЙ ЖИДКОСТЬЮ.

1 И 2 В БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЯХ

3 НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО МОЗГА

4 НА УРОВНЕ МОЗЖЕЧКА, МОСТА И  
ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА



ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА	ФУНКЦИИ
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ	
МОСТ	
СРЕДНИЙ МОЗГ	
МОЗЖЕЧОК	
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ	

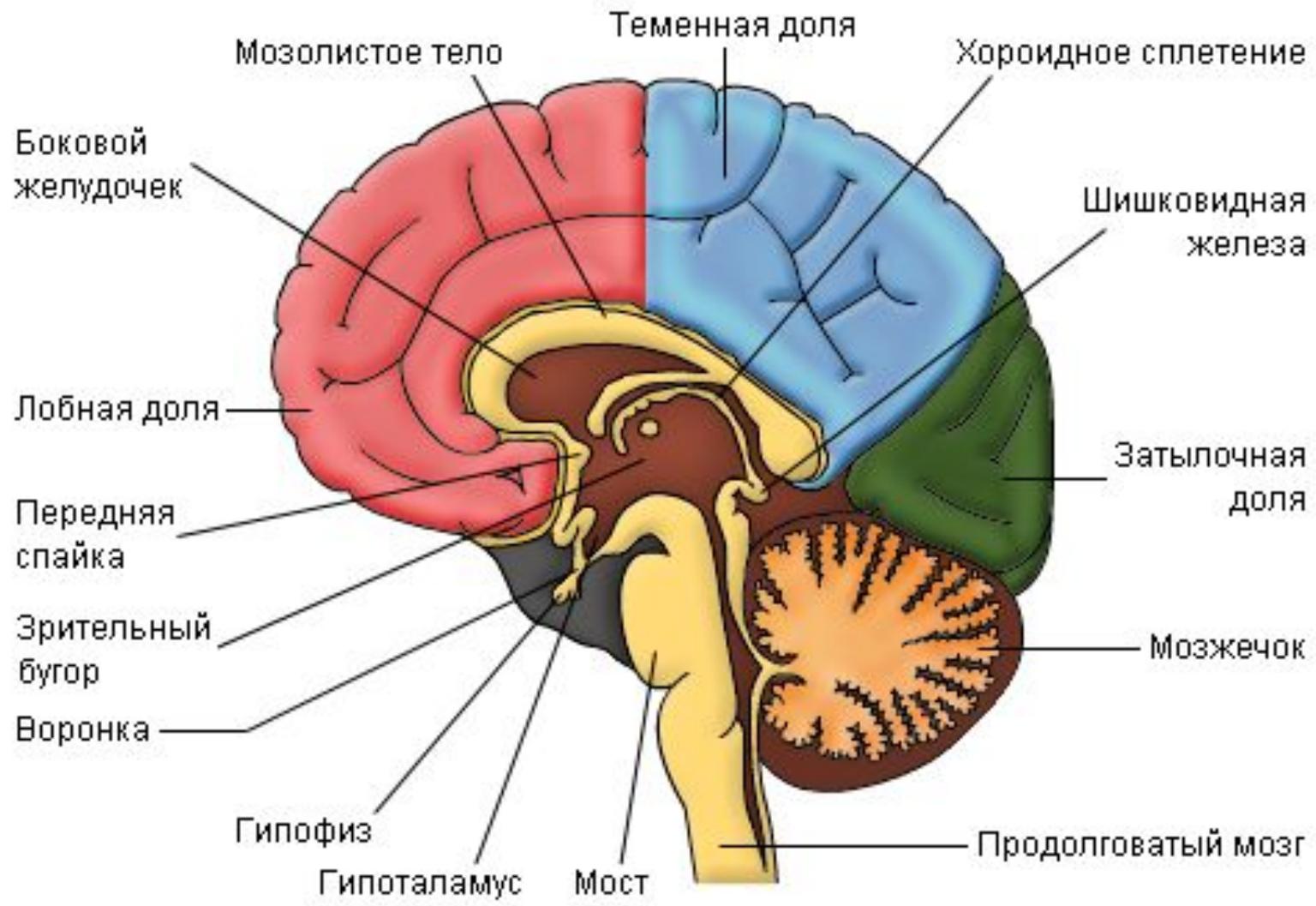
ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА	ФУНКЦИИ
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"><li>-Управляет работой внутренних органов</li><li>-Мигательный, рвотный рефлекс. Рефлексы чихания и кашля</li><li>- Центры слюноотделения, глотания, выделения желудочного сока</li><li>- Центры вдоха и выдоха</li></ul>
МОСТ	
СРЕДНИЙ МОЗГ	
МОЗЖЕЧОК	
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ	

