

# Волгоградский государственный медицинский университет

## Кафедра нормальной физиологии

### Лекция № 11

## Физиология высшей нервной деятельности и поведения

Доцент, к.м.н. Е.В.Лифанова

#### Создание учения о высшей нервной деятельности



**Высшая нервная деятельность (ВНД)** — это совокупность безусловных и условных рефлексов, а также психических функций, которые обеспечивают адекватное поведение в изменяющихся природных и социальных условиях.

Основоположником учения о ВНД является **И.М.Сеченов**, который полагал, что вся психическая деятельность человека основана на рефлексах.



**И.П.Павлов** экспериментально подтвердил справедливость взглядов И.М.Сеченова и разработал метод объективной оценки функций высших отделов мозга - **метод условных рефлексов**

# План:

- Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования.
- Закономерности образования и проявления условных рефлексов.
- Классификация условных рефлексов.
- Физиологические механизмы образования условных рефлексов.
- Торможение в высшей нервной деятельности. Виды торможения.
- Физиология сна. Фазы сна. Активный и пассивный сон.
- Электрофизиологическая характеристика сна. Теории возникновения сна.
- Взаимодействие коры больших полушарий, гипоталамуса и ретикулярной формации в механизмах сна и бодрствования.
- Физиологические основы гипнотических состояний. Сновидения

И.П. Павлов (1849-1936)



Учение об условных рефлексах

# Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования

Врожденное поведение И.П. Павлов р/м как сложные безусловные рефлексы, к ним он относил

- пищевые,
- оборонительные,
- половые,
- ориентировочно-исследовательские и
- родительские сложные, возникающие в ответ на действие соответствующих внешних стимулов.

И.П.Павлов отождествлял сложные безусловные рефлексы и инстинкты.

С точки зрения представлений о системном квантовании жизнедеятельности инстинктивное поведение включает в себя все элементы «квантов»: потребность, мотивацию, целенаправленную деятельность и подкрепление. Все указанные компоненты «кванта» инстинктивной деятельности генетически детерминированы.

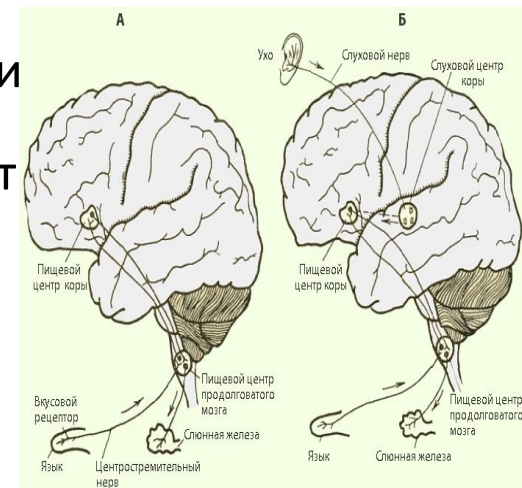
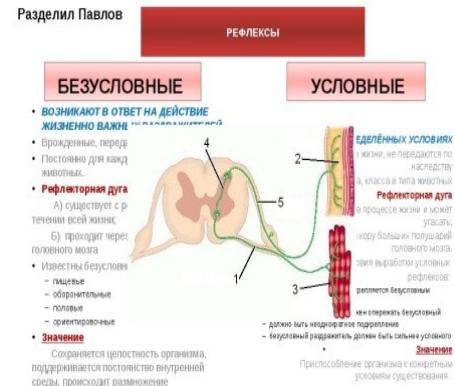


Схема образования безусловного (А) и условного (Б) рефлексов



Психика - форма отражения мозгом  
среды, определяющая  
целенаправленное  
приспособительное поведение

Поведение является внешним  
выражением высшей нервной  
деятельности и психических  
функций человека.

Поведение - психическая деятельность,  
регулирующая взаимоотношения организма и  
среды



# ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ

**врожденные**

таксисы    рефлексy    инстинкты

**приобретенные**

условные рефлексy    научение

**реактивные**

когнитивные (рассудочная деятельность)



**Инстинктивная деятельность животных** включает генетически обусловленные механизмы формирования метаболических потребностей, генетические механизмы биологических мотиваций, генетически детерминированный аппарат предвидения и оценки результатов поведенческой деятельности – акцептор результата действия и

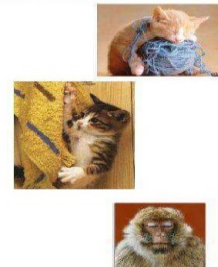
генетически детерминированные механизмы удовлетворенные потребности – средства их деятельности.

Как правило, инстинктивная деятельность проявляется у тех животных, у которых потомки не встречаются с родителями, н-р, у насекомых.

Животные, осуществляющие свою деятельность на основе генетически обусловленных «квантов поведения», для удовлетворения своих ведущих биологических потребностей **не нуждаются в специальном обучении.**

#### Инстинкты животных

Инстинкты животных (от лат. *instinctus* – побуждение) – генетически запрограммированные формы поведения животных, связанные прежде всего с пищевой, защитной, репродуктивной сферами, характерные для данного вида. Обладают достаточным постоянством и независимостью от локальных изменений окружающей среды. В структуру инстинктивного поведения входит хорошо скоординированные движения, выраженные позы, психофизиологические реакции, воспроизводимые в строгой последовательности. В инстинктивном поведении выделяют подготовительную, или поисковую фазу, которая достаточно вариативна, и завершающую, более постоянную.



# Инстинктивные «кванты поведения»

**всегда осуществляются**

либо под влиянием сигналов внутри среды о соответствующей метаболической потребности, либо её могут стимулировать или, наоборот, тормозить специальные, т.н. ключевые факторы внешней среды.

## ПОВЕДЕНИЕ



Активность человека, как и животных, основывается на инстинктах =  
**непроизвольное**  
**(инстинктивное) поведение**

**Врожденное квантование поведения** – пример приспособления живых существ к относительно стабильным условиям существования.

**Инстинктивная деятельность** также проявляется на ранних стадиях онтогенетического развития и у высших животных.

**Главным условием** проявления инстинктивной деятельности являются **относительно постоянные условия существования** для многих поколений того или иного вида животных.

### **Инстинкты – более сложная форма врожденного поведения**

- Роевание пчел
  - Угрожающие позы животных
  - Тетеревиный ток
  - Хамелеон меняет окраску
  - Танцы пчел
- В чем разница между рефлексом и инстинктом?



**Отличительной особенностью инстинктивного поведения является то, что любые его формы строятся по жестко детерминированным врожденным программам поведения.** Именно с этими программами происходит постоянное сравнение этапных и конечных результатов каждого «кванта поведения». Благодаря этому оцениваются результаты инстинктивной деятельности. Только после получения полноценной информации о предыдущем этапном результате животные осуществляют деятельность, направленную на достижение следующего результата. При невозможности достижения этапного результата и отсутствия соответствующей информации о достигнутом результате животные, действующие по врожденным программам поведения, не переходят к следующему этапу деятельности.

Они пытаются бесчисленное число раз достигнуть неосуществленный этапный результат.

Это однако из наиболее существенных свойств жесткого программирования инстинктивной деятельности (пример: поведение осы – сфекс).





## Общие закономерности формирования врожденных «квантов» поведенческой деятельности

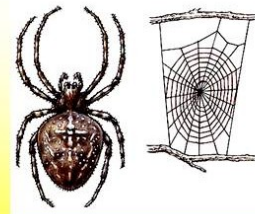
Каждый «квант» инстинктивной деятельности развёртывается на основе внутренней потребности и действия специальных (ключевых) факторов внешней среды.

Генетически детерминированный «Квант поведения» характеризуется жестким программированием этапных и конечных результатов поведения, удовлетворяющих доминирующую потребность.

Развертывание инстинктивной деятельности животных по удовлетворению их доминирующих потребностей в условиях жесткого программирования происходит при постоянной оценке параметров достигнутых результатов с генетически запрограммированными свойствами.

Высшая нервная деятельность присуща как человеку, так и животным. У животных высшая нервная деятельность зависит от сложности нервной системы, чем она сложнее, тем меньшую роль играют инстинкты, тем большую роль играет обучение.

Например, потомство паука-крестовика появляется весной, когда родители уже умерли, но молодые паучки умеют строить ловчую сеть, их поведение достаточно жестко запрограммировано.



Определенную последовательность безусловных рефлексов, определяющую некоторые формы поведения, называют *инстинктом*. Примером инстинктивной деятельности является построение ловчей сети пауком-крестовиком, плотины бобрами.



**Обязательным условием** удовлетворения ведущей потребности животных в случае инстинктивного поведения является **достижение всех этапных результатов**. Только получив информацию о конечном результате, удовлетворяющем доминирующую потребность, животные завершают инстинктивный «квант поведения» и переключаются на другую форму деятельности.

Для осуществления инстинктивной деятельности необходимы стабильные условия существования живых существ.

Инстинктивное квантование поведение практически не использует механизмы индивидуального обучения.



## Приобретенное поведение

Связано с обучением животных в меняющихся условиях среды обитания. Квантование поведенческой деятельности в меняющейся среде строится с помощью приобретенных механизмов.

Генетические механизмы составляют только начальный, довольно «бедный» скелет таких квантов поведения. Это, прежде всего, генетические механизмы основных биологических мотиваций и программирование в акцепторе результатов действия свойств отдельных параметров результатов, определяющих удовлетворение ведущих биологических потребностей животных на самых ранних стадиях онтогенеза.

Врожденными являются механизмы подкрепления и ориентировочно-исследовательские реакции, на основе которых происходит обучение.



## Обучение включает несколько периодов

На первых стадиях онтогенеза обучение происходит **по принципу запечатления, импринтинга**, что способствует обогащению аппарата предвидения результата поведения – акцептора результата действия. Каждый фактор внешней среды, особенно несущий жизненно важную информацию для организма в плане удовлетворения его ведущих потребностей, оставляет своеобразный, только ему присущий «след» на нервных элементах.

Этот «след» по опережающему типу «оживляется» всякий раз при очередном возникновении данной потребности и направляет животное к более успешному её удовлетворению.

В обучении животных и человека на ранних стадиях онтогенеза важная роль принадлежит родителям.



# Безусловные рефлексы

- Врожденные, свойственные всем особям данного вида
- Имеют готовую генетически детерминированную рефлекторную дугу
- Созревают постепенно
- Лежат в основе врожденных комплексов - ИНСТИНКТОВ

Рефлексы бывают врожденными (безусловными) и выработанными в процессе жизни (условными).



Безусловный рефлекс



Условный рефлекс

# Врожденные формы поведения



**Инстинктивное поведение - сложное врожденное стандартное приспособительные психические явления, основанные на мотивациях и реализуемые в виде безусловно-рефлекторных поведенческих реакций**



# Виды инстинктов



- Витальные (неудовлетворение потребности ведет к гибели особи, реализация не требует участия другой особи)
- Ролевые или зоосоциальные ( направлены на выживание вида, эффективное существование группы - «что хорошо виду, то хорошо и тебе»)
- Инстинкты саморазвития (обращены в будущее, направлены на совершенствование психической деятельности)



# Витальные инстинкты

- Пищевой
- Питьевой
- Оборонительный (активный - ястреб и пассивный - кролик)
- Регулирования цикла «сон-бодрствование»
- Экономии энергии (сил )



# Ролевые инстинкты

- **Половые** - выбор партнера
- **Родительские** - разделение ролей отца и матери
- **Территориальные** - охрана зоны обитания для сохранения ресурсов
- **Эмоциональный резонанс** - ускорение социа-лизации - путь возникновения сопереживания сочувствия, в конце концов - сознания
- **Групповая иерархия** - альтруистический эгоизм



# Инстинкты саморазвития

- Исследовательский
- Новизны
- Свободы
- Имитационный (подражательный)
- Игровой

Типы поведения: инстинкты саморазвития - направлены на получение новой полезной информации



• Свободы



• Исследовательский



• Игровой



• Новизны

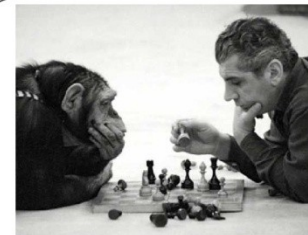
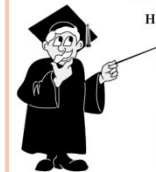


• Имитационный (подражание)

# Формы научения

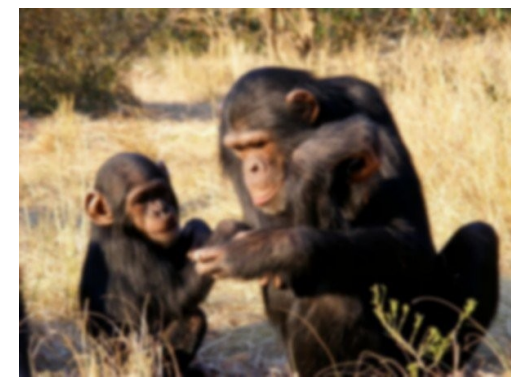
- **Облигатное неассоциативное научение**
- **(привыкание - ослабление, суммация- усиление, импринтинг, подражание)**
- **Факультативное ассоциативное (классические и инструментальные условные рефлексy)**
- **Когнитивное и произвольное (образное психонервное поведение, рассудочная деятельность, вероятностное прогнозирование)**

Способность животных и человека улавливать закономерности, связывающие предметы и явления окружающей среды, а также использовать знание этих закономерностей в новых условиях была названа рассудочной деятельностью.



## Импринтинг

Социальный импринтинг - это феномен возникновения, развития и проявления поведенческих установок, способностей и программ жизнедеятельности человека





## С помощью родителей

происходит дальнейшее обогащение «квантов» поведенческой деятельностью новорожденных. Идет процесс дальнейшего обогащения механизмов программирования поведения – акцептора результатов действия.

**Родители обучают потомков** выделять из внешней среды специальные раздражители или целые события, способствующие или препятствующие удовлетворению их жизненно важных потребностей и в конечном счете – сохранению их жизни: по принципу – «это можно, это – нельзя».

Каждое животное и человек в определенный момент времени начинает существовать **самостоятельно**, процесс обучения приобретает индивидуальный характер. Путем общения со средой обитания обогащаются «кванты» поведенческой деятельности.



**Самостоятельному обучению в значительной степени способствуют игры.**

В играх формируется и совершенствуется двигательные навыки и способности предвидения потребных результатов.

При самостоятельном обучении животные учатся выделять сигналы (объекты), способствующие или препятствующие удовлетворению их ведущих потребностей.





Любые формы приспособительной индивидуально приобретенной деятельности включают механизмы образования условных рефлексов, временных связей м/у определенными (условными) раздражителями.

Эти свойства были обнаружены и детально изучены И.П.Павловым: при обучении животных м/у определенными (условными) раздражителями внешней среды и подкрепляющими факторами образующие временные связи, благодаря которым условные раздражители при их изолированном действии на животных начинают вызывать деятельность, характерную для будущего подкрепления – **условные рефлексы**.

До выработки условного рефлекса

ЕДА  
(безусловный  
раздражитель)

СЛЮНООТДЕЛЕНИЕ  
(безусловный  
рефлекс)



ЗВОНОК

НЕТ РЕАКЦИИ



В ходе выработки условного рефлекса

ЗВОНОК  
+  
ЕДА  
(безусловный  
раздражитель)

СЛЮНООТДЕЛЕНИЕ  
(безусловный  
рефлекс)



После выработки условного рефлекса

ЗВОНОК  
(условный  
раздражитель)

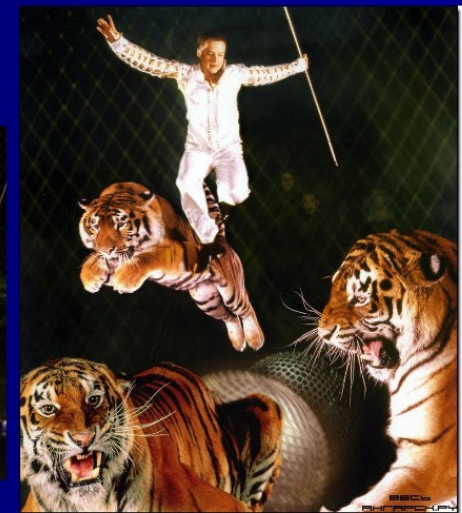
СЛЮНООТДЕЛЕНИЕ  
(условный  
рефлекс)



# Условные рефлексы

Условные рефлексы - индивидуально приобретенные системные приспособительные реакции животных и человека, возникающие на основе образования в центральной нервной системе временной связи между условным (сигнальным) раздражителем и безусловно-рефлекторным актом.

**В основе дрессировки-  
условный рефлекс**

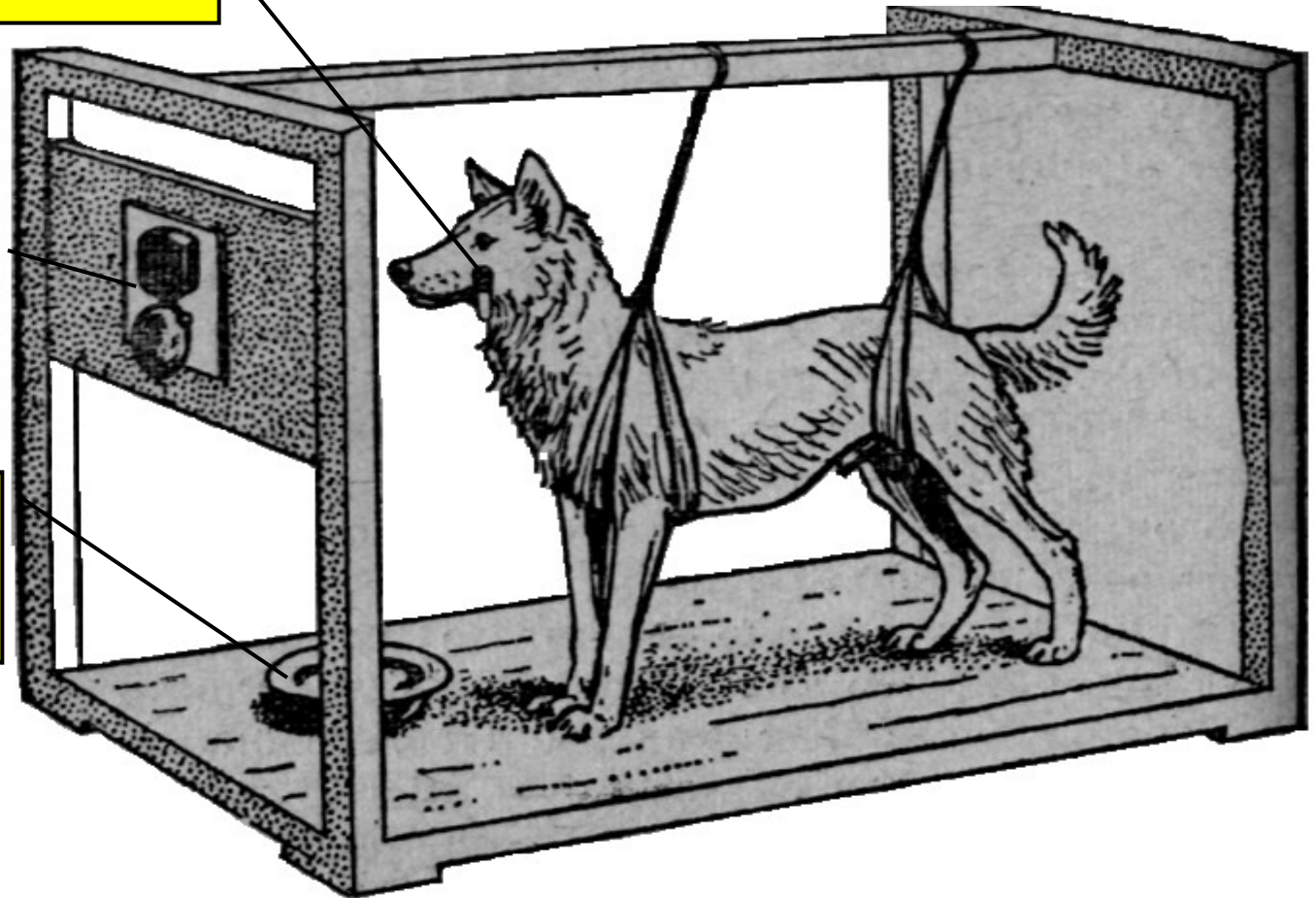


# Выработка условного рефлекса по И.П.Павлову

Фистула для сбора слюны

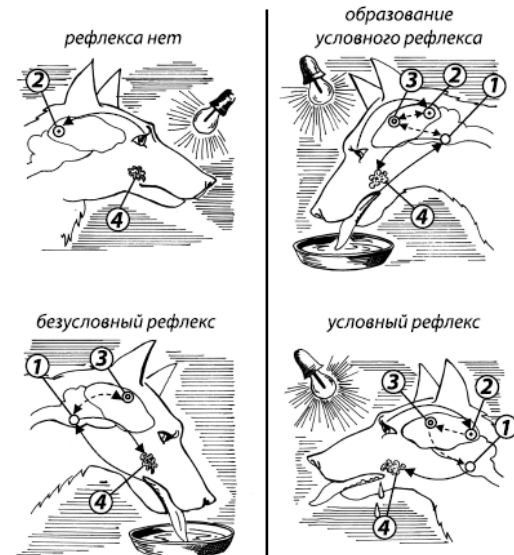
Звонок  
(условный  
раздражитель)

Пища  
(безусловный  
раздражитель)



# Основные характеристики условного рефлекса (по И.П.Павлову)

- 1) Приобретаемость условных рефлексов  
(врожденность безусловных рефлексов)
- 2) Индивидуальность условного рефлекса  
(видовой характер безусловного рефлекса)
- 3) Изменчивость и возможность отмены (торможения) условного рефлекса
- 4) Сигнальный характер и принцип опережающего отражения в условном рефлексе



**Условно - рефлекторные механизмы также способствуют обогащению аппарата акцепторов результатов действия.**

Как показали исследования И.П.Павлова, значение условных раздражителей может меняться в зависимости от их связи с подкрепляющими раздражителями, они могут сохранять или утрачивать свою сигнальную роль.

