



**ТЕМА 5. НЕРВНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА.  
АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

профессор И.Е. Лукьянова

# СТРОЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



Нервы – это скопления отростков нервных клеток вне ЦНС, заключенные в общую оболочку.

Нервные узлы – это скопления нейронов вне ЦНС.

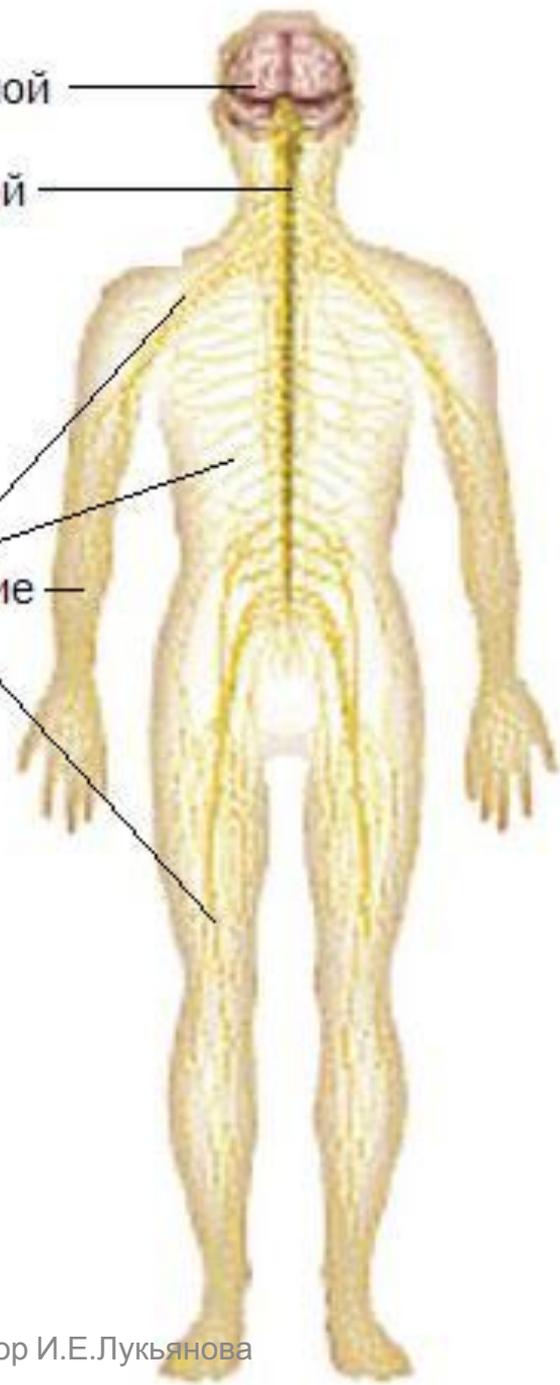
профессор И.Е.Лукьянова



ЦНС

Головной  
и  
спинной  
мозг

Периферические  
нервы



# Нервная система

```
graph TD; A[Нервная система] --> B[Соматическая]; A --> C[Вегетативная]; B --> D[Подчинена воле человека]; D --> E[Регулирует работу скелетных мышц]; C --> F[Не подчинена воле человека]; F --> G[Регулирует работу внутренних органов];
```

Соматическая

Подчинена воле  
человека

Регулирует работу  
скелетных мышц

Вегетативная

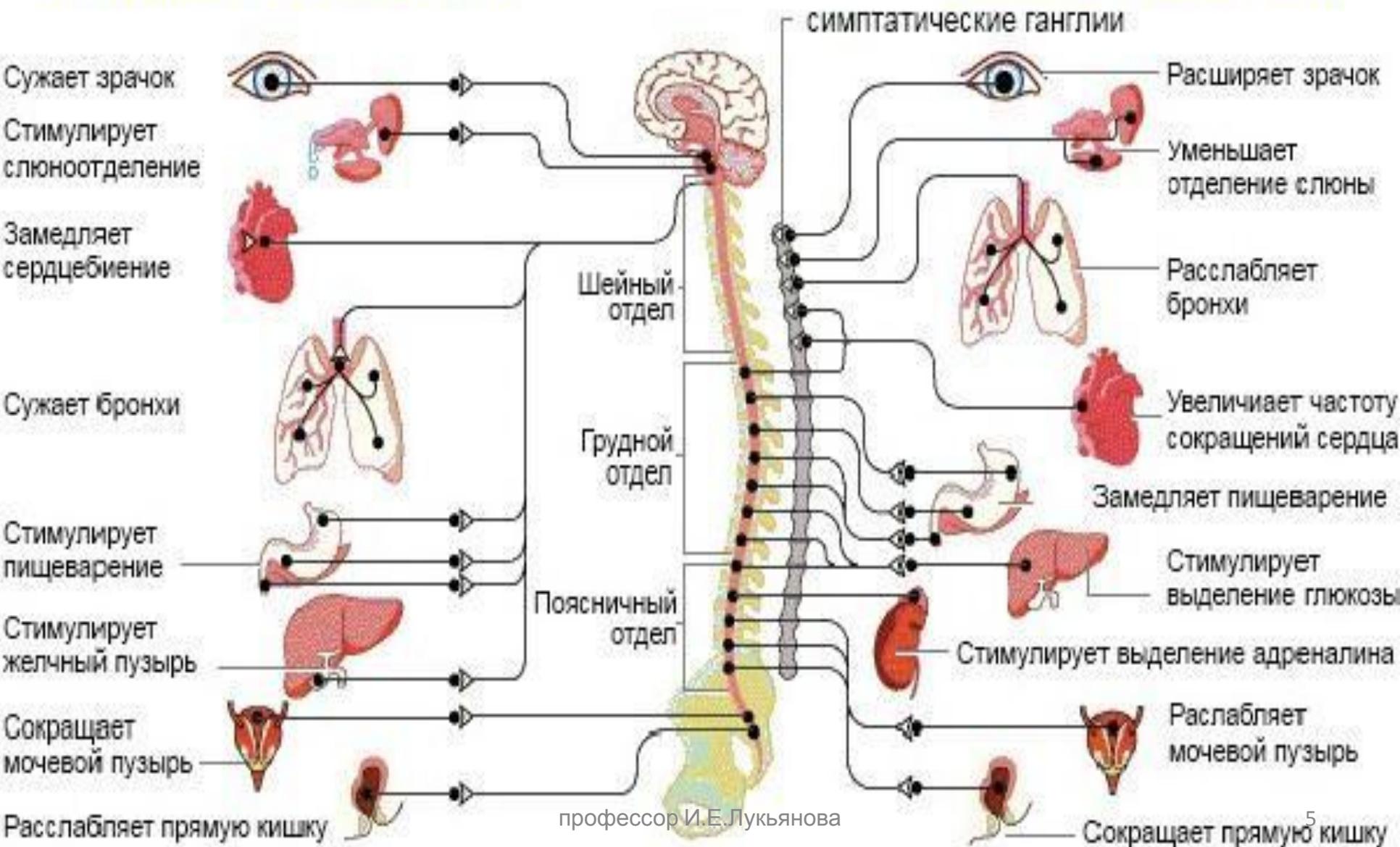
Не подчинена  
воле человека

Регулирует работу  
внутренних  
органов

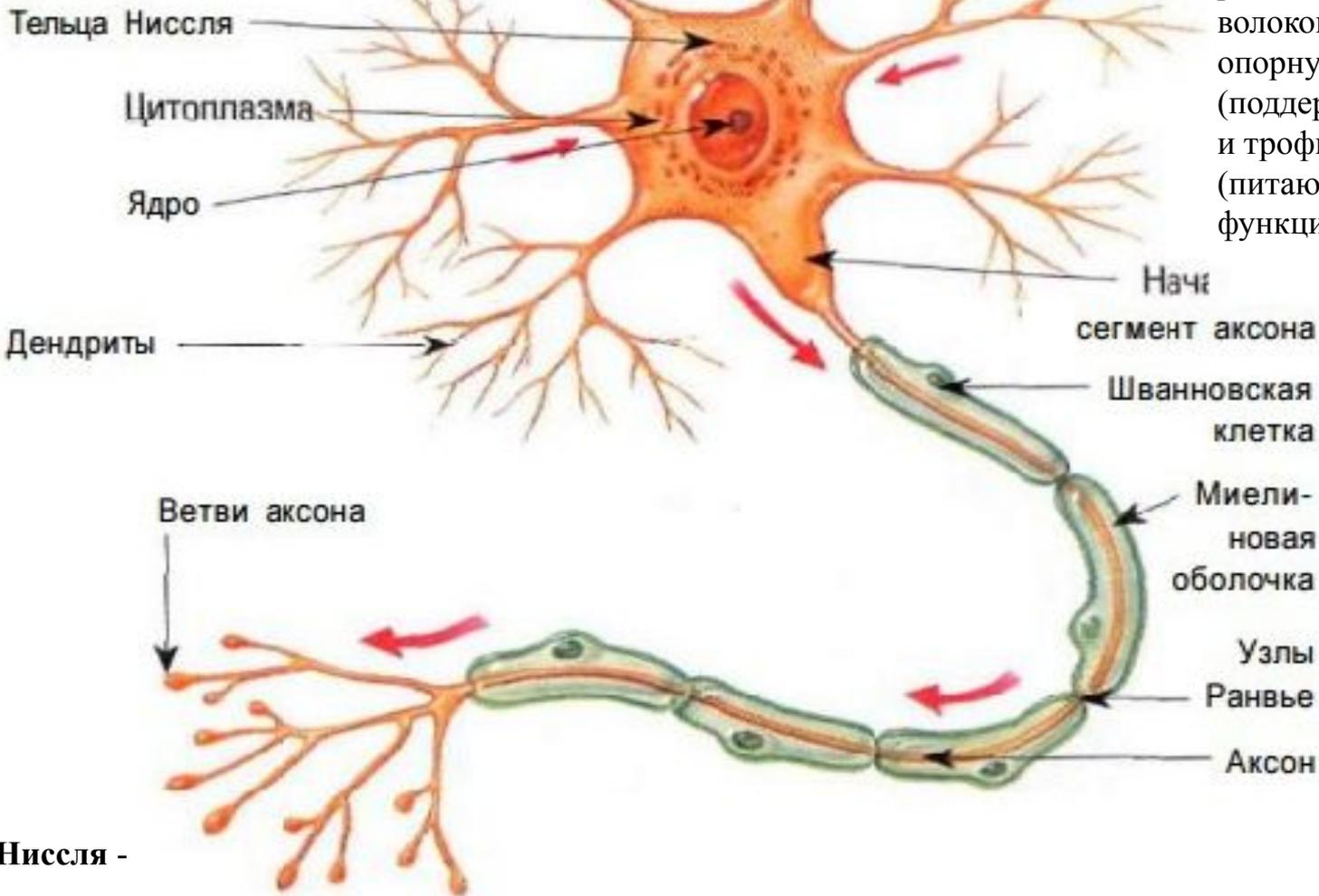
# ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

## Парасимпатический отдел

## Симпатический отдел



# СТРОЕНИЕ НЕЙРОНА



**Шванновские клетки** (леммоциты) — вспомогательные клетки нервной ткани, формирующиеся вдоль аксонов периферических нервных волокон. Выполняют опорную (поддерживают аксон) и трофическую (питают тело нейрона) функции

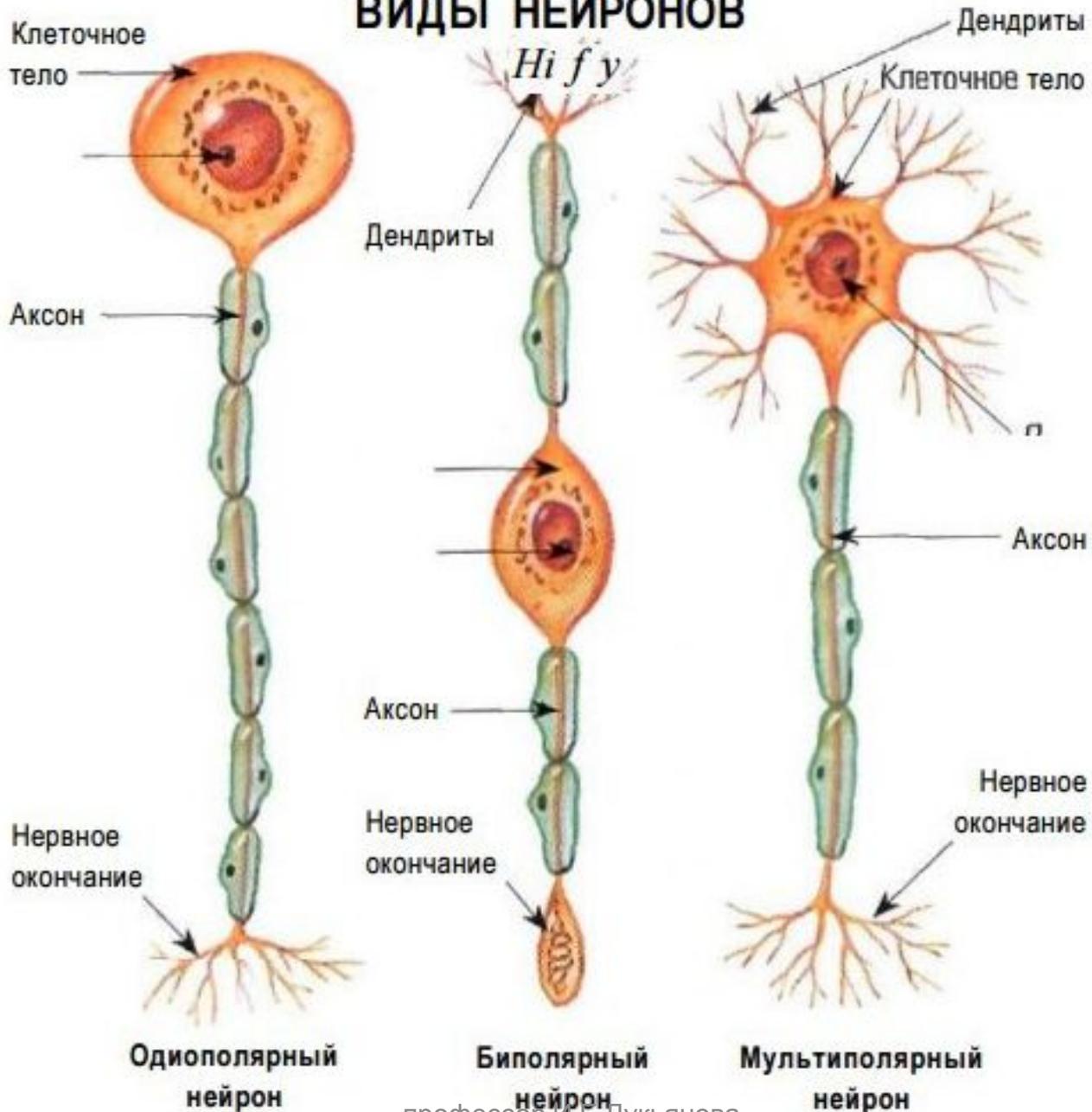
**Вещество Ниссля** -  
скопление  
уплощённых цистерн  
ГЭПС

профессор И.Е. Лукьянова  
термин «нейрон» ввёл Г.В. Вальдейер в 1891 г.