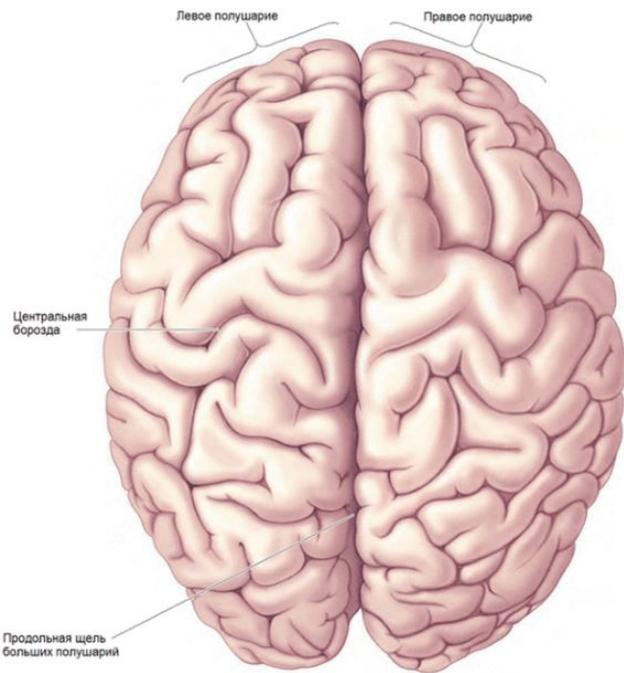
<b>ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА</b>	<b>ФУНКЦИИ</b>
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"><li>-Управляет работой внутренних органов</li><li>-Мигательный, рвотный рефлекс. Рефлексы чихания и кашля</li><li>- Центры слюноотделения, глотания, выделения желудочного сока</li><li>- Центры вдоха и выдоха</li></ul>
МОСТ	<ul style="list-style-type: none"><li>- Центры движения глаз</li><li>-- Управление мимикой</li><li>- Связывает мозжечок и спинной мозг с другими отделами мозга</li></ul>
СРЕДНИЙ МОЗГ	
МОЗЖЕЧОК	
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ	

ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА	ФУНКЦИИ
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Управляет работой внутренних органов</li> <li>-Мигательный, рвотный рефлекс. Рефлексы чихания и кашля</li> <li>- Центры слюноотделения, глотания, выделения желудочного сока</li> </ul>
МОСТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Центры движения глаз</li> <li>-- Управление мимикой</li> <li>- Связывает мозжечок и спинной мозг с другими отделами мозга</li> </ul>
СРЕДНИЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Центры четкости зрения и слуха. Регуляция зрачка и хрусталика</li> <li>-- Регуляция мышечного тонуса</li> <li>-- Ориентировочный рефлекс</li> </ul>
МОЗЖЕЧОК	
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ	

ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА	ФУНКЦИИ
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Управляет работой внутренних органов</li> <li>-Мигательный, рвотный рефлекс. Рефлексы чихания и кашля</li> <li>- Центры слюноотделения, глотания, выделения желудочного сока</li> </ul>
МОСТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Центры движения глаз</li> <li>-- Управление мимикой</li> <li>- Связывает мозжечок и спинной мозг с другими отделами мозга</li> </ul>
СРЕДНИЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Центры четкости зрения и слуха. Регуляция зрачка и хрусталика</li> <li>-- Регуляция мышечного тонуса</li> <li>-- Ориентировочный рефлекс</li> </ul>
МОЗЖЕЧОК	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Координация движений, делает их плавными и точными, соразмерными</li> <li>-- Поддержание равновесия</li> </ul>
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ	

ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА	ФУНКЦИИ
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Управляет работой внутренних органов</li> <li>-Мигательный, рвотный рефлекс. Рефлексы чихания и кашля</li> <li>- Центры слюноотделения, глотания, выделения желудочного сока</li> <li>Центры вдоха и выдоха</li> </ul>
МОСТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Центры движения глаз</li> <li>-- Управление мимикой</li> <li>- Связывает мозжечок и спинной мозг с другими отделами мозга</li> </ul>
СРЕДНИЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Центры четкости зрения и слуха. Регуляция зрачка и хрусталика</li> <li>-- Регуляция мышечного тонуса</li> <li>-- Ориентировочный рефлекс</li> <li>Поддержание положения тела</li> </ul>
МОЗЖЕЧОК	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Координация движений, делает их плавными и точными, соразмерными</li> <li>-- Поддержание равновесия</li> </ul>
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Оценка значимости информации идущей к в кору.</li> <li>-- Передача информации в кору</li> <li>-- Центры жажды, голода и насыщения</li> <li>-- Поддержание постоянства внутренней среды</li> <li>-- Объединение нервной и эндокринной систем</li> <li>-- Обеспечение циклических движений</li> </ul>