На основе имеющейся потребности животные активно исследуют все ранее неизвестные раздражители окружающей среды и оценивают их в плане, способствующем или препятствующем удовлетворению доминирующей потребности.

Информация о каждом этапном результате действия фиксируется в памяти.

Особенно сильный след оставляет **подкрепляющее воздействие**, удовлетворяющее доминирующую потребность.

До выработки условного рефлекса





**Поведение в изменяющейся среде, организованное по динамической программе, включает два обязательных момента:**

выделение из внешнего мира тех, которые связываются с последующей жизненно важной деятельностью, то есть формирование условных рефлексов;

торможение условных раздражителей в случае, если они не обеспечивают удовлетворения потребностей животного.

**Приобретенные «кванты» поведенческой деятельности характеризуются особенностями:**

Поведение животных в новой обстановке характеризуется выраженной ориентировочно исследовательской реакцией.

На основе механизмов условных рефлексов животные связывают с удовлетворением потребности только определенные наиболее значимые раздражители внешнего мира.



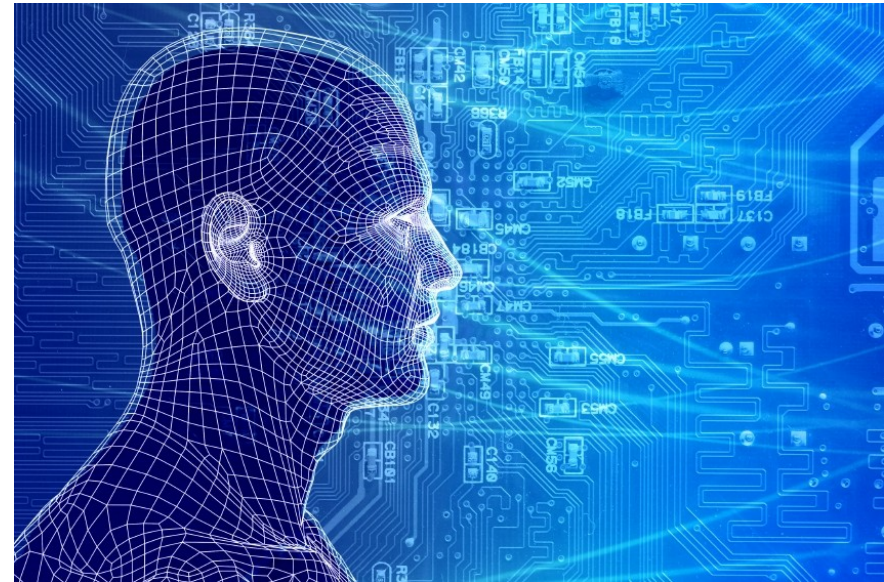


Программирование поведения в изменяющейся среде носит динамический, а иногда временный характер.

Менее значительные раздражители, ранее сопровождавшие удовлетворение потребности, могут при этом не учитываться. Формирующиеся в индивидуальной жизни программы могут носить временный характер.

В случае отсутствия подкрепления происходит утрата сигнального значения раздражителей, и животные начинают реагировать на другие сигналы, более надежные в плане удовлетворения ведущих потребностей.

**Динамическое программирование поведения** по сравнению с жестким программированием позволяет животным и человеку более надежно предвидеть свойства результата и способы его достижения.



Совершенствование «кванта поведения» в процессе обучения животных и с окружающей средой наряду с обогащением аппарат программирования поведения – акцептора результатов действия включают совершенствования исполнительного аппарата, тех средств, с помощью которых индивидуум достигает жизненно важных результатов, удовлетворений индивидуальных или общественных потребностей, что рассматривается как **системогенез поведенческого акта**.

Схема целенаправленного поведенческого акта (по П. Анохину, 1968)

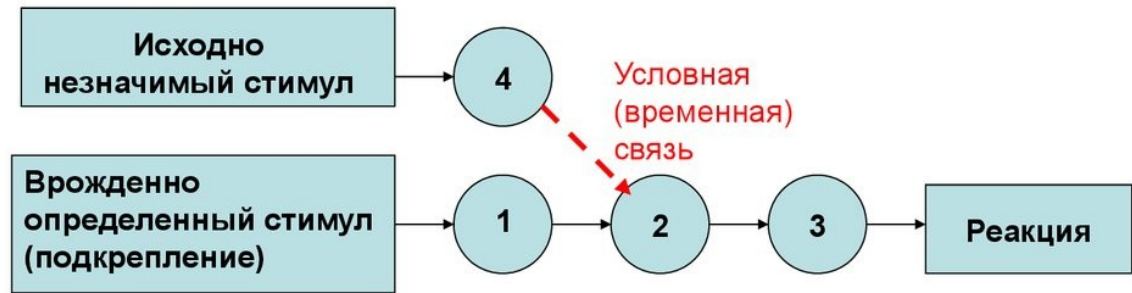


# Закономерности образования и появления условных рефлексов

Универсальной формой приспособления, уравнивающей организм со средой является условный рефлекс.

Условными рефлексами называются новые не врожденные, приобретенные в процессе индивидуальной жизни рефлекторные формы поведения.

## Формирование временных связей – фундаментальный принцип работы мозга



1, 4 – сенсорные нейроны; 2 – релейный (передающий) нейрон в коре головного мозга; 3 – двигательный/вегетативный нейрон

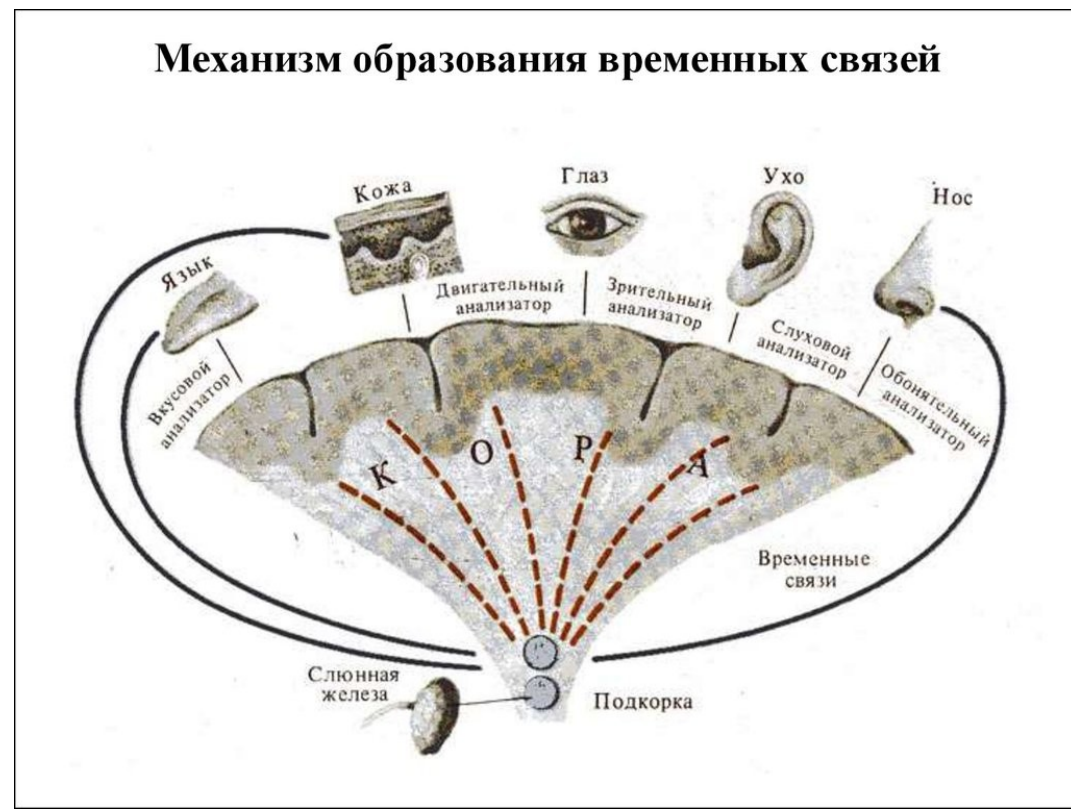
## Условия формирования условных рефлексов

- совпадение по времени возбуждений, вызванных условными и безусловными раздражителями;
- повторяемость сочетаний условного и безусловного стимулов;
- оптимально-работоспособное состояние ЦНС (отсутствие утомления или перевозбуждения)
- отсутствие посторонних раздражителей.

## Физиологической основой для возникновения рефлексов

служит образование временных нервных связей, проторение новых путей в наиболее реактивных образованиях ЦНС, что осуществляется благодаря специфической замыкательной функции.

Любой агент, воздействующий на рецепторы, может благодаря выработке условного рефлекса, стать условным раздражителем, вызывающим любую деятельность организма.





# Механизм замыкания временной связи

Теория двух корковых очагов И.П.Павлова - проторение пути

Теория корково-подкорковых связей

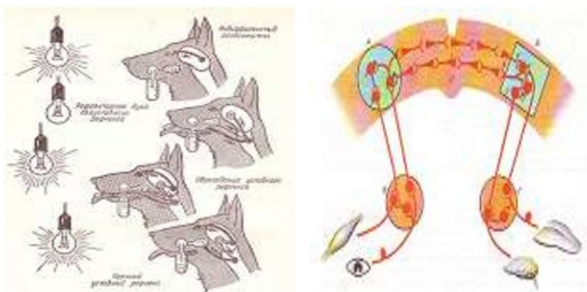
Теория конвергенции на 1 нейроне П.К.Анохина - 1 стадия: генерализация, 2 стадия: концентрация или конвергенция

## Механизмы памяти

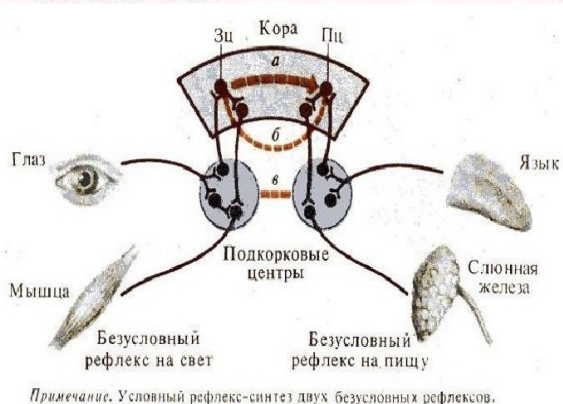
Механизмы образования временной связи

1. Кортиковая теория (Павлов И.П.).

- а) Иррадиация возбуждения.
- б) Доминантное возбуждение центра.
- в) Проторение пути.



Формирование условного рефлекса. Схема Э. Асратяна: а, б, в — уровни замыкания; красный пунктир

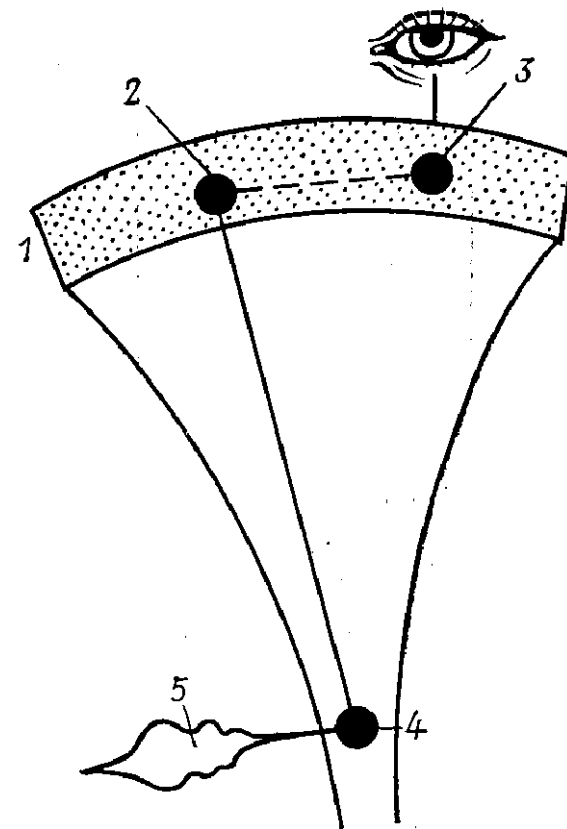
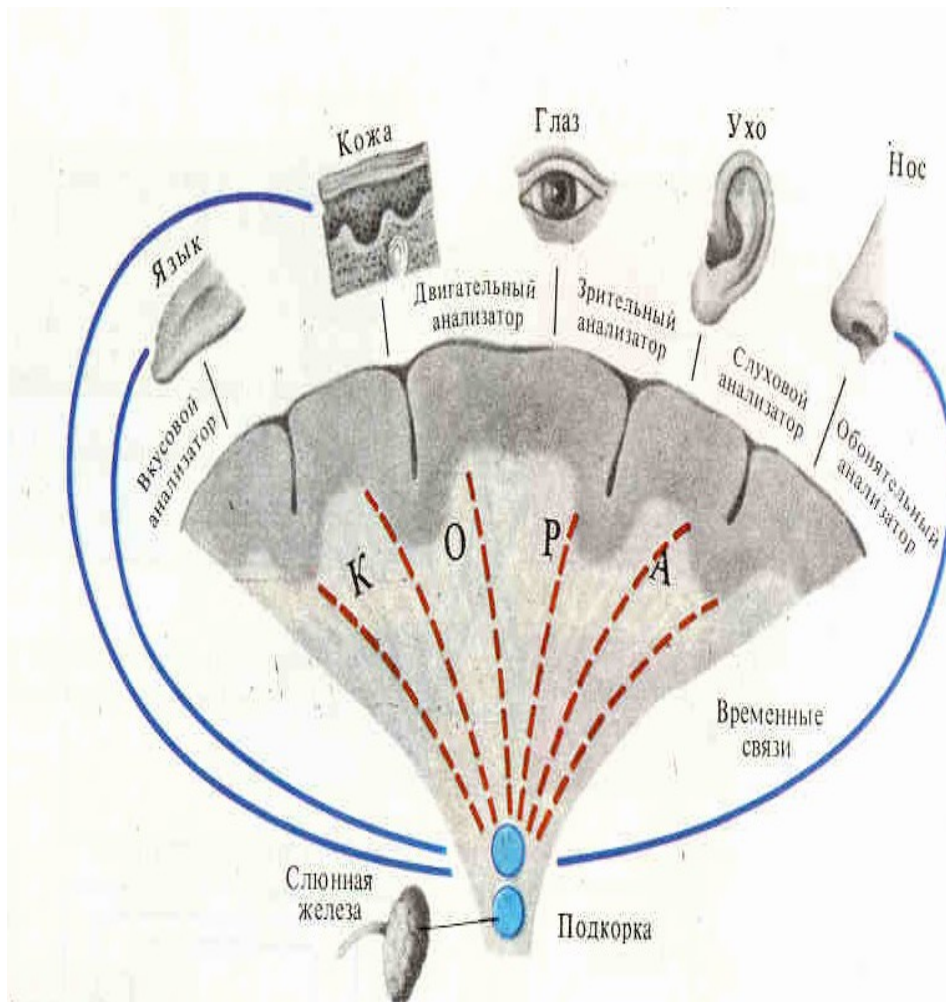