# НЕЙРОН С ШИПИКАМИ



# ВИДЫ НЕЙРОНОВ



# КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ

**БЕЗАКСОННЫЕ НЕЙРОНЫ** — небольшие клетки с визуально неразличимыми, похожими друг на друга аксонами и дендритами, сгруппированы вблизи спинного мозга в межпозвоночных ганглиях.

**УНИПОЛЯРНЫЕ НЕЙРОНЫ** — нейроны с одним отростком (в сенсорном ядре).

**БИПОЛЯРНЫЕ НЕЙРОНЫ** — нейроны, имеющие один аксон и один дендрит (в специализированных сенсорных органах — сетчатке глаза, обонятельном эпителии и луковице, слуховом и вестибулярном ганглиях).

**МУЛЬТИПОЛЯРНЫЕ НЕЙРОНЫ** — нейроны с одним аксоном и несколькими дендритами (преобладают в ЦНС).

**ПСЕВДОУНИПОЛЯРНЫЕ НЕЙРОНЫ** — от сомы отходит один отросток, который сразу же Т-образно делится; по одной из ветвей возбуждение идёт не от, а к телу нейрона, т.к. структурно дендритами являются разветвления на конце этого (периферического) отростка. N.B.: триггерной зоной является начало этого разветвления (то есть находится вне тела клетки). Такие нейроны встречаются в спинальных ганглиях.

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ

(по положению в рефлекторной дуге)

***АФФЕРЕНТНЫЕ НЕЙРОНЫ*** - чувствительные, сенсорные, рецепторные или центростремительные нейроны (первичные клетки органов чувств и псевдоуниполярные клетки, у которых дендриты имеют свободные окончания).

***ЭФФЕРЕНТНЫЕ НЕЙРОНЫ*** - эффекторные, двигательные, моторные или центробежные нейроны (конечные нейроны ).

***АССОЦИАТИВНЫЕ НЕЙРОНЫ*** (вставочные или интернейроны) — группа нейронов, осуществляющая связь между эфферентными и афферентными.

***СЕКРЕТОРНЫЕ НЕЙРОНЫ*** — нейроны с хорошо развитым комплексом Гольджи, секретирующие высокоактивные вещества (нейрогормоны).

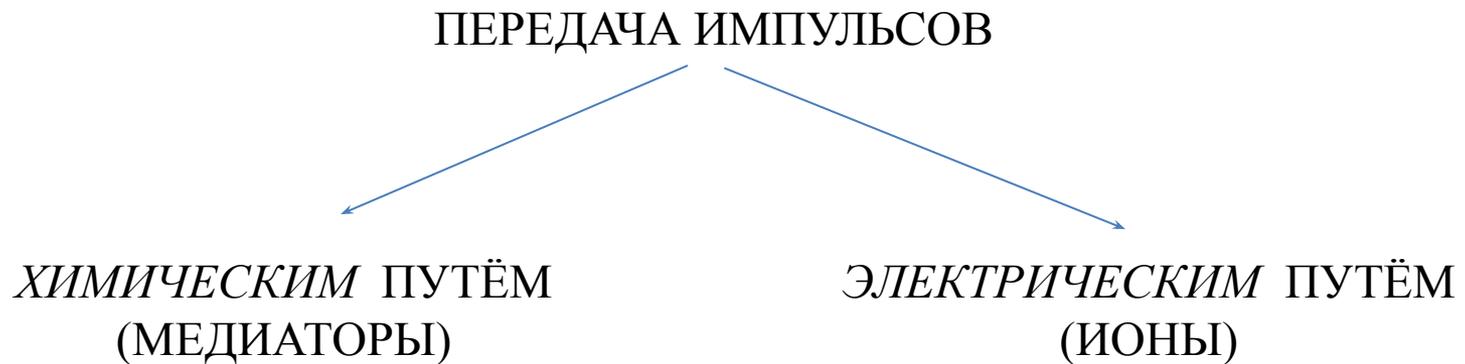
# МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕРВНЫХ КЛЕТОК

1) **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НЕРВНЫХ КЛЕТОК** (электротонические влияния) – передача импульса на небольшие расстояния благодаря возникновению вокруг нервной клетки электрического поля, колебания которого вызывают изменения электрических полей лежащих рядом нейронов

2) **ВЛИЯНИЕ НЕРВНЫХ ИМПУЛЬСОВ** – работает для малых и больших расстояний через передачу импульсов и возникновение **ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ**

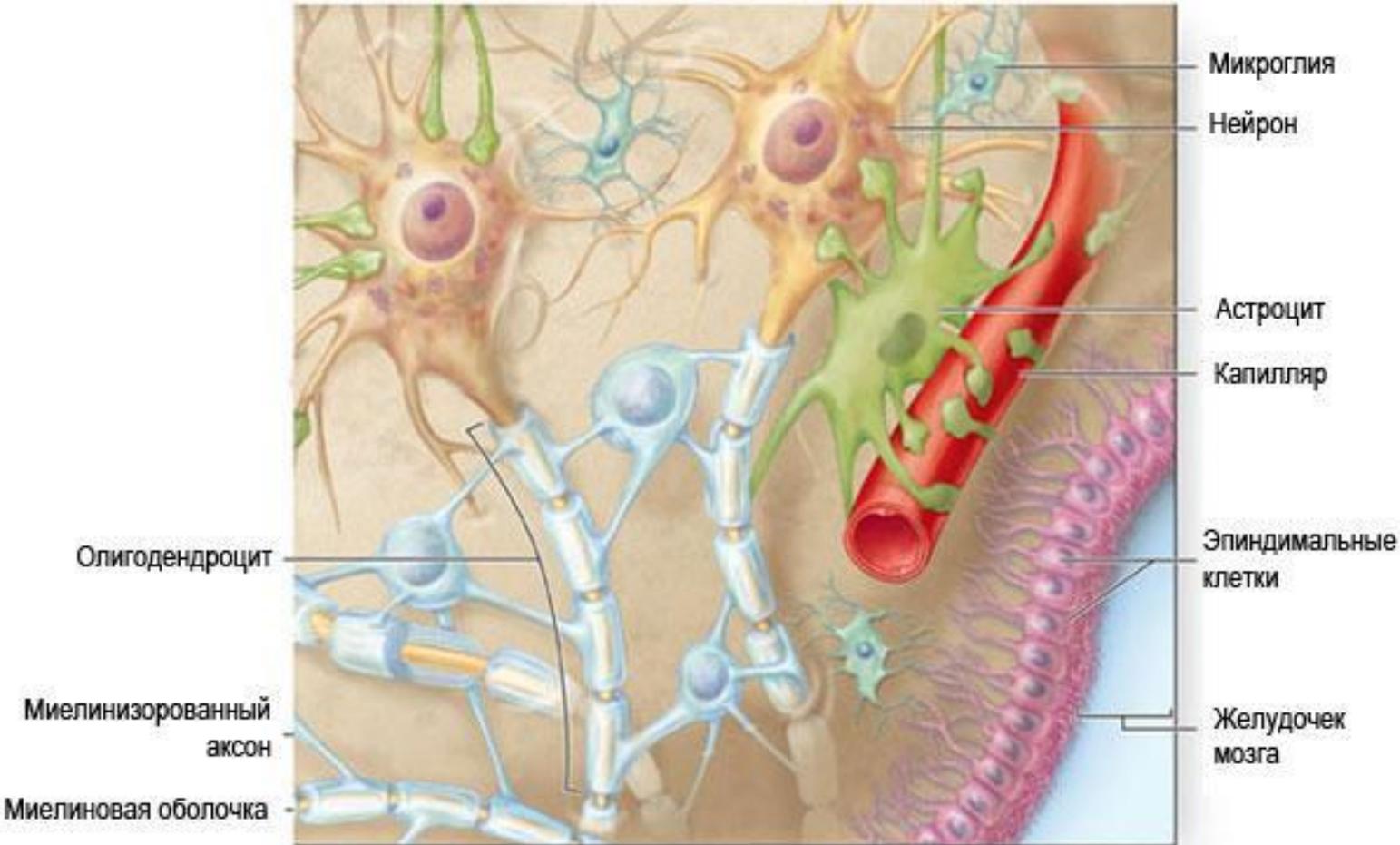
**ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ** – волна возбуждения, перемещающаяся по мембране живой клетки в виде кратковременного изменения мембранного потенциала на небольшом участке возбудимой клетки, в результате которого наружная поверхность этого участка становится отрицательно заряженной по отношению к внутренней поверхности мембраны (в покое она заряжена положительно)

**СІНАПС** — МЕСТО КОНТАКТА МЕЖДУ ДВУМЯ НЕЙРОНАМИ ИЛИ МЕЖДУ НЕЙРОНОМ И ПОЛУЧАЮЩЕЙ СИГНАЛ ЭФФЕКТОРНОЙ КЛЕТКОЙ, СЛУЖАЩЕЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ НЕРВНОГО ИМПУЛЬСА МЕЖДУ ДВУМЯ КЛЕТКАМИ.



# НЕЙРОГЛИЯ

– нервный клей  
(*P. Virchow*) –  
строма, к-я  
сопровождает  
нервные клетки



## ФУНКЦИИ:

- поддерживающая,
- трофическая,
- разграничительная,
- защитная,
- секреторная,
- пролиферация –  
*разрастание*

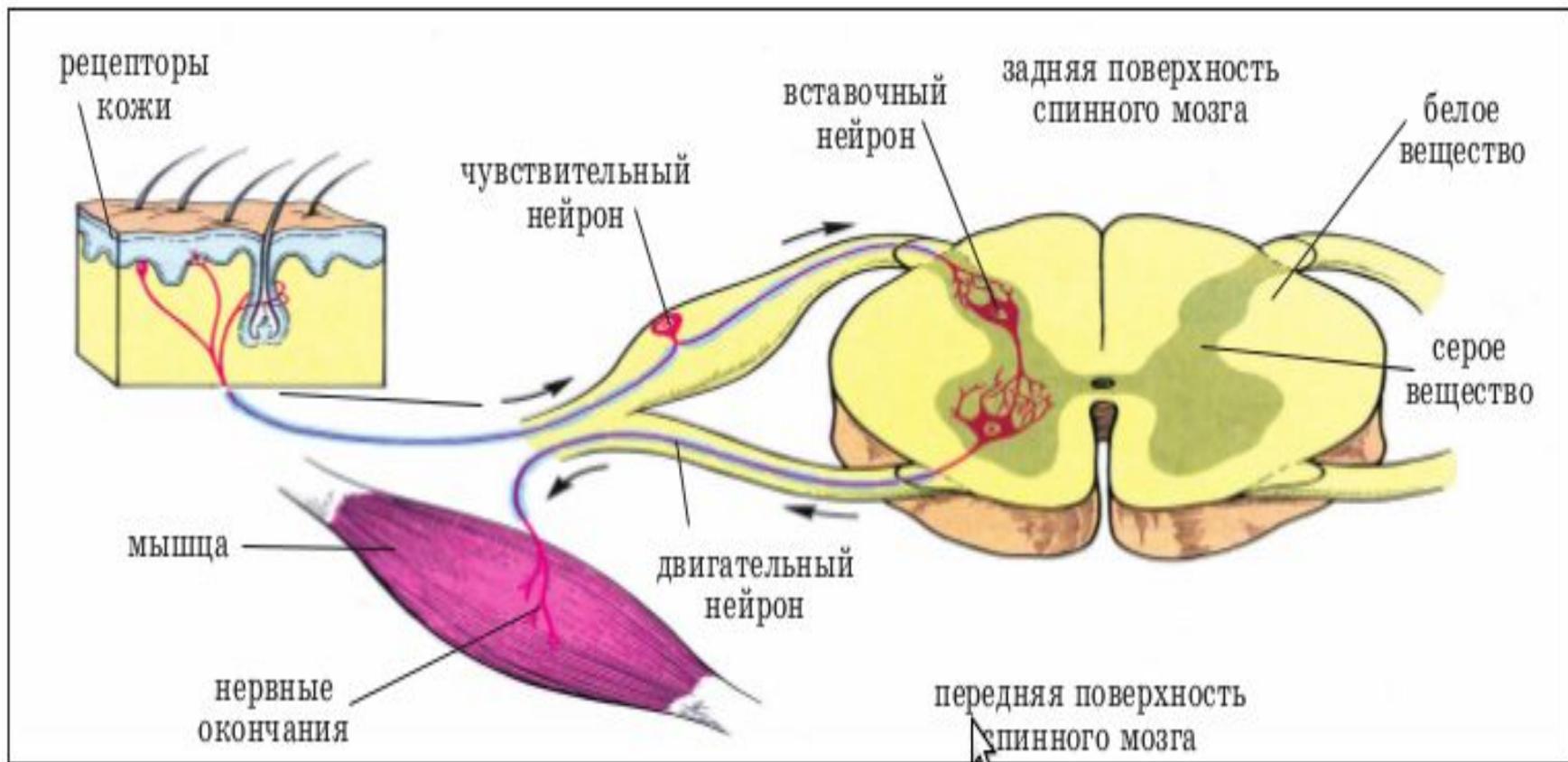
## НЕЙРОГЛИЯ

**ГЛИОЦИТЫ**  
(макроглия) –  
выстилка

**МИКРОГЛИЯ** –  
глиальные  
макрофаги

# РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА

путь, проходимый нервными импульсами  
при осуществлении рефлекса



## СТРУКТУРА РЕФЛЕКТОРНОЙ ДУГИ:

**РЕЦЕПТОР** (воспринимает раздражение);

**АФФЕРЕНТНОЕ ЗВЕНО** — центростремительное нервное волокно (от рецептора в ЦНС);

**ЦЕНТРАЛЬНОЕ ЗВЕНО** — нервный центр;

**ЭФФЕРЕНТНОЕ ЗВЕНО** — центробежное волокно (от ЦНС к эффекторному органу)

**ЭФФЕКТОР** — исполнительный орган.

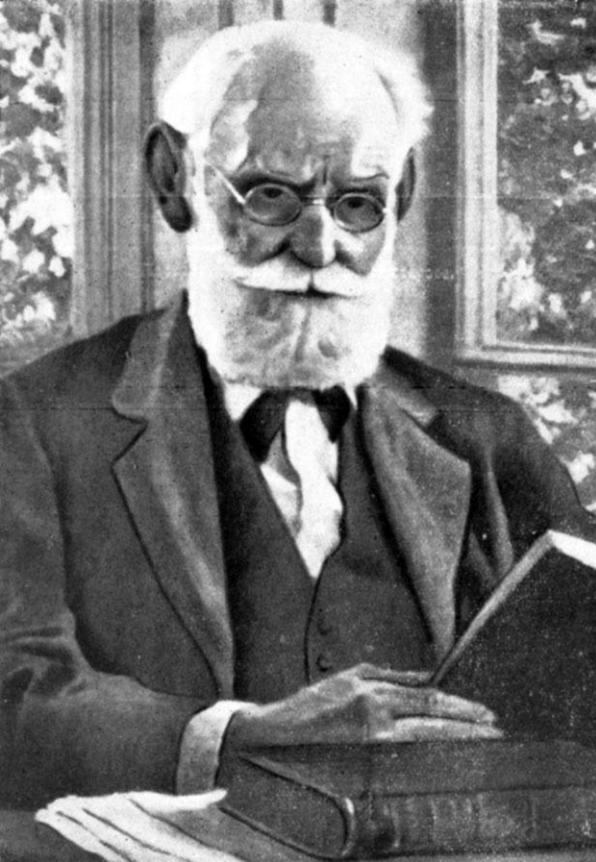
## **СВОЙСТВА РЕЦЕПТОРОВ:**

- специфичность;**
- высокая чувствительность;**
- способность к ритмической генерации импульсов;**
- наличие латентного периода и последействия;**
- способность к адаптации**

