

**ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ  
НЕРВНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

***ВРОЖДЕННЫЕ ФОРМЫ  
ВНД***

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УЧЕНИЯ О ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рене ДЕКАРТ (1596-1650)



# СОЗДАНИЕ ОСНОВ РЕФЛЕКТОРНОЙ ТЕОРИИ

## Р. Декарт:

- рефлекторный принцип реагирования организма
- понятие о стимуле (раздражителе)
- идеалистические представления о механизме рефлекса («животные духи»)

## Ч. Белл и Ф. Мажанди:

- механизм замыкания рефлекторной дуги в спинном мозге
- дорсальные корешки спинного мозга состоят из чувствительных волокон, а вентральные - из двигательных

*Закон Белла-Мажанди:*

**возбуждение по афферентным нервам  
поступает через спинной мозг на эфферентные**

## **Йиржи ПРОХАЗКА (1749-1820)**

- **ввел термин «рефлекс»**
- **закон силы**
- **распространил рефлекторный принцип деятельности на высшие отделы головного мозга (без доказательств)**



**Сеченов Иван Михайлович**  
(1829-1905)



# РЕФЛЕКТОРНОЕ УЧЕНИЕ И.М.СЕЧЕНОВА

*«Рефлексы головного мозга» (1863)*

- Рефлекс трактуется как универсальная форма взаимодействия организма со средой
  - Показана роль взаимодействия процессов возбуждения и торможения в деятельности мозга
  - Постулирована рефлексорная природа психических процессов
- (без экспериментального доказательства)**

Павлов Иван Петрович  
(1849-1916)



# **УЧЕНИЕ И.П.ПАВЛОВА ОБ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСАХ**

- **лабораторный метод объективного изучения поведения - метод условных рефлексов**
- **роль коры больших полушарий в формировании условных рефлексов**
- **учение о типах высшей нервной деятельности**
- **учение о I и II сигнальных системах**
- **разработана корковая теория сна и гипноза**

Ухтомский Алексей Алексеевич  
(1875-1942)

- принцип доминанты



Бехтерев Владимир Михайлович  
(1857-1927)

- физиологический анализ нарушений физиологических и психических функций у больных с очаговыми поражениями ЦНС



# Анохин Петр Кузьмич

- теория функциональных систем



**ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ - ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ И БЛИЖАЙШИХ  
ПОДКОРКОВЫХ СТРУКТУР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ  
ПОВЕДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

*(И.П.Павлов)*

**КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**

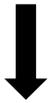
- ВРОЖДЕННЫЕ
- ПРИОБРЕТЕННЫЕ

**ВРОЖДЕННЫЕ ФОРМЫ ВНД:**

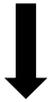
- МОТИВАЦИИ
- ИНСТИНКТЫ
- ЭМОЦИИ
- СОН

**МОТИВАЦИЯ** – СОСТОЯНИЕ ВЫСОКОЙ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ СЛОЖНОЙ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ЖИЗНЕННО ВАЖНОЙ ПОТРЕБНОСТИ

**ПОТРЕБНОСТЬ (ДЕФИЦИТ ЧЕГО-НИБУДЬ)**



**МОТИВАЦИЯ**



**ПОВЕДЕНИЕ**



**РЕЗУЛЬТАТ (УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ)**

# КЛАССИФИКАЦИЯ МОТИВАЦИЙ:

## I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ

- голод
- жажда
- половая

## II. ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ

- наркомания
- алкоголизм
- табакокурение

## III. СОЦИАЛЬНЫЕ

- образование
- власть
- хобби
- получение духовных ценностей

## СТРУКТУРНО - ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСНОВА МОТИВАЦИЙ:

- ГИПОТАЛАМУС И ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (для биологических и патологических мотиваций)
- КОРА БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ (ассоциативная), ГИПОТАЛАМУС, ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА  
(для социальных мотиваций)

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВА УЧАСТИЯ ГИПОТАЛАМУСА В МЕХАНИЗМЕ МОТИВАЦИЙ (ЭФФЕКТЫ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ)

- Латеральный гипоталамус - жажда, голод, увеличение активности организма
- Вентромедиальное ядро - чувство насыщения, успокоение

## ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ МОТИВАЦИЙ:

### 1. ГУМОРАЛЬНЫЕ

- изменение химических констант крови (*глюкозы, ионов, аминокислот и др.*);
- изменение уровня гормонов и нейропептидов (*инсулина, серотонина, дофамина, норадреналина, окситоцина и др.*)

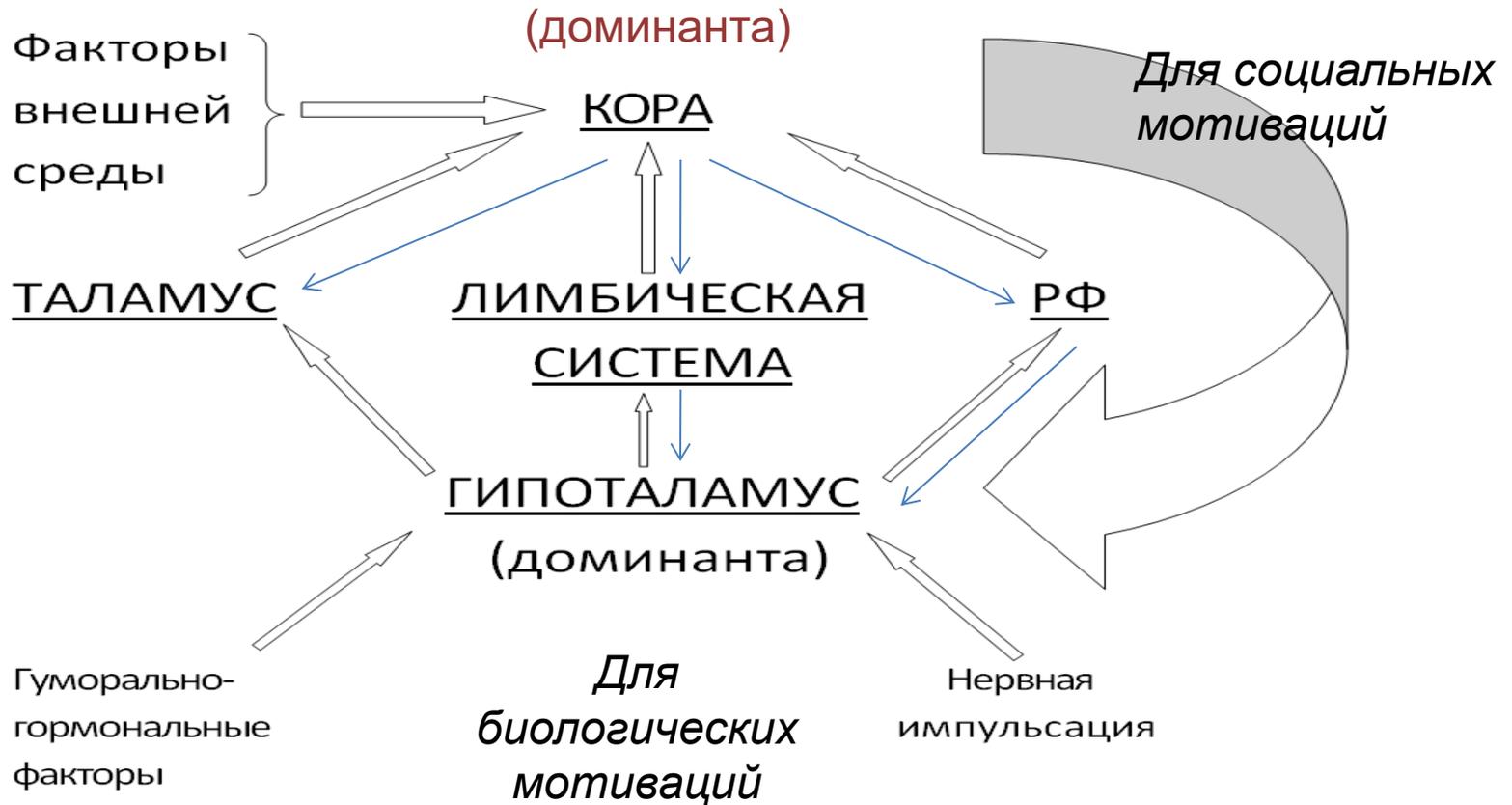
### 2. НЕРВНЫЕ

- импульсация с висцерорецепторов (*баро- хемо-, осмо-, механо*) и экстерорецепторов

## МЕХАНИЗМ МОТИВАЦИОННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ

В структурах ЦНС возникает **ДОМИНАНТА** – стойкий длительный господствующий очаг возбуждения, который обладает рядом свойств: иррадиацией, векторностью, способностью понижать порог возбуждения вовлекаемых структур, подавлять другие очаги возбуждения, притягивать возбуждения к себе.