Образование временной связи путем конвергенции на нейроне по П.К.Анохину



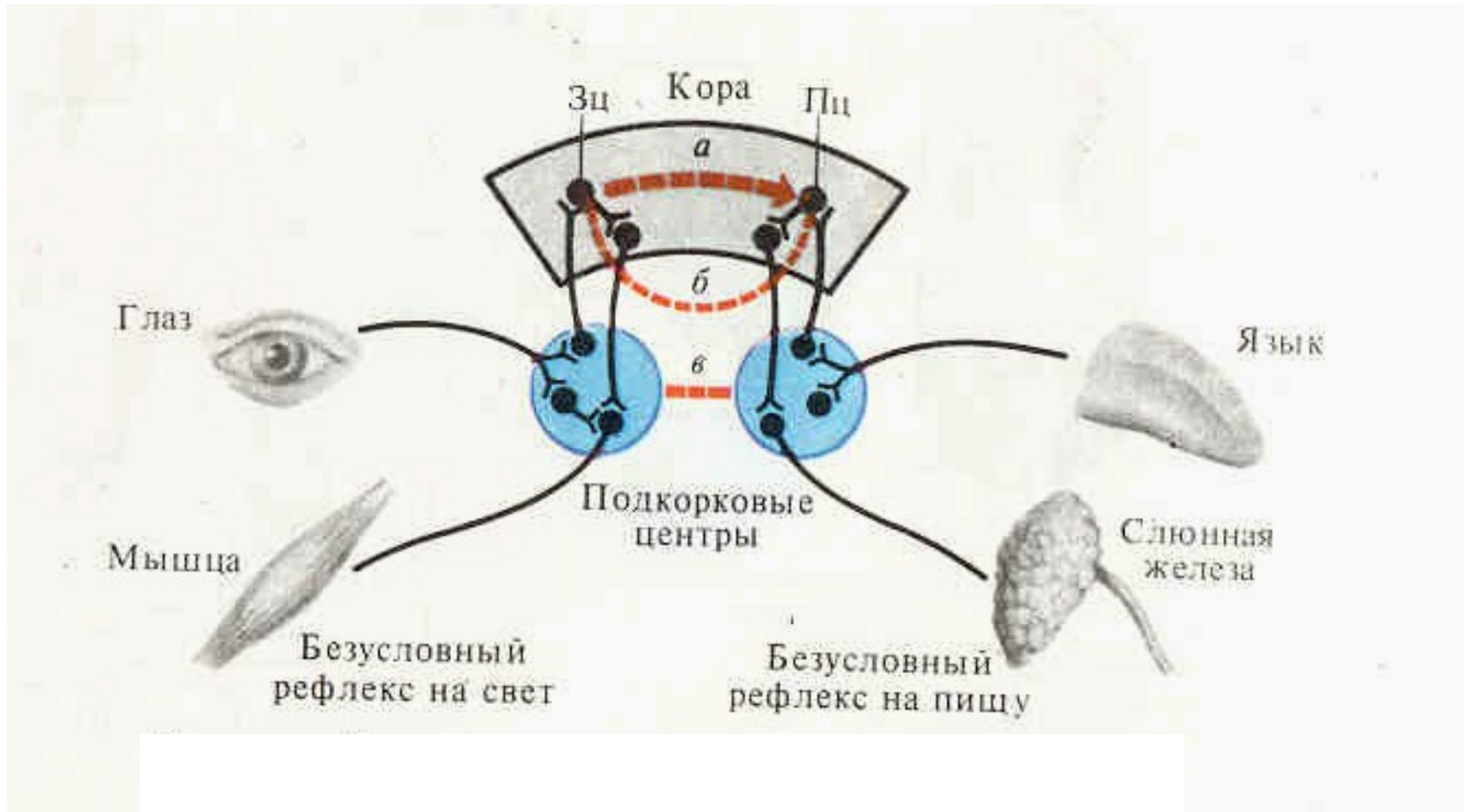


# Образование временной связи по пути «кора-кора» по И.П.Павлову



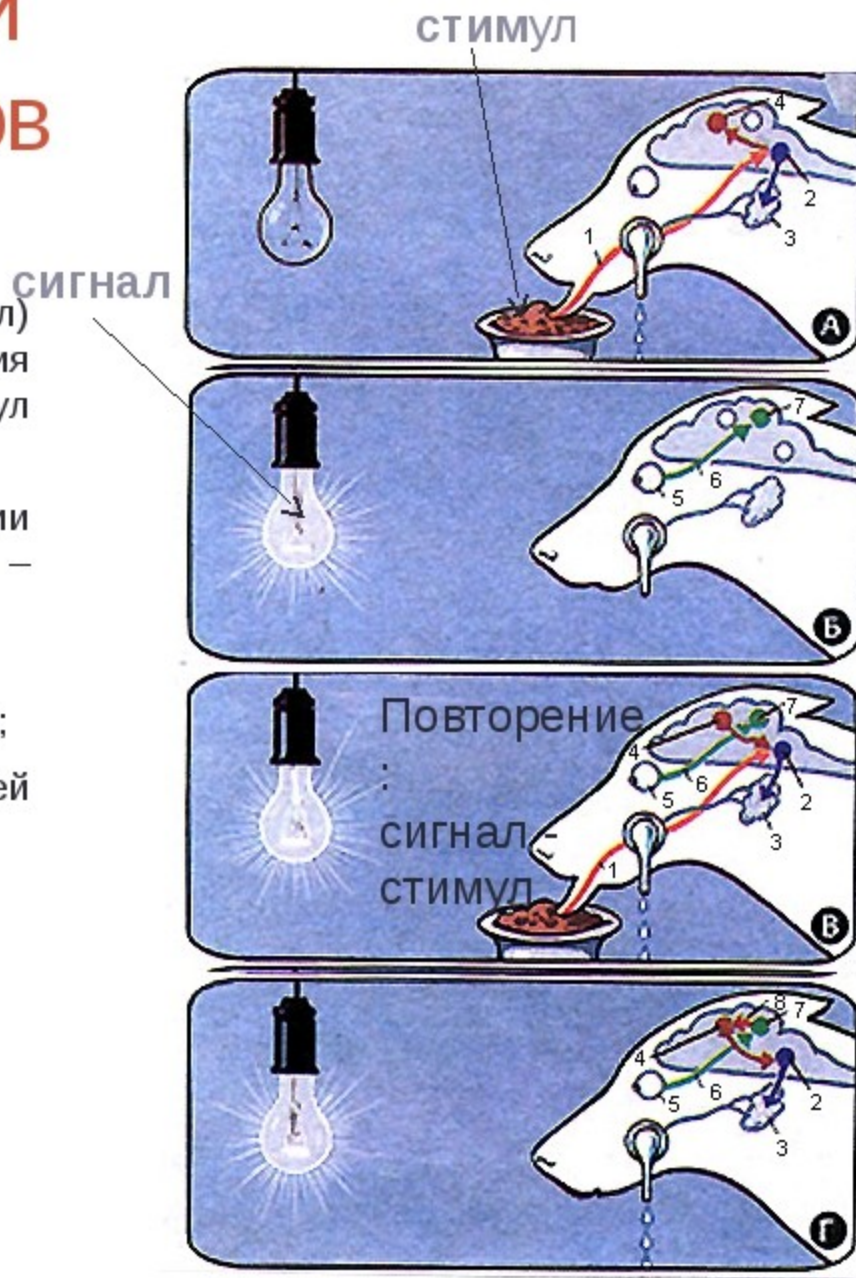


# Образование временной связи по пути «кора-подкорка-кора» по Э.А.Асратяну



# Условия выработки условных рефлексов

- Условные рефлекс создается на базе безусловного.
- Начало действия условного раздражителя (сигнал) должно предшествовать началу действия безусловного подкрепления (стимул). Если стимул достигается, интерес к сигналу сразу утрачивается.
- Необходимо многократное повторение комбинации условного и безусловного раздражителей (сигнал – стимул).
- Оптимальное состояние организма (здоровье), и в первую очередь состояние коры больших полушарий;
- Отсутствие посторонних сигналов как из внешней среды, так и от внутренних органов.





**Индифферентный сигнал должен предшествовать действию безусловного раздражителя.** Если индифферентный агент действует после безусловного, то временная связь либо не образуется вовсе, либо выработка затруднена.

Иногда в начале выработки у собаки условного пищевого рефлекса на мигающий свет после нескольких сочетаний света с пищей собака вдруг начинает лизать языком мигающую лампочку.

Сигнальные значения лампочки определяются **подкреплением** – она приобретает пищевые значения вследствие того, что после зажигания лампочки собака получает пищу.

Принцип подкрепления раскрывает приспособительные значения условных рефлексов.

Эти два условия обеспечивают реализацию двух важнейших принципов условно-рефлекторной деятельности

**принципа сигнальности и принципа подкрепления.**

**Условия для образования условного рефлекса**



1. Наличие двух раздражителей
2. Условный раздражитель должен предшествовать безусловному (почти совпадать по времени)
3. Безусловный раздражитель должен быть сильнее условного
4. Отсутствие отвлекающих раздражителей
5. Бодрое состояние коры

Камера Скиннера



**Принцип сигнальности** – в условных рефлексах отражает фактор будущего, являясь универсальным, он создает основу для возникновения «опережающего» отражения.

В поколении закрепляются именно те нервные структуры, которые эту способность обеспечивают.

Прогнозирование человеком будущих событий – наивысшая форма проявления этого принципа.



**Принцип подкрепления** – отражает целесообразность условных рефлексов.

В случае совпадения ожидаемых результатов с информацией о (+) результате, полученном от реакции, рефлекторная деятельность оказывается завершенной и прекращается, при несовпадении действия продолжается до получения информации о подкреплении.

Приспособительные значения условных рефлексов заключаются в том, что условно – рефлекторный акт только тогда оказывается целесообразным, приспособляющим организм к внешнему миру, когда конец его, то есть сама условно – рефлекторная реакция подкрепляется действиями безусловного раздражения.

Условная реакция, оказавшись целесообразной, фиксируется в ЦНС. Что и приводит к закреплению условного рефлекса.



**Условия замыкания условных рефлексов – деятельное состояние БП, то есть необходима определенная активность коры БП. Если животное находится в заторможенном состоянии, то выработка условных рефлексов затруднена или совсем не происходит, отсутствие других видов активной деятельности, отсутствие посторонних раздражителей, мешающих образованию условных связей.**

**Условный раздражитель по своей физиологической характеристике и биологической важности должен быть слабее безусловного.**



# Классификация условных рефлексов

**По происхождению** - натуральные и искусственные

**По характеру безусловного подкрепления** -  
пищевые, оборонительные, половые, исследовательские

**По характеру условного сигнала** - световые,  
звуковые, тактильные, обонятельные, температурные и др.

**По характеру рецепторов** - экстероцептивные,  
интероцептивные, проприоцептивные

**По соотношению раздражителей во времени** -  
наличные (совпадающие, отставленные), следовые,  
запаздывающие

**По степени сложности** - 1, 2, 3 - 20 порядка

## **Классификация условных рефлексов**

По характеру образования условные рефлексы делятся на натуральные и искусственные.

**Натуральные условные рефлексы**, образующиеся на основе естественных безусловных раздражителей (вид, запах пищи, звуки), они не требуют для своего образования большого количества сочетаний, прочны, сохраняются в течение всей жизни и этим приближаются к безусловным рефлексам. Начинают образовываться с первого мгновения после рождения.

Выделяют **импринтинг (запечатление)** - специальную форму образования условных рефлексов, связанную с однократным предъявлением раздражителя и сохраняющуюся длительное время без дополнительного подкрепления.

Легкость образования связей в данном случае объясняется как частный случай образования условных рефлексов, когда нервные структуры условного раздражителя и безусловного рефлекса уже подготовлены генетически и осталось только эту связь образовать.



# Искусственные условные рефлексы

Вырабатываются на раздражители, не имеющие биологического значения, а также, не имеющие отношения к данному безусловному рефлексу (индифферентные сигналы), не обладающими в естественных условиях свойствами раздражения, вызывающего данный безусловный рефлекс (пример: выработка пищевого рефлекса на мигающий свет).

Искусственные условные рефлексы вырабатываются медленнее, чем натуральные, и быстро угасают при неподкреплении. То есть любые другие условные сигналы, не являющиеся, например, неизменными свойствами пищи, а лишь совпадающие с моментом ее поедания, относятся к искусственным условным сигналам.

**По типу безусловного подкрепления**, то есть по их биологической значимости различают витальные условные рефлексы (пищевые, оборонительные, регуляционные), зоосоциальные (половой, родительский, территориальный), условные рефлексы саморазвития (исследовательский, имитационный, игровой).

Условные рефлексы различают **по особенностям безусловного подкрепления** в зависимости от наличия или отсутствия подкрепления условного рефлекса.

При этом подкрепление может быть

(+) – вызывающим соответствующую реакцию организма и

(–) или тормозным (неподкрепляемым), которое не только не вызывает соответствующей реакции, но и ослабляет ее.

**По способу выработки и типу подкрепления выделяют рефлексы I, II и высших порядков.**

Если в качестве подкрепления используется простой безусловный рефлекс, то вырабатываются условные рефлексы I порядка.

Если же подкреплением служит ранее выработанный прочный условный рефлекс, то образующуюся связь называют условным рефлексом II порядка.

Возможны условные рефлексы более высоких порядков (легко вырабатываются у человека и составляют основу развития мыслительной деятельности).

Условные рефлексы II порядка (пример: звучание тона сопровождается светом, который уже ранее путем пищевого подкрепления превратился в пищевой условный раздражитель, то тон после ряда сочетаний со светом начинает вызывать такой же условный пищевой рефлекс, как и свет).

Образование рефлексов высших порядков зависит от совершенства организации нервной системы.

У собак возможна выработка III и IV условного рефлекса, у обезьяны – более высоких.

**По структуре условного сигнала** различают условные рефлексы:

- а) На **простые мономодальные раздражители** (при изолировании действию одиночных раздражителей – света, звука).
- б) На **одновременные комплексные раздражители**, состоящие из нескольких компонентов, действующих либо одновременно, либо последовательно, непосредственно один за другим или с небольшими интервалами (пример: свет + звук + кожное раздражение).
- в) **цепные, на цепь раздражений**, каждый компонент которой действует изолированно после предыдущего, не совпадая с ним, и вызывает собственную условно-рефлекторную реакцию, а безусловные подкрепление присоединяется лишь к последнему из них.

# По соотношению времени действия условного и безусловного раздражителей

По этому принципу различают:

- а) **наличные** условные рефлексы, образующиеся при совпадении времени действия сигнала и подкрепления.
- б) **следовые условные** рефлексы, при образовании которых сигнал и подкрепление определены определенным временным интервалом.

По длительности отставления безусловного подкрепления от начала действия условного сигнала условные рефлексы классифицируются как совпадающие (при времени отставления (0,5-1 секунда) коротко отставленные (3-5 секунд), нормальные (10-30 секунд) и запаздывающие (1-5 минут).

- в) Могут быть выработаны условные рефлексы и на **чистое время**. То есть если какой-либо безусловный рефлекс проявляется через одинаковые интервалы времени, то в результате каждый раз по истечении данного интервала как бы сама по себе возникает реакция, вызываемая ранее действием безусловного раздражителя.

Пример: при кормлении животного через равные интервалы времени слюна начинает выделяться через те же интервалы, то есть перед дачей пищи.

У человека это проявляется в выделении пищеварительных соков перед временем принятия пищи, в способности засыпать и просыпаться в определенный час, в суточной периодичности обменных процессов, что говорит о наличии в организме т.н. «биологических часов».

**По характеру рецепции** выделяют три вида условных рефлексов:

**Экстрорецептивные** условные рефлексы, выработанные на раздражители, идущие из внешней среды (зрительные, слуховые, обонятельные, вкусовые, тактильные, температурные).

**Интерорецептивные** образуются при раздражении внутренних органов, то есть поступивший в ГМ афферентный залп из внутренних органов становится сигналом к вегетативной или двигательной деятельности организма (выделяют механические, химические, температурные, осмотические и другие).

**Проприорецептивные** возникают при сочетании раздражений проприорецепторов мышц и сухожилий с безусловным рефлексом (сгибание лапы собаки, подцепляемое пищей).



**По эффлекторному** признаку условные рефлексy делятся на два вида:

- соматодвигательные и
- вегетативные.

**Условно- рефлекторная двигательная реакция** может появляться в форме таких движений, как мигание, жевание, бег к кормушке.

**Вегетативные условные рефлексy** проявляются в изменениях деятельности различных внутренних органов – частоты сердечных сокращений, дыхания, изменения просвета сосудов, уровня обмена веществ, количество мочеотделения. Вегетативные условные рефлексy вырабатываются медленно и являются инертными.

Особую группу составляют **подражательные условные рефлексы**, (они вырабатываются у животного или человека без его активного участия в процессе их выработки образуются при наблюдении за выработкой этих рефлексов у других животных или человека).

На основе подражательного рефлекса у детей образуется речедвигательные рефлекторные акты и многие социальные навыки.

Выделена группа **экстраполяционных рефлексов**, когда двигательные рефлексы возникают не только на конкретный условный раздражитель, но и направление его передвижения.

Передвижение направления движение происходит с первого проявления раздражителя без предварительного обучения.

# Торможение в высшей нервной деятельности. Виды торможения.

И.П.Павлов изучая условные рефлексy и их взаимоотношения, наблюдал торможение (угнетения) условных рефлексов при движении посторонних или сильных раздражителей, а так же сильных при болезненном состоянии организма.

Считал, что баланс м/у возбуждением и торможением определяет внешние проявления поведения животных и человека, и выдвинул свою схему классификации видов торможения при условно-рефлекторной деятельности.

**Торможение** – самостоятельный нервный процесс, происходящий в центральной нервной системе.

Функцией торможения является прекращение или ослабленные реакции.

# ВИДЫ ТОРМОЖЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- **ВНЕШНЕЕ ТОРМОЖЕНИЕ**
- -постоянный тормоз
- -гаснущий тормоз
  
- **ВНУТРЕННЕЕ (УСЛОВНОЕ) ТОРМОЖЕНИЕ**
- - угасательное
- - дифференцировочное
- - запаздывания
- - сигнальное (условный тормоз)

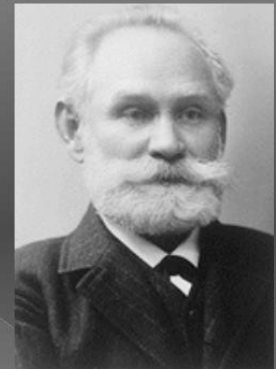
## Безусловное торможение -

это вид торможения условных рефлексов возникает сразу в ответ на действие постороннего раздражителя, т.е. является врожденной, безусловной формой торможения.

## Условное торможение –

возникает, если условный раздражитель перестает подкрепляться безусловным.

Его называют внутренним, потому что оно формируется в структурных компонентах условного рефлекса. Условное торможение требует для выработки определенное время.



Иван Петрович Павлов

## Два вида торможения – внешнее и внутреннее

### Внешнее торможение

Является пассивной формой тормозного процесса, всегда возникает в качестве сопутствующего возбуждению как его следствие, то есть происходит сочное подавление текущей условно рефлекторной деятельности при движении постоянных для нее раздражителей, вызывающих ориентировочный или какой-либо другой безусловный рефлекс.

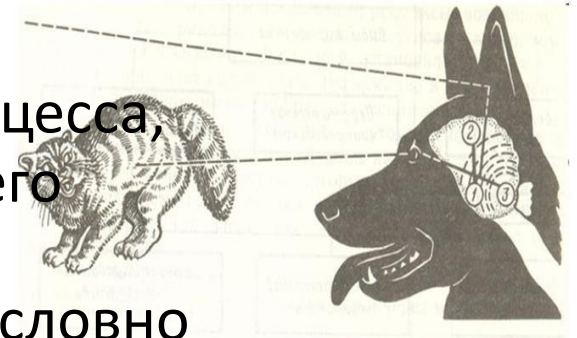


Схема внешнего торможения условного рефлекса на команду "Сидеть".

Внешнее торможение носит безусловный характер, для его возникновения не требуется предварительной выработки и специальных условий.

**Безусловное торможение называется внешним потому, что причина его возникновения может вне структуры самого тормозного рефлекса.**



По механизму своего возникновения этот тип торможения относят к врожденным, который осуществляется благодаря явлением (–) индукции.

А.А. Ухтомский именовал его сопряженным торможением и видел в нем функциональную основу для выполнения доминирующей формы деятельности организма.

Наиболее частой формой этого вида торможение является **внешний тормоз**.

В процессе образования или проявления условных рефлексов воздействие различных посторонних раздражителей приводит к исчезновению или задержанию условно рефлекторной реакции.

Действия внешнего тормоза условно проявляются, с одной стороны, в торможении условной (или даже безусловной) реакции и, с другой стороны, в активизации ориентировочного рефлекса.

**Ориентировочный рефлекс** наиболее часто встречающийся фактор безусловного торможения. Однако тормозной эффект ориентировочного рефлекса при повторении того же сигнала постепенно ослабевает и может исчезнуть полностью. При этом и сам ориентировочный рефлекс перестает наблюдаться.

Ориентировочный рефлекс (что такое?) возникает для более полного восприятия информации, содержащейся в неожиданном и постороннем раздражителе. Если внешний тормоз действует длительно или повторяется регулярно (периодически повторяющиеся звуки), то в начале он вызывает появления ориентировочной реакции и торможение условной реакции, а потом перестает вызывать тормозящие влияния. Явление ослабления тормозящего действия внешнего тормоза называется **гаснущим тормозом** и объясняется угашением реакции.

При изменении характера, качества и интенсивности внешнего агента ориентировочная реакция восстанавливается и опять проявляется тормозящее действие этого внешнего раздражителя.

- ▶ Первые недели-месяцы жизни. Появление ориентировочного рефлекса как объективного, врожденного признака произвольного внимания ребенка.
- ▶ Конец первого года жизни. Возникновение ориентировочно-исследовательской деятельности как средства будущего развития произвольного внимания.
- ▶ Начало второго года жизни. Обнаружение зачатков произвольного внимания под влиянием речевых инструкций взрослого, направление взора на названный взрослым предмет.



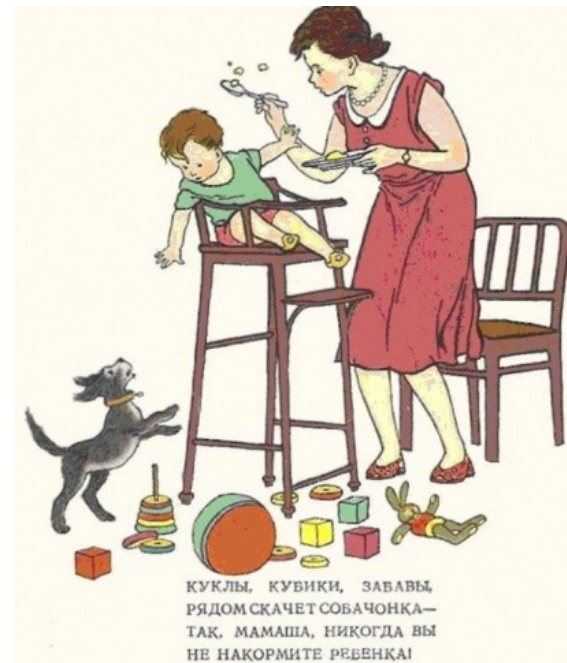
Внешний тормоз может оказывать также растормаживающее действие, которое заключается в том, что ранее заторможенный условный рефлекс под влиянием внешнего раздражителя восстанавливается вместе с появлением ориентировочной реакции.

Тормозные условные рефлексы внешний тормоз может восстанавливать, превращать их в положительные.

Другой вид растормаживания наблюдается при **угасании с подкреплением**, когда исчезновение или снижение условных рефлексов, несмотря на подаваемые подкрепления, происходит под влиянием привычности всех окружающих раздражителей, в результате степень участия мозговых активизирующих механизмов понижается.

## Внешний раздражитель, возникающий внезапно, приводит

- к появлению ориентировочной реакции,
- повышению тонического возбуждения ретикулярной системы,
- усилению активирующих ретикулярных влияний на кору,
- усилению общего тонуса коры, что, в конечном счете, приводит к эффекту растормаживания угасшего условного рефлекса.
- Следует учитывать, что **«молодые» условные рефлексы**
- тормозятся легче и
- на более длительный срок, чем более «старые», при одних и тех же условиях.



КУКЛЫ, КУБИКИ, ЗАБАВЫ,  
РЯДОМ СКАЧЕТ СОБАЧОНКА—  
ТАК, МАМАША, НИКОГДА ВЫ  
НЕ НАКОРМИТЕ РЕБЕНКА!

**Нетвердо заученные поведенческие навыки или знания** легче исчезают при сильном неприятном постороннем воздействии, чем более твердо усвоенные жизненные стереотипы.





