Физиология высшей нервной деятельности

Лектор – доцент Ирина Владимировна Соболева

Ростов-на-Дону
2016

Предмет физиологии ВНД

Физиология высшей нервной деятельности — это наука, изучающая закономерности и механизмы психической деятельности, обеспечивающие постоянное взаимодействие организма с его внешней и внутренней средой с помощью врожденных и приобретенных в течение жизни реакций.

История предмета

- Наука о психической деятельности прошла в своем развитии длинный исторический путь.
- Весьма примитивные представления древних сменились рефлекторной ***теорией Декарта,*** которому принадлежат первые высказывания о нервной природе реакций организма в ответ на внешнее воздействие;
- что же касается поведения человека, то Декарт подчинял его высшему разуму.
- Позднее возникли психологические ***теории бихевиористов и гештальтпсихологов***

История предмета

- Представители ***бихевиоризма*** (Уотсон, Торндайк) обучали животных по методике, близкой к условнорефлекторной павловской с использованием «проблемных» клеток.
- Бихевиористы, накопив большой и интересный экспериментальный материал, пришли к формулировке ряда ***законов обучения***

  (по Торндайку, ***упражнения, эффекта, готовности***).
- Однако из опасения совершить ошибку и внести субъективизм в изучение поведения как интегративной реакции, они говорили только о внешних сторонах поведенческой деятельности, известных им (***«стимул — реакция»***).

История предмета

Теории бихевиористов и гештальтпсихологов сменились ***учением о высшей нервной деятельности***, возникшим благодаря трудам И.М. Сеченова и особенно работам И.П. Павлова.

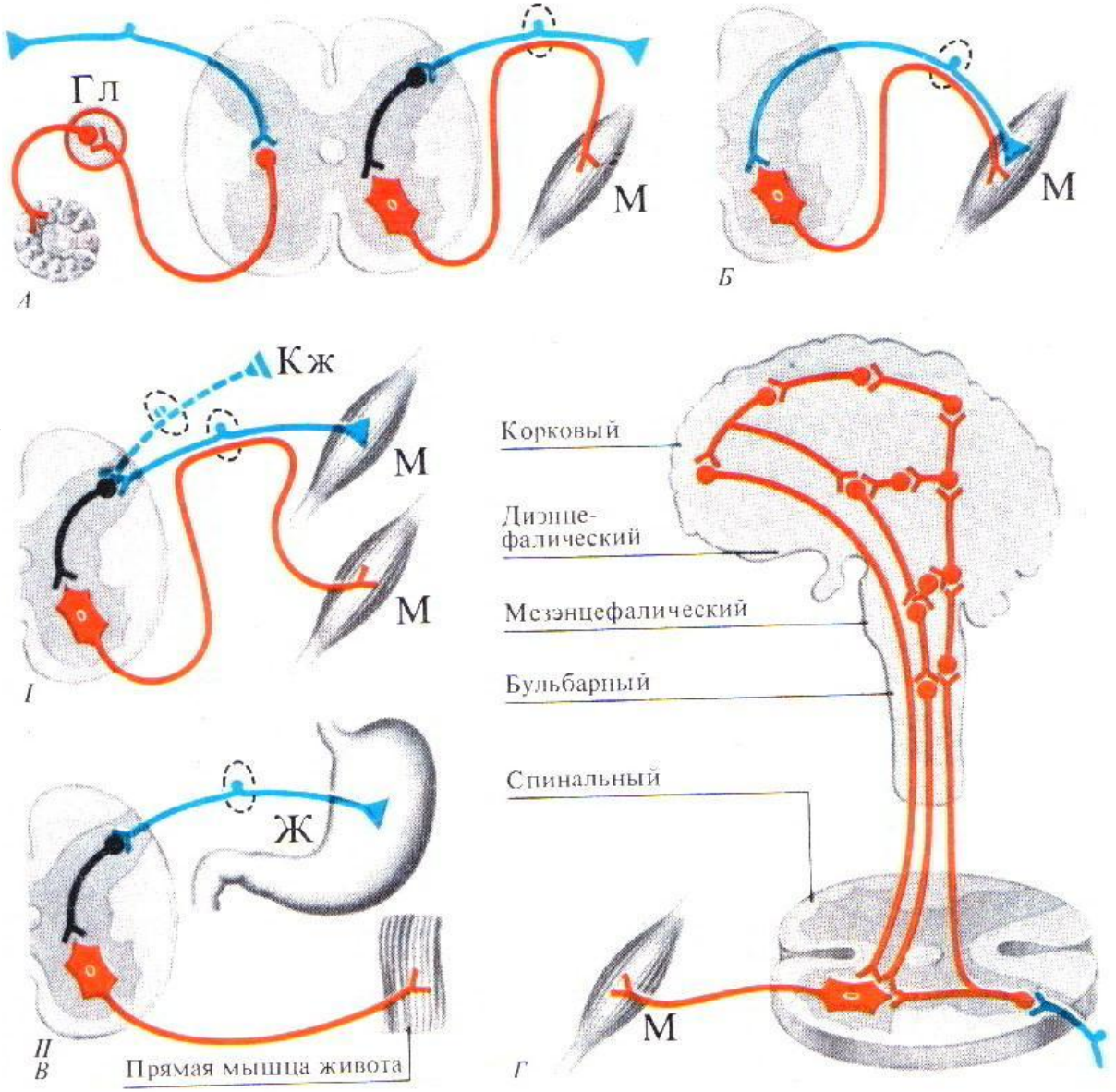
В основе высшей нервной деятельности лежит ***рефлекторный принцип***

