

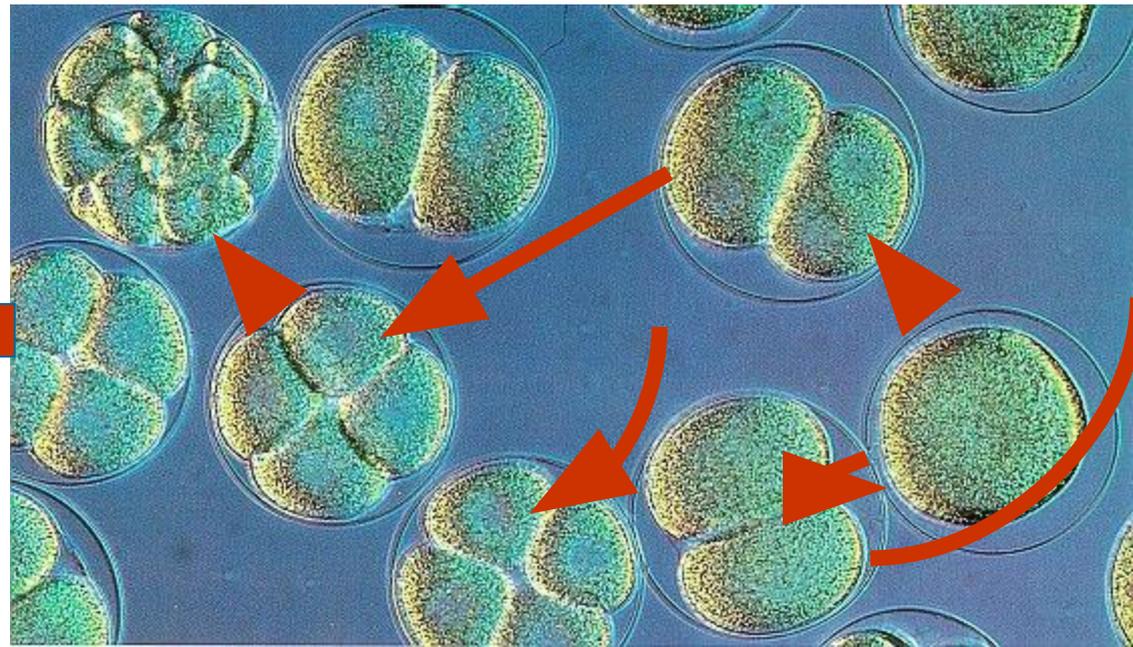
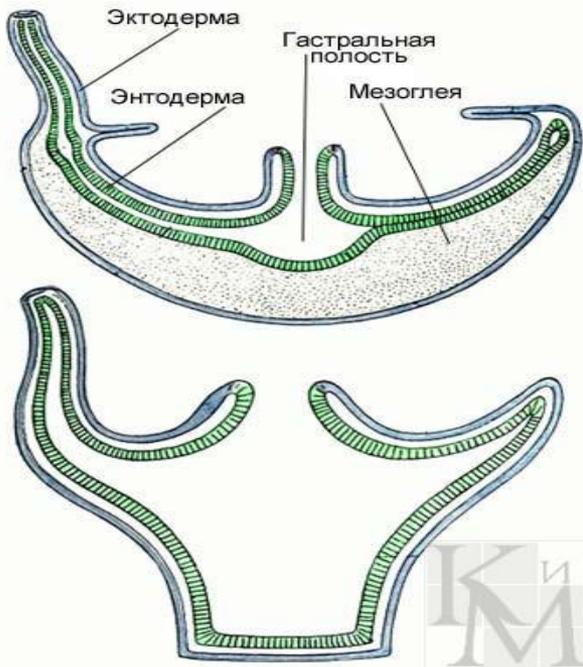


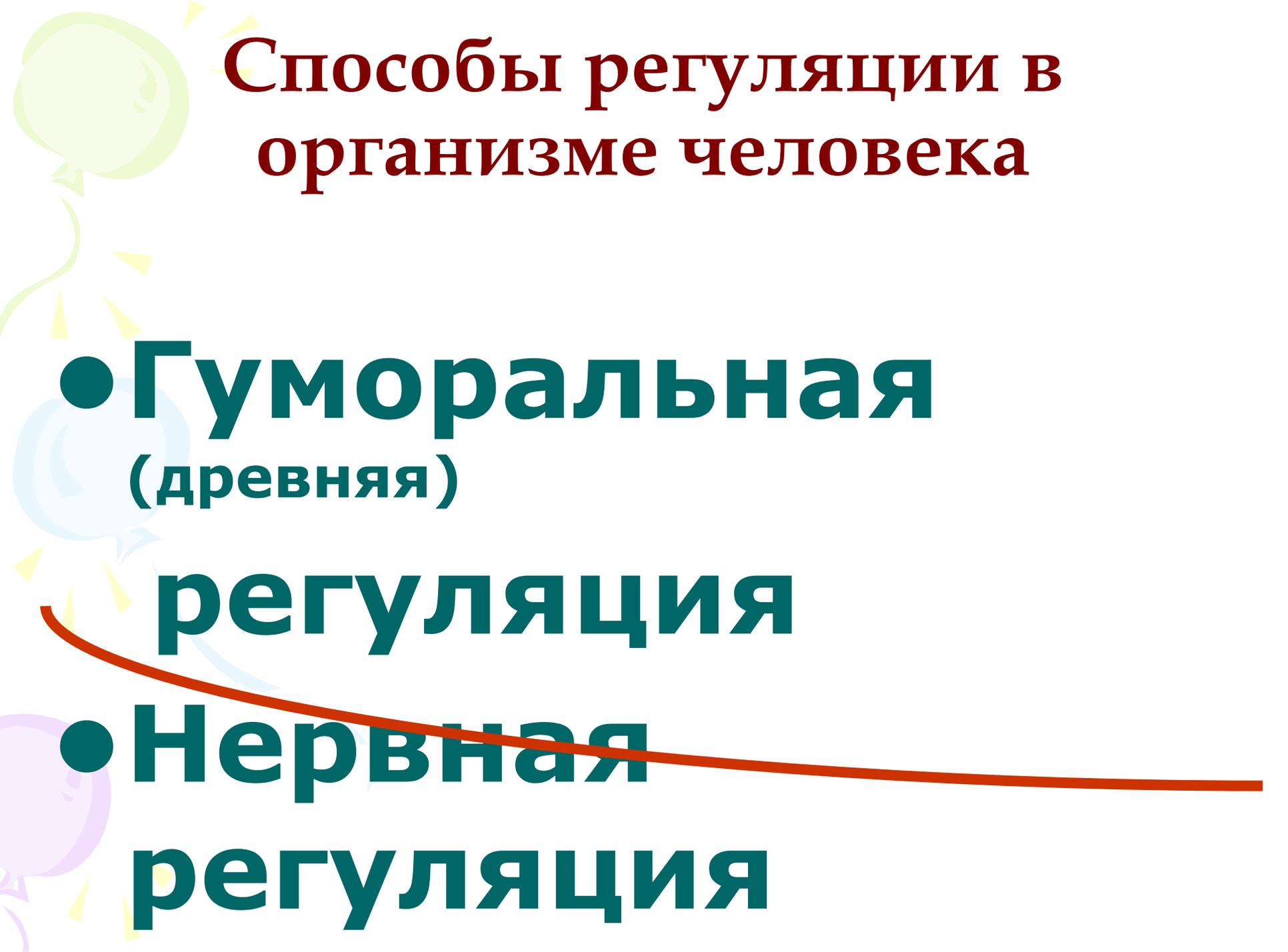
# **Нервная система**

**проф. Вётош Александр  
Николаевич**

# Основные понятия

- **Регуляция – процесс выработки, проведения и реализации защитных воздействий.**