**Болевые воздействия от внутренних органов** обладают более длительным тормозным влиянием на условно-рефлекторную деятельность.

**К безусловному или внешнему торможению** относят также **запредельное торможение**, которое Павлов назвал **охранительным**, так как оно ограждает клетки мозга от избыточного расходования Е ресурсов. Этот вид торможения зависит от

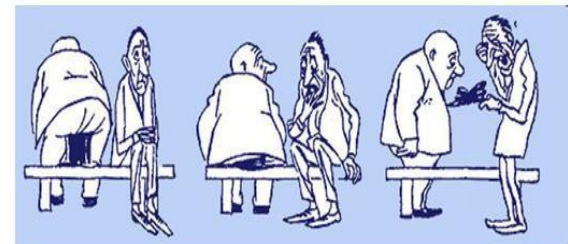
- функционального состояния нервной системы,
- возраста,
- типологических особенностей,
- Состояния гормональной сферы.

Хорошо известно, что если увеличивать интенсивность какого-либо раздражения, то вызываемый им эффект увеличивается (закон силы). Однако дальнейшее усиление раздражения приведет к падению или полному исчезновению эффекта. В основе этого лежит не утомление, а **запредельное торможение**



### Запредельное (охранительное) торможение

возникает при чрезмерной интенсивности раздражителей и носит защитный характер. Этот вид торможения зависит от функционального состояния нервной системы, возраста, от типологических особенностей, состояния гормональной сферы и пр.



## Внутреннее (условное) торможение

К форме внутреннего торможения условно-рефлекторной деятельности относят те случаи, когда условный раздражитель перестает подкрепляться безусловным, то есть постоянно теряет свое пусковое (сигнальное) значение.

Такое торможение возникает не сразу, а

- развивается медленно по общим законам условного рефлекса и
- является изменчивым и динамичным, в течении индивидуальной жизни в ответ на действие условных раздражителей, то есть непосредственно развивается внутри системы данного условного рефлекса, в следствии чего и называется **внутренним**.

Благодаря внутреннему торможению реализуется принцип временности условных рефлексов – прекращение или отсрочивания их действия в соответствии с условиями среды.

Внутреннее торможение развивается только в коре. Отсюда второе название — условное торможение. Непременное условие — неподкрепление условного раздражителя безусловным. Если выработанный у собаки рефлекс на свет не подкреплять пищей, то рефлекс ослабевает и исчезает.



Слюна не выделяется



## **Основные черты условного торможения:**

**Развивается** при неподкреплении раздражителей, которые постепенно приобретают свойства условного торможения или (-) сигнала.

**Поддается тренировке.** Заторможенный условный рефлекс может самопроизвольно восстанавливаться, что важно при воспитании поведенческих навыков в раннем возрасте.

**Способность к разным** проявлениям условного торможения зависит от индивидуальных свойств нервной системы: у возбуждаемых индивидуумов оно вырабатывается труднее и медленнее.

**Зависит от физиологической силы** безусловного рефлекса, подкрепляющего (+) условный сигнал.

**Зависит от прочности** ранее выработанного условного рефлекса.

Условное торможение **может взаимодействовать с безусловным**, в этих случаях возникает явление растормаживания, иногда в результате суммации условного и безусловного торможений их общий эффект может усиливаться.

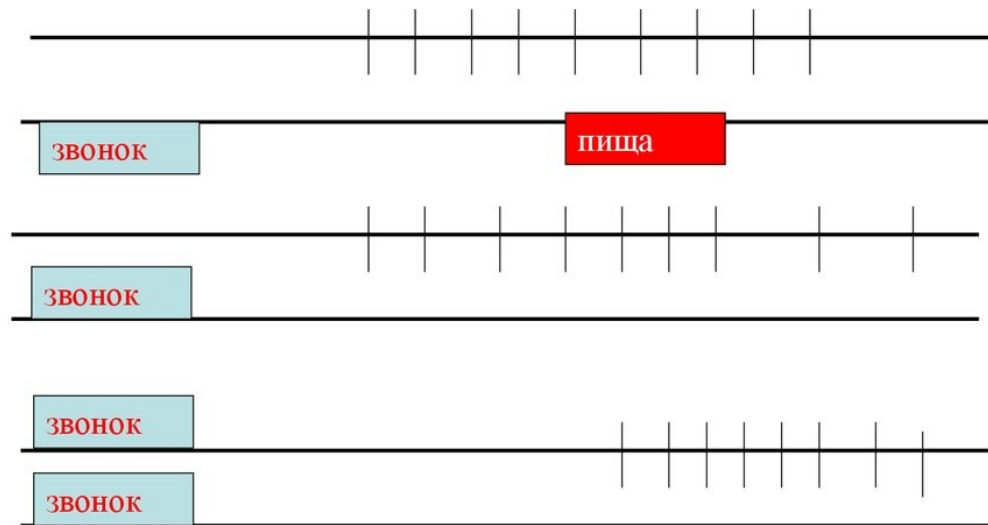
И.П.Павлов подразделил **условное торможение** на четыре вида:

- угасательное,
- дифференцировочное,
- условный тормоз,
- запаздывающее торможение.

# Угасательное торможение

Развивается при отсутствии подкрепления условного сигнала безусловным. При этом условная реакция исчезает не сразу, а постепенно. При первом (подкреплении) предъявлении условного сигнала без последующего подкрепления условная реакция проявляется как обычно. Последующие предъявления условных раздражителей без подкрепления начинают вызывать ориентировочную реакцию, которая затем угасает и одновременно нарушается нормальное проявление условной реакции.

## Угасательное торможение



1 – выработанный условный слюноотделительный рефлекс; 2 – проявление УР при первом-втором неподкреплении; 3 – торможение УР при многократном неподкреплении пищей условного сигнала

## **Величина и скорость выработки угасательного торможения зависят**

**от прочности условного рефлекса** (стабильные рефлексы угашаются медленнее),

**от физиологической силы и вида безусловного рефлекса** (угашение у голодной собаки труднее, чем у сытой) пищевые условные рефлексы угашаются быстрее, чем оборонительные,

**от частоты неподкрепления** (регулярное не подкрепление способствует быстрому развитию торможения).

Оно **развивается волнообразно** и зависит **от индивидуальных свойств**.

Применение угашенного условного раздражителя после некоторого интервала вновь приводит к появлению условной реакции – растормаживанию, что свидетельствует о том, что связь не исчезает совсем, а затормаживается.



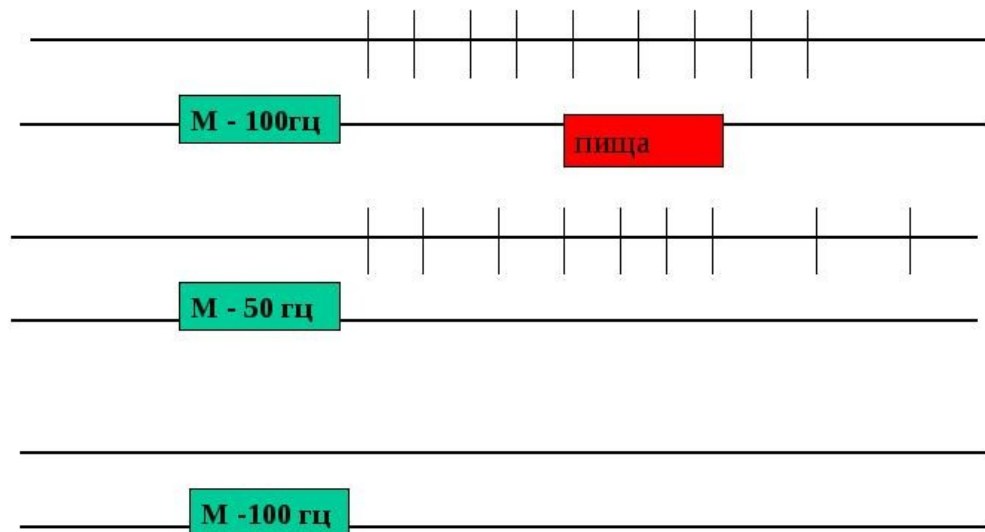
## Дифференцировочное торможение

Развивается при неподкреплении раздражителей, близких по свойствам к подкрепленному сигналу.

Этот вид торможения лежит в основе различения раздражителей.

С помощью дифференцированного торможения из массы сходных раздражителей выделяется тот, который будет реагировать на 1 подкрепляемый, то есть биологически для него важный, а на другие сходные раздражители условная реакция будет **выражена слабее** или отсутствовать полностью.

## Дифференцировочное торможение



**В начале выработки условного рефлекса вследствие иррадиации возбуждения** имеет место явление генерализации условных рефлексов, которое заключается в том, что условно-рефлекторная реакция возникает не только в ответ на действие условного раздражителя, но и на раздражители, близкие к условному по физической характеристике, а также на обстановочные раздражители.

Обычный характер условного сигнала вначале является биологически целесообразным, так как действующие в естественных условиях раздражители, как правило, не возникают изолированно и редко бывают абсолютно идентичными.

Однако в процессе упрочения условного рефлекса происходит его уточнение, различение сходных сигналов.

**Выработка закрепленной дифференцировки**, то есть условного тормозного рефлекса на неподкрепляемый раздражитель, соответствует закономерностям образования (+)условного рефлекса.

### **Основные свойства дифференцировочного торможения**

Тонкая дифференцировка очень сходных сигналов вырабатывается с трудом, вызывая иногда «срывы ВНД», выражающиеся в падении величины или даже исчезновении условных рефлексов, возникновении снопоподобных состояний.

Процесс выработки данного вида торможения тренируем.

Повторная выработка дифференцировочного торможения на другие условные раздражители происходит значительно быстрее и легче, чем в первый раз.

При повышении возбудимости коры БП выработка дифференцировочного торможения затруднена.

Посторонние раздражители способствуют растормаживанию дифференцировочного торможения.

Дифференцировочное торможение способствует концентрации процесса возбуждения, благодаря чему происходит специализация условных рефлексов.

## Условный тормоз

Образуется при не подкреплении комбинации из (+) условного сигнала и индифферентного раздражителя.

Особый вид дифференцирования наблюдается при различении раздражителей не по интенсивности или качеств, а по тому, действует раздражитель изолированно или в комплексе с другими раздражителем. В том случае, когда действующий изолированно условный раздражитель подкрепляется безусловным, а в сочетании с другим индифферентным раздражителем не подкрепляется, вырабатывается условный тормоз.

(Пример, у собаки образован пищевой условный рефлекс на звук. Если к этому сигналу присоединить свет лампочки и их совместное действие не подкреплять пищей, то после нескольких применений эта комбинация перестанет вызывать пищевую реакцию, хотя изолированное применение звонка по прежнему будет вызывать обильное слюноотделение).



**Условным тормозом** называется дополнительный раздражитель, который входит в тормозную комбинацию и при изолированном применении сохраняет свойство вызывать торможение условных реакций.

Условное торможение в жизни человека важно, поскольку **выработка различных социальных навыков у ребенка**, носящих характер запрета, устранение неодобряемых форм поведения происходит по типу условного тормоза.

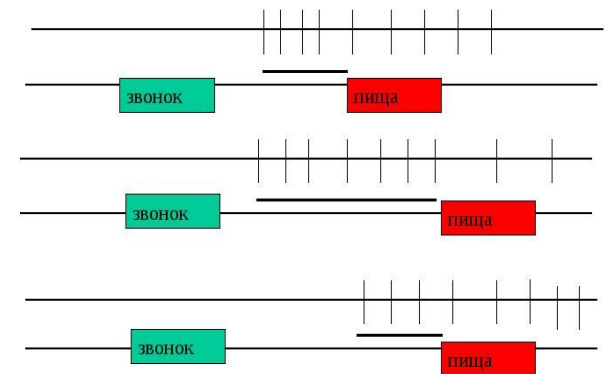


## Запаздывающее торможение

При этом виде торможения подкрепление соответствующим безусловным рефлексом не отменяется, как в предыдущих видах торможения, а значительно отодвигается от начала действия условного раздражителя. Подкрепляется лишь последний период действия условного сигнала, а предшествующий ему значительный период его действия лишается подкрепления.

В экспериментах с пищевыми условными рефлексамы отставление подкрепления от начала условного сигнала может достигать 2-3 минуты, а при электрооборонительных 30-60 секунд.

Запаздывающее торможение





**Адаптивное значение** торможения запаздывания состоит в тонком анализе времени отставления раздражителя, (+) фаза рефлекса приурочивается ко времени запуска безусловного рефлекса. (Пример: кошка, поджидающая жертву у мышиной норки, не обнаруживает слюноотделения до тех пор, пока мышь не окажется у нее в зубах).

В случае запаздывающего торможения интервал м/у началом действия условного раздражителя и моментом подкрепления увеличивается, то и условная реакция начинает постепенно смещаться, отодвигаться, возникать непосредственно перед подкреплением.

В I стадии выработки запаздывания возникает активация ориентировочной реакции.

Тесное взаимодействие разных видов торможения условного и безусловного, а так же возможность выработки условного торможения на базе безусловного являются основанием для предположения от их единой физиологической природе.

**Сон** - физиологическое состояние неподвижности с ослабленным тонусом мышц и резко ограниченным сенсорным контактом с внешней средой

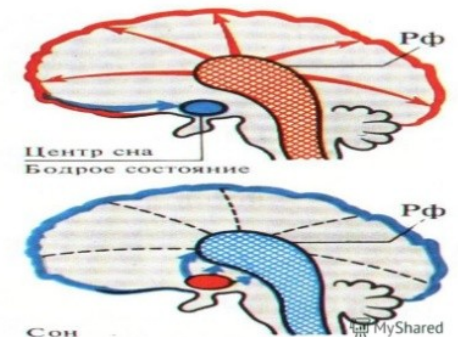
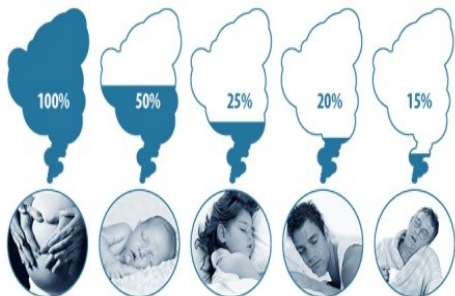
**Сон** – особым образом организованная деятельность мозга, направленная на обработку полученной в течение бодрствования информации и восстановление работоспособности нервной системы

## Физиология сна. Активный и пассивный сон. Электрофизиологическая характеристика сна

Текущая воспринимающая, регулирующая, координирующая и управляющая деятельность мозга человека постоянно осуществляется на фоне различных состояний. На одном конце спектра этих состояний находится бодрствование, на другой – глубокий сон.

**Сон** – специфическое состояние мозга и организма в целом, характеризующееся существенной обездвиженностью, почти полным отсутствием реакции на внешние раздражители, определенными фазами электрической активности мозга и специфическими соматовегетативными реакциями.

Представления о биологическом значении сна существенно изменились. Оказалось, что **активность мозга во время сна часто превосходит дневные уровни**, кроме того, наблюдается и **активация ряда вегетативных функций**, что позволяет рассматривать сон не как снижение процессов жизнедеятельности, а как **активный физиологический процесс, активное состояние жизнедеятельности**.



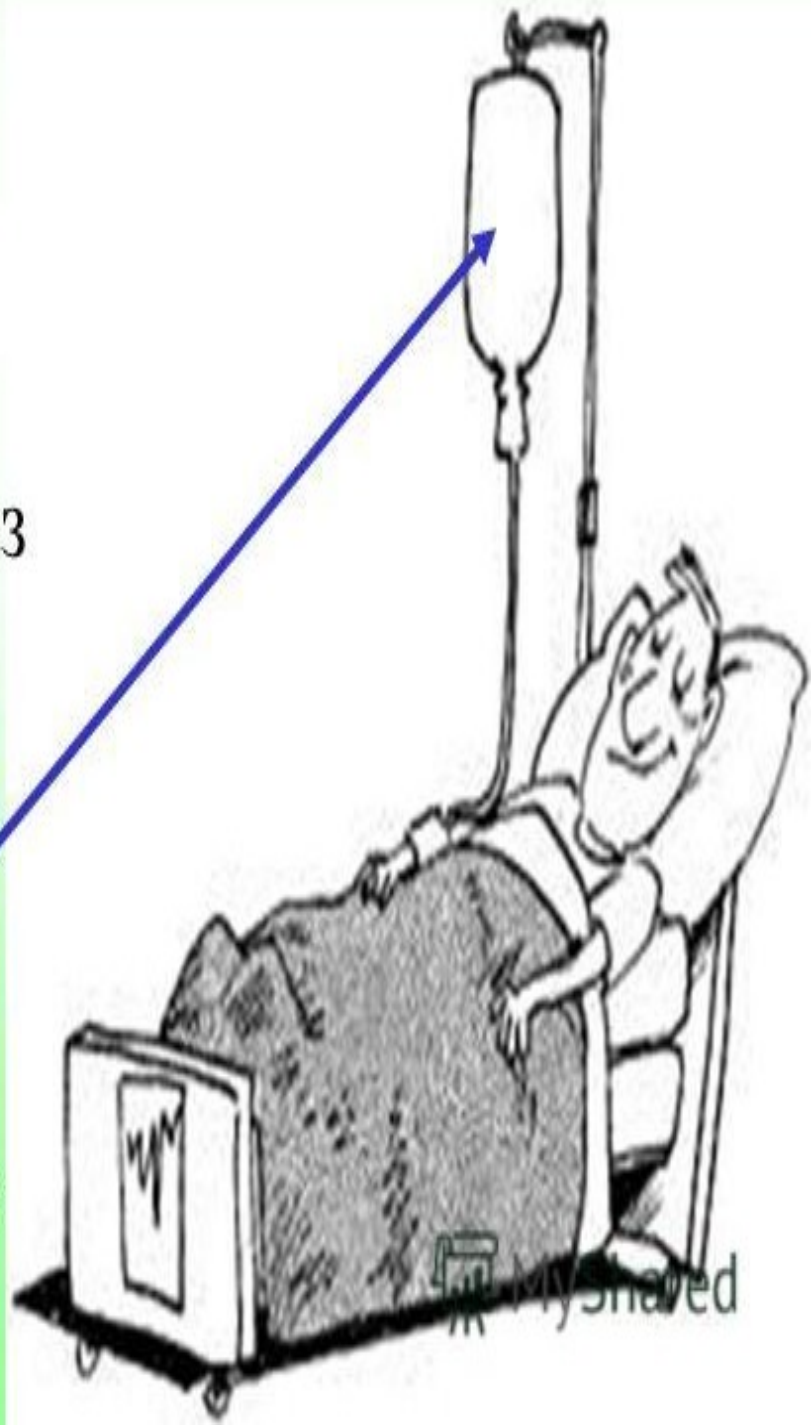
# ВИДЫ СНА

**1. Естественный** - ритмический (ночной), восстановительный.

**НОРМАЛЬНЫЙ СОН** - быстрое засыпание, несколько чередований фаз медленного и быстрого сна за 6-10 часов, легкое пробуждение. Человек чувствует себя бодрым и **выспавшимся**.

**2. Лечебный** - медикаментозный, гипнотический, электросон и др.

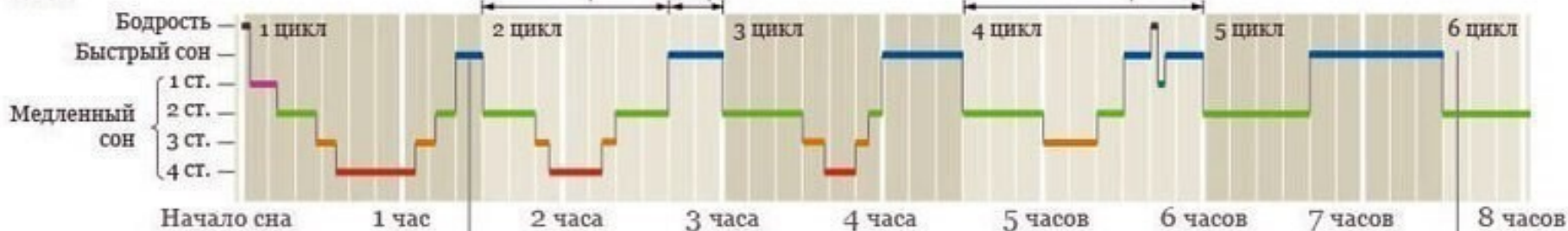
**3. Патологический** - количественные и качественные нарушения сна.