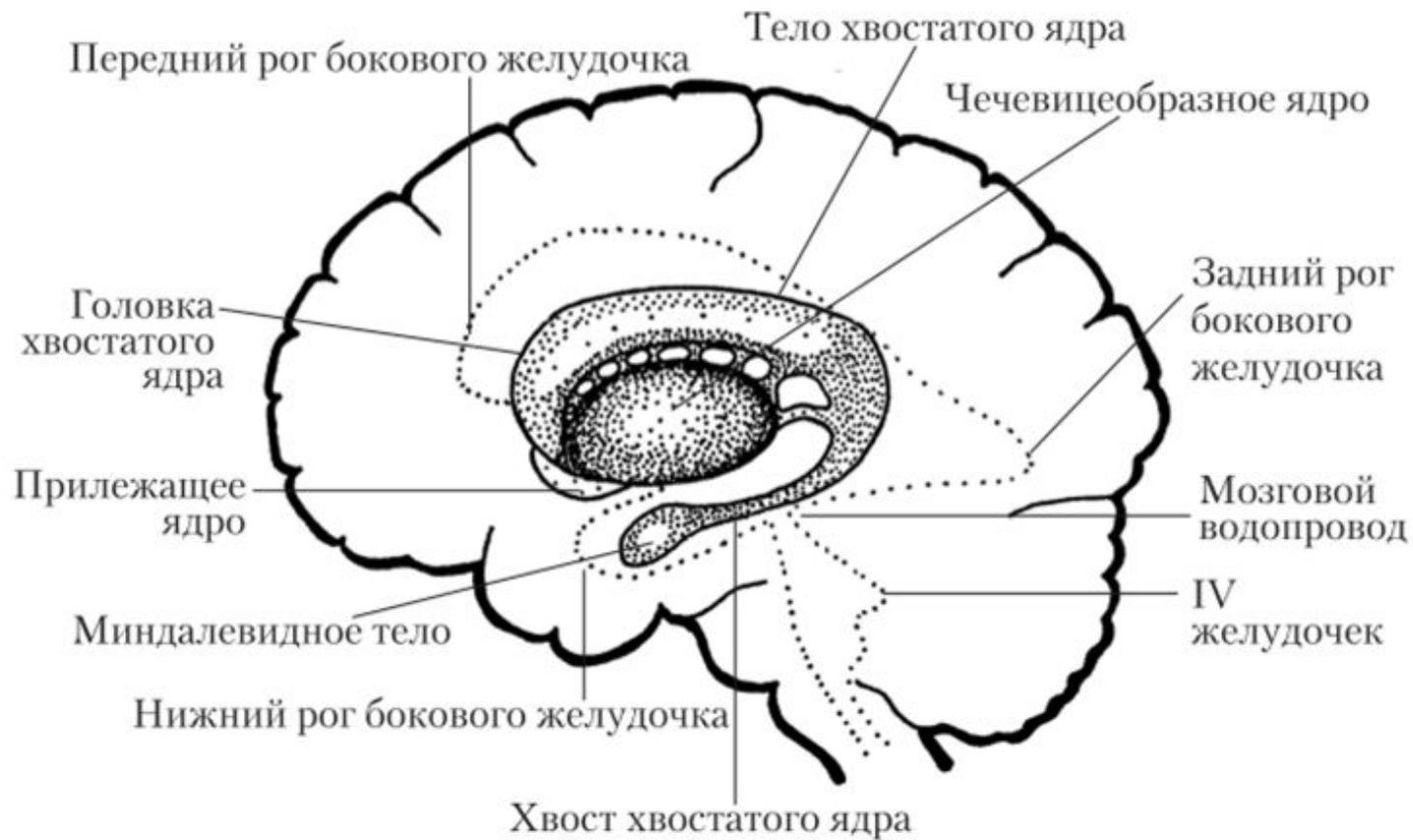




## БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ:

- Наиболее развитая часть мозга
- Правое и левое полушарие
- Соединены тяжем белого вещества - мозолистым телом
- Наверху кора из серого вещества
- Под ним белое вещество
- В толще белого вещества - участки серого вещества базальные ядра.
- Имеют выступы - извилины и углубления - борозды. Они увеличивают площадь мозга