# СХЕМА УЧАСТИЯ СТРУКТУР ЦНС В МЕХАНИЗМЕ МОТИВАЦИЙ



## **ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИОННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ:**

- **ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ** (особенности ЦНС, гормонального и гуморального статуса)
- **БОЛЬШАЯ ЭНЕРГЕТИКА** (анализаторы, память, лимбическая система, РФ)
- **ОПЕРЕЖАЮЩИЙ ХАРАКТЕР** (опережает чрезмерное отклонение констант внутренней среды организма от гомеостаза)
- **СОПРОВОЖДАЕТСЯ ЭМОЦИЯМИ**

**ДОМИНИРУЮЩАЯ МОТИВАЦИЯ** – ГЛАВНАЯ В ДАННЫЙ МОМЕНТ МОТИВАЦИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ  
В ОСНОВЕ ТАКОЙ МОТИВАЦИИ ЛЕЖИТ НАИБОЛЕЕ ВАЖНАЯ В ДАННЫЙ МОМЕНТ ПОТРЕБНОСТЬ

Механизмом является возникновение **ДОМИНАНТЫ** в соответствующих структурах центральной нервной системы

**ИНСТИНКТ - СЛОЖНАЯ ВРОЖДЕННАЯ ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА, ПРЕДСТАВЛЯЮЩАЯ СОБОЙ КОМПЛЕКС БЕЗУСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ ЦЕПНОГО ХАРАКТЕРА**

**МЕХАНИЗМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНСТИНКТИВНЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ:**

***ДЛЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНСТИНКТОВ НЕОБХОДИМЫ:***

1. «ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ» - ГУМОРАЛЬНО-ГОРМОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ НА БАЗЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ
2. ВНЕШНИЙ (ПУСКОВОЙ) РАЗДРАЖИТЕЛЬ (пища, вода, особь противоположного пола и т.д.)

**ИНСТИНКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В ВИДЕ КОМПЛЕКСА БЕЗУСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ ЦЕПНОГО ХАРАКТЕРА (РЕЗУЛЬТАТ ОЧЕРЕДНОГО РЕФЛЕКСА ЯВЛЯЕТСЯ ПУСКОВЫМ РАЗДРАЖИТЕЛЕМ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО), А КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ УДОВЛЕТВОРЯЕТ СУЩЕСТВУЮЩУЮ ПОТРЕБНОСТЬ (например, пищевой инстинкт у новорожденного)**



# КЛАССИФИКАЦИЯ ИНСТИНКТОВ:

## **I. ВИТАЛЬНЫЕ**

- ПИЩЕВОЙ
- ПИТЬЕВОЙ
- ОБОРОНИТЕЛЬНЫЙ
- ЭКОНОМИЯ СИЛ

## **II. ЗООСОЦИАЛЬНЫЕ**

- ПОЛОВОЙ
- РОДИТЕЛЬСКИЙ
- ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ
- ИЕРАРХИЧЕСКИЙ

## **III. САМОРАЗВИТИЯ**

- ОРИЕНТИРОВОЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
- ИГРОВОЙ
- СВОБОДЫ (ПРЕОДОЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ)

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНСТИНКТИВНЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ:**

- 1. БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНАЯ ФОРМА ПОВЕДЕНИЯ, СФОРМИРОВАННАЯ В ПРОЦЕССЕ ЭВОЛЮЦИИ**
- 2. ГЕНЕТИЧЕСКИ ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ ФОРМА ПОВЕДЕНИЯ**
- 3. ВИДОВАЯ**