# Что происходит с организмом человека во время сна

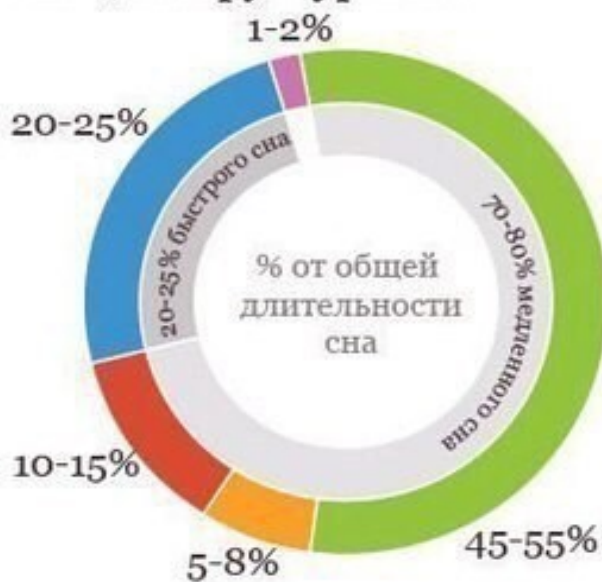
## Фазы человеческого сна



Сновидения человек видит только в фазы быстрого сна

В зависимости от общей продолжительности нормальный сон состоит из 4-6 циклов. Человек лучше высыпается, если пробуждение приходится на конец цикла

## Общая структура сна



Медленный сон

1 стадия

2 стадия

Быстрый сон

3 стадия

4 стадия

### Фазы и стадии

#### Медленный сон: 1 стадия

Процесс засыпания: ощущение уплывания, порой прерывающееся вздрагиванием



снижение мышечной активности



медленные движения глаз

#### Медленный сон: 2 стадия

Неглубокий сон. На эту стадию приходится больше половины общей продолжительности сна



замедление сердечного ритма  
снижение температуры тела



дальнейшее снижение мышечной активности

#### Медленный сон: 3 и 4 стадии

Глубокий сон: основной физический отдых организма. При отсутствии глубокого сна человек просыпается разбитым



приток крови к мышцам



усиленная выработка гормона роста

#### Быстрый сон

Только в этой фазе человек видит сновидения. Функция быстрого сна до конца не ясна. Считается, что он нужен для упорядочивания информации в памяти



быстрые движения глаз («просмотр снов»)



приток крови к головному мозгу



повышение артериального давления



нерегулярная частота сердечного ритма и дыхания

**Наступление сна** сопровождается снижением реакции на внешние сенсорные стимулы, хотя электрические проявления регистрируются во всех стадиях сна.



**Изменение реактивности организма во время сна** связывают со многими факторами:

- с падением чувствительности периферических отделов сенсорных систем;
- с блокадой афферентации на таламическом уровне;
- с уменьшением возбудимости центральных отделов мозга вследствие уменьшения влияния коры на ретикулярную формацию, т.к. активность центрифугальных путей снижается;
- с частичной блокадой эффекторов.

Наиболее отчетливо и объективно характеризуют состояние сна изменения **ЭЭГ и ряда вегетативных показателей** с помощью метода полимерии, что позволило установить фазовые изменения различных физиологических функции во время сна.

Выделяют несколько , хотя их последовательность и продолжительность индивидуальны.



**Фазы сна** отчетливо повторяются на **ЭЭГ** и повторяются примерно с 1,5 час. цикличностью.

**В спокойном состоянии у человека с закрытыми глазами** проявляется **L-ритм**, при котором частота колеблется от 8-12 Гц.

**После засыпания** амплитуда электрической активности мозга снижается, а ритм основной замедляется до 3-7 Гц (**тета-волна**).

**При углублении сна** на фоне медленной низковольтной активности появляются более высоковольтные электрические колебания с частотой 12-15 Гц (**сонные веретена**), возникают периодически и длятся не более 1 сек.

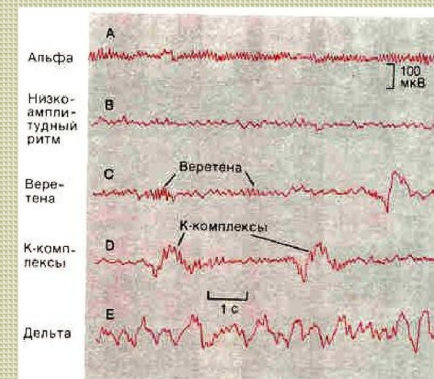
**При дальнейшем углублении сна** начинают преобладать высокоамплитудные низкочастотные колебания 0,5-2 Гц (**дельта-волны**).

**Самая глубокая фаза сна** сопровождается сменой дельта-волн на быстрые низкоамплитудные колебания, похожие на те, которые характеризуют состояние бодрствования.



### ЭЭГ в разные фазы сна

- Бодрствование
- Засыпание
- Неглубокий сон
- Умеренно глубокий сон
- Глубокий сон



## Каждой фазе ЭЭГ соответствует определенное состояние

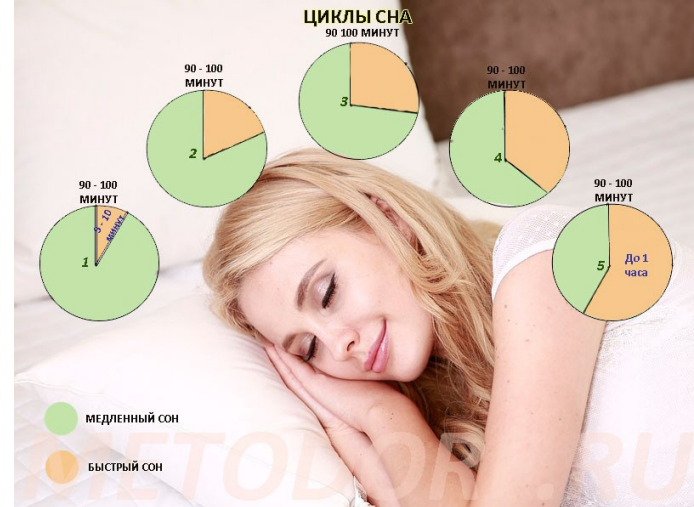
В период L-ритма происходит постепенное расслабление мышц, глаза закатываются под веками, человек погружается в бессознательное состояние. Пробуждение в этой фазе происходит легко, достаточно слегка пошевелиться.

В течение последующих 30 мин. появляются характерные сонные веретена, сменяющиеся приблизительно через 30 мин. стадией тета-волн. Пробуждение в эту фазу становится затруднительным. Понижается ЧСС, АД, температура тела, сердцебиение и дыхание становятся регулярными.

В последующем, когда бессознательное состояние становится еще глубже, **дельта-волны** нарастают и убыстряются, спящего в этом состоянии можно разбудить только очень сильными звуковыми сигналами или «растолкнуть». Понижаются ЧСС, АД, температура тела.

Описанные стадии составляют **«медленноволновую» стадию сна**. При засыпании её продолжительность составляет **1-1,5 часа**, в дальнейшем сменяется появлением в ЭЭГ **низкоамплитудной высокочастотной активности**, характерной для состояния бодрствования, по ЭЭГ получила название **«парадоксального» сна**.

Парадокс проявляется только по ЭЭГ, отражая складывающиеся в этом состоянии сна специфические корково-подкорковые отношения.



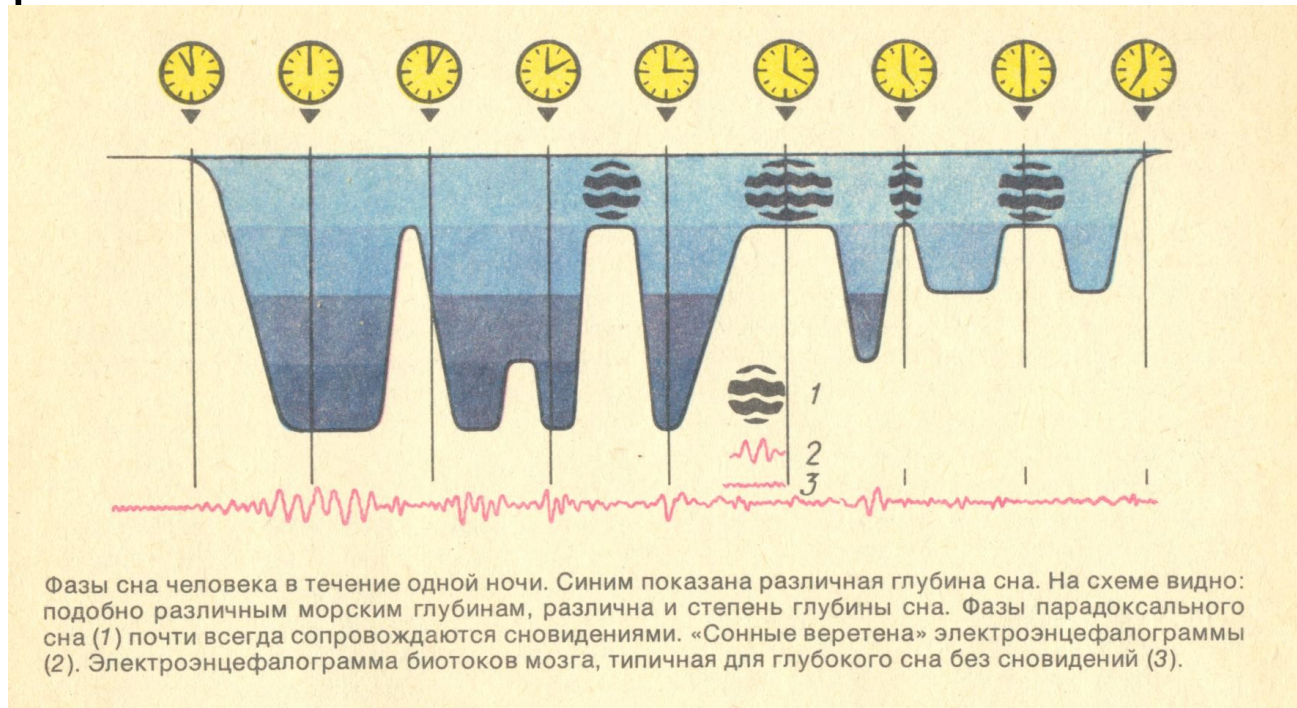
## Быстрый сон



**В состоянии парадоксального сна** испытуемые находятся в глубоком сне, их нельзя разбудить сильными раздражителями, но они просыпаются от малейшего шороха. Состояние напоминает «парадоксальный сон» по И.П.Павлову.

Первое проявление парадоксального сна **длится 6-10 мин.** Затем на ЭЭГ снова возникают L-волны с последующими проявлениями фаз «медленноволнового» сна.

**Парадоксальный ЭЭГ** – сон с интервалами 80-90 мин. периодически сменяет «медленноволновой сон». На протяжении ночи человек реализует **4-6 полных циклов сна.** При этом на протяжении ночного сна **продолжительность каждого медленноволнового отрезка сна укорачивается, а быстроволнового – возрастает, достигая перед пробуждением 20-30 мин.**





**Выраженность и продолжительность ЭЭГ фаз сна существенно зависит от возраста.** (Например, плоды большую часть своей жизни проводят в парадоксальную фазу сна).

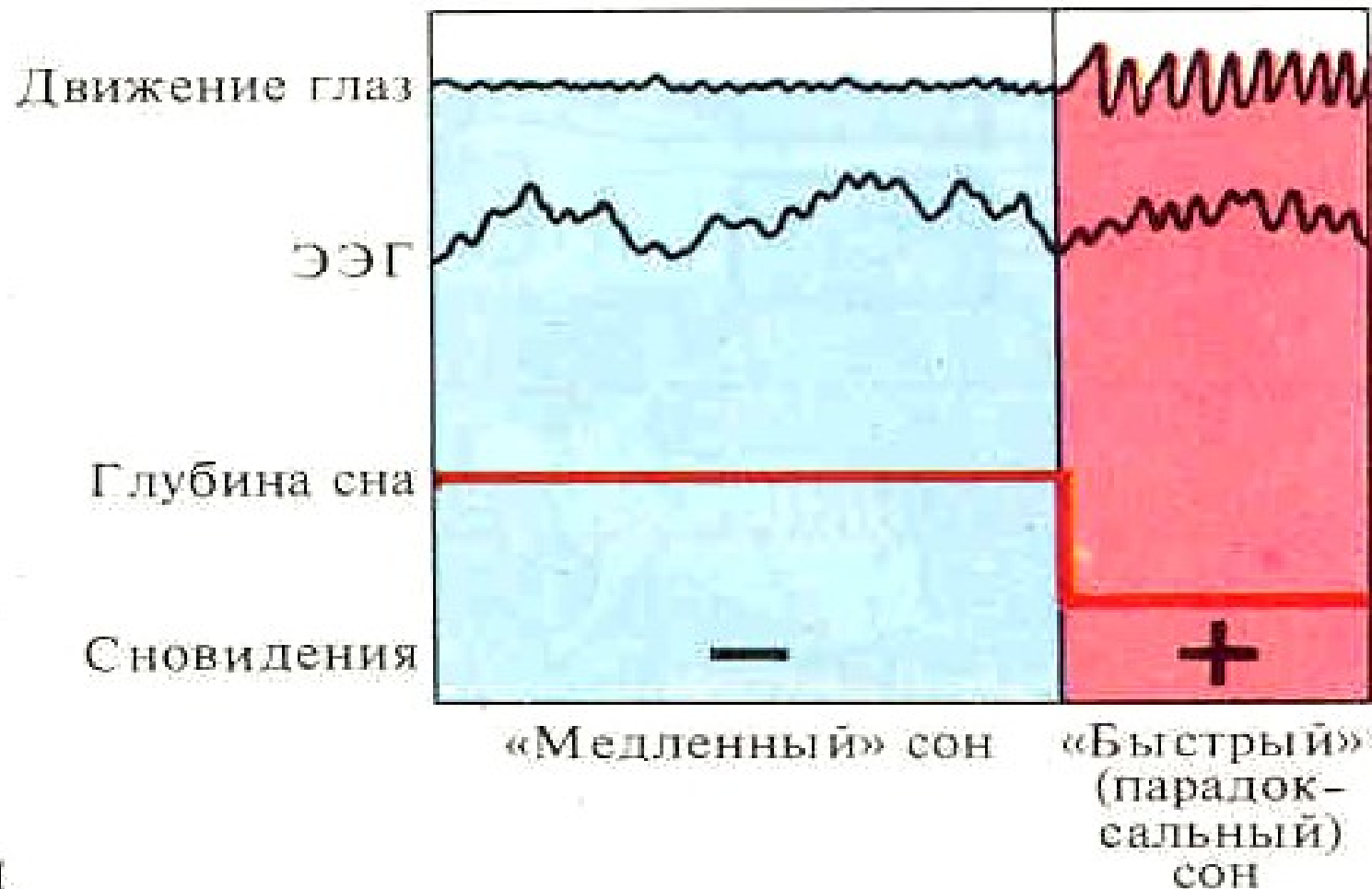
У новорожденных «парадоксальная» ЭЭГ фаза составляет приблизительно 33% в общей структуре сна.

У взрослых - 8%, у пожилых ее продолжительность уменьшается до 5%

Процент парадоксального сна в общей структуре нарастает после эмоциональных переживаний, т.е. служит своего рода клапаном для снятия последствий эмоционального стресса.



# Медленный и быстрый сон

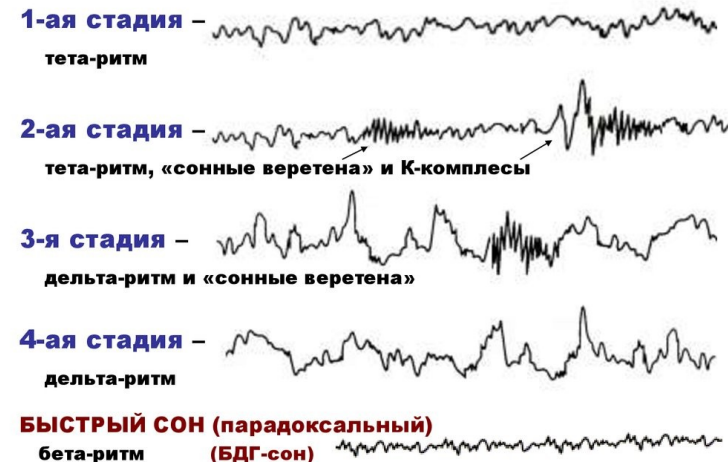


# ФАЗЫ СНА

1. СТАДИЯ ДРЕМОТЫ - постепенное замещение альфа-ритма низкоамплитудными тета-волнами
  2. СТАДИЯ СОННЫХ ВЕРЕТЕН - между двух-трехфазными медленными колебаниями возникают сонные веретена высокой амплитуды и частоты (12-16 гц)
  3. СТАДИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ДЕЛЬТА-ВОЛН - до 50% ритмики периодически занимают дельта-волны
  4. СТАДИЯ ГЛУБОКОГО ДЕЛЬТА-СНА - более 50% ритмики занимают дельта-волны
- ПАРАДОКСАЛЬНЫЙ СОН -  
ДЕСИНХРОНИЗАЦИЯ РИТМИКИ  
КАЖДЫЕ 90-100 МИН



## СТАДИИ СНА: МЕДЛЕННЫЙ СОН





ЭЭГ изменениям соответствуют также изменения ряда **соматовегетативных показателей**

**В «медленноволновую» фазу** наблюдается понижение АД, PS и дыхания.

**В парадоксальную стадию** повышается АД, PS и температура мозга; снижается мышечный тонус. На этом фоне наблюдается подергивание лицевой мускулатуры и кончиков пальцев, нерегулярное дыхание, уменьшение храпа, эрекция пениса у мужчин, возрастание расхода кислорода, что свидетельствует об увеличении обмена веществ.

Установлено, что если спящего разбудить в фазу «парадоксального» сна, то он сможет рассказать о своих сновидениях. Этого не отмечается при пробуждении в фазу «медленноволнового» сна, эта фаза обладает даже свойством стирать сновидение.

Если исходить из того, что приблизительно  $\frac{1}{4}$  часть всего сна человек проводит в «парадоксальном» сне, т.е. приблизительно 2 часов в сутки, то в среднем около 5 лет жизни люди проводят в мире сновидений, что позволило некоторым авторам говорить о «парадоксальной» фазе сна как о третьем состоянии жизнедеятельности между сном и бодрствованием.

## Фазы и стадии

## Физиология

### Медленный сон: 1 стадия

Процесс засыпания: ощущение утливания, порой прерывающееся вздрагиванием



снижение мышечной активности



медленные движения глаз

### Медленный сон: 2 стадия

Неглубокий сон. На эту стадию приходится больше половины общей продолжительности сна



замедление сердечного ритма



снижение температуры тела



дальнейшее снижение мышечной активности

### Медленный сон: 3 и 4 стадии

Глубокий сон: основной физический отдых организма. При отсутствии глубокого сна человек просыпается разбитым



приток крови к мышцам



усиленная выработка гормона роста

### Быстрый сон



быстрые движения глаз («просмотр снов»)



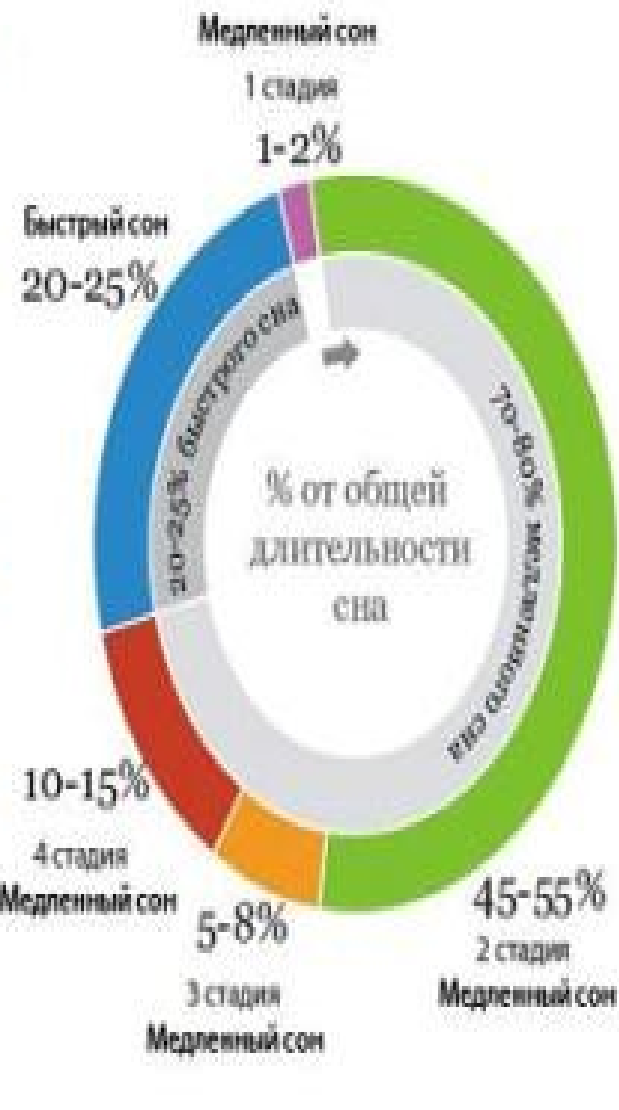
повышение артериального давления



приток крови к головному мозгу



нерегулярная частота сердечного ритма и дыхания



**Лишение человека «парадоксальной» фазы приводит к тяжелым нарушениям психической деятельности, проявляющимися возбуждением, раздражительностью, рассеянностью, расстройствами памяти.**

Показателен эксперимент американского исследователя Дементы, который в течение 5 ночей лишал своих 8 испытуемых парадоксальной стадии сна. Характерно, что уже в первые сутки «парадоксальный» сон начинался у испытуемых до 22 раз, в последующие ночи – до 30 раз. Днём пациенты хотели есть, были рассеяны, наблюдались расстройства памяти.