## **СВОЙСТВА НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ:**

- одностороннее проведение возбуждения;**
- синаптическая задержка;**
- суммация возбуждений;**
- относительно низкая скорость передачи импульса через синапс**
- утомление нервных центров;**
- трансформация ритма;**
- нервные центры всегда находятся в тонусе;**
- интенсивные обменные процессы;**
- наличие последействия**

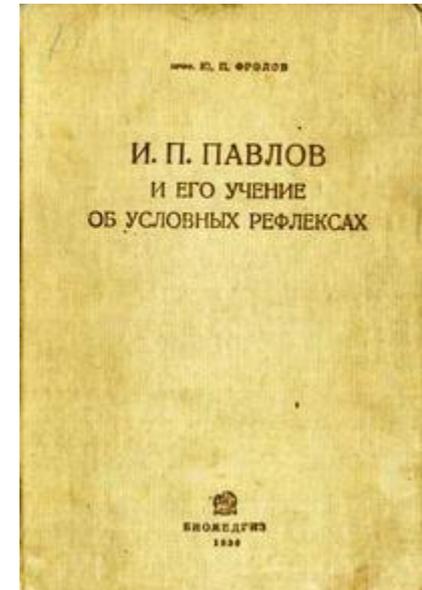
# УЧЕНИЕ И.П. ПАВЛОВА ОБ УСЛОВНОМ И БЕЗУСЛОВНОМ РЕФЛЕКСЕ



**БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ** — приспособление организма к неизменным условиям среды.

*ОСНОВНЫЕ ТИПЫ БЕЗУСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ:*

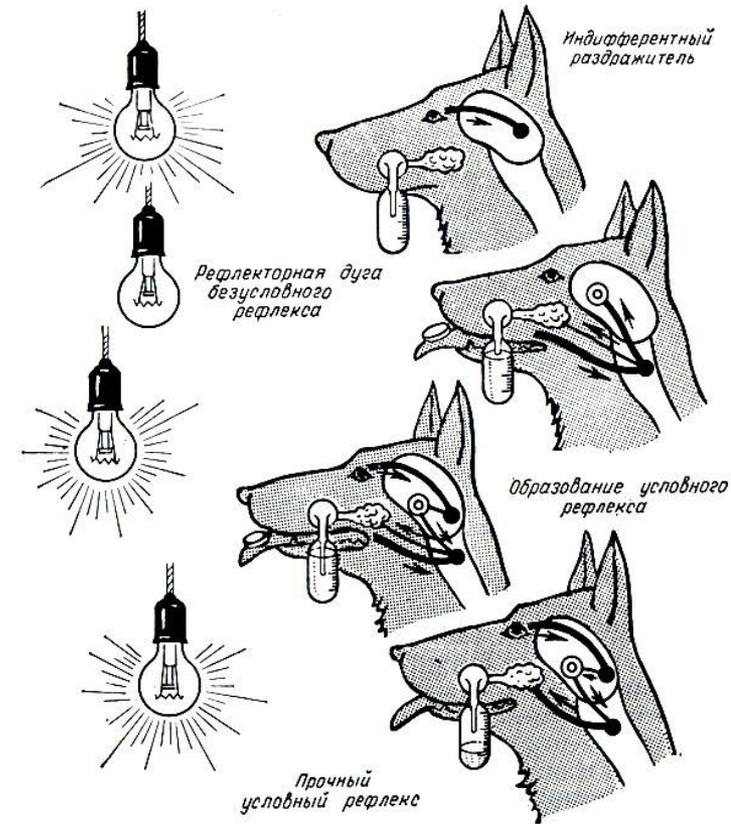
- пищевые,
- защитные,
- ориентировочные,
- половые



# УЧЕНИЕ И.П. ПАВЛОВА ОБ УСЛОВНОМ И БЕЗУСЛОВНОМ РЕФЛЕКСЕ

**УСЛОВНЫЙ РЕФЛЕКС** — *ПРИОБРЕТЕННЫЙ РЕФЛЕКС, СВОЙСТВЕННЫЙ ОТДЕЛЬНОМУ ИНДИВИДУ (ОСОБИ)*

- возникают в течение жизни особи;
- не закрепляются генетически;
- возникают при определённых условиях и исчезают при их отсутствии;
- формируются на базе безусловных рефлексов при участии высших отделов мозга



# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЗУСЛОВНЫХ И УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

	БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ	УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ
1	ВИДОВЫЕ	ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ
2	ВОЗНИКАЮТ БЕЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ	ТРЕБУЮТ СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ СВОЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
3	ПОСТОЯННЫ, СТОЙКИ, НЕИЗМЕННЫ И СОХРАНЯЮТСЯ В ТЕЧЕНИИ ВСЕЙ ЖИЗНИ	ИЗМЕНЧИВЫ И БОЛЕЕ ПОДВИЖНЫ
4	МОГУТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ НА УРОВНЕ СПИННОГО МОЗГА И МОЗГОВОГО СТВОЛА	ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ФУНКЦИЯ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ, РЕАЛИЗУЕМАЯ С УЧАСТИЕМ ПОДКОРКОВЫХ СТРУКТУР
5	МОГУТ ОБЕСПЕЧИТЬ СУЩЕСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗМА ТОЛЬКО НА РАННЕМ ЭТАПЕ ЖИЗНИ	ВЫРАБАТЫВАЮТСЯ В ТЕЧЕНИИ ВСЕЙ ЖИЗНИ

# ФАКТОРЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

1. *НАЛИЧИЕ 2-Х РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ*: безусловный раздражитель (пища); индифферентный раздражитель (свет, звук), который затем становится условным сигналом;
2. *ОПРЕДЕЛЕННАЯ СИЛА РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ*. Безусловный раздражитель должен быть сильным, чтобы при его действии возникало доминантное возбуждение в центральной нервной системе. Индифферентный раздражитель должен быть оптимальным, т. е. вызывать реакцию наиболее привычную для организма;
3. *НЕОБХОДИМО СОЧЕТАНИЕ РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ ВО ВРЕМЕНИ*. Первым действует индифферентный раздражитель, затем, через 1-2 с - безусловный раздражитель. В дальнейшем действие 2-х раздражителей продолжается и заканчивается одновременно.
4. *НЕОДНОКРАТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ ДЕЙСТВИЙ РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ*;
5. *ПОЛНОЦЕННАЯ КОРА ГОЛОВНОГО МОЗГА*;
6. *ПОСТОЯНСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ* - выработка условного рефлекса производится в одной и той же обстановке, в одно и то же время.

# Первая и вторая сигнальные системы

- Высшая нервная деятельность у человека, так же как и у животных, носит рефлекторный характер. И у человека вырабатываются условные рефлексы на различные сигналы внешнего мира или развивается внутреннее торможение.
- Общими и для животных, и для человека являются анализ и синтез конкретных сигналов, предметов и явлений внешнего мира, составляющих **первую сигнальную систему**.

# Вторая сигнальная система

У человека появились, развились и чрезвычайно усовершенствовать сигналы второй системы в виде слов, произносимых, слышимых и читаемых. Слово, речевые сигналы могут не только заменять непосредственные сигналы, но и обобщать их, выделять отдельные признаки предметов и явлений, устанавливать их связь. Развитие словесной сигнализации сделало возможным обобщение и отвлечение, что находит свое выражение в понятиях. Вторая сигнальная система социально обусловлена. Вне общества, без общения с другими людьми она не развивается.

Первая и вторая сигнальные системы неотделимы друг от друга, они функционируют совместно. Высшая нервная деятельность человека в этом смысле едины.

# Ощущение

Первая сигнальная система

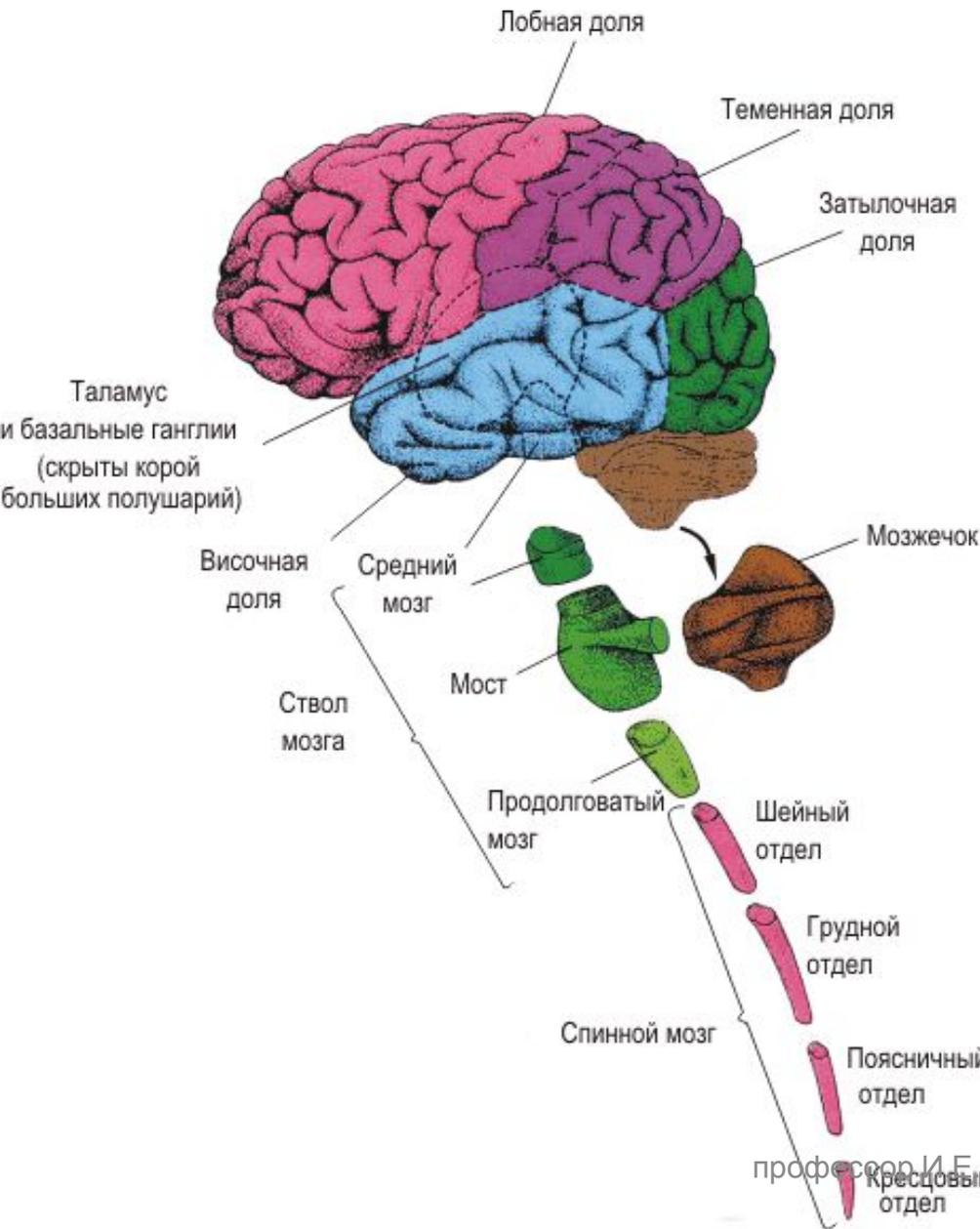
Вторая сигнальная система



Слово (устное, письменное)

Вторая сигнальная система представляет собой чрезвычайную прибавку к высшей нервной деятельности человека, это наше лишнее, добавочное, социальное и есть человеческое...