# Способы регуляции в организме человека

- **Гуморальная**

(древняя)

**регуляция**

- **Нервная**

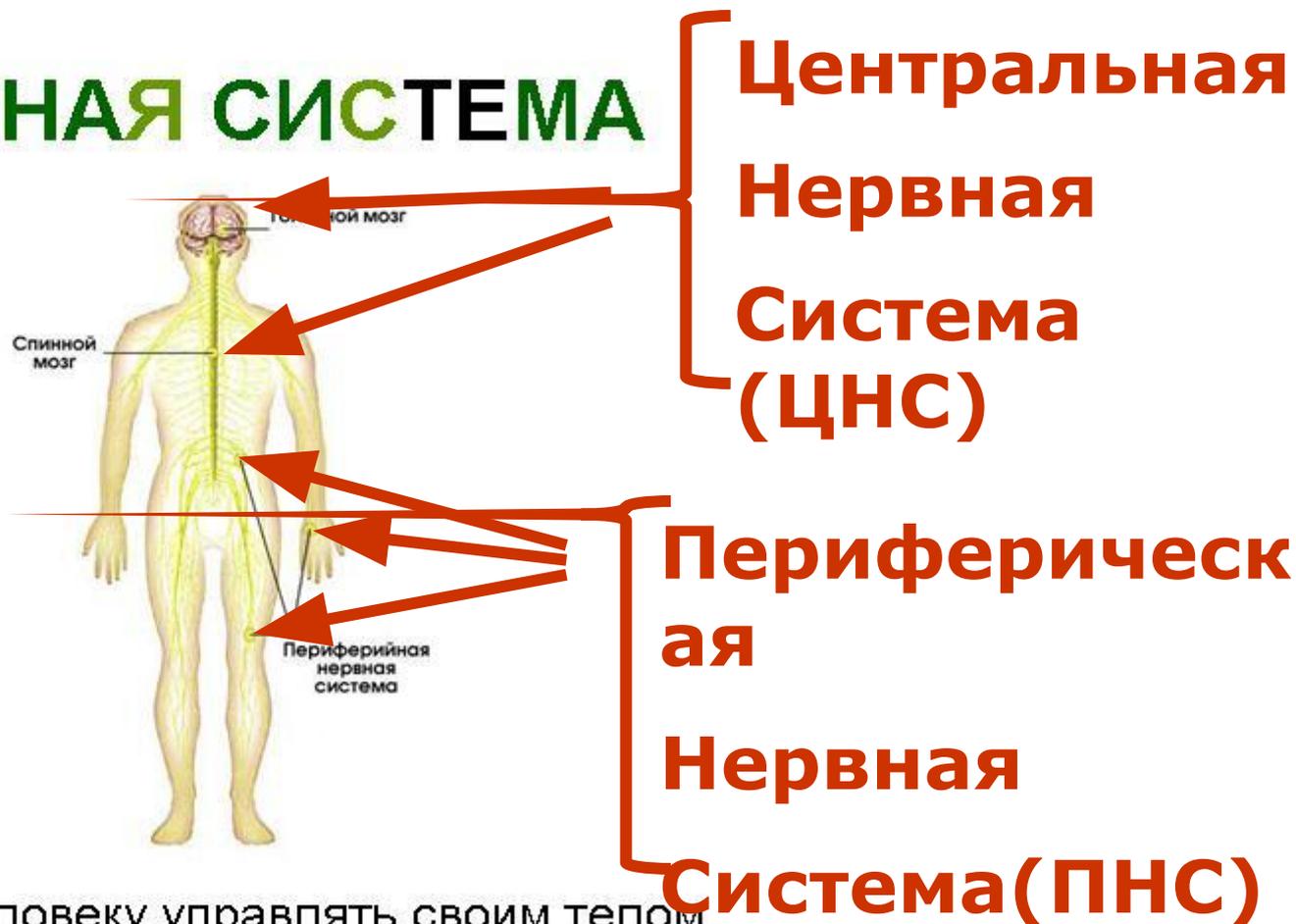
**регуляция**



**Нервная регуляция  
деятельности  
клеток  
многоклеточного  
организма  
производится  
нервной системой (НС)  
(МЧС)**

# Конструкция НС

## НЕРВНАЯ СИСТЕМА



позволяет человеку управлять своим телом,  
получать информацию как извне, так и изнутри

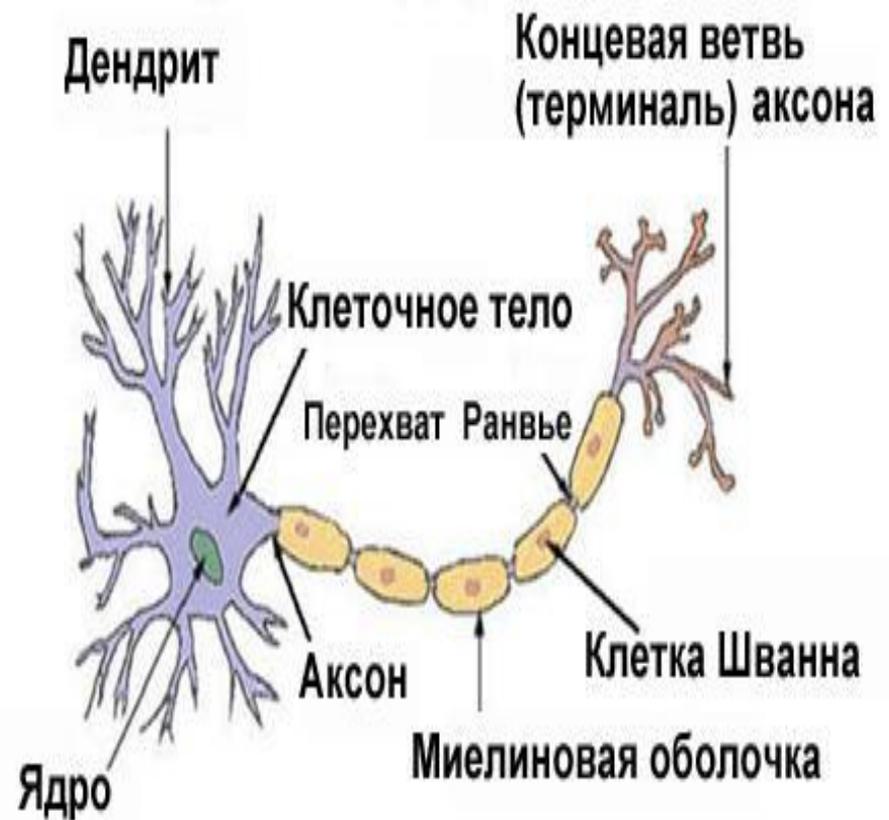
(периферические нервы и узлы)

# Конструкция НС. Нейроны.

## Функции нейрона

- 1) Восприятие внешних раздражений (*рецепторная функция*);
- 2) Переработка сигналов (*интегративная ф-я*);
- 3) Передача сигналов другим клеткам (*эффекторная ф-я*).