Строение рефлектор-ной дуги

А –дуга вегета-тивного,

Б – соматического,

В – моносинапти-ческого рефлекса



Принцип доминанты (А.А. Ухтомского)

Доминанта – очаг возбуждения, определяющий характер текущих реакций НЦ

Свойства доминанты:

1. Повышенная возбудимость
2. Инерционность (связана со следовыми процессами)
3. Способность к суммации

Принцип доминанты

Естественные доминанты связаны с изменение состава внутренней среды (голод, жажда, изменения уровня гормонов в крови).

Искусственные доминанты – создаются поляризацией коры, с помощью химических веществ, повышающих возбудимость.

Принцип доминанты лежит в основе процессов обучения и памяти.

Принцип доминанты

- ***Доминантный очаг можно рассматривать как один из возможных механизмов памяти***.
- Для следовых явлений при доминанте характерно сохранение основных свойств очага возбуждения: ритмической природы, фокуса проявления,стойкости в определенной стадии развития и растормаживания.
- Во время торможения корковый очаг сохраняет в скрытом состоянии заданный ритм, проявляющийся после торможения.
- Поэтому, по мнению Русинова, нельзя отвергать длительную активность импульсов в виде пробега по кольцу нейронов как один из возможных механизмов для объяснения ***долгосрочной*** памяти.
- ***Доминанта*** — это ***временно господствующая сложная рефлекторная система,*** направляющая работу центров в данный момент***, лежащая в основе выработки условных рефлексов и представляющая один из возможных механизмов памяти.***