### **ЗНАЧЕНИЕ ИНСТИНКТОВ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА:**

- 1. ФОРМА ПОВЕДЕНИЯ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ**
- 2. ОСНОВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИОБРЕТЕННЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ**
- 3. ЗАЩИТА ОТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ НЕЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ (САМОРАЗРУШЕНИЯ И ДР.)**

### **ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИНСТИНКТОВ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА:**

- 1. АНТИОБЩЕСТВЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ**
- 2. КОНФЛИКТ МЕЖДУ СОЗНАТЕЛЬНЫМ И ПОДСОЗНАТЕЛЬНЫМ - НЕВРОЗ**

**Эмоции** - это особое психофизиологическое состояние целостного организма, которое отражает наличие какой-либо потребности и вероятность ее удовлетворения (субъективные переживания).

### ***Классификация эмоций:***

#### **По характеру субъективного восприятия:**

- 1) Радость, восторг**
- 2) Ярость**
- 3) Страх**

#### **По биологическому знаку:**

- 1) Положительные (радость, восторг, удовольствие)**
- 2) Отрицательные (страх, гнев, ужас, тоска)**

#### **По происхождению**

- 1) Низшие**
- 2) Истинные**
- 3) Высшие**

## По характеру мотивации (характерны только для человека):

- 1) **Интерес** - связана с мотивацией обучения
- 2) **Радость** – связана с мотивацией созидания
- 3) **Удивление** – привлекает внимание к новому объекту
- 4) **Горе** – связана с осознанием чувства одиночества
- 5) **Вина** – при нарушениях морального или этического характера

## По затратам энергии (по работоспособности):

- 1) **Стенические (бодрящие)** – связаны с повышением работоспособности, жизнедеятельности, силы и энергии (*положительные эмоции + ярость, гнев, негодование*)
- 2) **Астенические (угнетающие)** – понижение жизнедеятельности, работоспособности, силы и энергии (*ужас, тоска*).

# Причины возникновения эмоций

1. Биологически и социально значимые стимулы (боль, катастрофа, больница)
2. Когнитивные (познавательные) процессы
3. Потребностно-информационные факторы (теория П.В.Симонова)

$$Э = - П \cdot (И_{н} - И_{с})$$

П - потребность

И<sub>н</sub> – информация необходимая

И<sub>с</sub> – информация существующая

В этой теории не учтены:

- Фактор времени
- Энергия

Теория Г.И.Косицкого

$$СН = f Ц \cdot (И_{н} \cdot Э_{н} \cdot t_{н} - И_{с} \cdot Э_{с} \cdot t_{с})$$

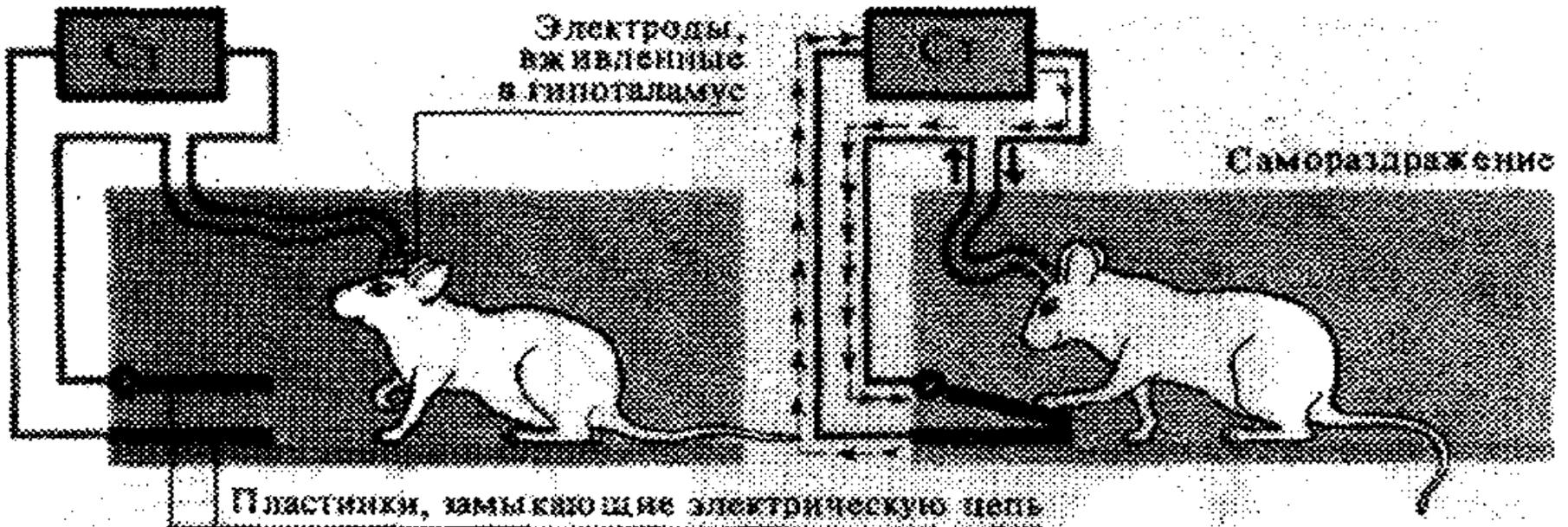
# СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭМОЦИЙ

## 1. Гипоталамус

Низшие (псевдоэмоции): удовольствие, неудовольствие

Опыты с самораздражением (В. Гесс, Дж. Олдс, Х. Дельгадо):

- Центр удовольствия
- Центр наказания



## **2. Лимбическая система**

*(поясная извилина, миндалина, прозрачная перегородка)*

**Истинные эмоции:** радость, гнев, страх и т.д.

**Доказательства:**

**1) Стимуляция перегородки:**

- Наслаждение, сексуальное возбуждение

**2) Раздражение миндалины:**

- Гнев, ярость, страх

## **3. Лобная и височная доли коры**

**Высшие эмоции:** любовь, радость общения, вина и др.

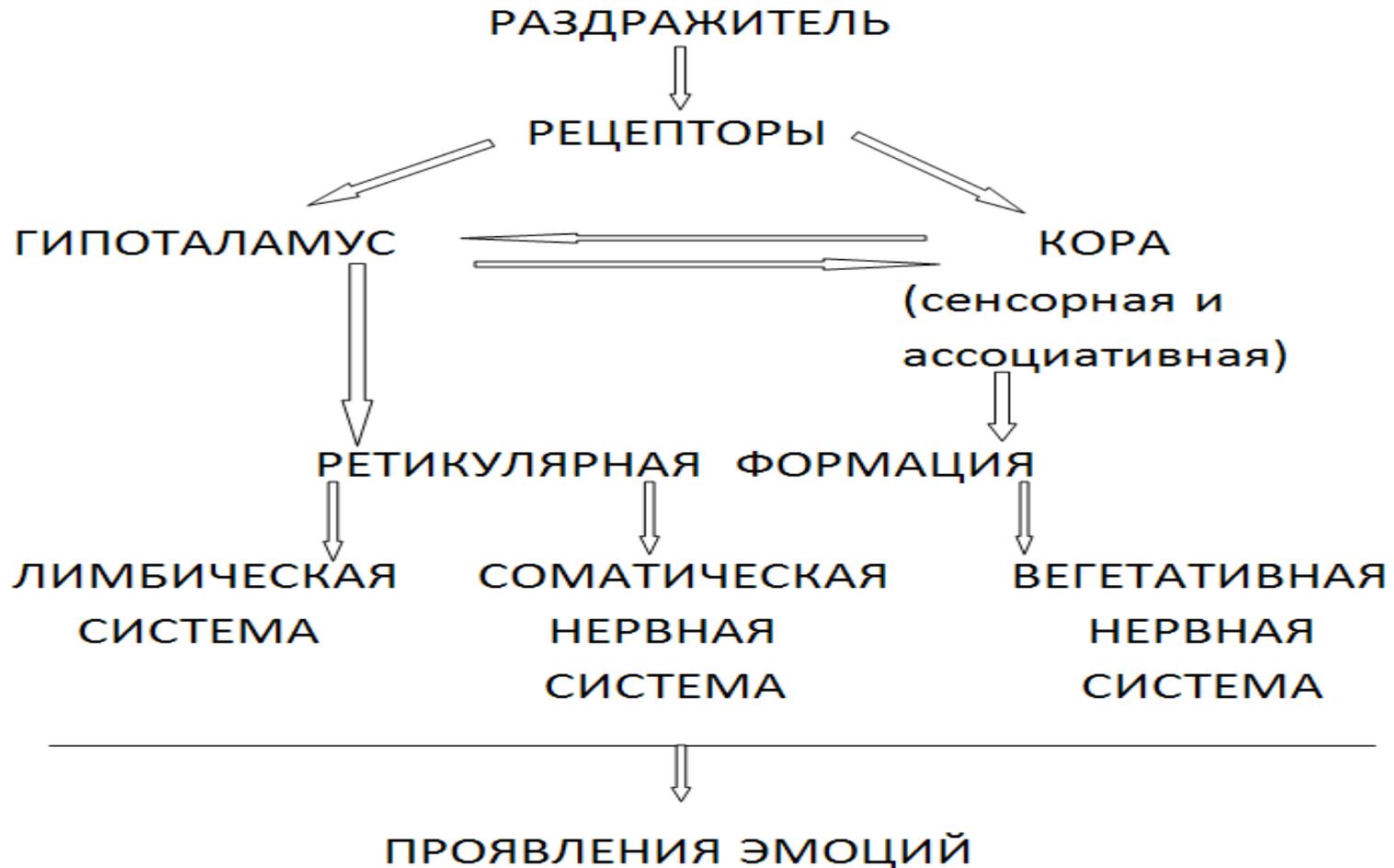
Поражение этих долей приводит к эмоциональной тупости (нарушение эмоций, связанных с творчеством, искусством, социальными отношениями, распознаванием эмоций других людей)