После 5 ночей эксперимент был прерван, поскольку у всех испытуемых начались галлюцинации.

После того, как этим пациентам была предоставлена возможность нормально уснуть, они спали более суток в основном в фазе «парадоксального сна» т.е. организм набирал «дефицит» состояния парадоксального сна.

Испытуемых другой контрольной группы Демент будил в течение ночи также часто только не во время парадоксальной фазы.

По утрам они чувствовали себя выспавшимися и не проявляли никаких признаков физических и психических расстройств, т.е. эти данные подтверждают необходимость парадоксальной ЭЭГ фазы как необходимом состоянии подготовки к нормальному активному бодрствованию.

# СКОЛЬКО МОЖЕТ НЕ СПАТЬ ЧЕЛОВЕК



**1**

**бессонная ночь**

**2-3**

**бессонные ночи**

**4-5**

**бессонных ночей**

**6-8**

**бессонных ночей**

**11**

**ночей без сна\***

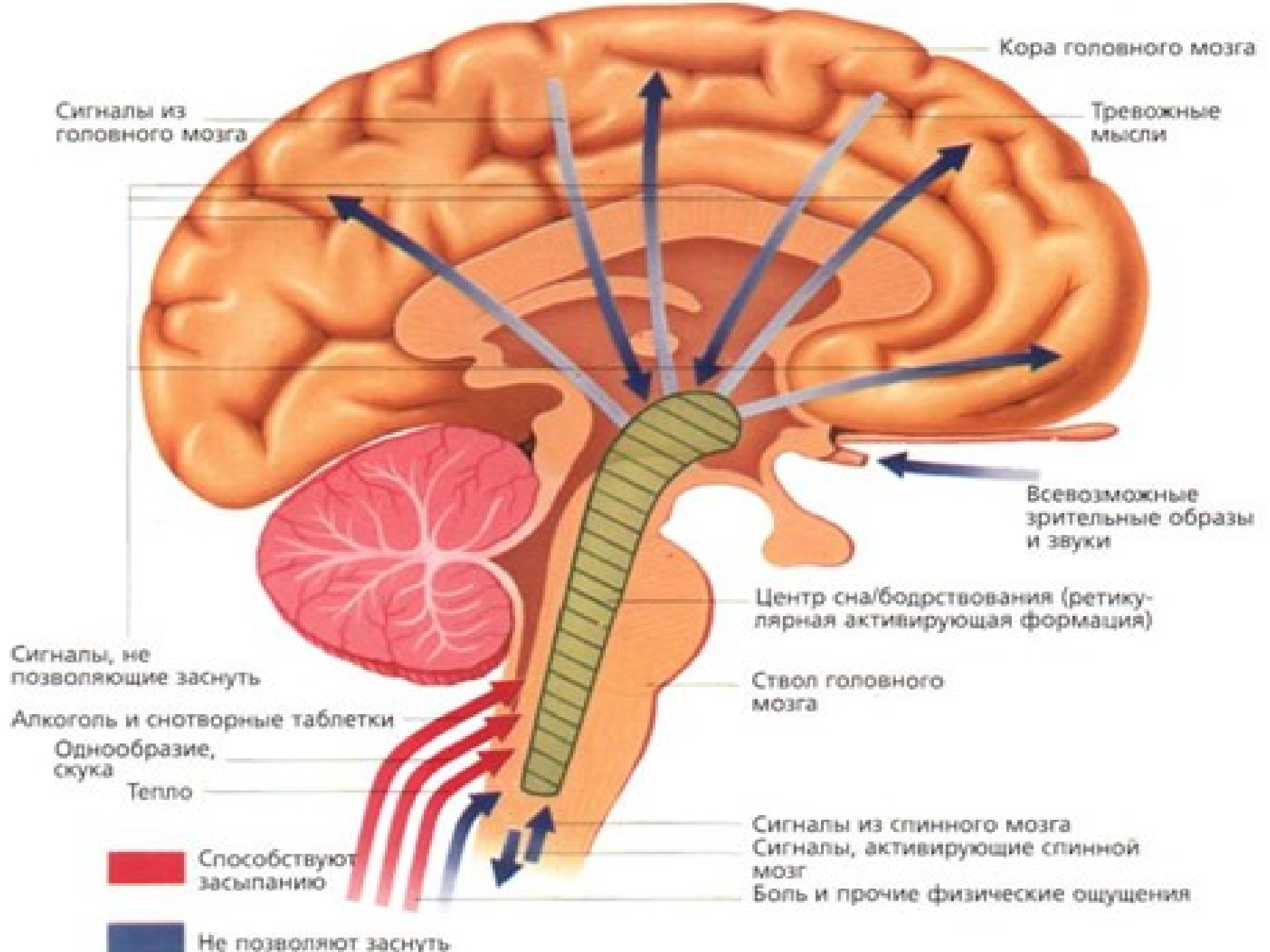
○ появляется усталость, снижается внимание и память.

○ нарушается координация движения, ухудшается концентрация зрения, речь, появляется нервный тик, тошнота.

○ наступает чрезвычайная раздражительность, галлюцинации и бредовые идеи.

● замедленная речь, дрожь конечностей, короткие периоды потери памяти, странности в поведении.

● (рекорд 17-летнего Р. Гарднера,\* установленный в 1965 г.) фрагментированное мышление, безразличие ко всему, оцепенение.





# Нейроанатомия сна

- Структуры, обеспечивающие развитие медленного сна:

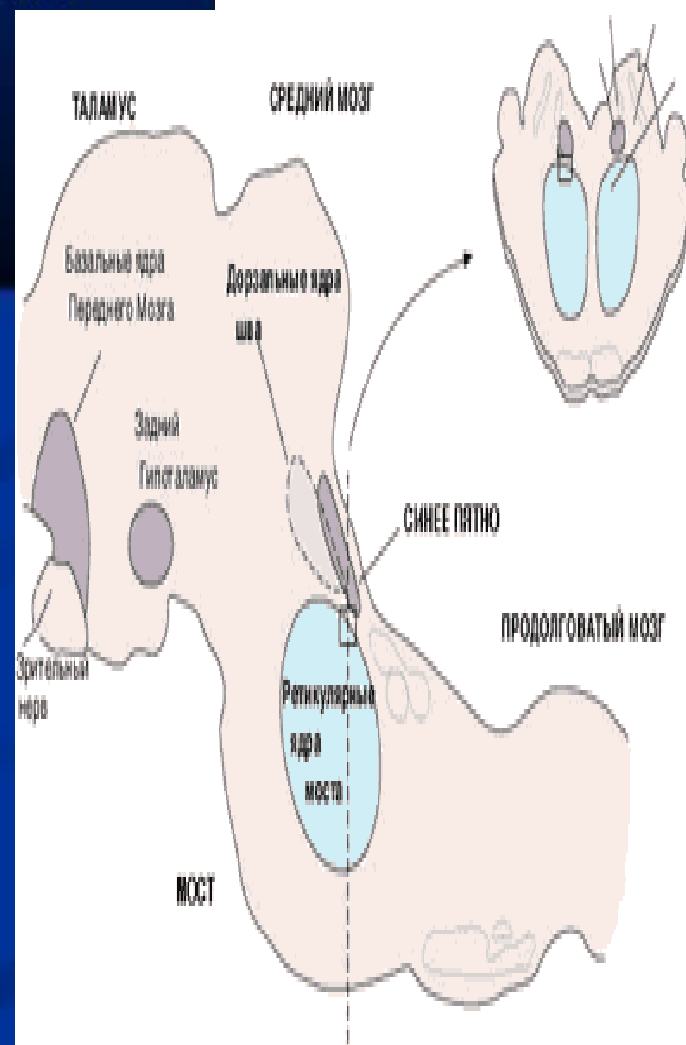
- ✓ Передние отделы гипоталамуса (преоптические ядра)
- ✓ Неспецифические ядра таламуса
- ✓ Ядра шва (содержат тормозной медиатор серотонин)
- ✓ Тормозной центр Морuzzi (средняя часть моста)

- Центры быстрого сна:

- ✓ Вестибулярные ядра продолговатого мозга
- ✓ Верхнее двуххолмие среднего мозга
- ✓ Ретикулярная формация среднего мозга (центры БДГ)

- Центры, регулирующие цикл сна:

- ✓ Голубое пятно (стимуляция — пробуждение)
- ✓ Отдельные участки коры больших полушарий





## Теория возникновения сна.

### Взаимодействие коры БМ, гипоталамуса и ретикулярной формации в механизмах сна и бодрствования

#### Теории сна

В историческом аспекте первой теорией считают сосудистую теорию сна, предложенную итальянским физиологом Ж.Э.Моссо, который считал, что сон развивается в результате обескровливания мозга, хотя это не убедительно, поскольку трудно установить является ли перераспределение крови в сосудах засыпающего человека причиной или следствием сна.

В 20 годы нашего столетия появилась гуморальная теория сна (теория гипнотоксинов) бельгийских исследователей Лежандра и Пьеро.

Они рассмотрели в качестве причин сна специальные вещества (гипнотоксины, кенотоксины), которые появляются в крови при бодрствовании. Доказательством служил известный эксперимент с переливанием крови бодрствующей собаке от собаки, подвергнутой суточному насильственному бодрствованию на тредбане. Опыт показал, что как только бодрствующей собаке переливали кровь депривированного по сну животного, она немедленно засыпала. Подобные результаты вызывали возражения, поскольку собака, подвергнутая принудительному бодрствованию на тредбане, могла находиться в состоянии стресса и накапливающиеся в её крови вещества не имели прямого отношения ко сну, являясь продуктами перенапряжения организма.

Однако в последние годы гуморальная теория сна приобрела другие аспекты.

**Американский исследователь Р.Папенхаймер** при введении бодрствующим кошкам цереброспинальной жидкости коз, которым не давали спать двое суток, обнаружил, что кошки после этого немедленно засыпали.

**Швейцарский исследователь Монье** выделил из ткани таламической и гипоталамической области у кроликов, у которых при электрическом раздражении переднего гипоталамуса вызывали сон, специальный олигопептид. При введении бодрствующим животным вызывал появление в их ЭЭГ медленных, высокоамплитудных дельта-волн.

**Японские исследователи** открыли пептидный фактор, определяющий появление стадии парадоксального сна.

В настоящее время получили развитие теории, которые связывают возникновение сна с деятельностью различных структур ЦНС.

## **Теория подкорковых центров сна**

Клинические наблюдения давно свидетельствовали о том, что при различных сосудистых, опухолевых или инфекционных поражениях подкорковых, особенно стволовых образований мозга, у пациентов отмечаются различные нарушения сна – от бессонницы до длительного летаргического сна.

Особенно яркая клиника нарушений сна в форме бессонницы, сонливости, сонной болезни наблюдалась при гриппозных энцефалитах в 20е годы.

**Швейцарский физиолог Р.Гесс** экспериментально разработал методику вживления животным хронических электродов в подкорковые структуры мозга и обнаружил, что при нахождении кончиков вживленных электродов в задних структурах субталамуса и гипоталамуса кошки в ответ на низкочастотные электрическое раздражение, немедленно засыпали.

После прекращения раздражения они просыпались. Все это указывает на наличие центров сна.

В лаборатории И.П.Павлова была обоснована **корковая теория сна.**

В экспериментах с условными рефлексамы было обнаружено, что в случае применения длительно и настойчиво неподкрепляемого условного раздражителя или тонкого дифференцировочного условного сигнала животные, наряду с торможением условно-рефлекторной деятельности, засыпали. Это позволило Павлову рассмотреть сон как следствие процессов внутреннего торможения, как углубленное, разлитое, распространившееся на оба полушария и ближайшую подкорку торможение.

Этот вид торможения был назван И.П.Павловым – **«сонным» торможением**, который может возникнуть не только условно-рефлекторным путем на основе процессов внутреннего торможения, но и при длительном действии монотонных, слабых раздражителей или при действии сверхсильных раздражителей, вызывающих «охранительное торможение».

Наблюдались больные, у которых отсутствовали тактильная, слуховая, вкусовая и др. виды чувствительности. Из всех органов чувств пациент имел только глаз, при закрывании которого, он погружался в состояние сна.

Другой пример: у больной, которую наблюдал С.П.Боткин имелась чувствительность только на тыльной поверхности предплечья одной руки и она постоянно пребывала в состоянии сна, а пробуждалась лишь при дотрагивании до имеющей чувствительность тыльной поверхности предплечья.

Остается неясным, почему спят бесполушарные животные, а также новорожденные, у которых кора еще морфологически недоразвита.

В качестве объяснения Павлов выдвинул представления о двух видах сна: активном сне, развивающемся на основе процессов внутреннего торможения, и пассивном сне, возникающем при общей деафферентации мозга.

Многочисленные эксперименты продемонстрировали, то сон возникает во всех случаях устранения восходящих активирующих влияний на кору мозга, что наблюдается при деафферентации мозга.

Установлены нисходящие влияния коры мозга на подкорковые образования.

Наиболее значимо для объяснения механизма сна явилось установление факта нисходящих влияний фронтальных отделов коры БП на лимбические структуры мозга и гипоталамические «центры сна».

**В бодрствующем состоянии** при наличии восходящих активирующих влияний РФ на кору мозга, нейроны лобной коры тормозят активность нейронов «центров сна» заднего гипоталамуса.

**В состоянии сна**, при снижении восходящих активирующих влияний РФ на кору мозга тормозное влияние лобной коры на гипоталамические центры сна снижается.

Кроме того, установлен факт реципрокных отношений между лимбико-гипоталамическими и ретикулярными структурами мозга. При возбуждении лимбико-таламических структур мозга наблюдается торможение структур РФ ствола мозга и наоборот.

Таким образом, исследования показали, что состояния бодрствования и сна характеризуются специфической архитектурой, своеобразной «раскладкой» корково-подкорковых взаимоотношений.

**При бодрствовании**, благодаря активным потокам афферентации, поступающей от органов чувств, активируются структуры РФ, оказывающие восходящие активирующие генерализованные влияния на кору БП.

При этом нейроны лобной коры оказывают нисходящие тормозные влияния на «центры сна» заднего гипоталамуса. Благодаря чему устраняются блокирующие влияния гипоталамических центров сна на РФ среднего мозга.



**В состоянии сна**, при устранении сенсорной афферентации снижаются восходящие активирующие влияния РФ на кору мозга. Вследствие этого устраняются тормозные влияния лобной коры на нейроны «центра сна» заднего гипоталамуса. Эти нейроны начинают ещё активнее тормозить РФ ствола мозга.

**При блокаде всех восходящих активирующих влияний подкорковых образований на кору мозга наблюдается «медленноволновая» стадия сна.**

Гипоталамические центры за счет тесных морфофункциональных связей с лимбическими структурами мозга при отсутствии влияний РФ ствола мозга могут оказывать восходящее активирующие влияния на кору мозга, что может служить основой развития парадоксальной стадии и формирования сновидений.

Нейроны «центра сна» секретируют биологически активные вещества, и в частности, олигопептиды являющиеся факторами, фиксирующими при бодрствовании и сне специфическую интеграцию корково-подкорковых взаимоотношений.

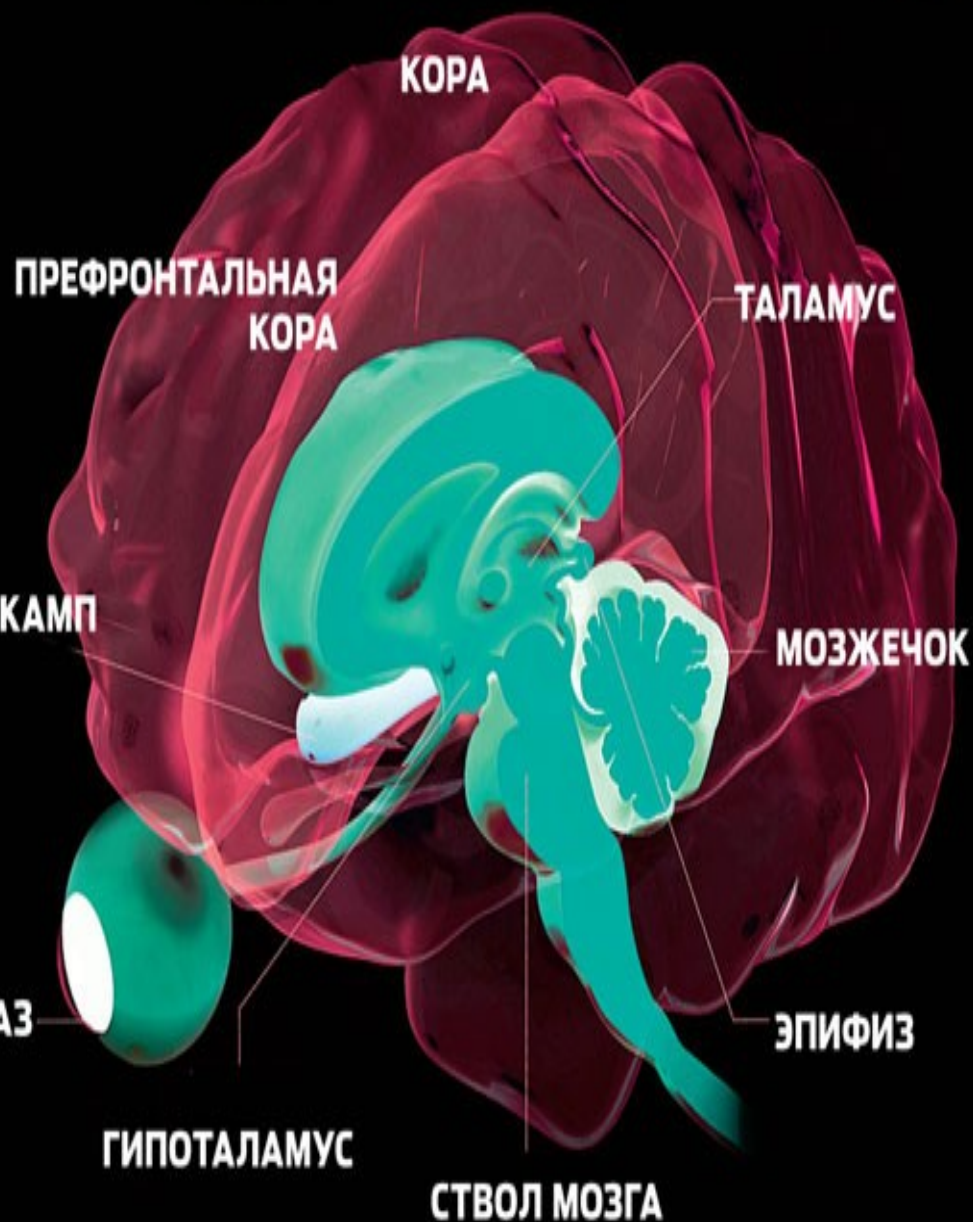
В фиксации состояния сна принимают участие нейромедиаторы (серотонин).

Данные процессы составляют **корково-подкорковую теорию сна.**

# СТРУКТУРЫ МОЗГА, ОБРАЗУЮЩИЕ ЦЕНТРЫ СНА

- **СИНХРОНИЗИРУЮЩИЕ ИЛИ СОМНОГЕННЫЕ СТРУКТУРЫ МОЗГА - ЯДРО СОЛИТАРНОГО ТРАКТА (NTS), СТРУКТУРЫ ВОКРУГ СИЛЬВИЕВОГО ВОДОПРОВОДА И ЗАДНЕЙ СТЕНКИ III ЖЕЛУДОЧКА, МЕДИАЛЬНЫЙ ТАЛАМУС, ХВОСТАТОЕ ЯДРО, БАЗАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ ПЕРЕДНЕГО МОЗГА**
- **ДЕСИНХРОНИЗИРУЮЩИЕ (ПРОБУЖДАЮЩИЕ) СТРУКТУРЫ МОЗГА - РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ ЗАДНЕГО И СРЕДНЕГО МОЗГА, ЯДРА МОСТА - ГОЛУБОЕ ПЯТНО И ЯДРО ШВА, НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЯДРА ТАЛАМУСА**

**МОЗГ УПРАВЛЯЕТ** циклом сна-бодрствования сложным образом, используя внешние факторы, такие как освещенность, и собственные ритмы организма. Концентрации химических веществ, таких как гормоны и нейротрансмиттеры, возрастают и падают в ключевых зонах мозга, генерируя возбуждение и торможение.