# ОБЩИЙ ПЛАН СТРОЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



## ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

### *СПИННОЙ МОЗГ*

*СЕКМЕНТЫ В 5 ОТДЕЛАХ:*

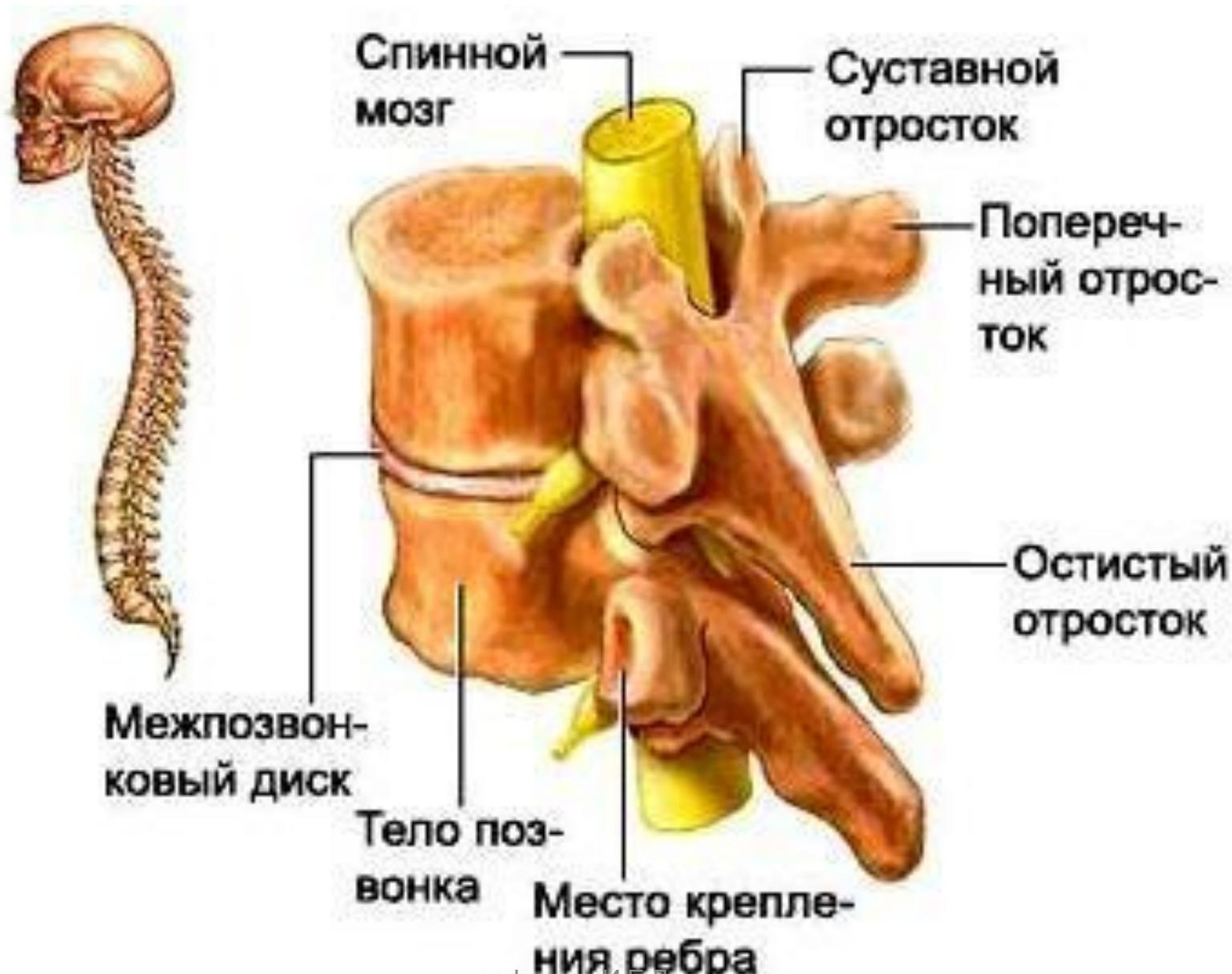
шейный (8)  
грудной (12),  
поясничный (5),  
крестцовый (5),  
копчиковый

### *ГОЛОВНОЙ МОЗГ*

*ОТДЕЛЫ:*

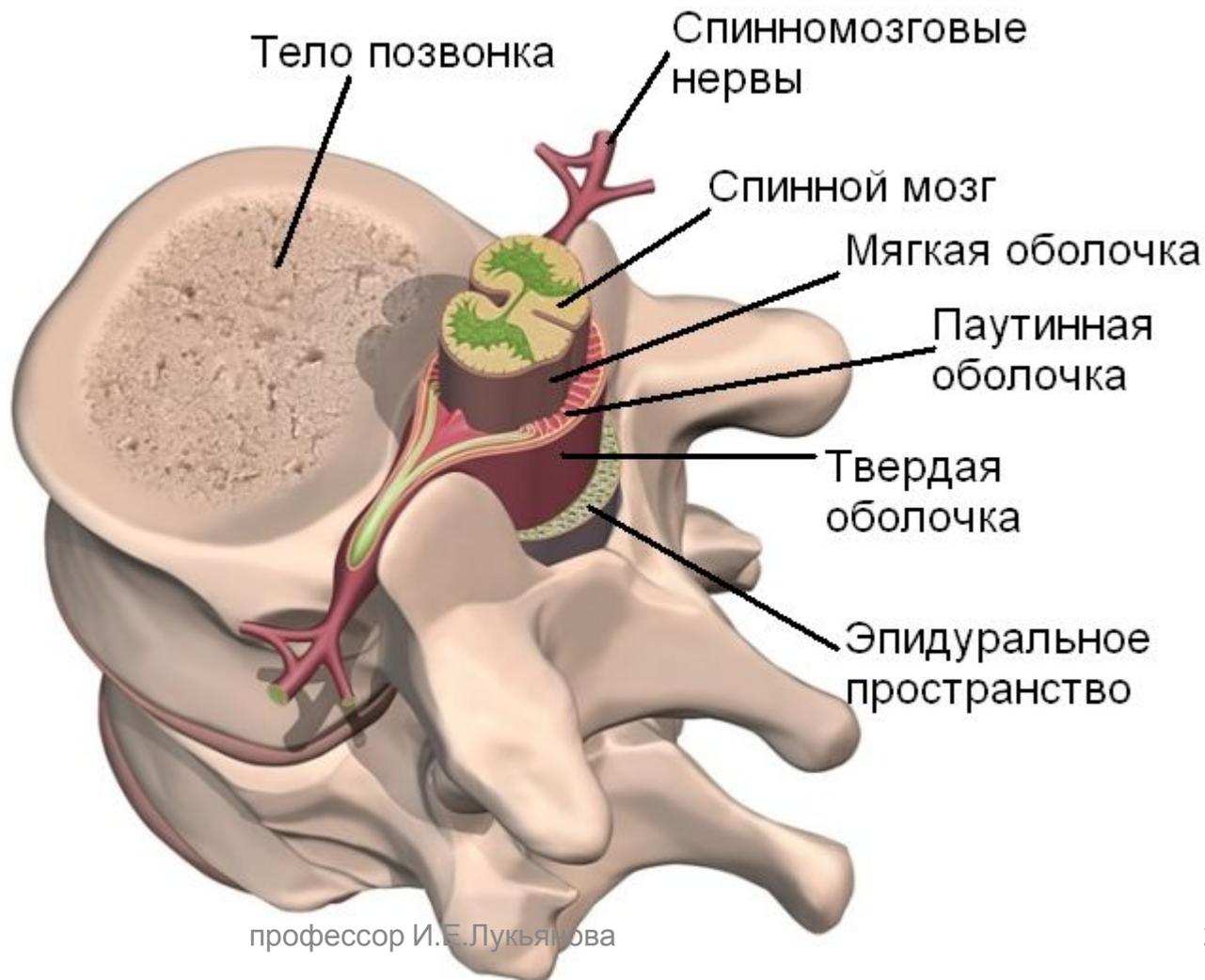
Продолговатый мозг,  
Средний мозг,  
Задний отдел  
Промежуточный мозг,  
Конечный мозг

# СПИННОЙ МОЗГ



# ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА:

*ТВЕРДАЯ,  
ПАУТИННАЯ,  
СОСУДИСТАЯ*



# СЕГМЕНТАЦИЯ СПИННОГО МОЗГА

*СЕГМЕНТ – ЭТО ОТРЕЗОК СПИННОГО МОЗГА, ОТ КОТОРОГО ОТХОДИТ ПАРА КОРЕШКОВ СПИННО-МОЗГОВЫХ НЕРВОВ*

**В СПИННОМ МОЗГЕ 31 СЕГМЕНТ:**

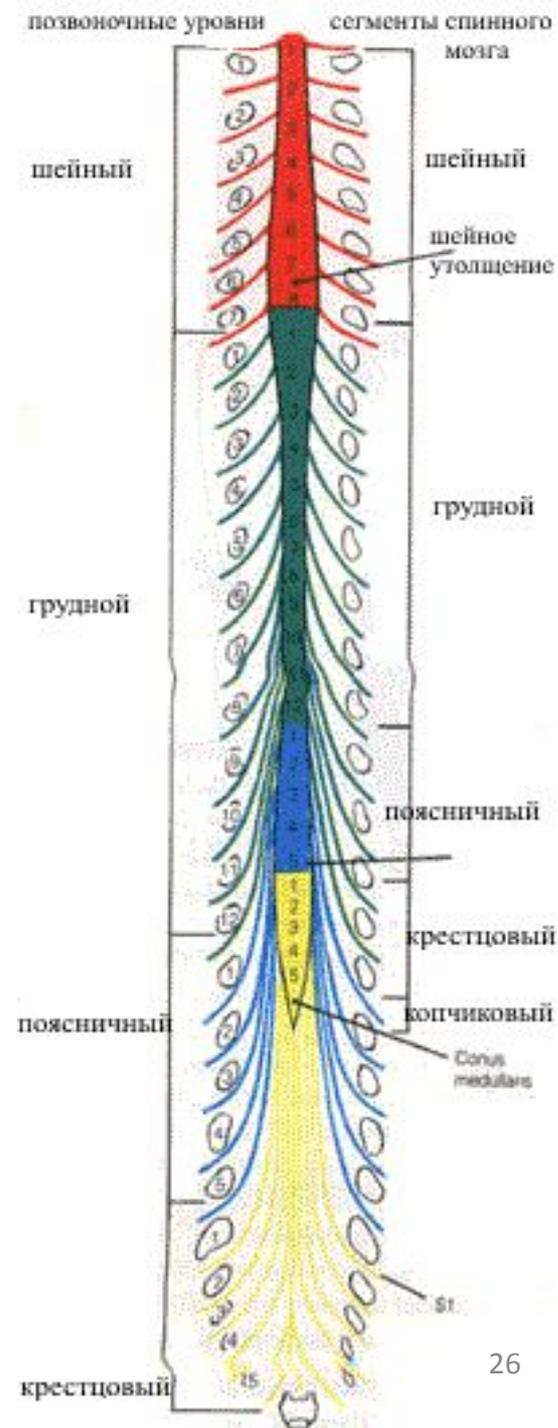
8С - шейных

12ТН - грудных

5 L - поясничных

5S - крестцовых

1СО - копчиковый



# МОРФОЛОГИЯ СЕГМЕНТА СПИННОГО МОЗГА

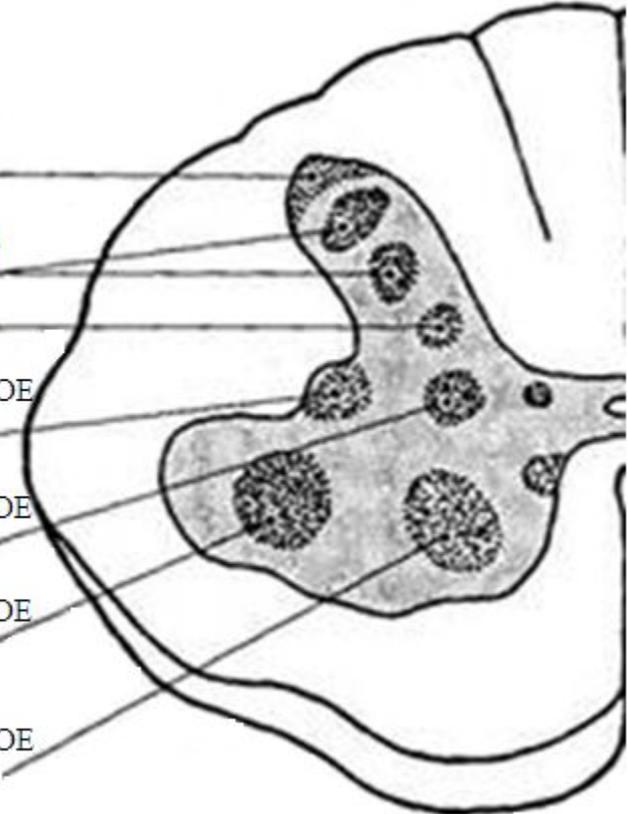




# ЯДРА СПИННОГО МОЗГА

Срезы спинного мозга	Сегменты	Серое вещество						
		Задний рога		Боковой рога			Передний рога	
		Студенистое вещество	Собственное ядро заднего рога	Заднее грудное ядро (ядро Кларка)	Промежуточное медиальное ядро	Промежуточное латеральное ядро	Крестцовое парасимпатическое ядро	Медиальное моторное ядро
	C <sub>I</sub>							
	C <sub>II</sub>							
	C <sub>III</sub>							
	C <sub>IV</sub>							
	C <sub>V</sub>							
	C <sub>VI</sub>							
	C <sub>VII</sub>							
	C <sub>VIII</sub>							
	Th <sub>I</sub>							
	Th <sub>II</sub>							
	Th <sub>III</sub>							
	Th <sub>IV</sub>							
	Th <sub>V</sub>							
	Th <sub>VI</sub>							
	Th <sub>VII</sub>							
	Th <sub>VIII</sub>							
	Th <sub>IX</sub>							
	Th <sub>X</sub>							
	Th <sub>XI</sub>							
	Th <sub>XII</sub>							
	L <sub>I</sub>							
	L <sub>II</sub>							
	L <sub>III</sub>							
	L <sub>IV</sub>							
	L <sub>V</sub>							
	S <sub>I</sub>							
	S <sub>II</sub>							
	S <sub>III</sub>							
	S <sub>IV</sub>							
	S <sub>V</sub>							
	Co <sub>I</sub>							

- СТУДЕНИСТОЕ ВЕЩЕСТВО
- СОБСТВЕННОЕ ЯДРО
- ГРУДНОЕ ЯДРО
- ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ЛАТЕРАЛЬНОЕ ЯДРО
- ПРОМЕЖУТОЧНОЕ МЕДИАЛЬНОЕ ЯДРО
- ЛАТЕРАЛЬНОЕ МОТОРНОЕ ЯДРО
- МЕДИАЛЬНОЕ МОТОРНОЕ ЯДРО



# ЯДРА СПИННОГО МОЗГА

**ПЕРЕДНИЕ РОГА - ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ – ЯДРА:**

**ДВА МЕДИАЛЬНЫХ  
ДВА ЛАТЕРАЛЬНЫХ  
ОДНО ЦЕНТРАЛЬНОЕ ЯДРО.**

Аксоны нейронов этих ядер образуют передние корешки спинного мозга и направляются к скелетным мышцам.

**ЗАДНИЕ РОГА - мелкие ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЯДРА:**

**СОБСТВЕННОЕ,  
ГРУДНОЕ**

**и ВСТАВОЧНЫЕ НЕЙРОНЫ**

**БОКОВЫЕ РОГА (C8-L2, S2-S4) - ЯДРА ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.**

Аксоны нейронов этих ядер проходят через передний рог и выходят из спинного мозга в составе передних корешков СМН.

# БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО СПИННОГО МОЗГА

## ПАРНЫЕ КАНАТИКИ:

*ПЕРЕДНИЙ  
ЗАДНИЙ  
БОКОВОЙ*



# ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

(проводниковая функция спинного мозга)

**ВОСХОДЯЩИЕ ПУТИ** спинного мозга:

- ЗАДНИЕ КАНАТИКИ: **ТОНКИЙ ПУЧОК,**  
**КЛИНОВИДНЫЙ ПУЧОК;**
- БОКОВЫЕ КАНАТИКИ: **ЗАДНИЙ и ПЕРЕДНИЙ СПИННО-МОЗЖЕЧКОВЫЕ ПУТИ,**  
**ЛАТЕРАЛЬНЫЙ СПИННО-ТАЛАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ,**
- ПЕРЕДНИЕ КАНАТИКИ: **ПЕРЕДНИЙ СПИННО-ТАЛАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ.**

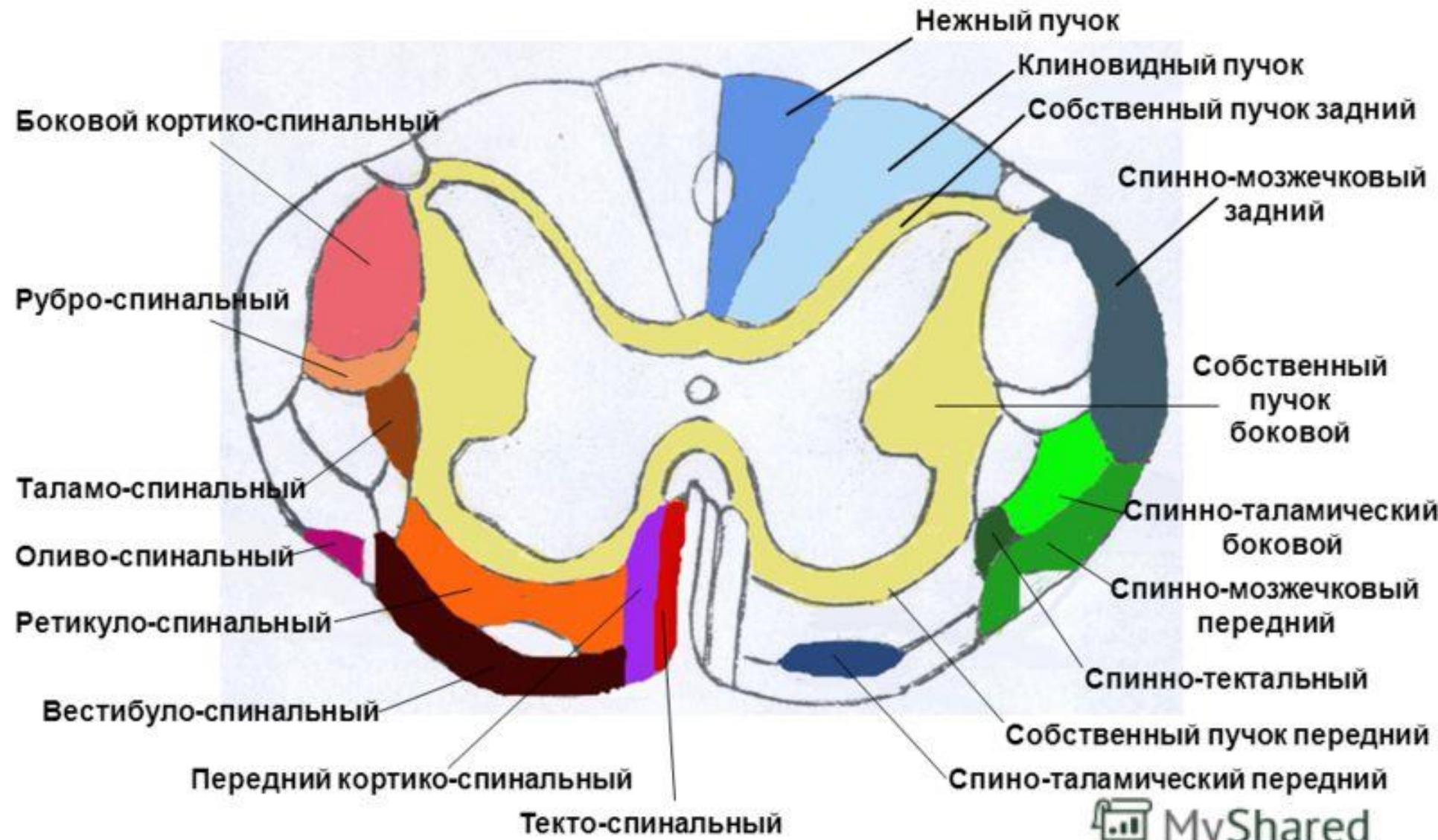
**НИСХОДЯЩИЕ ПУТИ** спинного мозга:

- БОКОВЫЕ КАНАТИКИ: **КРАСНОЯДЕРНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ,**  
**ЛАТЕРАЛЬНЫЙ КОРКОВО-СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ;**
- ПЕРЕДНИЕ КАНАТИКИ: **ПЕРЕДНИЙ КОРКОВО-СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ,**  
**ПОКРЫШЕЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ,**  
**ПРЕДДВЕРНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ.**

# Белое вещество спинного мозга

Нисходящие проводящие пути

Восходящие проводящие пути



# **РЕФЛЕКТОРНАЯ ФУНКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА**

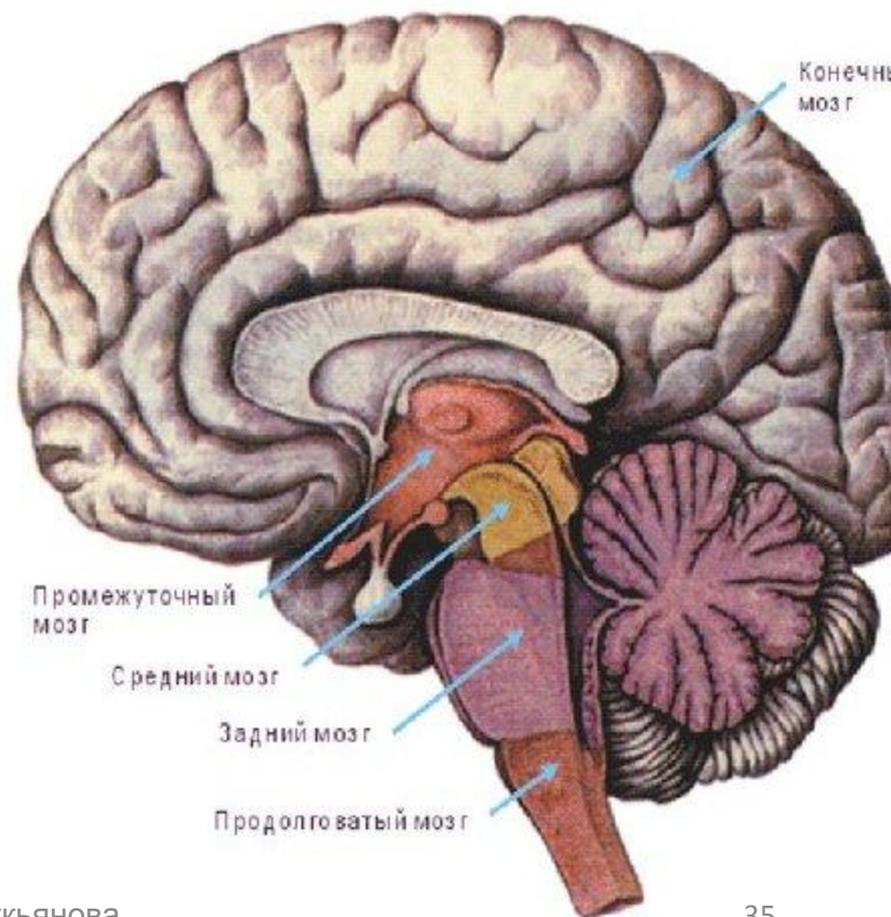
(замыкание дуг простых рефлексов через ядра спинного мозга)

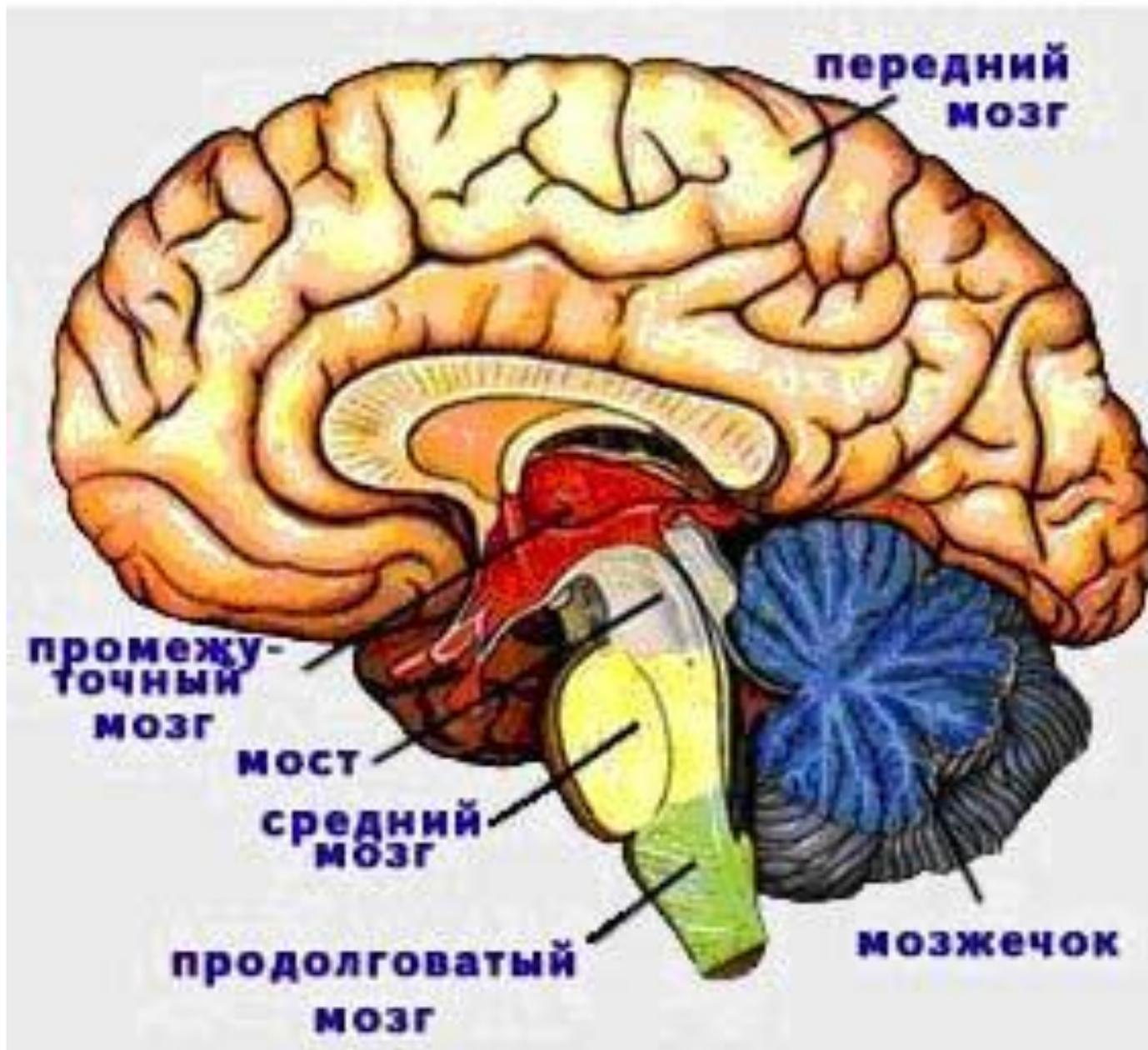
*Рефлекторные центры спинного мозга:*

- C8 сегмент: **ЦЕНТР ДИАФРАГМАЛЬНОГО НЕРВА**  
**ЦЕНТР СУЖЕНИЕ ЗРАЧКА;**
- C и Th сегменты: **ЦЕНТРЫ НЕПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ МЫШЦ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ГРУДИ, СПИНЫ, ЖИВОТА;**
- боковые рога Th и L сегментов: **ЦЕНТРЫ ПОТООТДЕЛЕНИЯ;**  
**СПИНАЛЬНЫЕ СОСУДИСТЫЕ ЦЕНТРЫ;**
- L сегменты: **ЦЕНТРЫ НЕПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ;**
- S сегменты: **ЦЕНТРЫ МОЧЕИСПУСКАНИЯ, ДЕФЕКАЦИИ И ПОЛОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

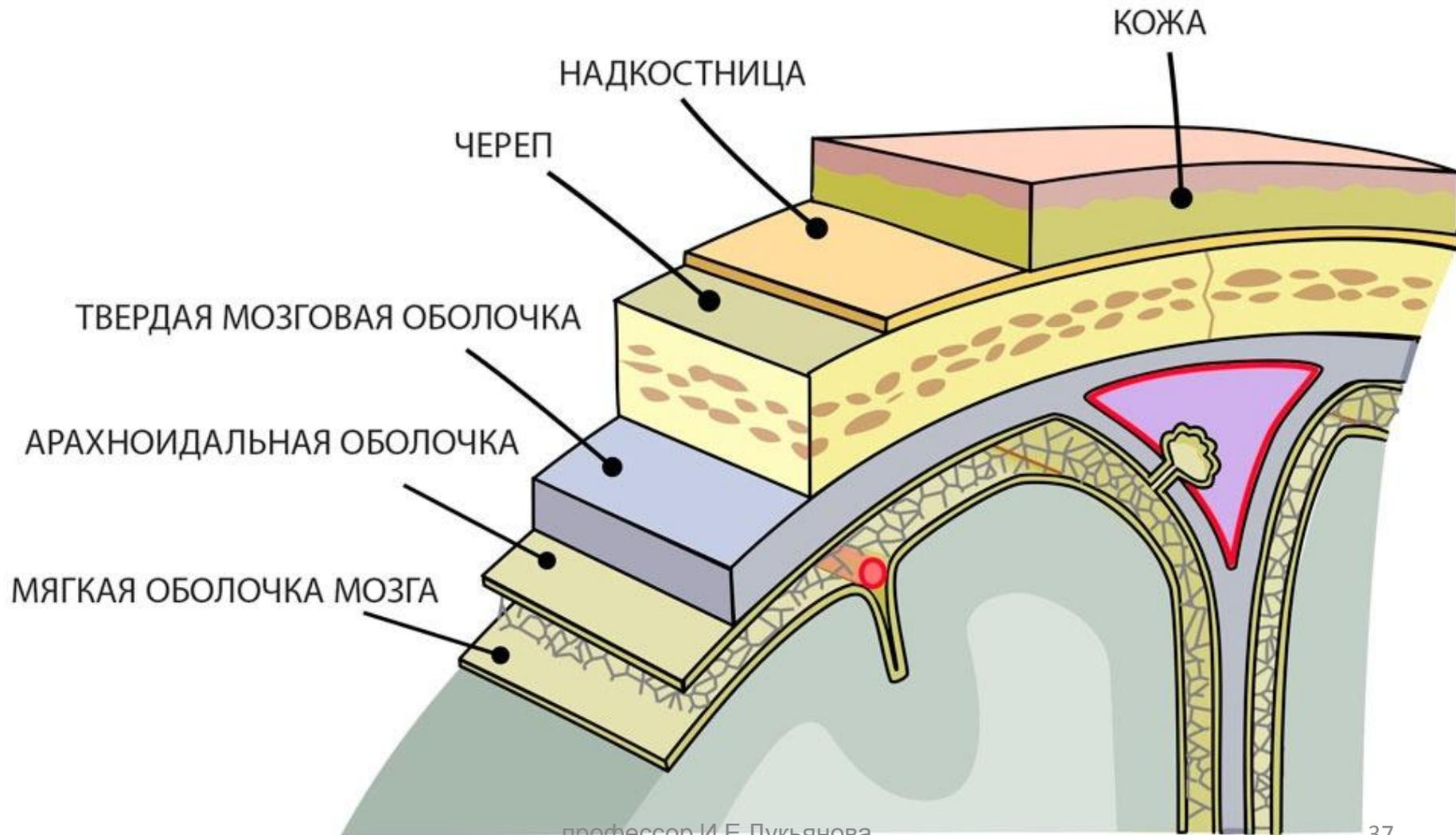
# Головной мозг

- 1- продолговатый мозг
- 2 - задний мозг(мозжечок, Ворониев мост)
- 3 - средний мозг(четверохолмие, ножки мозга)
- 4 - промежуточный мозг  
(*талямум* – зрительные бугры  
*гипоталамус* – подбугорная область  
*эпиталамус* – забугорная область)
- 5 – конечный мозг(кора больших полушарий)