# Эмоциональная асимметрия мозга

**Правое полушарие** – *отрицательные эмоции, распознавание выражения печали, эмоциональной интонации речи и окраски голоса*

**Левое полушарие** – *положительные эмоции, распознавание выражения радости*

# Механизм развития эмоций



- **Психические** (*ощущения*)
- **Соматические** (*мимика, голос, жесты*)
- **Вегетативные** (*ЧСС, АД, ЧД, потоотделение*)

## Нейрохимия эмоций

Стимуляция адренергических, дофаминергических и серотонинергических систем мозга вызывает **положительные эмоции**:

- **Адреналин** – радость
- **Дофамин** – эйфория
- **Серотонин** - хорошее настроение, подавление агрессивности
- **Глицин** – успокаивает
- **Эндорфины и энкефалины** (нейропептиды, морфиноподобные вещества) - обезболивающий эффект; повышение настроения, состояние эйфории

Опиатные рецепторы (в структурах лимбической системы)

**Отрицательные эмоции:**

- **Ацетилхолин** (избыток) – агрессивность, гнев
- **Вещество П** (нейропептид) - отрицательные эмоции, связанные с болью

## Клиническое значение эмоций:

1. Фактор здоровья и качества жизни
2. Фактор, определяющий течение болезни
3. Фактор выздоровления
4. Фактор развития болезней (психосоматических: гипертензия, язва двенадцатиперстной кишки и т.д.)

## Эмоции:

- Отреагированные
- Неотреагированные

**Эмоциональный стресс** – это реакция мобилизации организма, повышающая его резистентность.

Длительное воздействие отрицательных эмоций (эмоциональное напряжение) вызывает **дистресс**: истощение резервных возможностей организма, развитие заболеваний.

# СОН

**Сон** - особое периодически наступающее психофизиологическое состояние организма, при котором полностью или частично выключается сознание и отсутствует целенаправленная двигательная активность.

## ЦИКЛ : СОН – БОДРСТВОВАНИЕ

### **Виды сна:**

1. **Суточный:** монофазный и полифазный
2. Сезонный
3. Гипнотический
4. Наркотический
5. Патологический

## Теории (механизмы) сна:

1. **Сосудистая** (снижение кровоснабжения мозга при засыпании)
2. **Гистологическая** (уменьшение числа контактов между нейронами)
3. **Гуморальная** (во время бодрствования в крови накапливаются гипнотоксины – вещества, вызывающие сон)