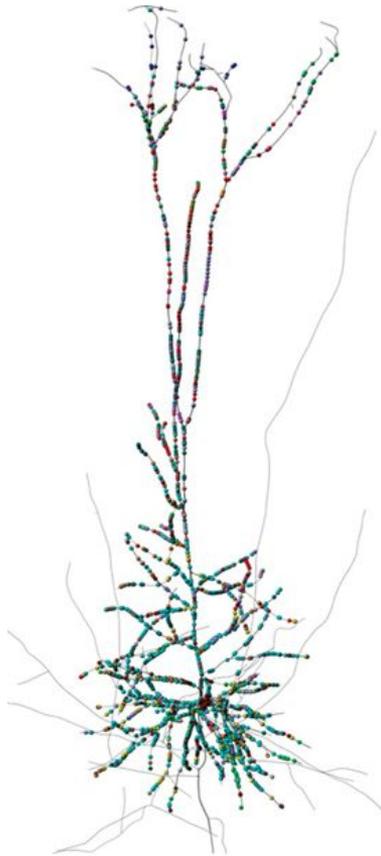
**БАЗАЛЬНЫЕ ЯДРА:** обеспечивают регуляцию двигательных и вегетативных функций, участвуют в осуществлении интегративных процессов высшей нервной деятельности.

# Hierarchy

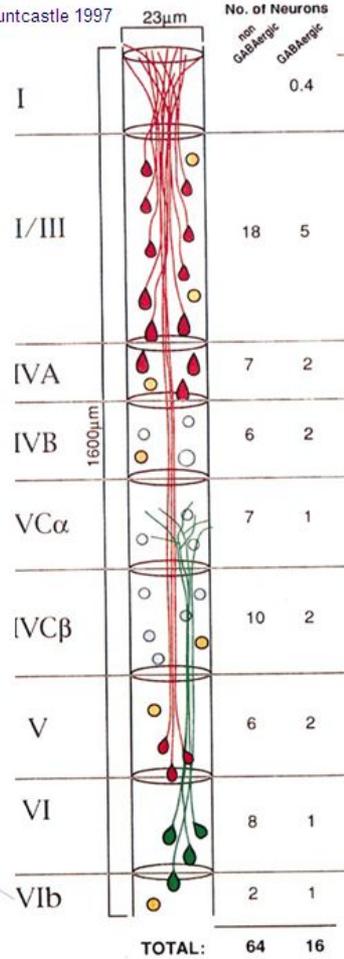
from Ramon y Cajal (wikipedia)