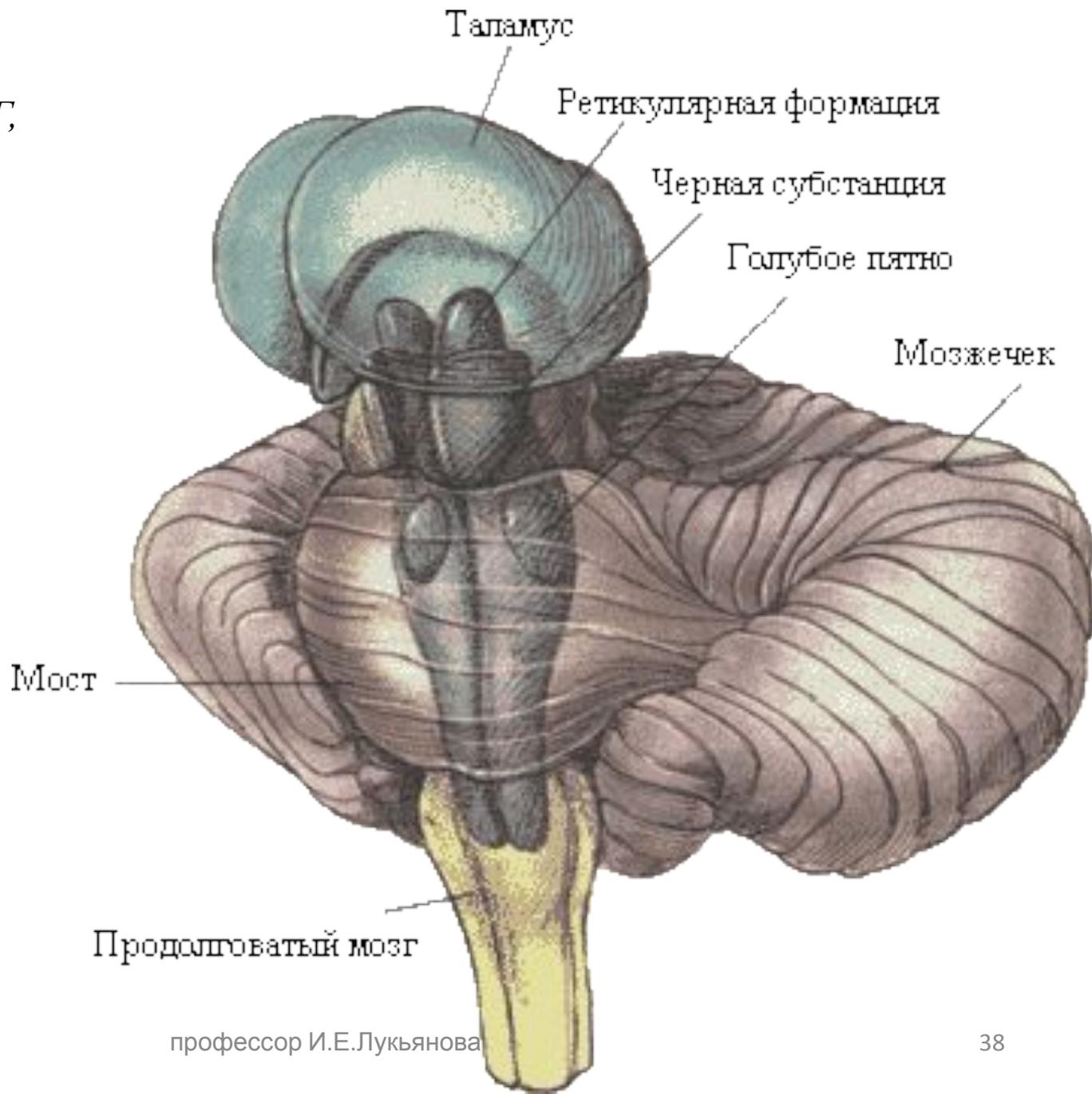


# ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

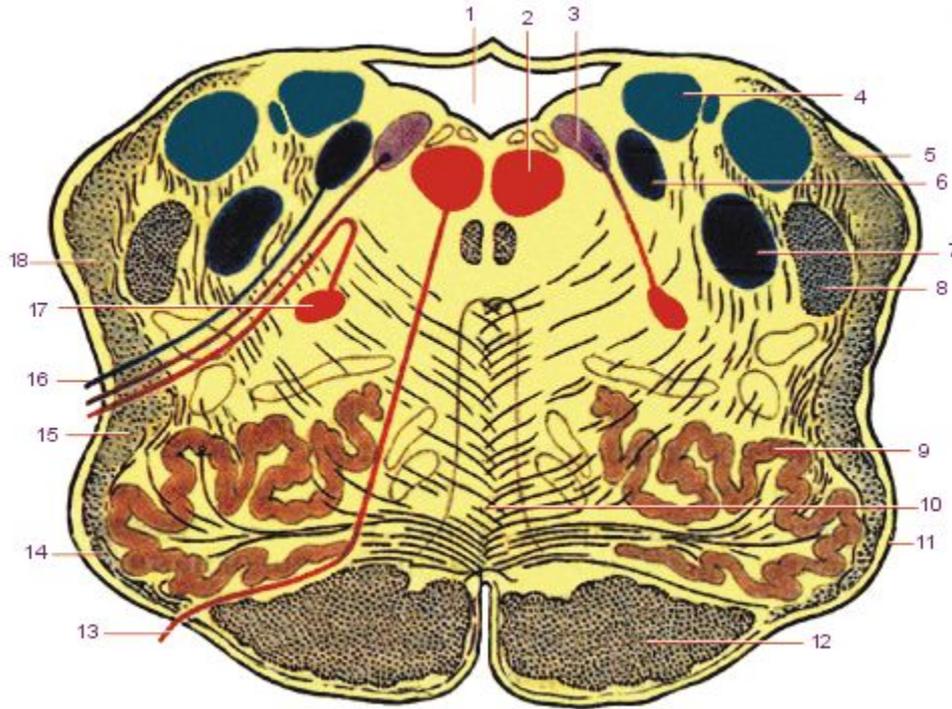


# СТВОЛ МОЗГА

*ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ,  
ВАРОЛИЕВ МОСТ,  
СРЕДНИЙ МОЗГ*



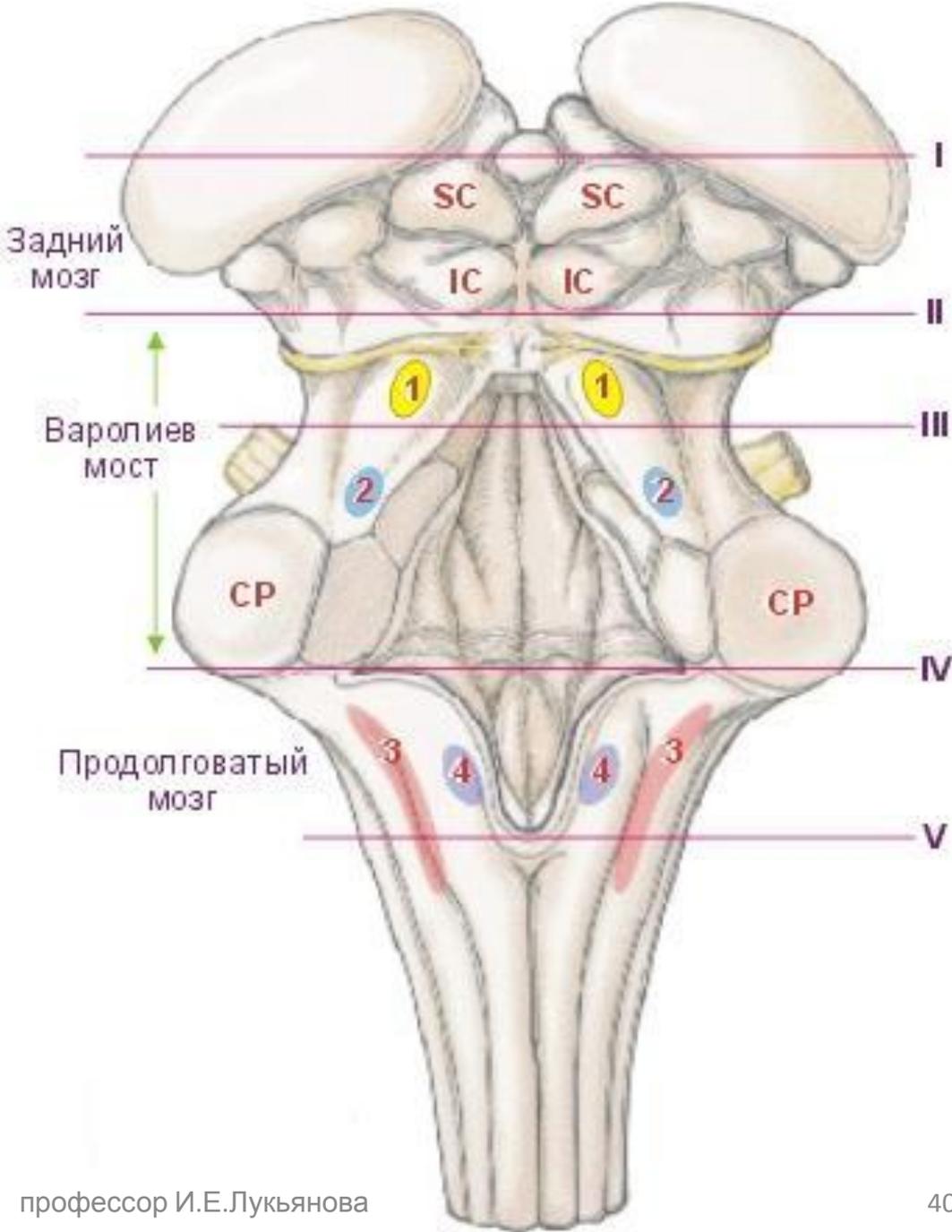
# ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ



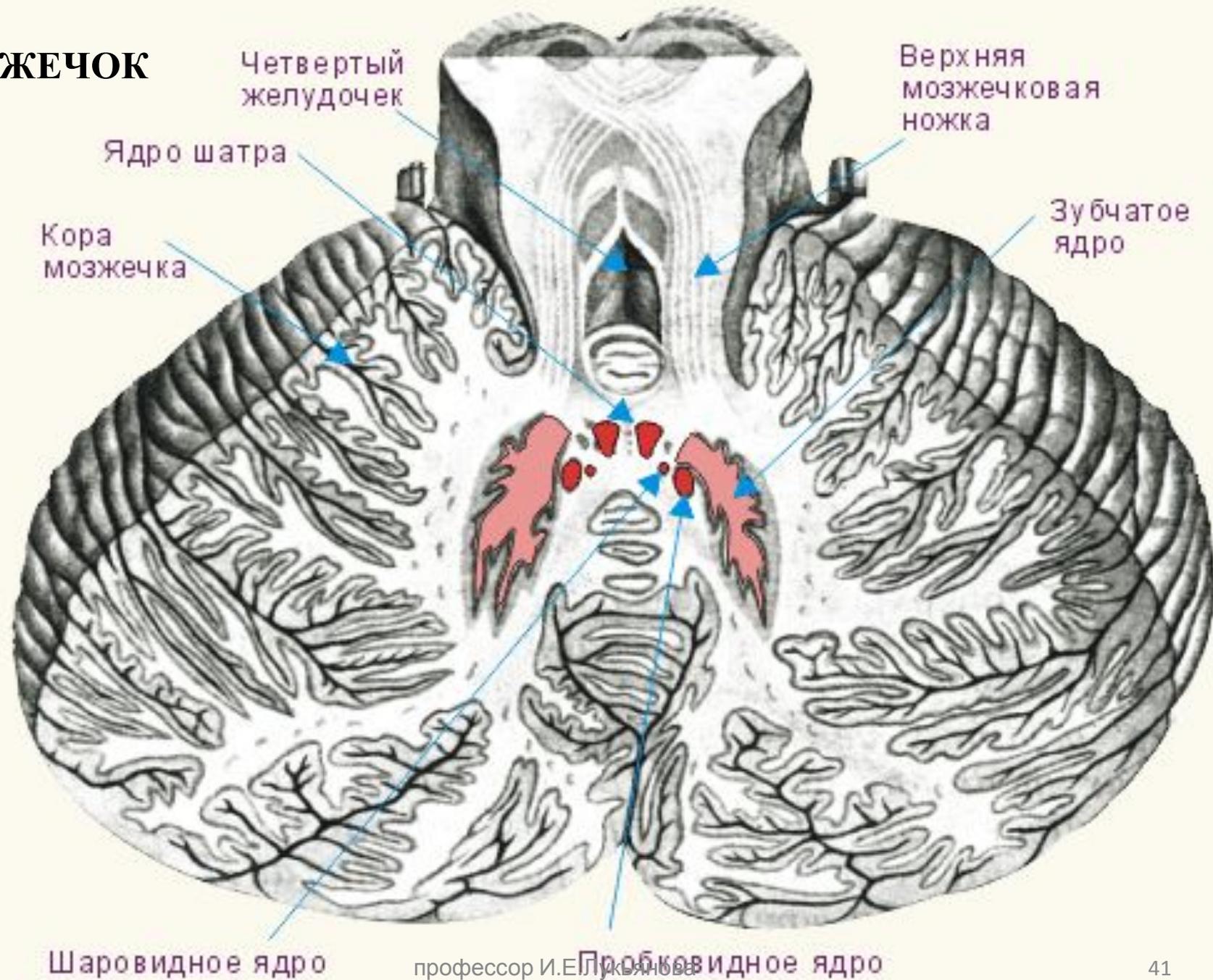
1. Четвертый желудочек, ventriculus quartus.
2. Ядро языкоглоточного нерва, nucleus nervi hypoglossi.
3. Заднее ядро блуждающего нерва, nucleus dorsalis n. vagi.
4. Ядро вестибулярного нерва, nucleus n. vestibularis.
5. Задний спинно-мозжечковый тракт, tractus spinocerebellaris dorsalis (posterior).
6. Ядро одиночного пути, nucleus solitarius.
7. (Нижнее) спинномозговое ядро тройничного нерва, nucleus spinalis (inferior) nervi trigeminalis.
8. Спинальный путь тройничного нерва, tractus spinalis nervi trigeminalis.
9. Оливные ядра, nuclei olivaris.
10. Медиальная петля, lemniscus medialis.
11. Олива, oliva.
12. Кортикоспинальный (пирамидный тракт, tractus corticospinalis (pyramidalis).