### Доказательства:

- **ПЕПТИД ДЕЛЬТА-СНА:** *вызывает глубокий сон*
- **МЕЛАТОНИН:** *вызывает сонливость, вялость в вечернее время*
- **ФАКТОР БЫСТРОГО СНА (АРГИНИН- ВАЗОТОЦИН):** *усиливает показатели парадоксальной фазы сна*
- **ВАЗОИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ ПЕПТИД (ВИП):** *углубляет сон*

## **4. Нейрофизиологические теории:**

### **а) ПОДКОРКОВАЯ ТЕОРИЯ ГЕССА**

**Вальтер Гесс:** Подкорковый центр сна локализуется в области 3-го желудочка мозга. Раздражение его вызывает засыпание.

**Доказано:** подкорковый центр сна локализуется в ядрах шва продолговатого мозга и варолиева моста.

### **Б) КОРКОВАЯ ТЕОРИЯ И.П.Павлова**

**Механизм сна** – активный процесс внутреннего торможения нейронов коры больших полушарий

**Пассивный сон** – прекращение или уменьшение афферентного потока импульсов

### **Активный сон:**

а) Условно – рефлекторное торможение

б) Запредельное торможение

# Корково-подкорковая теория сна П.К.Анохин

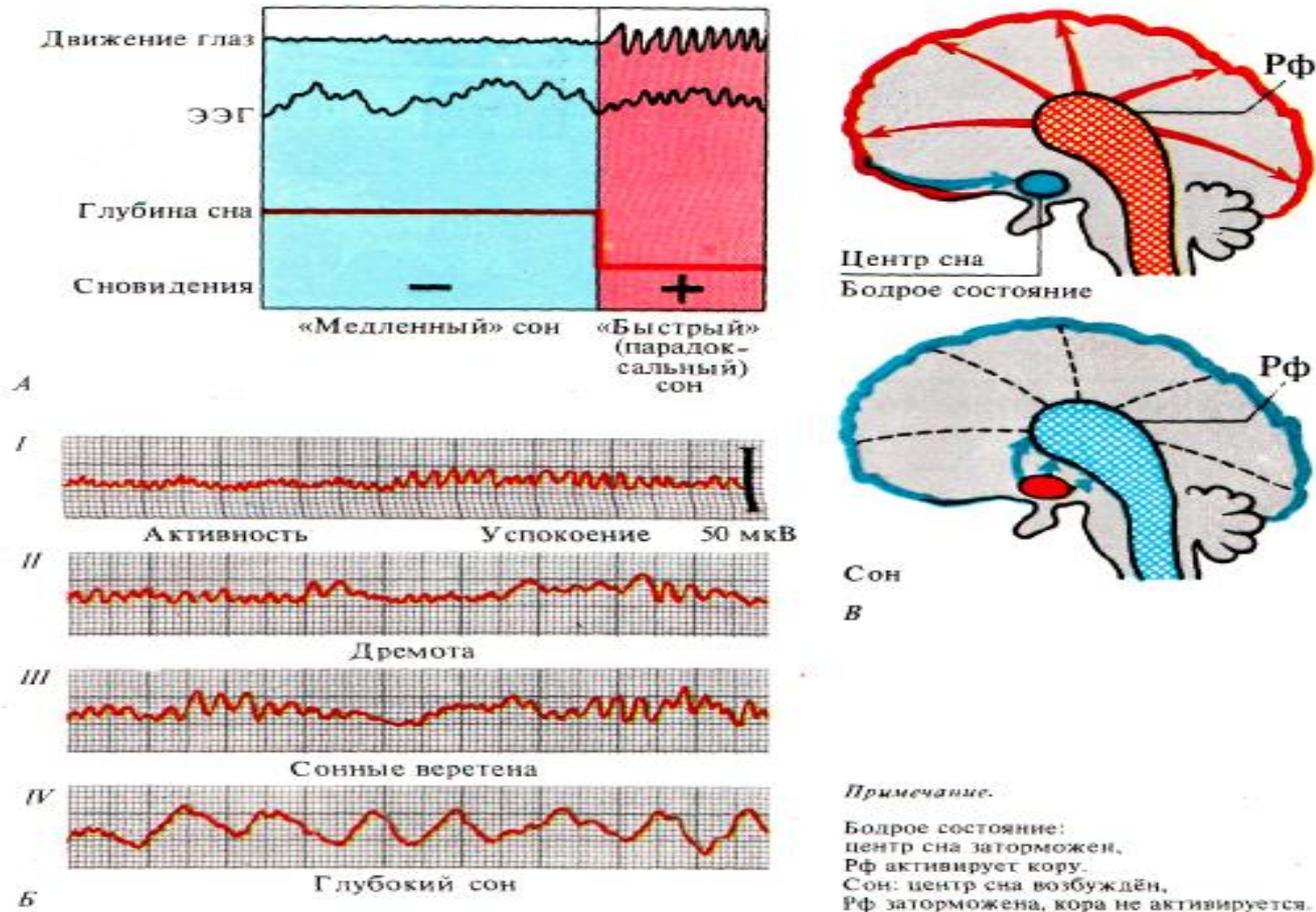


Рис. 312. Сон. А — «медленный» и «быстрый» сон; Б — стадии засыпания (I—IV); В — функциональное соотношение структур мозга при состоянии сна и бодрствования (по концепции П. Анохина)

## ***Фазы сна:***

1. Ортодоксальная фаза (медленный сон)
2. Парадоксальная фаза (быстрый сон)

## **ФАЗА МЕДЛЕННОГО СНА**

### **Характеристики:**

- СНИЖЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
- СНИЖЕНИЕ ЧСС
- СНИЖЕНИЕ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ
- СНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА
- СНИЖЕНИЕ ТОНУСА СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ
- НА ЭЭГ -  $\theta$ - и  $\delta$ - РИТМЫ

***ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ - 60 - 90 мин***

**СТРУКТУРНО - ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСНОВА ОРТОДОКСАЛЬНОЙ ФАЗЫ**

**СНА :**

***ДОРСАЛЬНОЕ ЯДРО ШВА (ВАРОЛИЕВ МОСТ)***

## ФАЗА БЫСТРОГО СНА

- ПОВЫШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