from Hill et al. 2012

from Mountcastle 1997



Neuron

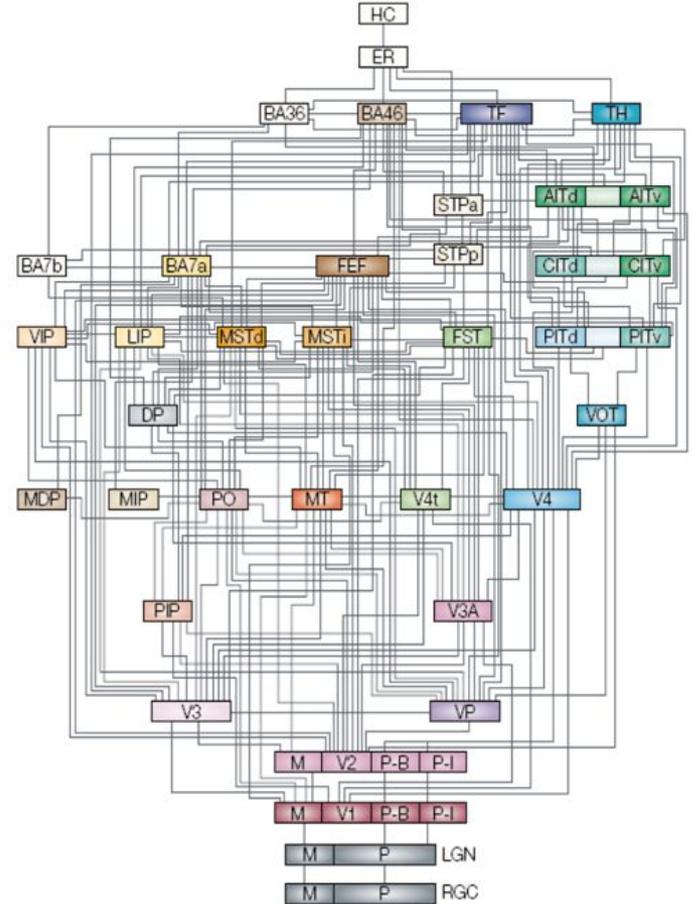


Column  
O(100) neurons

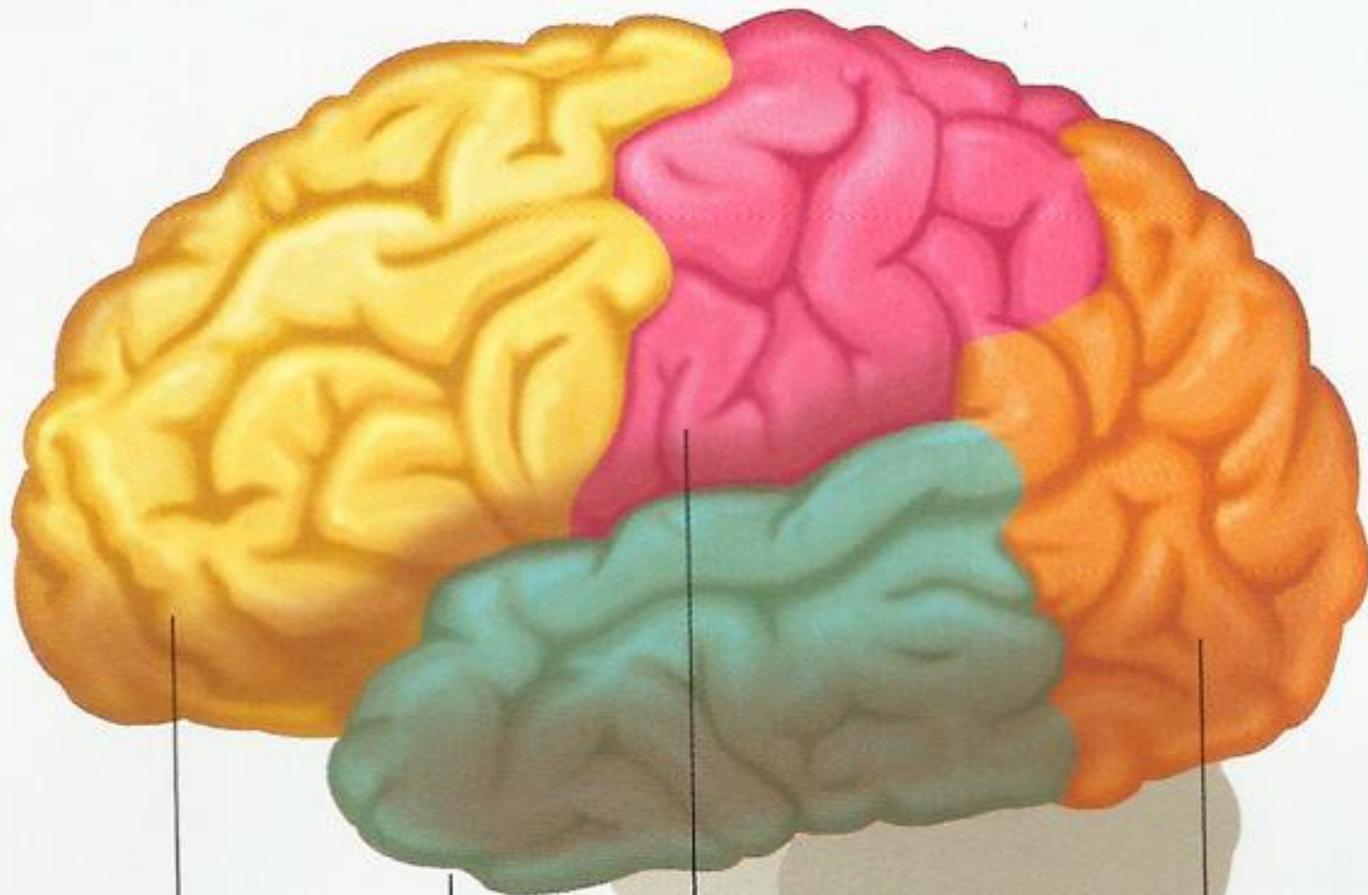


Macro-Column  
O(100) columns

from Felleman and Van Essen (1997)