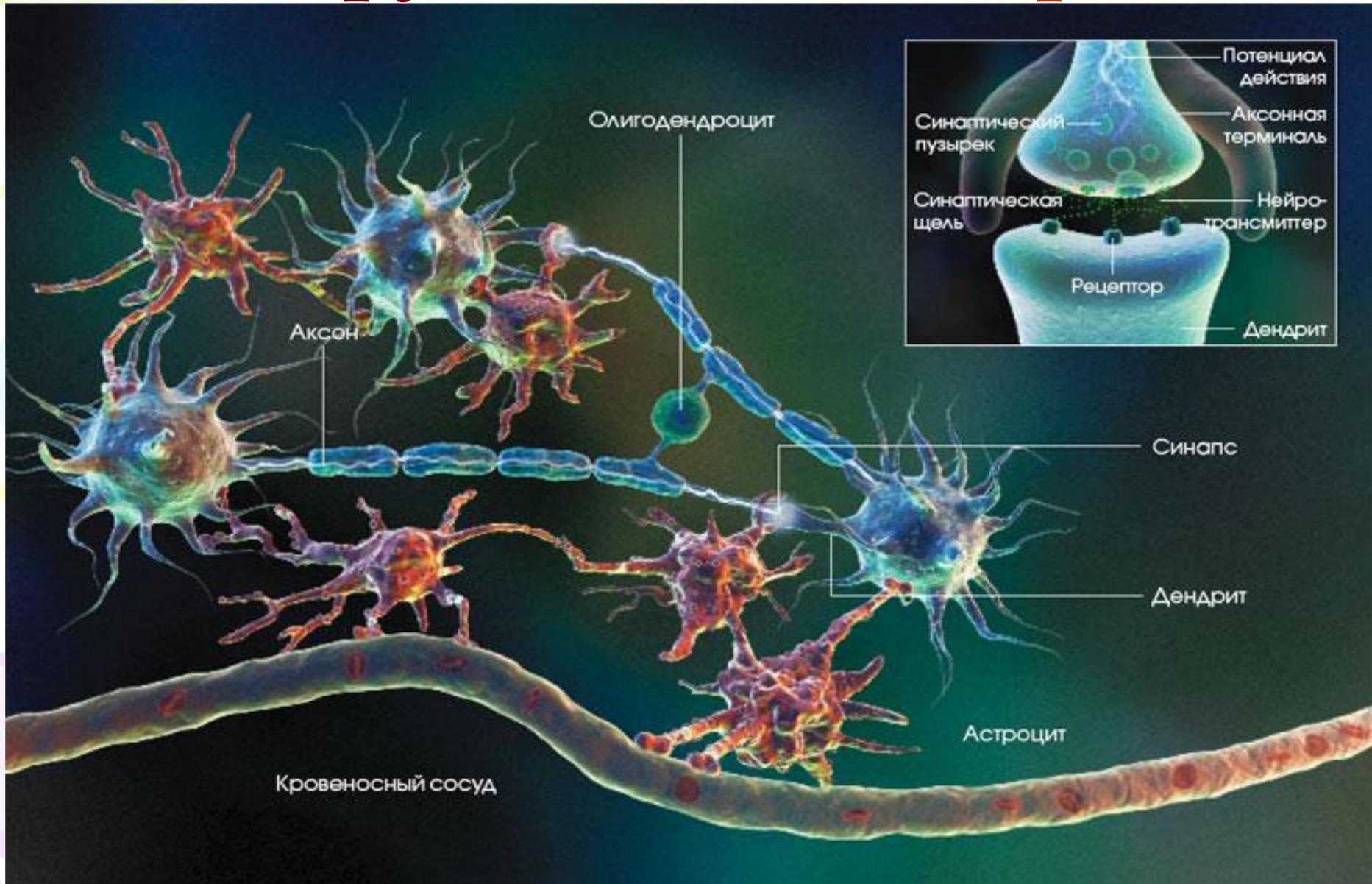
## Типичная структура нейрона



# Конструкция НС. Нейроны.



# Конструкция НС. Нейроны.

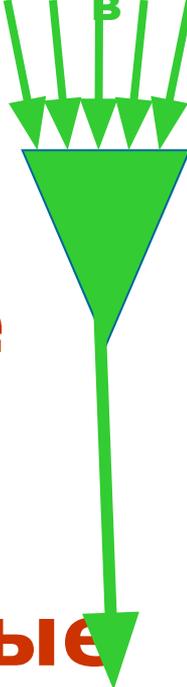


# Конструкция НС. Типы нейронов.

## 1) Афферентные

(чувствительные или центростремительные)

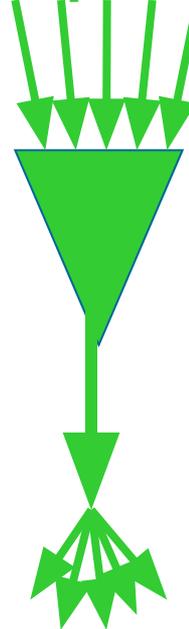
Сигналы  
от  
рецептора



В  
Мозг

1

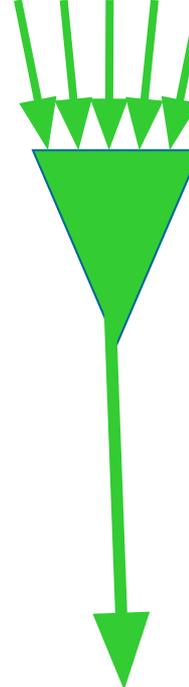
Сигналы  
от  
нейронов



Сигналы к  
нейронам

3

Сигналы  
из  
мозга



К мышце  
или  
железе

2

## 2) Эфферентные

(центробежные)

## 3) Промежуточные

(интернейроны или вставочные)

# Конструкция НС. Нейронные контакты.

Нейроны передают сигналы через контакты, которые называются синапсы

Сигналы могут быть:

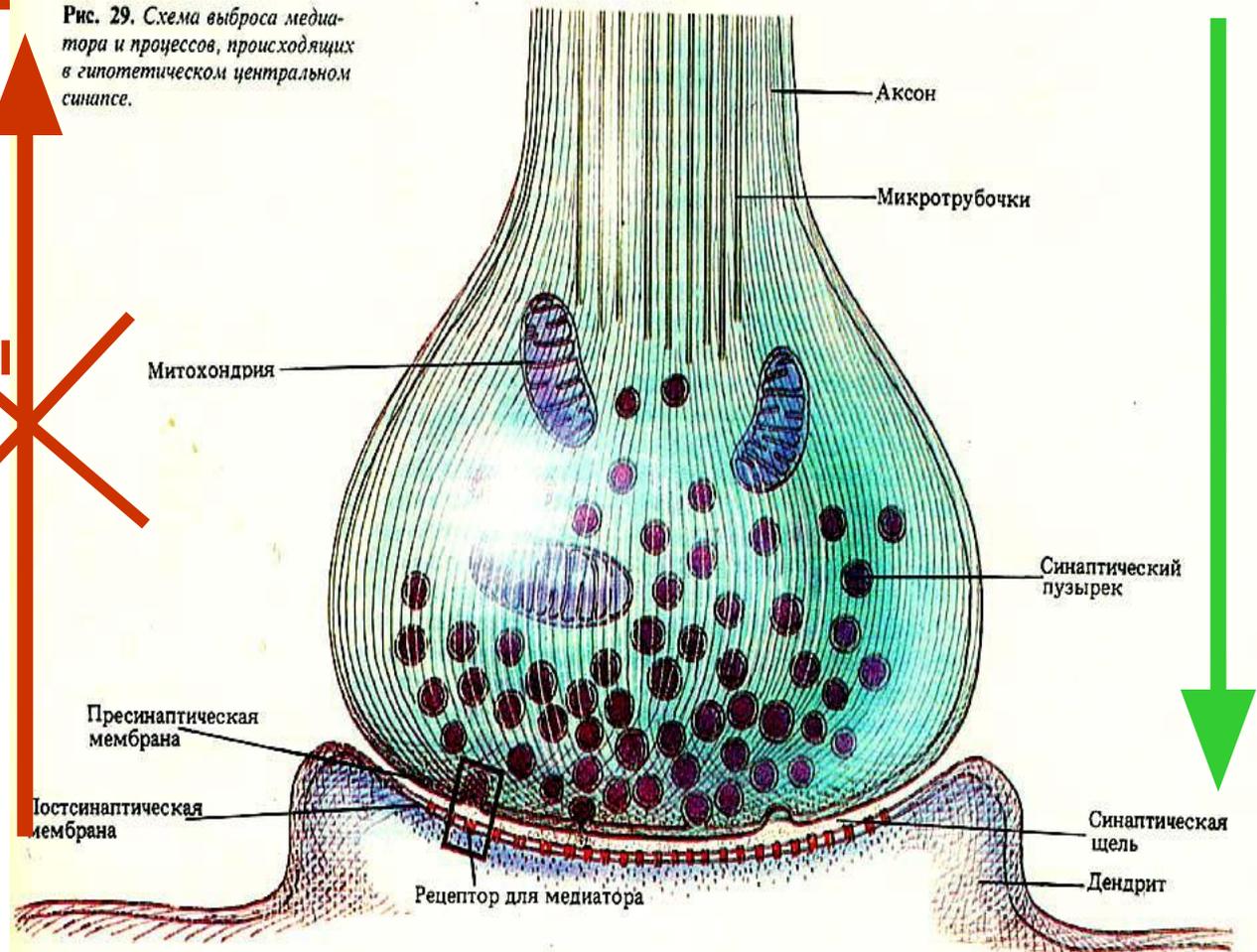
- возбуждающие

(деполяризующие постсинаптическую мембрану **Ah, Nor**)

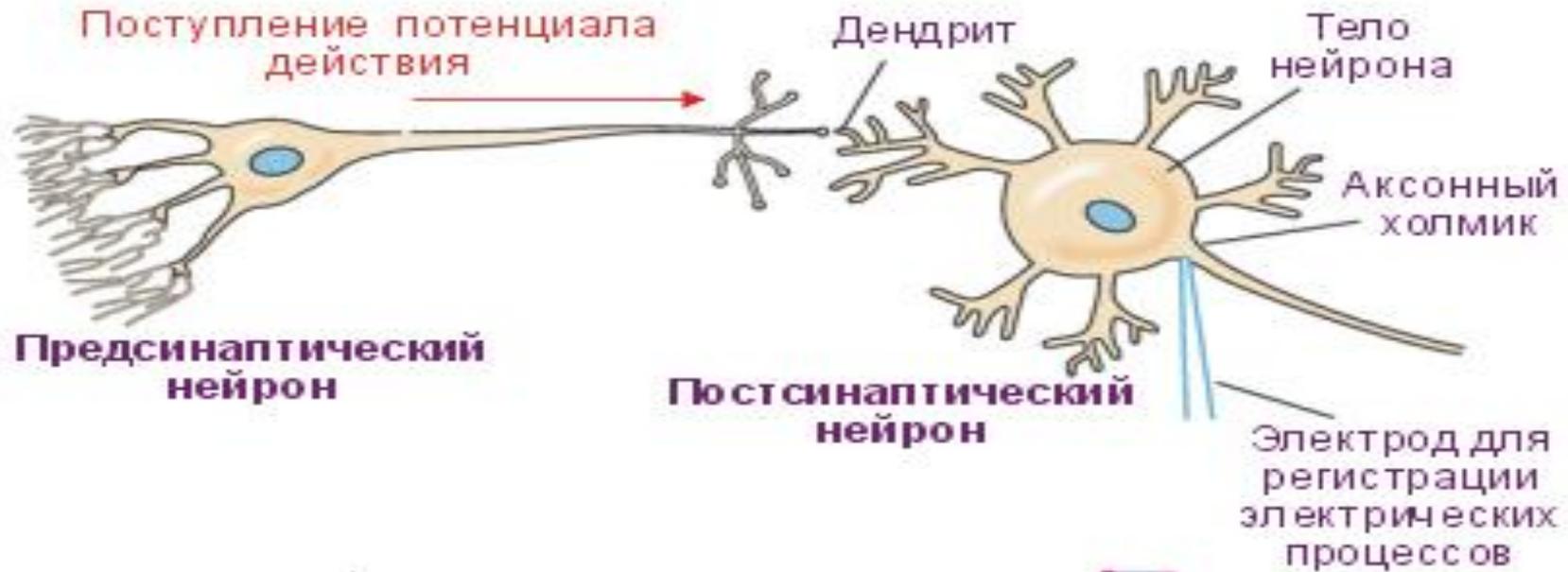
- тормозные

(гиперполяризующие постсинаптическую мембрану **ГАМК**)

Рис. 29. Схема выброса медиатора и процессов, происходящих в гипотетическом центральном синапсе.



# Функционирование НС. Сигналы нейронов



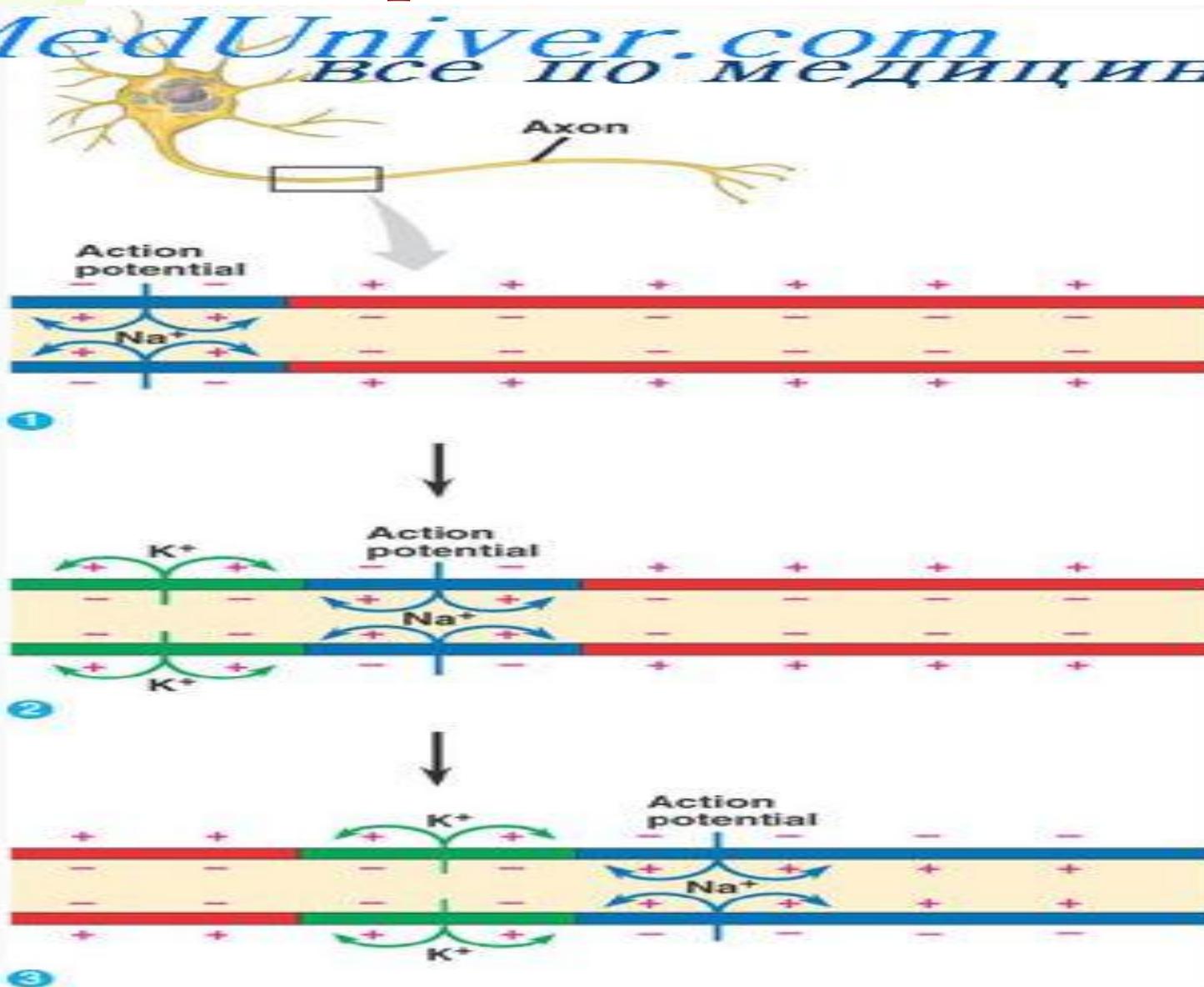
Электрические процессы на постсинаптической мембране