13. Языкоглоточный нерв, nervus hypoglossus.
14. Наружные дугообразные волокна, fibrae arcuatae externae ventrales (anteriores).
15. Спинно-таламический и спинно-покрышковый тракты, tractus spinothalamicus et spinotectalis.
16. Блуждающий нерв, nervus vagus.
17. Миндалевидное ядро, nucleus ambiguus.
18. Передний спинно-мозжечковый путь (пучок Говерса), tractus spinocerebellaris ventralis (anterior).

# ВАРОЛИЕВ МОСТ



# МОЗЖЕЧОК



## **ПЕРЕДНИЙ МОЗГ**

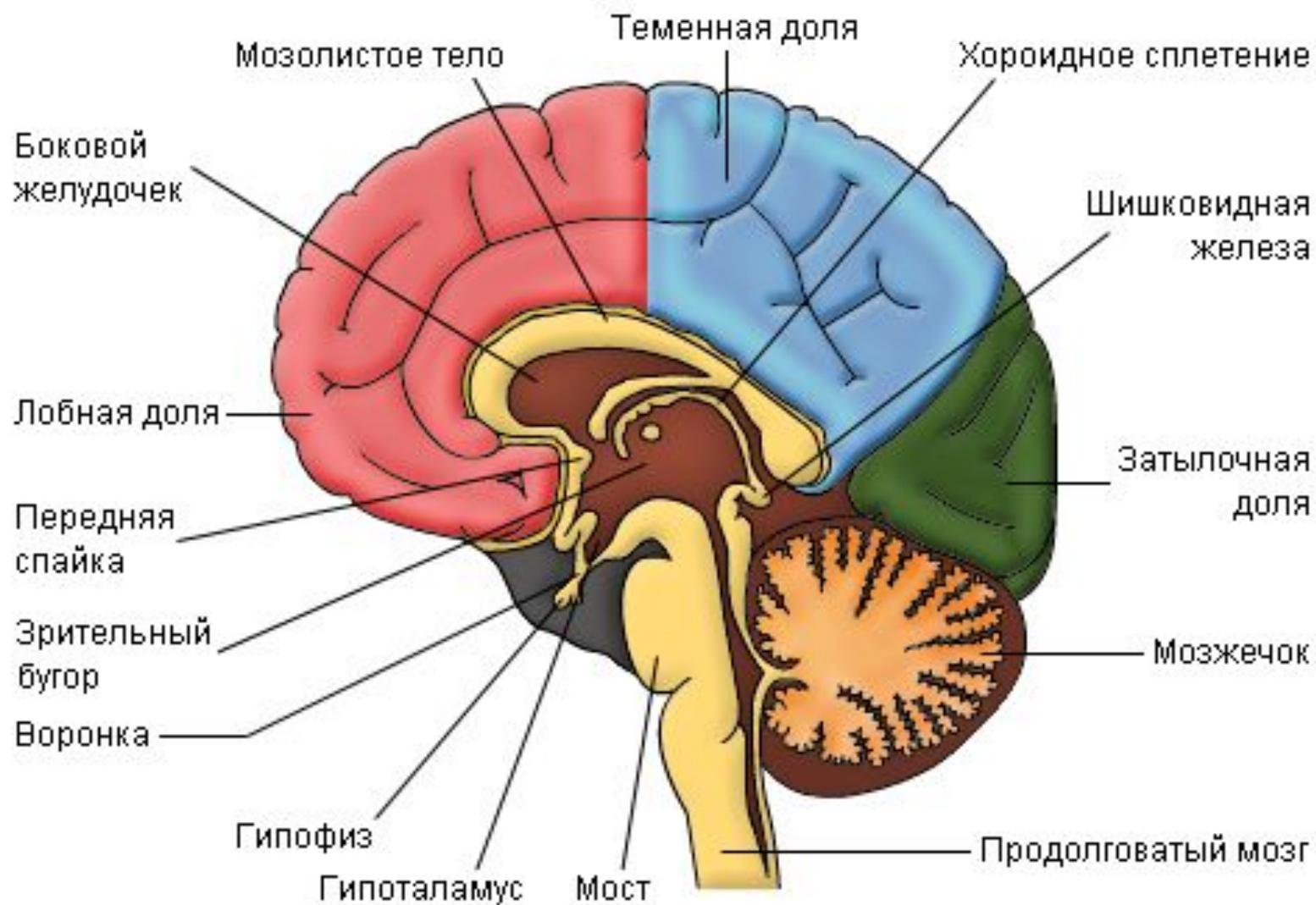
```
graph TD; A[ПЕРЕДНИЙ МОЗГ] --> B[ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ]; A --> C[КОНЕЧНЫЙ МОЗГ]; B --> B1[1) ТАЛАМУС,]; B --> B2[2) ГИПОТАЛАМУС,]; B --> B3[3) ЭПИФИЗ.]; C --> C1[1) ПОЛУШАРИЯ БОЛЬШОГО МОЗГА]; C --> C2[2) БАЗАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ];
```

### ***ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ***

- 1) ТАЛАМУС,
- 2) ГИПОТАЛАМУС,
- 3) ЭПИФИЗ.

### ***КОНЕЧНЫЙ МОЗГ***

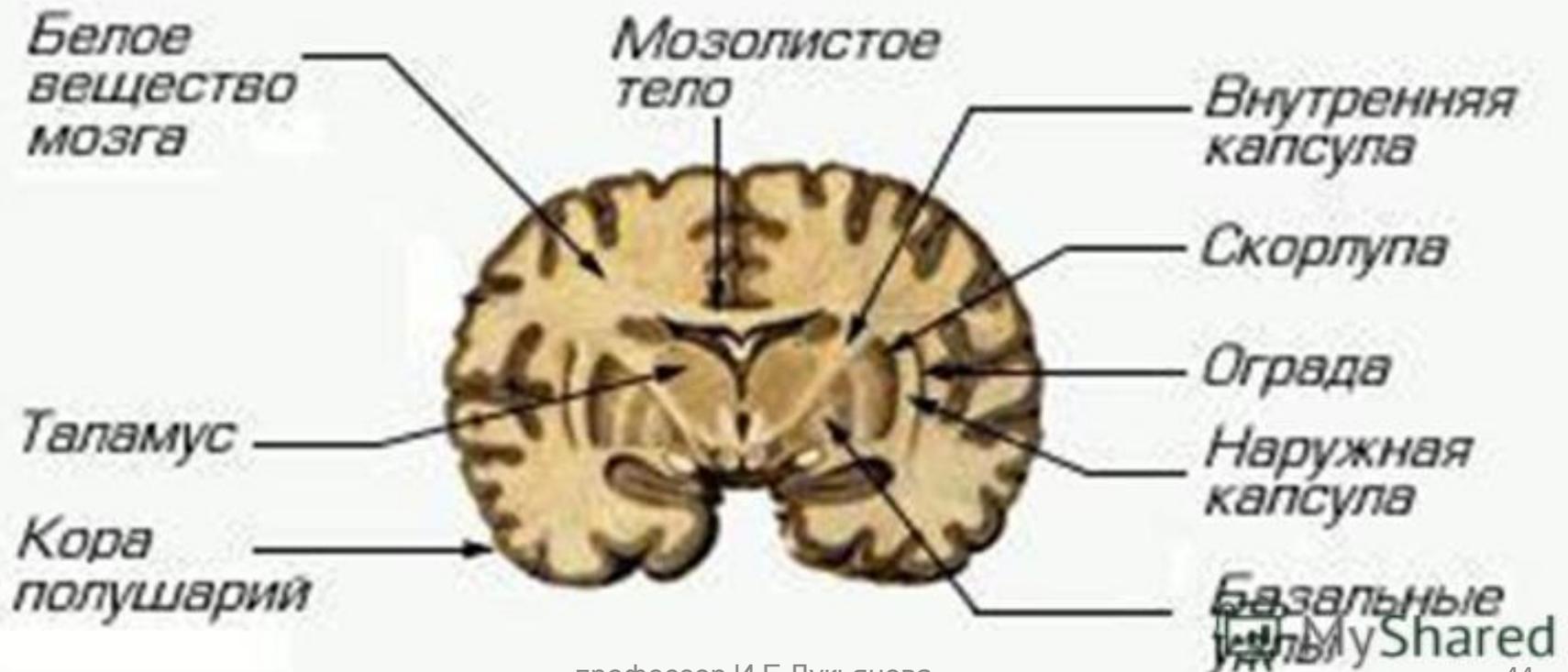
- 1) ПОЛУШАРИЯ БОЛЬШОГО МОЗГА
- 2) БАЗАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ



# Кора больших полушарий ГОЛОВНОГО МОЗГА

представлена 12-18 миллиардами клеток, расположенных тонким слоем 1-5 мм на площади 2400 см<sup>2</sup>. 65-70 % этой площади находится в глубине борозд, а 30-35 % - на видимой поверхности полушарий.

## Фронтальный разрез



# СЛОИ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

## ДРЕВНЯЯ КОРА (ПЛЕОКОРТЕКС)

*обонятельные луковицы,  
тракты и бугорки*

анализ  
обонятельных  
раздражителей

## СТАРАЯ КОРА (АРХЕКОРТЕКС)

*кора поясной извилины,  
кора гиппокампа,  
зубчатая извилина,  
миндалина*

## НОВАЯ КОРА (НЕОКОРТЕКС).

1. МОЛЕКУЛЯРНЫЙ.
2. НАРУЖНЫЙ ЗЕРНИСТЫЙ.
3. НАРУЖНЫЙ ПИРАМИДНЫЙ.
4. ВНУТРЕННИЙ ЗЕРНИСТЫЙ.
5. ВНУТРЕННИЙ ПИРАМИДНЫЙ.
6. СЛОЙ ВЕРЕТЕНОВИДНЫХ КЛЕТОК.

## ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ МОЗГ

Функции:

1. обоняние,
2. реакции  
настораживания и  
внимания,
3. участие в регуляции  
вегетативных  
функций,
4. играет роль в  
формировании  
полового, пищевого,  
оборонительного  
инстинктивного  
поведения,  
обеспечении эмоций.

NB!:

1. чередование слоев обусловлено, расположением преимущественно тел нервных клеток и слоёв, образованных в основном их аксонами.
2. Более 90% всех областей коры имеет типичное шестислойное строение и называется ИЗОКОРТЕКСОМ

# ДОЛИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

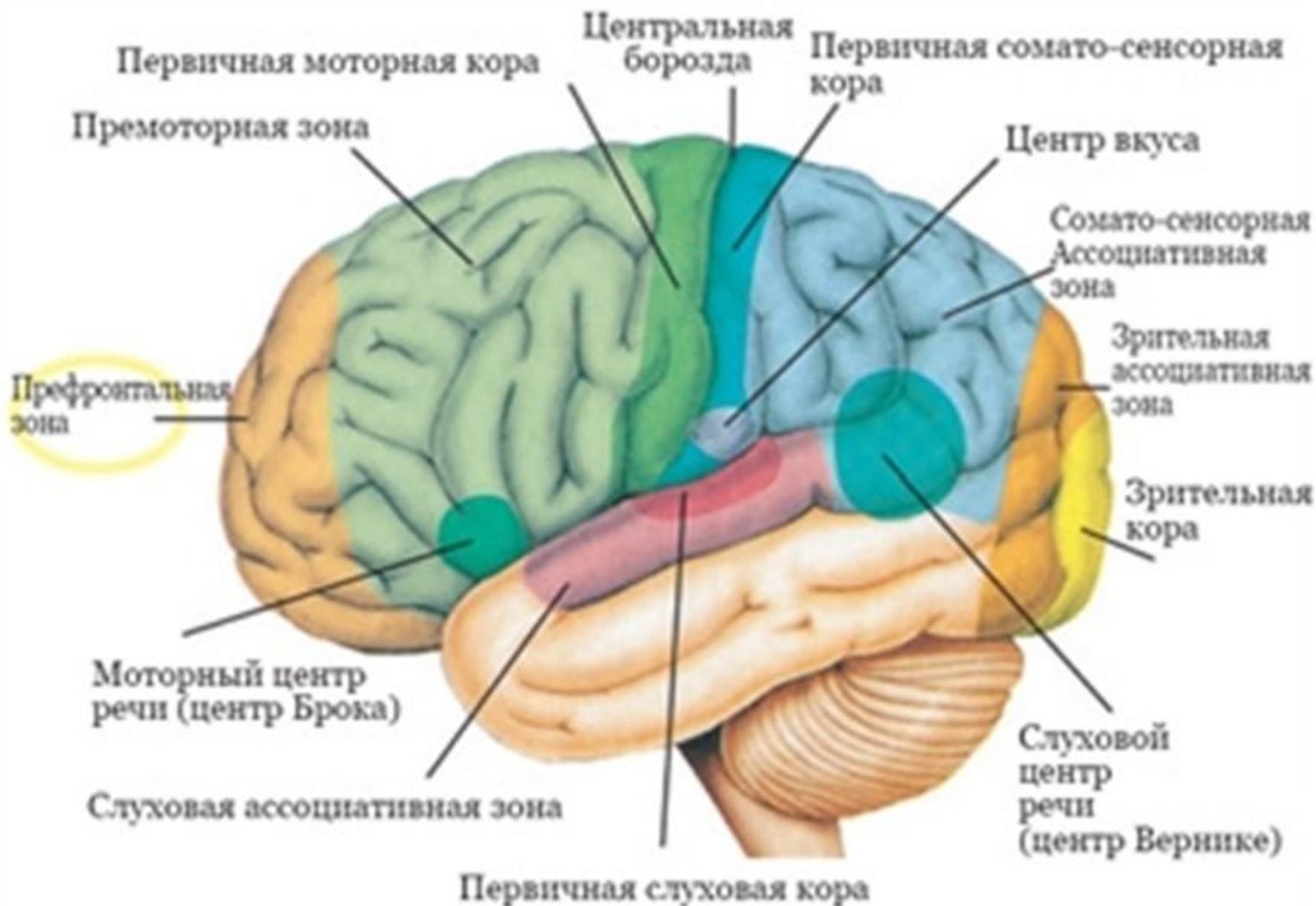


**ПОЛЯ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

***СЕНСОРНЫЕ  
ЗОНЫ***

***ДВИГАТЕЛЬНЫЕ  
ЗОНЫ***

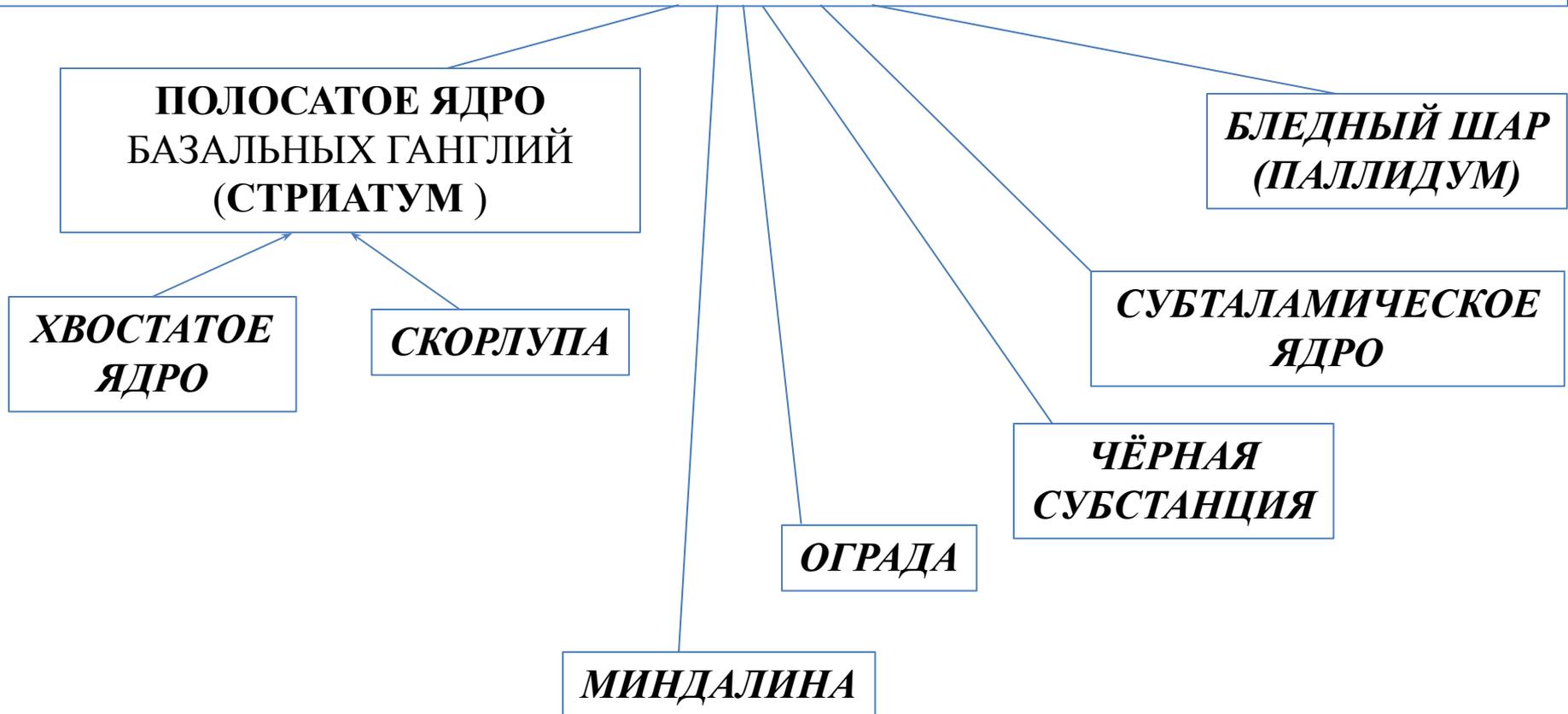
***АССОЦИАТИВНЫЕ  
ЗОНЫ***



# БАЗАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ

расположены в основании конечного мозга;

важное подкорковое связующее звено между ассоциативными областями коры головного мозга и двигательными областями коры головного мозга.



## РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ

*комплекс рассеянных клеток в покрывке ствола мозга и в спинном мозге, который имеет обширные связи с различными нервными центрами, корой головного мозга и между собой*

### ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЕ ЦЕНТРЫ:

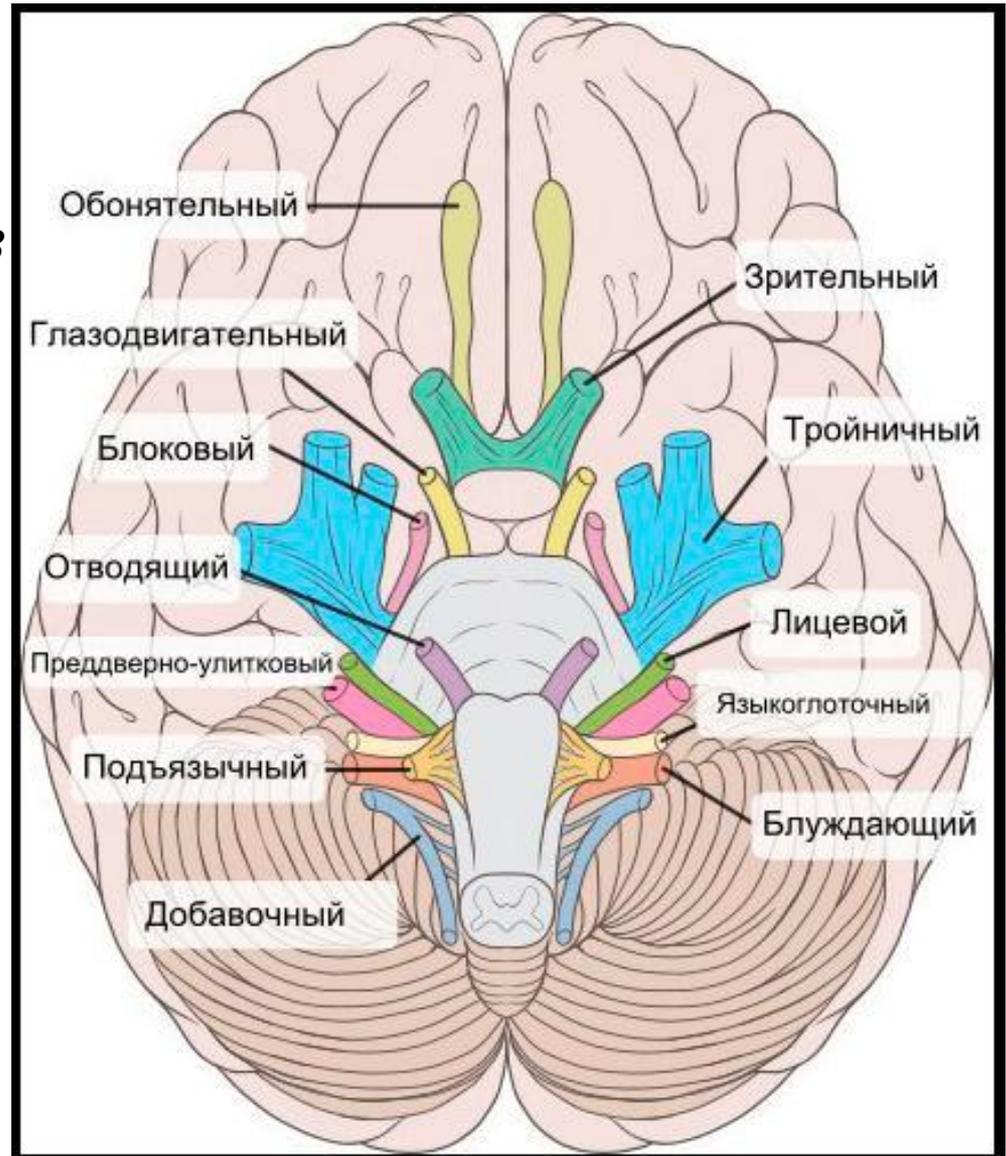
1. *ДЫХАТЕЛЬНЫЙ* (центр вдоха и выдоха) - в продолговатом мозге;
2. *СОСУДОДВИГАТЕЛЬНЫЙ* — в продолговатом мозге;
3. *ЦЕНТР КООРДИНАЦИИ ВЗОРА* (ядра Кахаля и Даркшевича) - в среднем мозге;
4. *ЦЕНТР ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ* - в промежуточном мозге;
5. *ЦЕНТР ГОЛОДА И НАСЫЩЕНИЯ* - в промежуточном мозге.

### ФУНКЦИИ:

- обеспечение сегментарных рефлексов (рефлекс глотания);
- поддержание тонуса скелетной мускулатуры;
- обеспечение тонической активности ядер ствола головного мозга и коры полушарий;
- коррекция при проведении нервных импульсов;
- активное влияние на высшие центры коры больших полушарий (снижение тонуса коры, апатия и наступление сна, или повышение работоспособности, эйфория);
- участие в регуляции сердечной деятельности, дыхания, тонуса сосудов, секреции желез и других вегетативных функций (центры ствола мозга);
- участие в регуляции сна и бодрствования.;
- обеспечение сочетанного поворота головы и глаз.

# ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

- I. *ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ НЕРВ*
- II. *ЗРИТЕЛЬНЫЙ НЕРВ*
- III. *ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЙ НЕРВ*
- IV. *БЛОКОВЫЙ НЕРВ*
- V. *ТРОЙНИЧНЫЙ НЕРВ*
- VI. *ОТВОДЯЩИЙ НЕРВ*
- VII. *ЛИЦЕВОЙ НЕРВ*
- VIII. *СЛУХОВОЙ НЕРВ*
- IX. *ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ*
- X. *БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ*
- XI. *ДОБАВОЧНЫЙ НЕРВ*
- XII. *ПОДЪЯЗЫЧНЫЙ НЕРВ*



# СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ МОЗГА (КОНЦЕПЦИЯ А.Р. ЛУРИИ)

- 1. Энергетический
- 2. Приём, переработка и хранение экстероцептивной информации
- 3. Программирование, регуляция и контроль за сознательной психической деятельностью

# Энергетический блок

*структурно-функциональная модель работы  
мозга как субстрата психической деятельности*

неспецифические структуры разных уровней:

- *РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ СТВОЛА МОЗГА,*
- *НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ СРЕДНЕГО МОЗГА,  
ДИЭНЦЕФАЛЬНЫХ ОТДЕЛОВ,*
- *ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА,*
- *МЕДИОБАЗАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ КОРЫ ЛОБНЫХ И  
ВИСОЧНЫХ ДОЛЕЙ МОЗГА*

## ФУНКЦИИ:

1. Регулирует **процессы активации**, поддерживает общий тонус ЦНС, процессы внимания и сознания в целом.
2. Связан с процессами **памяти**, с запечатлением, хранением и переработкой разноmodalной информации.
3. Является мозговым субстратом **мотивационных и эмоциональных** процессов и состояний.
4. Воспринимает и перерабатывает разную **интероцептивную информацию** о состояниях внутренней среды организма и регулирует эти состояния с помощью нейрогуморальных, биохимических механизмов

## **БЛОК ПРИЕМА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ЭКСТЕРОЦЕПТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

- АНАЛИЗАТОРНЫЕ СИСТЕМЫ (АС): ЗРИТЕЛЬНАЯ, СЛУХОВАЯ И КОЖНО-КИНЕСТЕТИЧЕСКАЯ;
- КОРКОВЫЕ ЗОНЫ АС, РАСПОЛОЖЕННЫЕ В ЗАДНИХ ОТДЕЛАХ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА.

**ФУНКЦИИ:** Модально-специфические процессы и сложные интегративные формы переработки экстероцептивной информации, необходимой для осуществления ВПФ.



РЕЛЕЯДРА  
ТАЛАМУСА

## ПЕРВИЧНЫЕ КОРКОВЫЕ ПОЛЯ (ПРОЕКЦИОННАЯ КОРА)

ТОПИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОРГАНИЗАЦИИ («ТОЧКА В ТОЧКУ») –  
каждому участку рецепторной поверхности (сетчатки, кожи, кортиевого органа)  
соответствует определенный участок в первичной коре

### ФУНКЦИИ:

**ТОНКИЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТИМУЛОВ** определенной модальности по специфическому типу реагирования клеток-детекторов на соответствующий стимул (не проявляя признаков угашения реакции по мере повторения стимула).

## ВТОРИЧНЫЕ КОРКОВЫЕ ПОЛЯ

- **получают** более сложную, **переработанную информацию** с периферии;
- функционально **объединяют разные анализаторные зоны**, осуществляя синтез раздражений и принимая непосредственное участие в обеспечении различных гностических видов психической деятельности

## ТРЕТИЧНЫЕ КОРКОВЫЕ ПОЛЯ

### ВНЕ «ЯДЕРНЫХ ЗОН» АНАЛИЗАТОРОВ:

ВЕРХНЕТЕМЕННАЯ ОБЛАСТЬ,  
НИЖНЕТЕМЕННАЯ ОБЛАСТЬ,  
СРЕДНЕВИСОЧНАЯ ОБЛАСТЬ,  
ЗОНА ТРО (переход между кинестетической,  
слуховой и зрительной зонами коры)

### ФУНКЦИИ:

1. «ТРЕТИЧНЫЙ АССОЦИАТИВНЫЙ КОМПЛЕКС» - **переключение импульсов от клеток II-го слоя к клеткам III-го слоя** (не имеют непосредственной связи с периферией и связаны горизонтальными связями лишь с другими корковыми зонами).
2. Многофункциональность: с их участием осуществляются сложные **надмодальностные виды психической деятельности** – символической, речевой, интеллектуальной (особое значение у зоны ТРО с наиболее сложными интегративными функциями).



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Общее представление о нервной системе человека. Нервная ткань. Нейрон как структурная и функциональная единица нервной системы.

Строение синапса и виды синоптических контактов. Механизм передачи сигналов по нервным клеткам.

Функции нервной ткани и функциональные механизмы нервной системы. Возрастные особенности структуры и функций органов нервной системы.

Учение И.П. Павлова об условном и безусловном рефлексе.

Спинной мозг: особенности строения и функционирования.

Головной мозг – общий план строения. Структура и функции продолговатого мозга, моста и мозжечка

Головной мозг – общий план строения. Структура и функции среднего промежуточного мозга.

Головной мозг – общий план строения. Структурно-функциональная организация коры полушарий головного мозга и базальных ядер.

Проводящие пути головного и спинного мозга.

Периферическая нервная система. Черепные нервы. Спинномозговые нервы.

Автономная (вегетативная нервная система).

Понятие о структурно-функциональных блоках мозга (по А.Р. Лурия). Их локализация, функции, принципы совместной работы.

Первая и вторая сигнальные системы. Эволюционное значение второй сигнальной системы.

**Благодарю за внимание!**