Regions  
Many Macro-Columns

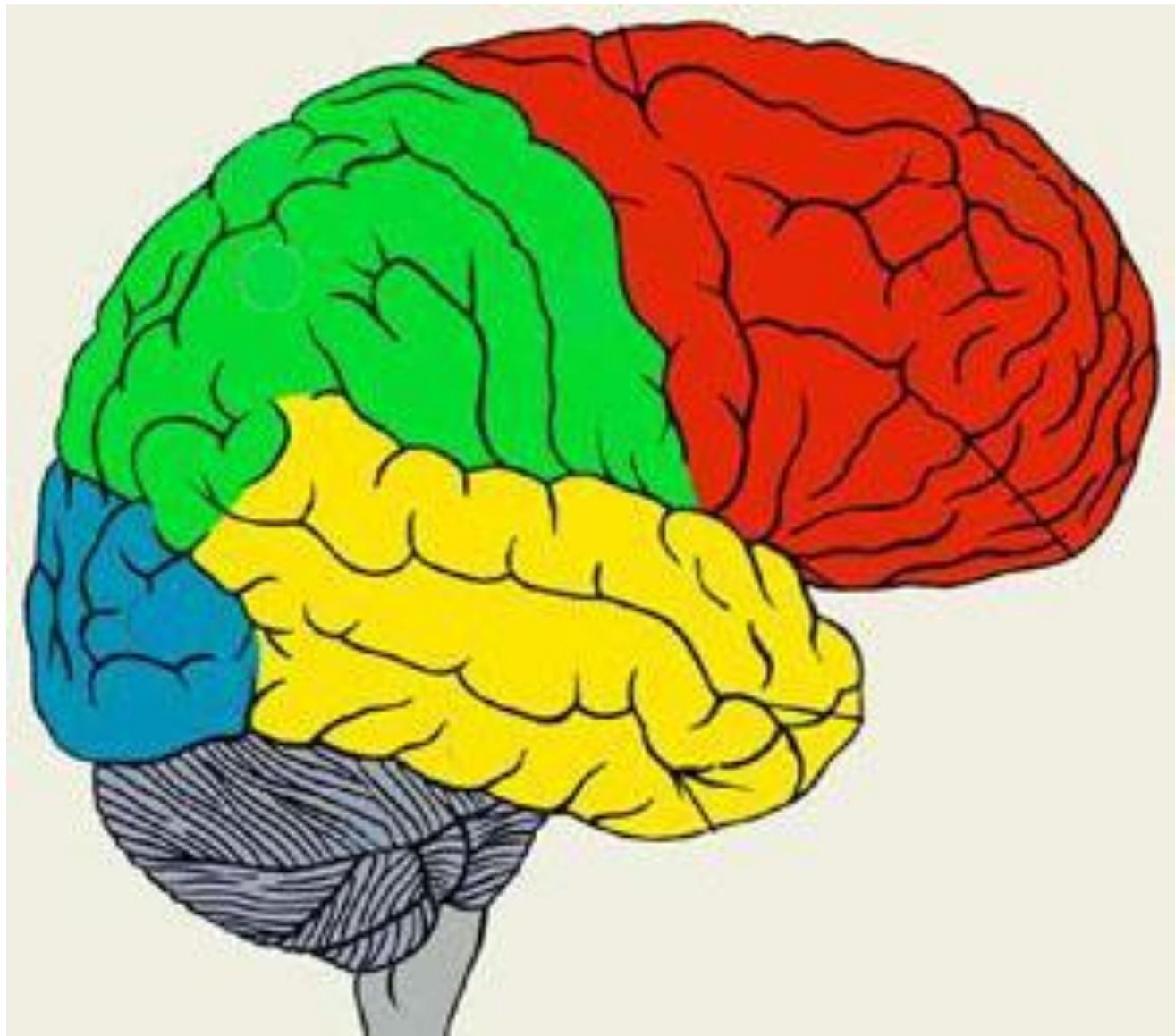


Лобная  
доля

Височная  
доля

Теменная доля

Затылочная  
доля



<b>ДОЛЯ КОРЫ</b>	<b>ФУНКЦИЯ</b>
<b>ВИСОЧНАЯ</b>	
<b>ТЕМЕННАЯ</b>	
<b>ЛОБНАЯ</b>	
<b>ЗАТЫЛОЧНАЯ</b>	