# Функционирование НС. Сигналы нейронов



# Функционирование НС. Сигналы нейронов

MedUniver.com  
Все по медицине...



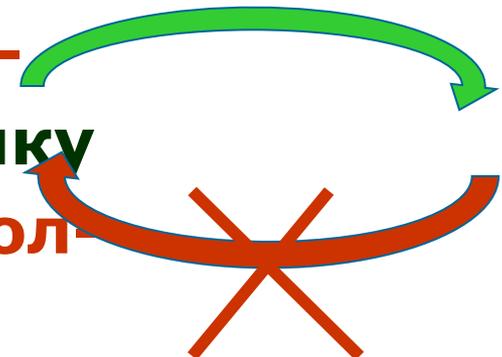
# Функционирование НС.

Нервные центры – функциональные единицы мозга.



**1. Нервный центр – совокупность нейронов, необходимых для выполнения какой либо функции.**

**2. Сигнал из нервного центра передается по аксонам через цепочку синапсов в одну сторону к исполнительному органу.**



**3. В каждом синапсе передача сигнала замедляется.**

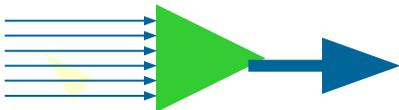
**Это замедление называется синаптической задержкой, которая составляет около 0,3**

# Функционирование НС.

## Передача сигналов в мозгу.

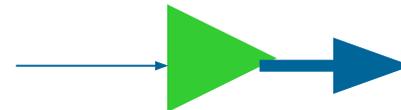
1. Общее время от момента нанесения внешнего раздражения до проявления ответной реакции организма – *скрытое или латентное время реакции* – **определяется в основном длительностью прохождения сигнала через синапсы.** *Есть тест измерения времени простой двигательной реакции.*
2. Совокупность сигналов в нервных центрах может суммироваться на отдельных нейронах.

2.1. Пространственная суммация:



сетчатка

2.2. Временная суммация:



кашель.

# Функционирование НС.

## Передача сигналов в мозгу.

**3. Ритмика взаимодействия нейронов зависит от состояния нервной клетки, воспринимающей сигнал**

**3.1. Если воспринимающий нейрон возбуждён, то**

**происходит учащение (мультипликация) ритма;**

**3.2. Если воспринимающий нейрон заторможен, то**

**происходит замедление (урежение) ритма;**

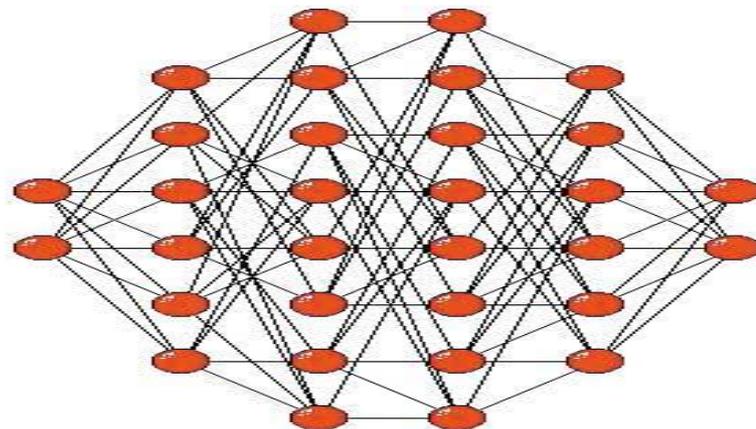
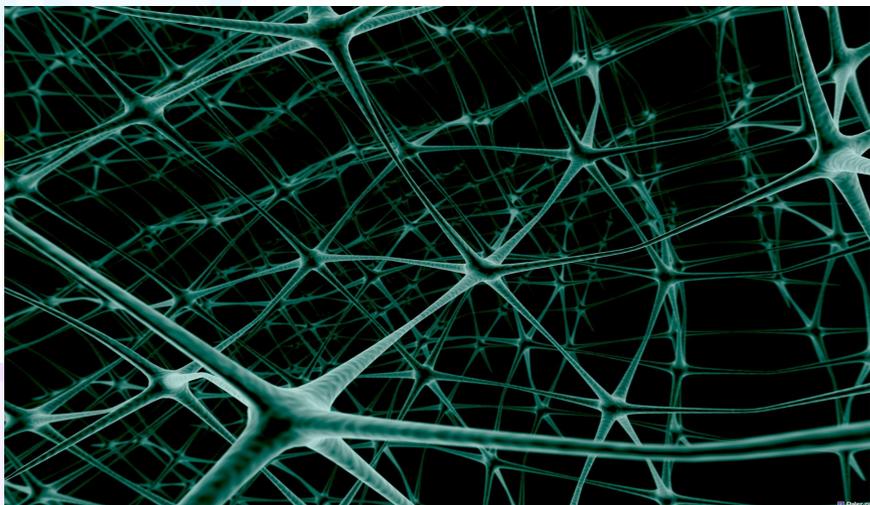
**3.3. Воспринимающий нейрон может**

# Функционирование НС.

## Передача сигналов в мозгу.

4. Передача сигналов в мозгу может приводить к появлению **следовых процессов**:

4.1. Структурной основой следовых процессов являются нейронные сети;



4.2. Сигналы, циркулирующие в нейронных сетях,

составляют основу **памяти**



**Функционирование НС.  
Механизмы работы мозга.**

**Основные механизмы  
работы мозга:**

**1. Торможение;**

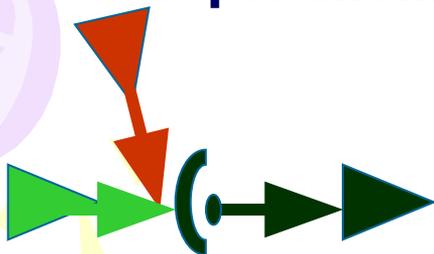
**2. Возбуждение;**

**3. Доминанта.**

Функционирование НС.  
Механизмы работы мозга.  
**Торможение.**

1. Торможение, это **активный процесс**, который предупреждает или угнетает возбуждение.
2. Торможение, это локальный процесс, который реализуется через синаптические контакты:

2.1. Пресинаптическое торможение:



2.2. Постсинаптическое торможение:



Функционирование НС.  
Механизмы работы мозга.   
**Возбуждение.**

- 1. Возбуждение – активный процесс генерации и распространения сигналов в мозгу.**
- 2. Распространение процесса возбуждение на иные нервные центры называется **иррадиацией**.**
- 3. Иррадиация является начальным компонентом формирования двигательных навыков.**

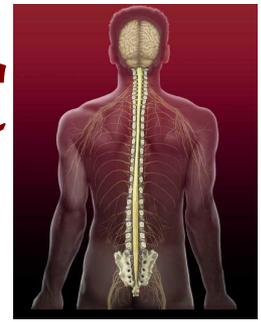


Функционирование НС.  
Механизмы работы мозга.  
Доминанта.