- ПОВЫШЕНИЕ ЧСС
- ПОВЫШЕНИЕ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ
- ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА
- ЕЩЕ БОЛЬШЕЕ СНИЖЕНИЕ ТОНУСА СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ
- БЫСТРЫЕ ДВИЖЕНИЯ ГЛАЗНЫХ ЯБЛОК (БДГ)
- ПОЯВЛЕНИЕ СНОВИДЕНИЙ
- НА ЭЭГ-  $\beta$  -РИТМ

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ - 5 - 30 мин**

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСНОВА ПАРАДОКСАЛЬНОЙ  
ФАЗЫ СНА**

*ГОЛУБОЕ ПЯТНО СРЕДНЕГО МОЗГА И ОРЕКСИНОВАЯ СИСТЕМА  
НЕЙРОНОВ*

**СМЕНА ФАЗ ЗА ЦИКЛ СНА - 5-7 РАЗ**

# **СНОВИДЕНИЯ - НЕБЫВАЛЫЕ КОМБИНАЦИИ БЫВАЛЫХ ВПЕЧАТЛЕНИЙ**

(И.М.СЕЧЕНОВ)

## **ПРИЧИНЫ СНОВИДЕНИЙ:**

- **ЭНДОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ** - ЯРКИЕ, ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ
- **ЭКЗОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ** - ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВО ВРЕМЯ СНА  
(ХОЛОД, ЗВУКИ, СВЕТ ...)

## **ФУНКЦИИ СНА:**

1. Отдых организма и нейронов коры больших полушарий
2. Переработка информации, ее систематизация, перевод в долговременную память
3. Защитная функция (сновидения - опережающее отражение)

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СНА

- 1. Индивидуальная потребность**
- 2. Разный оптимум времени сна в течение суток**
- 3. Возрастные особенности:**
  - Новорожденный - 18-20 ч/сут (фаза быстрого сна занимает 50% от всего сна)
  - Ребенок - 1-4 лет - 14-16 ч/сут
  - Ребенок - 4-8 лет - 12 ч/сут
  - Ребенок - 8-12 лет - 10 ч/сут
  - Молодежь - 12-16 лет - 9 ч/сут (фаза быстрого сна составляет 1/5 от всего сна)
  - Взрослые - 7 - 8 ч/сут
  - Старики - более 9 часов

БЛАГОДАРЮ  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!