ДОЛЯ КОРЫ	ФУНКЦИЯ
ВИСОЧНАЯ	СЛУХ ОБОНЯНИЕ ВКУС
ТЕМЕННАЯ	КОЖНО-МЫШЕЧНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ УПРЯМЛЕНИЕ ПРИЖИМЕНИЕМ
ЛОБНАЯ	АССОЦИАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, РЕГУЛЯЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ, СОЗНАНИЕ
ЗАТЫЛОЧНАЯ	ЗРЕНИЕ

**ПРИДУМАЙТЕ СИТУАЦИЮ В  
ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА, В РЕШЕНИИ  
КОТОРОЙ ПРИМЕТ КАК МОЖНО  
БОЛЬШЕ ОТДЕЛОВ МОЗГА.**

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

СОМАТИЧЕСКАЯ



- Высший центр: Кора больших полушарий
- Получает информацию из внешней среды
- Управляет работой скелетной мускулатуры
- Управляется сознанием
- Служит для приспособления к изменяющимся условиям

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

## СОМАТИЧЕСКАЯ

- Высший центр: Кора больших полушарий
- Получает информацию из внешней среды
- Управляет работой скелетной мускулатуры
- Управляется сознанием
- Служит для приспособления к изменяющимся условиям

## ВЕГЕТАТИВНАЯ

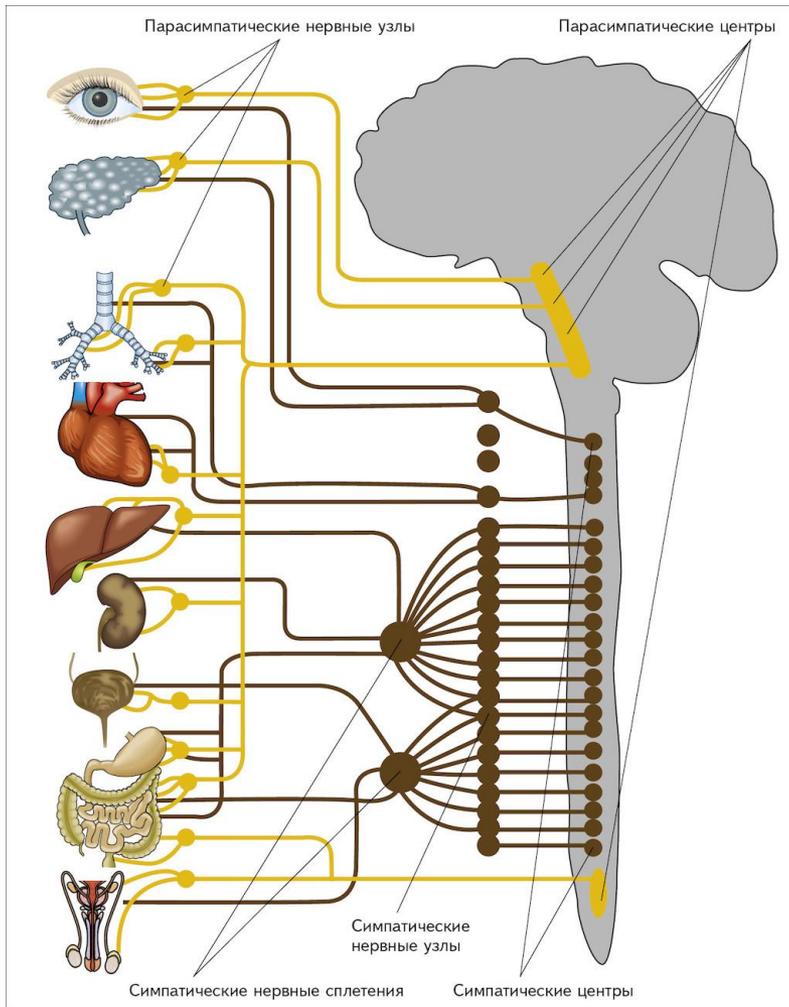
- Высший центр: Гипоталамус
- Получает информацию из внутренней среды и от органов
- Управляет работой внутренними органами
- Не управляется сознанием
- Служит для поддержания постоянства внутренней среды

# ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

СИМПАТИЧЕСКАЯ

ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ

# СИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

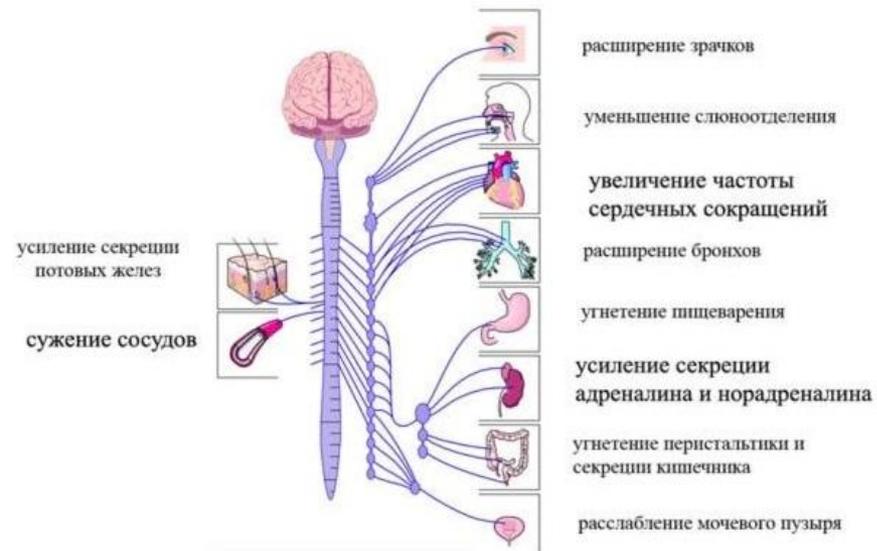


- Симпатические центры лежат в грудном и поясничном отделах спинного мозга
- Переключение нервов происходит в лежащей рядом со спинным мозгом цепочке нервных узлов.
- После переключения идут длинные нервы к внутренним органам.

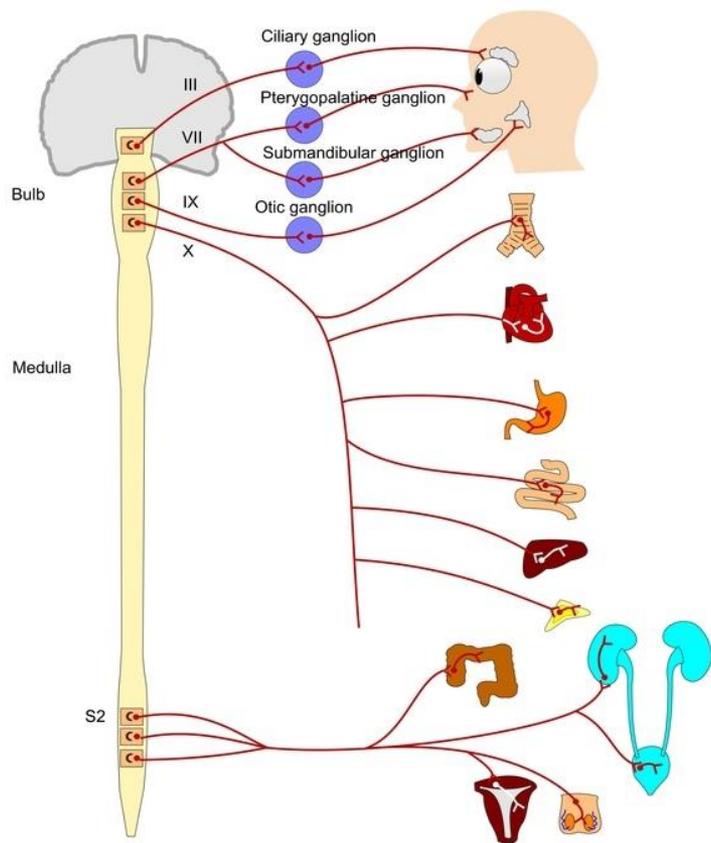
# СИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Система "тревоги", активизирует организм, включается во время стресса, опасности, когда необходимо усилить работу организма в ответ на сильные раздражители

- Усилит и учащает сердцебиение
- Увеличивает частоту и глубину дыхания
- Сужает сосуды и увеличивает в них давление
- Повышает содержание глюкозы в крови
- Расширяет зрачок
- Тормозит пищеварение и выделение



# ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА



- Парасимпатические центры лежат в стволе мозга и крестцовом отделе спинного мозга

- Из спинного мозга выходят длинные нервы, которые идут к внутренним органам

- Переключение нервов происходит в узлах, лежащих рядом со внутренними органами или в них

# ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Система "отбоя", нормализует жизнедеятельность организма,

- Ослабляет и урежает сердцебиение
- Уменьшает частоту и глубину дыхания
- Расширяет сосуды и уменьшает в них давление
- Понижает содержание глюкозы в крови
- Сужает зрачок
- Активизирует пищеварение и выделение