- 1. Доминанта – господствующий очаг возбуждения в ЦНС определяющий текущую деятельность организма.**
- 2. Доминанта является физиологической основой акта внимания.**
- 3. Доминанта *формируется* и *корректируется* путём целенаправленных тренировочных мероприятий**

# Функции отделов НС

## Спинной мозг.



**1. Спинной мозг –  
ее**

**древний отдел НС.**

**2. Рефлексы спинного**

**делятся на**

**элевные и**

**вегетативные.**

**3. Спинной мозг состоит**



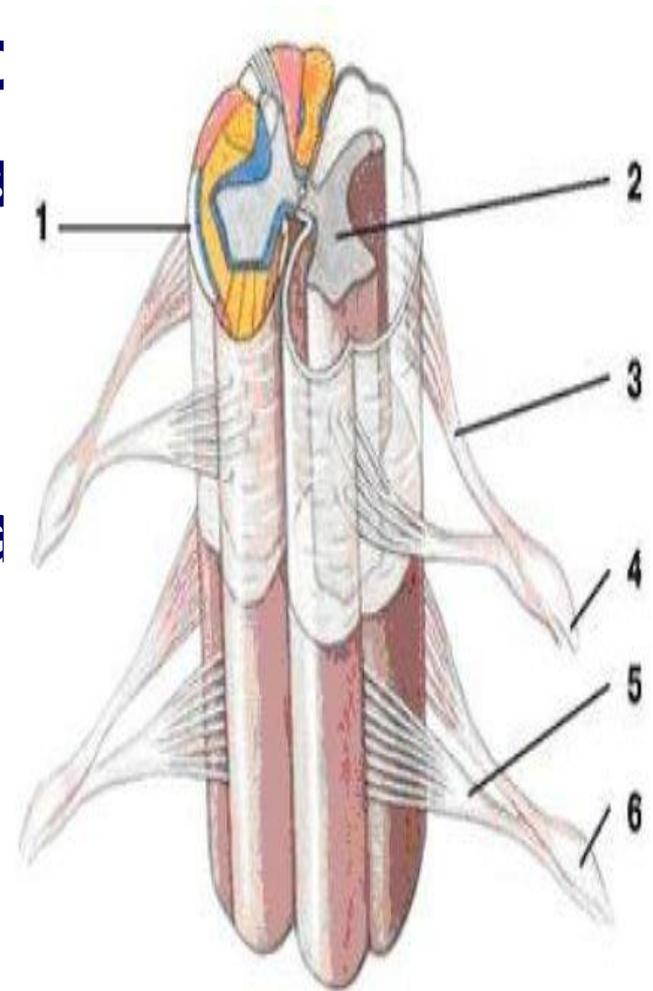
**из**

# Функции отделов НС. Спинной мозг.

**4. Мотонейроны спинного мозга иннервируют в скелетные мышцы**

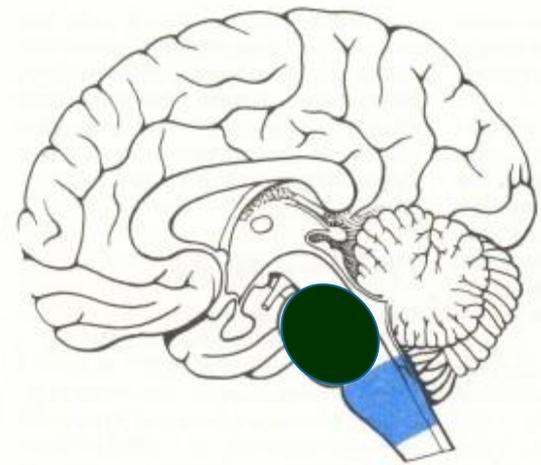
(за исключением мышц лица)

**5. Спинной мозг обладает проводниковой и координационной функциями.**



# Функции отделов НС

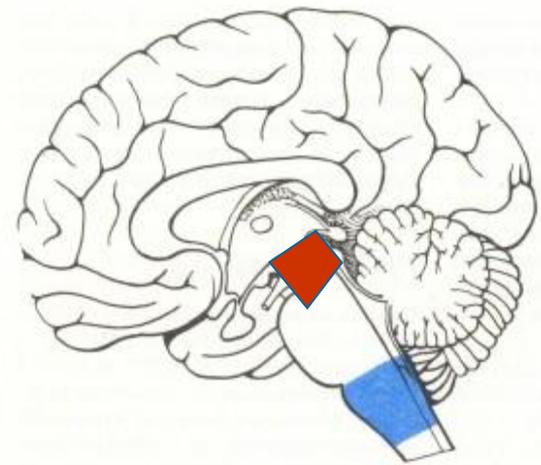
Продолговатый мозг и варолиев мост.  
(задний мозг)



- 1. Задний мозг содержит основные вегетативные регуляторы** (центры регуляции пищеварения, водно-солевого и углеводного обменов, дыхательный сердечно-сосудистый центры и зону регуляции установочных рефлексов).
- 2. В заднем мозгу находятся ядра V – XII черепно-мозговых нервов.**
- 3. Через задний мозг проходят пути слуховой, вестибулярной, проприоцептивной и тактильной**

# Функции отделов НС

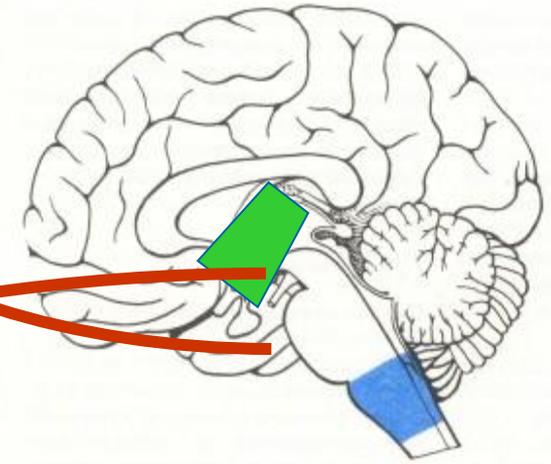
## Средний мозг.