сон-бодрствование

часы

гомеостаз

## **Теория сна американских психиатров Гобсона и Маккарли**

связывает возникновение сна со структурами ствола мозга, особенно с активностью нейронов передних отделов РФ, которые оказывают активирующее действие на кору мозга.

Клетки РФ ствола мозга находятся в реципрокных отношениях с нейронами расположенного рядом голубоватого ядра.

В центральной области РФ располагаются нейроны, активность которых определяет быстрые движения глаз. В задней части РФ расположены нейроны, которые тормозят мышечный тонус и аксоны которых проецируются в СМ.

**В бодрствующем состоянии** под влиянием нейронов голубоватого ядра тормозится активность гигантских нейронов РФ.

**При переходе ко сну** активность нейронов голубоватого ядра снижается. В парадоксальную фазу резко активируются гигантские аксоны РФ, происходит освобождение ацетилхолина.

Возбуждение во время быстрых движений глазных яблок гигантских ганглиозных нейронов активирует нейроны коры ГМ, что приводит к активации процессов памяти, возникновению зрительных образов, лежащих в основе сновидений.

**Корково-подкорковая теория сна П.К.Анохина** позволила объяснить все виды сна и его расстройств. Ведущим постулатом этой теории возникновения сна является снижение восходящих активирующих влияний РФ на кору БП.

**Сон новорожденных** и у животных после удаления коры БП объясняется устранением нисходящих влияний лобной коры на гипоталамические «центры сна». В результате гипоталамические «центры сна» находятся в активном состоянии и оказывают тормозное действие на нейроны РФ.

**Сон новорожденного периодически** прерывается только возбуждением расположенных рядом в латеральном гипоталамусе «центров голода», которые тормозят активность «центров сна» и как следствие под влиянием восходящих активирующих влияний РФ на кору новорожденный просыпается, и бодрствует до тех пор, пока не будет удовлетворена пищевая потребность и не снизится активность «центров голода» латерального гипоталамуса.



# ТЕОРИИ СНА

1. **Теория З.Фрейда** - углубление во внутренний мир, биологическая цель - отдых
2. **Кортикальная теория И.П.Павлова** - сон есть охранительное торможение коры
3. **Теория центров сна** - Гесс, Экономо
4. **Химическая** - сон есть следствие действия гуморальных регуляторов - пептид «дельта-сна» Папенгеймера
5. **Иммунная** - иммунная система образует из мураamilпептидов микробов интерлейкин-1 и простагландин D-2 - Крюгер
6. **Энергетическая** - сон необходим для восстановления энергии
7. **Информационная**: а) дефицит информации  
б) необходимость обработки информации



**В случаях сенсорной деафферентации мозга** сон также возникает вследствие снижения восходящих активирующих влияний РФ ствола на кору.

Корково-подкорковая теория объясняет и расстройства сна.

**Бессонница** часто возникает как вследствие перевозбуждения коры под влиянием курения или напряженной творческой работы на ночь. При этом усиливаются тормозные нисходящие влияния нейронов лобной коры на гипоталамические «центры сна» и подавляется механизм их блокирующего действия на РФ ствола мозга.

**Неглубокий сон** часто наблюдается при частичной блокаде механизмов восходящих активирующих влияний РФ на кору мозга.

**Летаргический сон** может наблюдаться при раздражении «центров сна» заднего гипоталамуса сосудистым или опухолевым процессом. При этом возбужденные клетки «центра сна» постоянно оказывают блокирующее влияние на нейроны РФ ствола мозга.

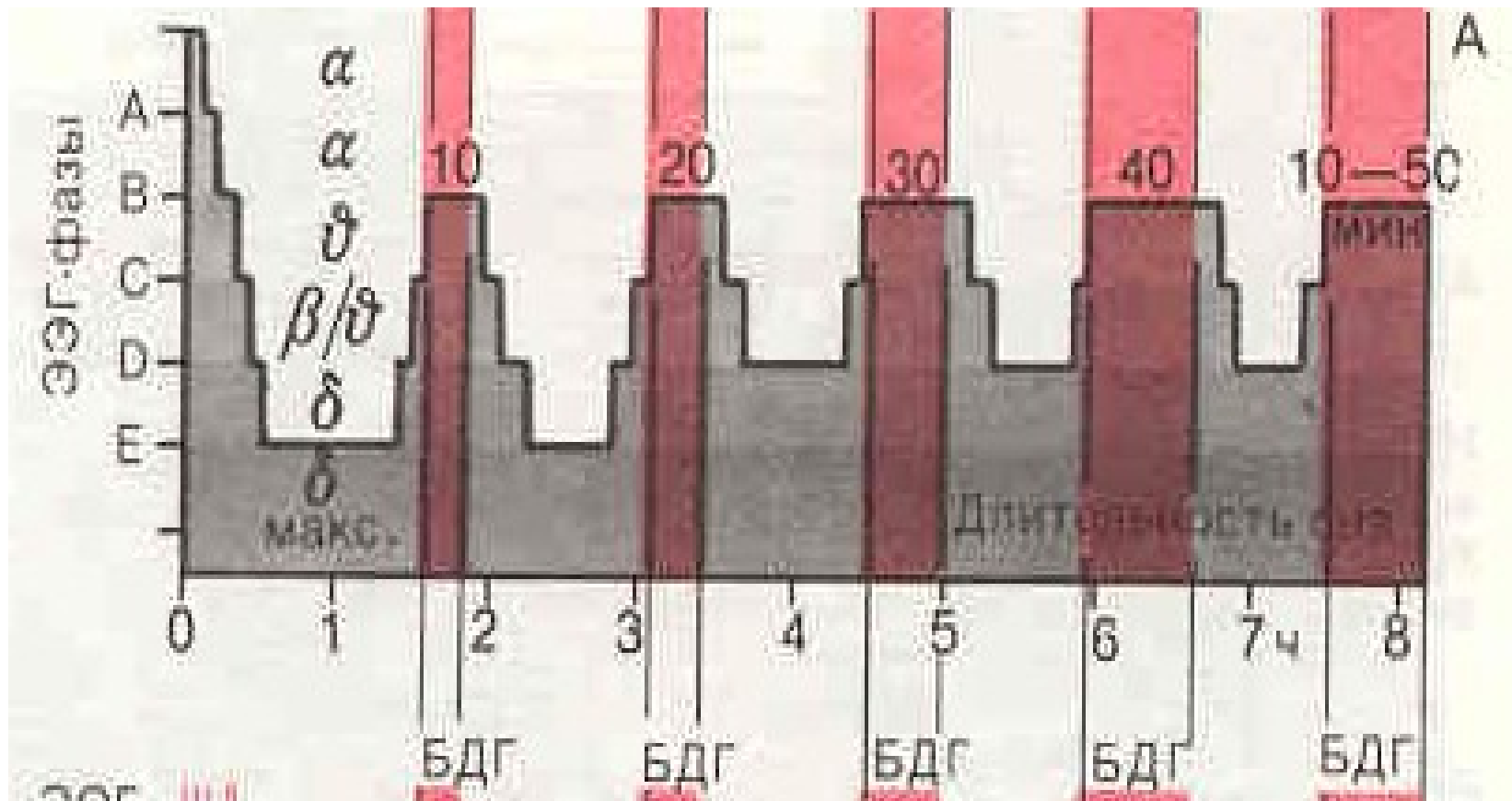
Понятие о «сторожевых пунктах»- как частичном бодрствовании во время сна объясняется наличием определенных каналов реверберации возбуждений между подкорковыми структурами и КБП во время сна на фоне снижения основной массы восходящих активирующих влияний РФ на кору мозга.

Сторожевой пункт или очаг может определяться сигнализацией от внутренних органов, метаболическими потребностями и внешними обстоятельствами.

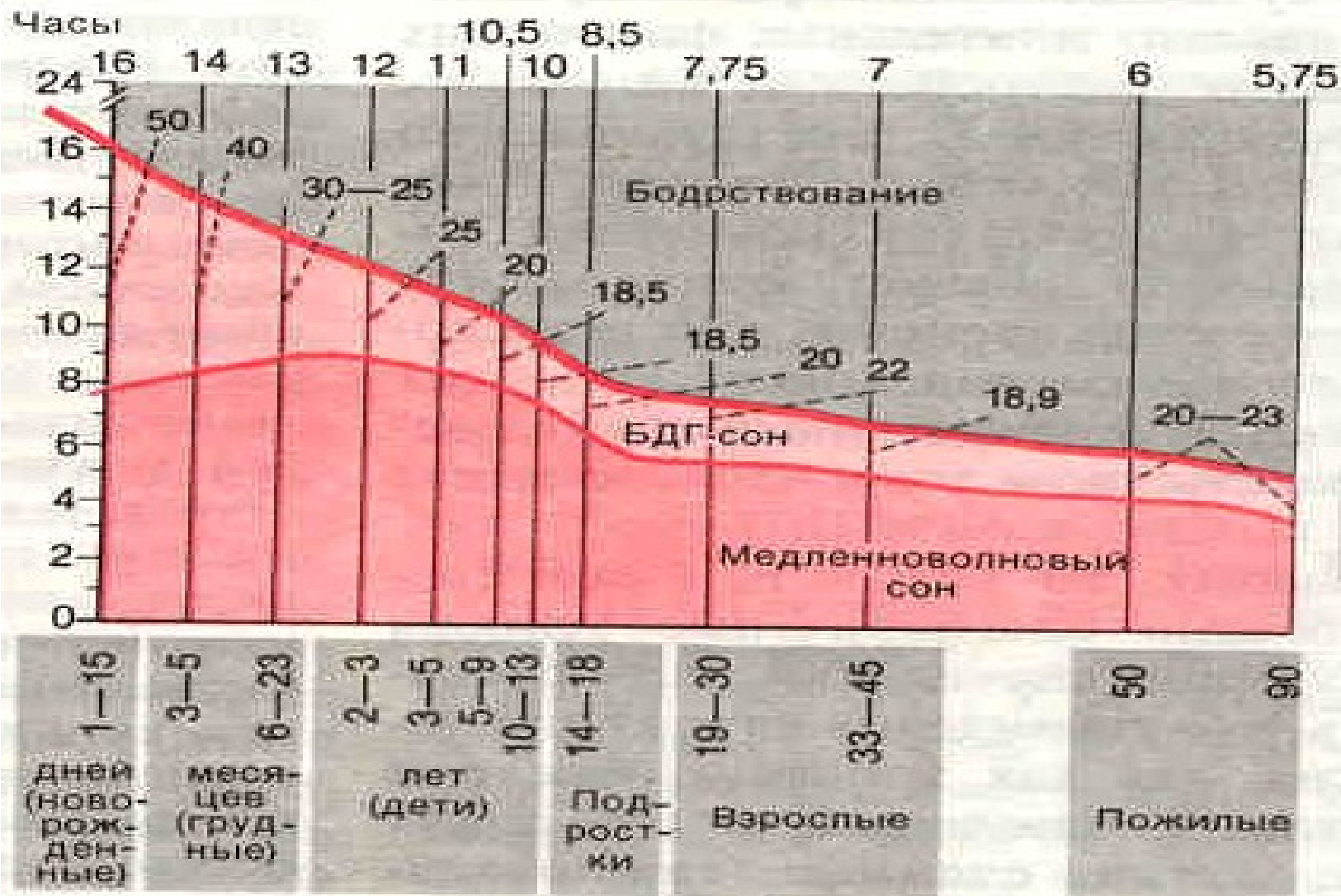
Например, кормящая мать может крепко спать и легко просыпается при легком шевелении ребенка. «Сторожевые пункты» могут иметь и прогностическое значение в случае патологических изменений в том или ином органе, усиленная импульсация от которого может определять характер сновидений и быть прогнозом заболевания, которое еще не ощущается в бодрствующем состоянии.

**Сон** характеризуется специфическими корково-подкорковыми соотношениями и секрецией биоактивных веществ, **применяется** для лечения невротических, астенических состояний, снятия психоэмоционального напряжения и при ряде психосоматических заболеваний (ранние стадии ГБ, нарушения сердечного ритма, язвенные поражения ЖКТ, кожные и эндокринные расстройства).

# Чередование фаз сна в течение НОЧИ

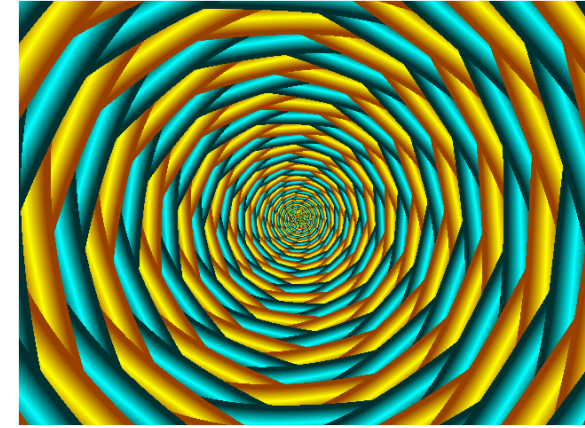


# Соотношение фаз сна и бодрствования в онтогенезе





## **Физиологические основы гипнотических состояний**



**Гипно́з** — вызванное самовнушением, воздействием гипнотизёра или возникшее спонтанно временное состояние сознания, характеризующееся резкой фокусировкой внимания и высокой подверженностью внушению.

Вопреки распространённым заблуждениям, состояние гипноза не похоже на сон, не может быть вызвано против воли, увеличивает вероятность появления ложных воспоминаний; успешность введения в гипноз определяется не только навыком гипнотизёра, но и гипнабельностью испытуемого; загипнотизированные люди сохраняют память, способны лгать, сопротивляться внушениям, гипноз не может заставить людей проявлять несвойственную им физическую силу или делать нехарактерные или неприемлемые для них вещи.



Существуют данные о практике гипноза в древности. Гипноз применялся в древнем Египте, Индии, Греции, в Риме.

**Термин «гипнотизм» был впервые применен шотландским хирургом Брэдом в 1842 году.** Он практиковал в г. Манчестере и считал, что гипнотическое состояние сходно с естественным сном и может вызываться различными физическими и словесными воздействиями. Само слово «гипноз» происходит от греческого «hypnos» – сон.

Деятнадцатый век стал золотым веком гипноза: первый зуб был удален под гипнозом в 1823 году, а в 1826 году женщина впервые родила без боли под гипнозом.

В 1840 году один из британских хирургов, работая в тюремной больнице в Индии, использовал гипноз как анестезию. Он провел таким образом три тысячи операций, из них триста – большие хирургические вмешательства, включая ампутацию конечностей. Причем смертность от послеоперационных инфекций снизилась с 50 до 5%.

Но прогресс в изучении гипноза был чрезвычайно медленным.

В Великобритании гипноз как один из методов терапии был официально признан только в 1953 году. В США Американская медицинская ассоциация включила гипноз в список методов лечения определенных заболеваний в 1958 году.

В нашей стране гипнотерапия при различных заболеваниях использовалась значительно реже. Часто в лечебных целях гипноз применял всемирно известный невролог, психиатр и психолог В.М. Бехтерев.

**Практика гипнотерапии значительно продвинулась во всем мире в последние десятилетия,** особенно в США, Канаде, европейских странах, Израиле, Австралии, Турции. Об этом свидетельствуют регулярно проводимые всемирные конгрессы по гипнозу. В Канаде и Австралии в настоящее время интенсивно ведутся исследования в области экспериментального гипноза.



## **Что же такое гипноз?**

В науке имеется много теорий, касающихся гипноза; ученые еще не пришли к единому мнению относительно этого феномена.

**Павловская школа считает, что гипноз – это промежуточное состояние между бодрствованием и сном, и обозначает его как частичный сон.**

Частичность понимается двояко:

с одной стороны, при гипнозе имеется недостаточная глубина торможения, которое задерживается на промежуточных между сном и бодрствованием «гипнотических фазах»;

с другой – торможение недостаточно распространяется по коре головного мозга. У гипнотизируемого остаются свободные от торможения изолированные островки бодрствования – И.П. Павлов назвал их сторожевыми пунктами. Обычно приводят классический пример: мать спит глубоким сном, но сразу пробуждается при крике ребенка.

Но на сегодняшний день имеются данные, что гипноз не может быть частичным торможением коры головного мозга, так как понятие «торможение» неприменимо к популяции нервных клеток головного мозга.

**За рубежом полагают, что гипноз – это измененное, суженное состояние сознания, характеризующееся интенсивной концентрацией внимания.** Например, нормальный и здоровый ребенок читает в комнате увлекательную книгу. Мать зовет его ужинать, но он не отвечает, потому что так увлечен чтением, что зов матери не достигает его сознания: он загипнотизирован книгой. Сходная ситуация наблюдается с футболистом, который продолжает играть в футбол, не замечая полученной травмы. И только после игры, в раздевалке, он чувствует боль в ноге. Или женщина в ювелирном магазине так внимательно и заинтересованно рассматривает украшения, что не замечает исчезновения кошелька.

Можно дать определение гипноза как специфического состояния сознания, в котором внушения воздействуют на человека с гораздо большей силой, нежели в обычных условиях. Находясь под гипнозом, человек подавляет критическое воздействие сознания.

В состоянии гипноза можно управлять теми сферами деятельности организма, которые неподвластны сознанию, можно вызывать химические, психологические, физические и эмоциональные изменения в различных частях организма.

Традиционно считают, что состояние гипноза вызывает гипнотизер. Однако исследования, проведенные многими учеными за последнее десятилетие, установили, что способность входить в это состояние зависит и от пациента, от его способности фокусировать внимание, фантазировать, обладать образным мышлением, а искусство гипнотизера состоит в создании обстановки доверия, когда пациент чувствует себя комфортно. Для этого существуют специальные методики, появившиеся в последние годы и отличные от методики классического гипноза.

Речь идет об эриксоновском гипнозе, или, как его иначе называют, о «мягком» гипнозе, недирективном. Создатель метода Милтон Г.Эриксон – известный в США психотерапевт и гипнолог.

По Эриксону, гипнотический транс – это такое состояние психики, в котором она наиболее способна к изменению и восприятию нового знания.

По мнению Эриксона, в трансовом состоянии человек больше способен к «бессознательному обучению». Для того чтобы пациент вошел в трансовое состояние, необходимо овладеть его вниманием и направить это внимание внутрь, побудить человека к внутреннему поиску и добиться гипнотического отклика. Этот гипнотический отклик исходит из «обширного хранилища знаний», накопленных пациентом на протяжении всей жизни.

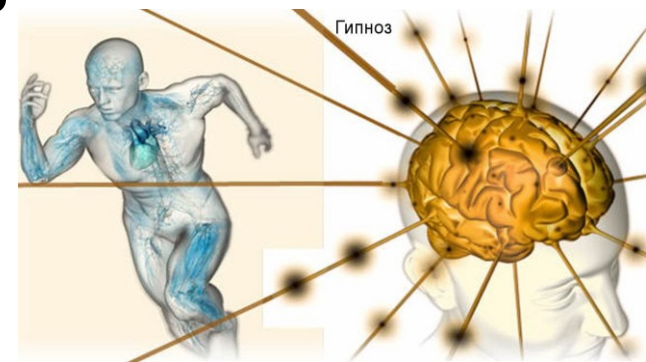
За последние годы в нашей стране были опубликованы труды самого Милтона Эриксона и труды его ближайших учеников – Зейга, Росси и других, где детально описаны психотерапевтическая работа Эриксона, технологии погружения в гипнотический транс.

Современное понимание гипноза ни в коей мере не связывают с частичным сном или торможением, т.к. ни одна из стадий глубокого сна электрофизиологически не коррелирует с гипнотическим состоянием – ни со стадией С, ни с Д, ни с Е, ни со стадией парадоксального сна.

Тем не менее, определенная общность между гипнозом и естественным сном есть. Этой общностью является **состояние измененного сознания**. Естественный сон, так же как и гипноз, является состоянием нормального, хотя и измененного сознания, связанным с физиологической функцией организма, присущей нормальной психике.

**Гипноз** - прямое следствие нормального восприятия нормальной психики человека, и, в конечном счете, олицетворяет

гиперактивную форму восприятия, усвоения и переработки информации и сверхадекватную, сверхсильную психофизиологическую реакцию на подачу этой информации.