- 1. Средний мозг содержит зрительные и слуховые подкорковые центры** (+ регуляция движений глаз и зрачковый рефлекс).
- 2. Средний мозг обеспечивает ориентировочные реакции, регулирует тонус скелетных мышц.**
- 3. Средний мозг обеспечивает установочные рефлексы поддержания позы**

## Функции отделов НС

### Промежуточный мозг (ПМ)

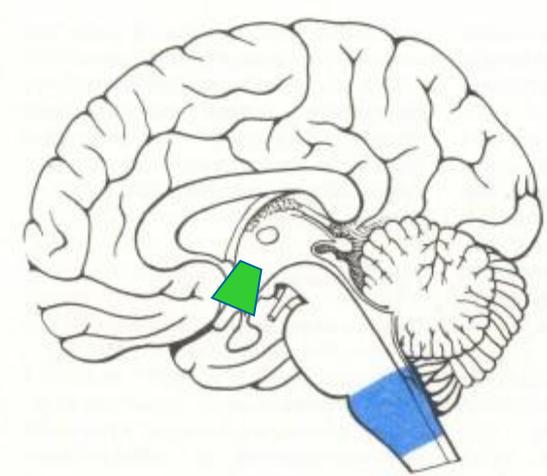


**1. ПМ состоит из таламуса гипоталамуса.**

**2. Таламус обеспечивает восходящую стимуляцию коры головного мозга и участвует в образовании условных рефлексов и выработке двигательных навыков, формировании эмоций, регуляции биоритмов, ощущении боли**

## Функции отделов НС

# Промежуточный мозг (ПМ)



### 3. Гипоталамус – высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций

(состояния «бодрствование-сон», регуляции обмена веществ, терморегуляции, регуляции артериального давления, поддержания водного баланса, управления чувством голода и насыщения)

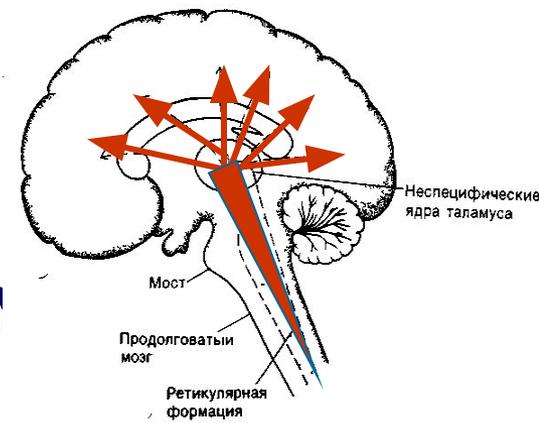
### 4. Гипоталамус вместе с гипофизом контролируют

деятельность желез внутренней секреции.

### 5. Вегетативные и гормональные

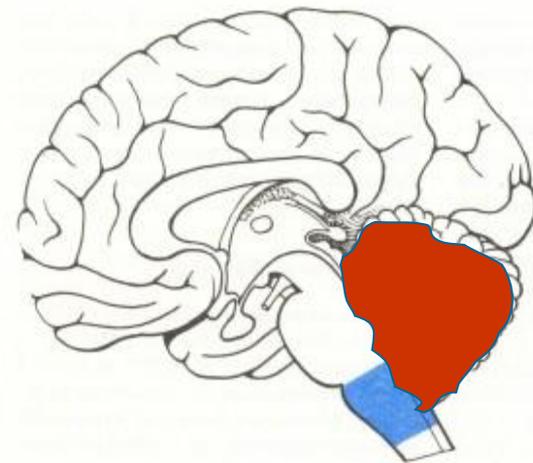
# Функции отделов НС

## Неспецифическая система мозга.



- 1. Неспецифическую систему мозга называют также ретикулярной формацией.**
- 2. Ретикулярная формация осуществляет регулирование уровня бодрствования и познотонических и фазных реакций скелетных мышц.**
- 3. Ретикулярная формация оказывает *активирующее и тормозное* влияния на нервные**

## Функции отделов НС Мозжечёк.



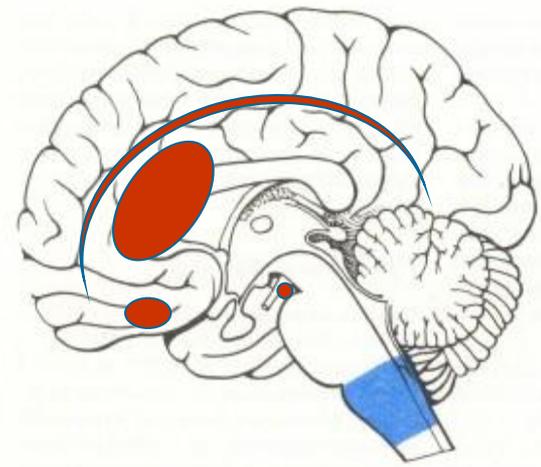
**1. Мозжечёк не имеет прямых управляющих влияний на**

**скелетные мышцы.** (корректирующая структура)

**2. Мозжечёк обеспечивает отсчёт времени и чёткость поддержания темпа циклических движений.**

**3. Основной функцией мозжечка является регуляция познотонических реакций и координация двигательной деятельности.**

Функции отделов НС  
**Базальные ядра.**



**1. Базальные ядра или**

**экстрапирамидная система**

**участвуют в образовании  
сложных оборонительных,  
пищедобывающих,  
исследовательских рефлексов.**

**2. Базальные ядра обеспечивают  
оптимальное положение тела во  
время физической работы и  
исполнение **автоматических  
ритмических движений****