**В состоянии гипноза** осуществляется предельно активная фокусировка всех психофизиологических сил организма, а достижение результатов воздействия гипнолога, по-видимому, осуществляется за счет и в связи с полной или частичной блокадой восприятия окружающей действительности. Здесь как бы обнажается пульт управления всеми внутренними процессами организма, когда можно, образно говоря, нажимать кнопки управления всеми высшими психофизиологическими структурами и функциями, такими, как эмоции, память, интеллект, воля, творчество, а также многими внутренними, чисто физиологическими функциями организма, связанными с симпатическими и парасимпатическими отделами ЦНС, сердечной деятельностью, ЖКТ, органами выделения.

Говоря о **сущности гипноза** следует сказать о том, что бытовавшие в свое время теоретические концепции общего гипноза как частичного сна и как частичного торможения коры ГМ, предложенные в 30 г. И.П.Павловым несостоятельны, т.к. торможение с позиций современного нейрофизиологического понимания может быть присуще только одной клетке и не может быть присуще популяции клеток и тем более какому-то участку коры.

**По представлению сотрудников лаборатории профессора В.Райкова, в гипнотическом состоянии происходит**

перераспределение активности бодрствования в направлении его резкого сужения и сокращения многонаправленности за счет фокусировки активно функционирующего сознания под воздействием внушения гипнолога.

Можно предположить, что вся энергетическая активность суженного потока восприятия и сознания, направляемая на реализацию внушения, может значительно возрастать по сравнению с тем, когда внимание делилось бы по разным направлениям, распыляя общую сосредоточенность.

### **Резюме:**

Гипноз не является сном или частичным сном, поскольку имеет отличные от него электрофизиологические характеристики и ни с какими глубокими стадиями сна не коррелирует.

В гипнозе происходит специфическая трансформация сознания по гипнотическому типу, т.е. имеет место дополнение к уже существующим типам измененного сознания (онейроидное, сумеречное, истероидное)

Гипноз, в отличие от этих состояний не патологическое состояние, а нормальное состояние измененного состояния, свойственное нормальной, здоровой психике.



## Определено несколько видов измененного сознания:

- состояние обычного бодрствования;
- состояние творческой, физической или интеллектуальной мобилизации разной интенсивности;
- состояние гипноза;
- состояние естественного сна.



С точки зрения **философской**, гипноз – это особое психическое состояние психического отражения функционирования на уровне измененного сознания по гипнотическому типу. Испытуемые в этом состоянии галлюцинируют и видят, воображают и чувствуют то, что им внушает гипнолог, т.е. не является феноменом адекватного отражения действительности.

Бельгийский психиатр Сидемаль утверждает, что гипноз – это форма безумия человека, но это ошибочное представление т.к. галлюцинации, возникающие в гипнозе, являются не чем иным, как гипнотическими галлюцинациями, строго управляемыми, контролируемыми и внушаемыми.

Можно говорить о гиперадекватном отражении и сверхвнимании, когда вся активность восприятия, вся концентрация психической деятельности подчиняется и контролируется эффектом суггестивного внушения гипнолога.

**Гипноз** – это адекватное активированное воображение, базирующееся на величайшей пластичности психики и чем психика богаче, здоровее и сильнее, тем лучше пациент поддается гипнозу.



Гипноз является состоянием сверхвнушаемости, сверхвосприимчивости психики и всего организма.

С точки зрения **психологии**, **гипноз** – это резервная форма усиления, мобилизации и увеличения усвоения информации, а также модель потенциальной активности, творческого процесса, мобилизации памяти, внимания, интуиции и управляемого вдохновения и всего, что связано с работой правого полушария ГМ.

С точки зрения **физиологии, гипноз** связан с функцией мобилизации и тренинга правого полушария мозга и всех функций, которые с ним связаны.

В гипнотическом состоянии происходит заметная мобилизация медленной волновой активности в правом полушарии мозга.

Такие функции как интуиция, поток визуального воображения, способность к восприятию и воспроизведению заметно мобилизуются и активизируются.

В настоящее время признано, что **правое полушарие является творческим.**

Потому с известной условностью, можно утверждать, что гипноз есть модель творческого ощущения и творческого процесса и именно он мобилизует, активизирует и тренирует творчество. Но гипноз – это не только творческое состояние, это метод совершенствования обучения и развития.

### Полушария головного мозга и «разделение» труда между ними



**Можно выделить два основных направления его развития и использования:**

**Гипноз** – это мобилизация и развитие творческого состояния, правление которым быстро становится достоянием самоконтроля испытуемого.

**Гипноз** – это использование повышенной творческой активности для лечения самых различных патологий (начиная от неврозов и алкоголизма и кончая психосоматической и просто соматической патологией)

**Гипнотизация**, как правило, **осуществляется**

специальными словесными командами типа: «расслабьтесь», «успокойтесь», «сосредоточьтесь» или

словами внушения: «спите, спите, спите»...

При этом пациенты или лежат, или сидят, и глаза у них д.б. закрыты; существует метод фиксации зрения на каком-либо блестящем предмете и вызывания общего утомления и сонливости.

Однако, такие процедуры не являются необходимыми, и первый вариант погружения лучше. По достижении гипнотического состояния врач может осуществить лечебные внушения.

**Гипнотическое состояние** – частичный сон на фоне бодрствования. Считают, что гипнотическое состояние создается гипнотизером за счет возбуждения лимбико-гипоталамических структур на фоне сохраняющейся части восходящих активирующих влияний РФ на кору мозга, определяющих поведенческую деятельность.

**Гипнотическое состояние** является

сноподобным состоянием с сохранением речевой связи (рапорта) гипнотика с гипнотизером.



## **Различают три стадии гипноза:**

**сонливость**, при которой гипнотик может противостоять словесному внушению и открыть глаза

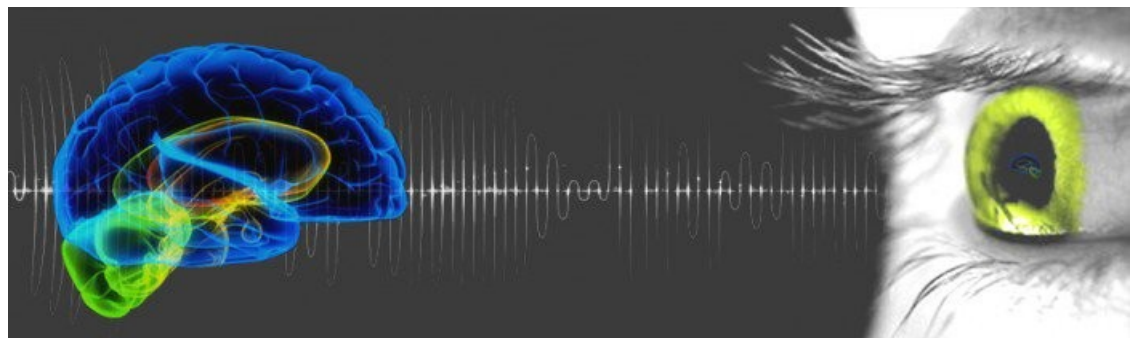
**гипотаксия**, легкий сон, когда он не может открыть глаза и подчиняется внушению.

**сомнамбулизм**, (глубокий сон) гипнотик полностью подчинен гипнотизеру и характеризуется амнезией предыдущих событий после пробуждения.



**Гипнабельность**, т.е. подверженность гипнозу, степень и вид внушаемости, зависит от

- возраста,
- пола,
- здоровья,
- усталости,
- интеллекта, т.е. от многих индивидуальных свойств личности.



Снижение волевых свойств личности, повышенная тревожность **усиливают внушаемость.**

Процент гипнабельных составлял в 1968–1975 годах около семидесяти. Усовершенствование методики гипноза (благодаря элементам эриксоновского гипноза) позволило увеличить число гипнабельных до 92%. Это касается детей, у взрослых удается загипнотизировать не более 90% пациентов. Остальные в силу тех или иных причин противятся погружению в транс.

Как не все люди обладают музыкальным слухом, так и не все, к сожалению, подвержены гипнотическому воздействию.



## **Наиболее распространенные причины неподатливости к гипнозу**

неустойчивость внимания и рассеянность, которые не позволяют клиенту сосредоточиться на том, что говорит гипнолог;

потребность противодействия приказам, что сочетается с невербализованным желанием бросить вызов гипнологу и победить его;

боязнь того, что будут раскрыты личные тайны и влечения;

страх перед утратой собственной воли и независимости в сочетании с сильным желанием сохранить непрерывный контроль над собой.

Часто действует не одна такая причина, а несколько.

Мужчины и женщины в одинаковой степени податливы к гипнозу;

не выявлено каких-либо различий в степени податливости к гипнозу у людей разного роста и различного телосложения;

не установлено какой-либо связи между коэффициентом интеллекта и степенью податливости к гипнозу.

Одним из способов увеличить гипнабельность является соответствующий подбор групп индивидов, подвергаемых гипнозу. Наличие в группе высокогипнабельных пациентов значительно повышает восприимчивость к гипнозу других членов группы – в этом преимущество групповой гипнотерапии.

Врачи различают три стадии гипнотического состояния; самая глубокая – третья стадия – называется сомнамбулической. Но таких пациентов, которые могут в нее впасть, врачи насчитывают не более 3–5%.

**Показателями гипнотического транса являются:**

расширение или сужение зрачков, неподвижность взгляда, уплощение черт лица, искажение времени, снижение мышечного тонуса, замедление дыхания, небольшие движения головой, каталепсия...

Помимо индивидуального гипноза врачи практикуют и групповую гипнотерапию, которая имеет ряд преимуществ. Групповой гипноз позволяет повысить восприимчивость у некоторых пациентов, ставя им в пример более чувствительных к гипнозу и за счет последних создавая успокаивающую атмосферу в группе.

После ввода пациента или пациентов в гипнотическое состояние применяются формулы внушения, которые разделяются на

прямое внушение,

косвенное внушение и

открытое внушение.

**При явном прямом внушении** гипнотерапевт точно и ясно указывает, чего он хочет добиться или что должно появиться. У пациента нет выбора: внушение может либо реализоваться, либо нет.

Прямые внушения в основном используются при классическом, традиционном гипнозе, в фазе наведения применяются косвенные внушения, а в терапевтической фазе – **открытые**.

**Косвенное внушение** преследует определенную цель, даже если пациент ее и не распознает. У пациента имеется выбор и возможность не принимать того, что ему внушается.

## **Во время гипноза ВНД существенно меняется**

Можно внушить отсутствие слуха, зрения, осязания и даже боли, можно получить извращенные реакции (иллюзии), вызвать галлюцинации (восприятие несуществующих предметов и явлений). Гипнотику

можно внушить другой его возраст,

различные эмоциональные состояния,

воздействовать на интеллектуальные, моральные и этические чувства,

на сферу его внимания.

**Но нельзя изменить личность человека вопреки его социальным и индивидуальным убеждениям.**

# ЛЕЧЕНИЕ ГИПНОЗОМ



Гипноз как один из методов психотерапии, воздействуя на психику, нервную систему, может менять работу того или иного органа или системы (сердечно-сосудистой, теплообмена и терморегуляции, дыхательной и др.) в желаемом направлении.

Гипнозом может быть вызвана аналгезия (обезболивание), что дает возможность провести хирургическую операцию без наркоза.

Применение самогипноза в течение нескольких недель действовало как профилактика простудных заболеваний.

Хорошо лечатся гипнозом функциональные нарушения и заболевания, ожирение.

Никто в мире еще научно не доказал, что излечил гипнозом онкологических больных. Но гипноз снимает у этих больных мучительные боли и страдания. За рубежом раковых больных обучают методике самогипноза.

Доказаны эффективность терапии при различных кожных заболеваниях, например таких, как экзема, дерматит, бородавки, гипергидроз (повышенная потливость).

Гипноз может быть эффективным при различных терапевтических заболеваниях, включая психосоматические – головные боли, бронхиальную астму, язвенную болезнь желудка и др.

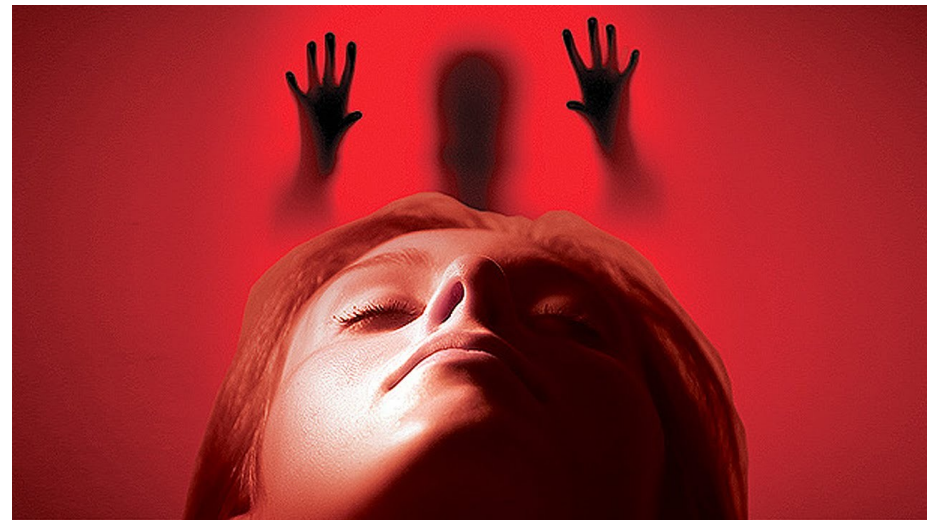
Но в каждом отдельном случае должны быть взвешены аргументы «за» и «против» лечения.

За рубежом гипноз широко используется стоматологами для устранения у пациента страха при лечении и удалении зубов. Это особенно важно в тех случаях, когда у пациента аллергия к обезболивающим лекарствам.

Психиатры используют гипноз при невротических состояниях, для лечения всевозможных страхов, например страха летать самолетом, для излечения от алкоголизма и курения, хирурги – для облегчения боли при малых и больших хирургических вмешательствах.

# Лечение гипнотическим сном

- применяется при многих расстройствах нервной системы,
- стрессовых расстройствах,
- при многих видах зависимостей и
- со-зависимостей,
- при психосоматических расстройствах и заболеваниях внутренних органов.



**Гипнотический сон** является одним из трёх естественных состояний функционирования головного мозга. Он абсолютно естественен, как режимы сна и бодрствования.

Ему поддаются абсолютно все люди, всех культур, рас и вероисповеданий.

Лишь умственно отсталые и наркоманы (из-за разрушения структуры вещества головного мозга) слабо поддаются гипнотическому воздействию, но это не значит, что не поддаются вообще.

#### Гипноз (искусственный сон)

- Сила внушения велика. Через слово можно повлиять на деятельность наших внутренних органов и лечить их.
- Сейчас широко используют электросон. Больному на закрытые веки накладывают электроды и пропускают слабый ток. Загипнотизировав больного, его затем лечат внушением.





# Абсолютные противопоказания

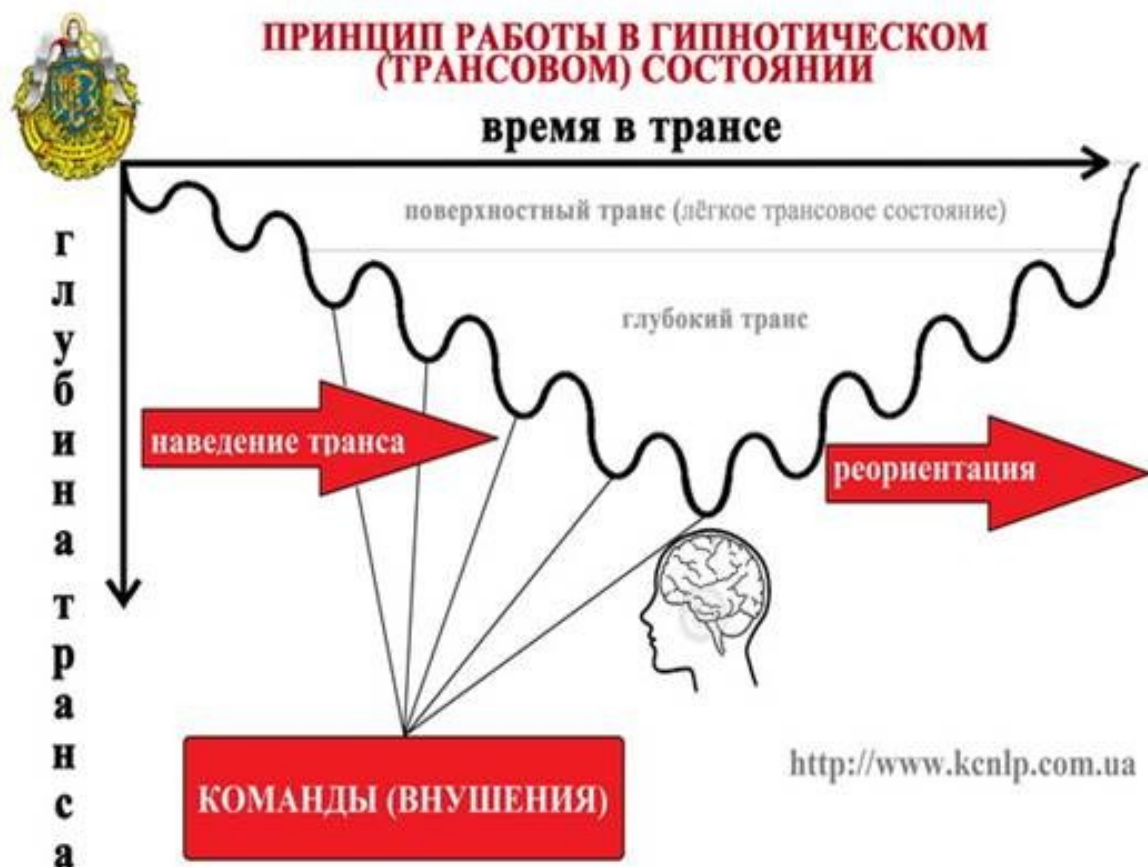
шизофрения или иные острые реактивные состояния.

Данная психотерапевтическая методика (как и медитация, как транс, как аутогенная тренировка) является лишь способами вызвать гамма колебания в головном мозге как при ЭЭГ.

# Механизмы психотерапевтического воздействия гипнотического транса

первый – механизм наведенного эустресса (стимулирующего стресса)

второй – механизм положительной психосоматики, т.е. связь хорошего состояния психики человека с его телом.



# Психиатрами и психотерапевтами доказан широкий спектр применения гипнотического транса



Лечение гипнозом применяется при неврозах, депрессивных расстройствах, стрессовых состояниях.

Следует понимать, что речь идет не о мистическом исцелении по мановению волшебной палочки, а о конкретной, целенаправленной работе со стороны пациента.

Гипнотерапевт лишь способствует, облегчает клиенту вход в это мощнейшее ресурсное состояние головного мозга человека,

однако результат зависит от внушаемости человека, гипнабельности его головного мозга, и, прежде всего

его собственного желания и воли.

Для достижения какого-либо значимого результата необходим определенный минимум психотерапевтических сессий, который позволяет более или менее уверенно ожидать какого-либо эффекта.

**Стандартный курс – 10 сессий, сокращенный – 6.**

# Сновидение —

субъективное восприятие образов (зрительных, слуховых, тактильных, вкусовых и обонятельных), возникающих в сознании спящего человека (предположительно, и некоторых других млекопитающих).



Наука, изучающая [сон](#) называется [сомнология](#), сновидения — [онейрология](#).

Сновидения считаются связанными с фазой [быстрого движения глаз](#) (БДГ).

Эта стадия возникает примерно каждые 1,5—2 часа сна, и её продолжительность постепенно удлиняется. Она характеризуется быстрым движением глаз, стимуляцией [варолиева моста](#), учащённым [дыханием](#) и [пульсом](#), и временным расслаблением скелетных мышц тела. Новейшие исследования доказывают, что сновидения возникают также и во время медленного сна. Но только эти сны короче и не такие эмоциональные. Все люди способны видеть сны, но не всегда могут о них вспомнить после пробуждения.

Некоторым сны вспоминаются тусклыми и обесцвеченными, другим, напротив — яркими и насыщенными. Утверждение о том, что люди видят [чёрно-белые](#) сны, связано, скорее, с тем, что во сне они не воспринимают цветов вообще, в том числе чёрных и белых, а лишь [образы](#) предметов.

Красочные сны обычно свойственны детям или людям с развитым воображением. Особой разновидностью снов являются [осознанные сновидения](#), в которых человек осознаёт, что он спит, и иногда — пытается управлять сновидением.

Если за средний возраст принять 70 лет, то из них человек спит около 23 лет, из которых 8 видит сновидения. Т.е остальные 15 лет сна проходят без сновидений.



**Спасибо за внимание!**