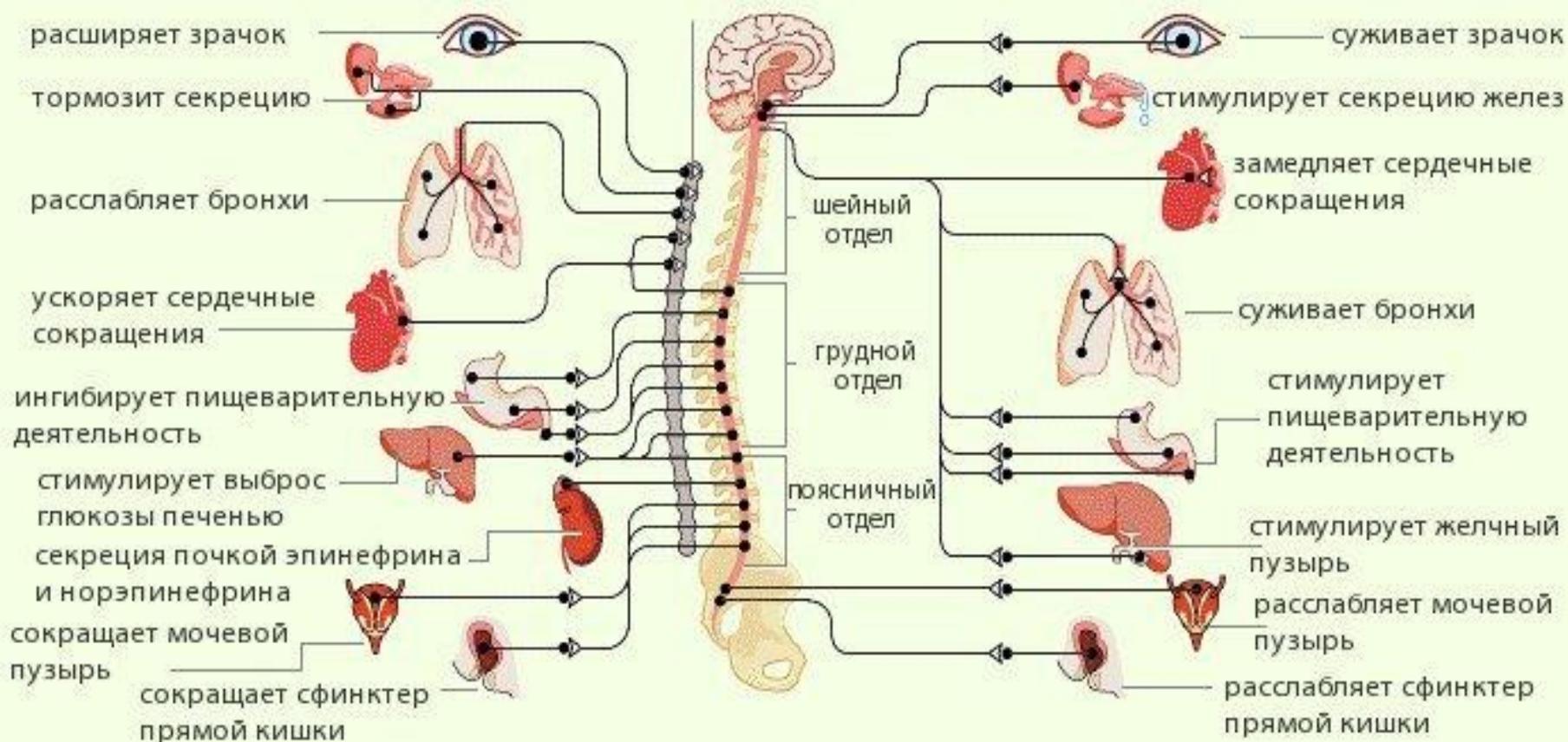
# Функции отделов НС

## Вегетативная нервная система.

### Физиология вегетативной нервной системы

#### Симпатический отдел

#### Парасимпатический отдел

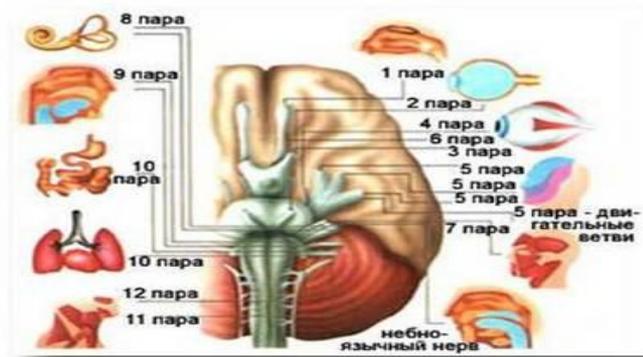


**Мобилизует резервы при стрессе**

**Сохраняет гомеостазис**

# Функции отделов НС

## Вегетативная НС.



### 1. Вегетативная НС (ВНС

совокупность эфферентных нервных клеток **спинного и головного мозга** и особых узлов (**ганглиев**), иннервирующих внутренние органы.

### 2. Характерной особенностью рефлекторных дуг вегетативной НС является их **двухнейронное строение**

(один нейрон в ЦНС, второй в ганглии или в иннервируемом органе)

### 3. ВНС состоит из **симпатического и**

# Функции отделов НС Лимбическая НС.

## 1. Лимбическая система

мозга организует

**мотивационные и**

**эмоциональные реакции**

организма.

## 2. Лимбическая система мозга

участвует в процессах **памяти и**

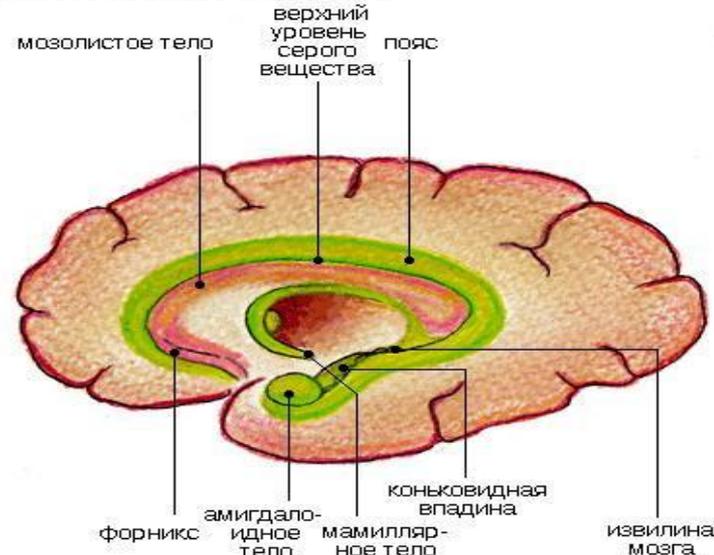
**обучения.**

## 3. Лимбическая система мозга

регулирует процессы **пищевого и**

**питьевого поведения, агрессивного-**

лимбическая система



# Функции отделов НС Кора больших полушарий.

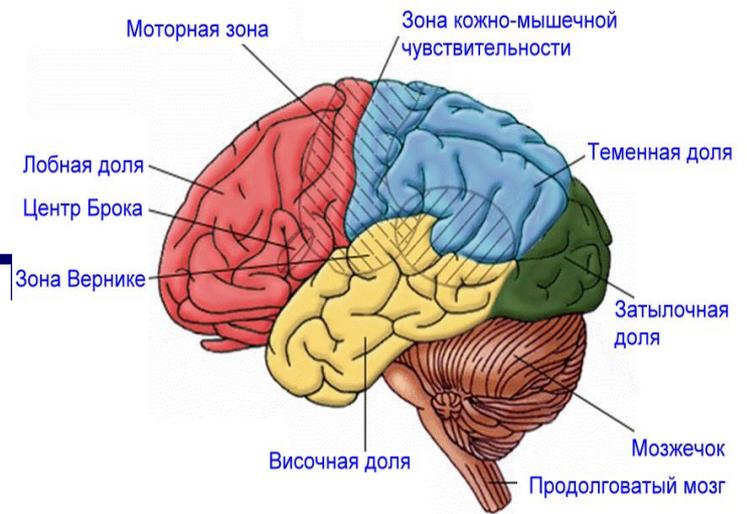
**1. Кора – главный отдел  
мозга человека.**

**2. В коре происходят:**

- **восприятие;** (первичные поля коры)
- **анализ;** (вторичные поля коры)
- **синтез мнестического образа;**  
(вторичные поля)

**3. В коре имеет место  
функциональная асимметрия (одно  
из полушарий доминирует).**

**4. Функционирование коры  
отражается в  
электроэнцефалограмме (ЭЭГ)**



# Высшая нервная деятельность (ВНД)

**1. ВНД – совокупность условных и безусловных рефлексов и высших психических функций.**

**2. Безусловный рефлекс – врождённая типовая (штатная) реакция нервной системы.**

**3. Условный рефлекс – приобретённая, сформированная на основе компоновки безусловных рефлексов**

# Высшая нервная деятельность (ВНД)

**4. Система безусловных и условных рефлексов – динамический стереотип.**

**5. Тренировка – формирование и корригирование динамического стереотипа.**

**6. Высшие психические функции – вторая сигнальная система, рациональные переживания и действия социального происхождения**

# Высшая нервная деятельность (ВНД)

## 7. Основные свойства НС (по И.П. Павлову)

- сила возбуждения нервных процессов;
- сила торможения нервных процессов;
- уравновешенность нервных процессов;
- подвижность нервных процессов.

## 8. Типы ВНД:

- сильный, неуравновешенный (холерик)
- сильный, уравновешенный, высокоподвижный (сангвиник)
- сильный, уравновешенный, инертный (флегматик)
- слабый (меланхолик)



# **Вывод:**

**Нервная система организма человека –**

**продукт эволюционного развития, обеспечивающий множеством способов**

**оперативную и автономную**

**координацию деятельности**

**клеток, тканей, органов и систем**

**многоклеточного организма.**