Принцип доминанты

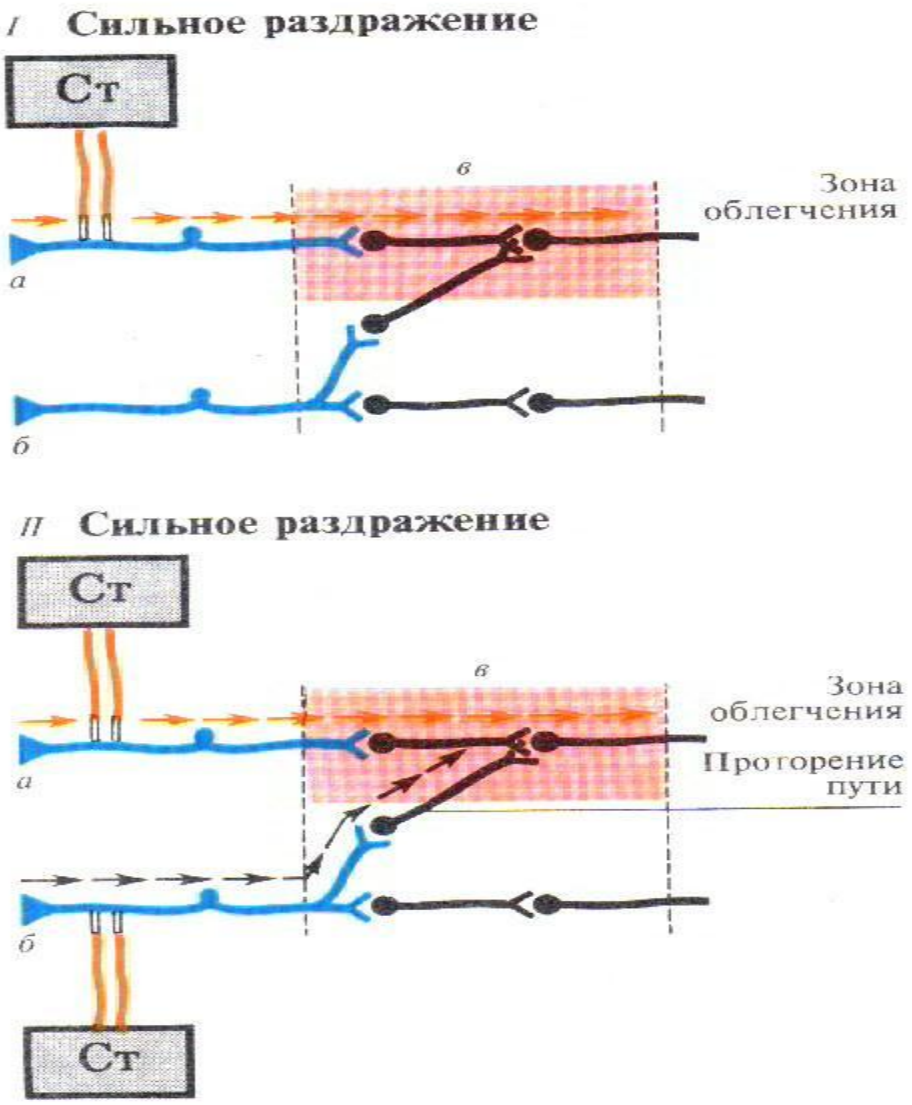
- Рассматривая формирование и становление **естественной доминанты**, Ухтомский намечает в ее развитии ***три фазы***.

- **Первая фаза** возникает в организме под влиянием гормонов и рефлекторных воздействий, сигнализирующих о внутреннем состоянии организма (стадия «гормональной доминанты»).

- ***Вторая фаза*** заключается в том, что из множества задействованных рецепций доминанта выбирает ту группу, которая для нее наиболее интересна биологически (стадия выбора адекватного раздражителя для доминанты и одновременно стадия предметного выделения данного комплекса раздражителей из среды).

- ***Третья фаза*** характеризуется тем, что между доминантной и данным комплексом раздражений устанавливается «адекватная связь» (т. е. доминанта и комплекс раздражений подкрепляют друг друга).
- Процесс упрочения доминанты совпадает во многом с процессом выработки условного рефлекса.
- ***Доминанта лежит в основе корковой замыкательной функции***

Механизмы доминанты



Биологические основы поведения

Индивидуальный опыт приобретается путем ***научения.***

Научение – процесс, состоящий в появлении ***адаптивных изменений индивидуального поведения в результате приобретения опыта***.

В основе **научения** лежат процессы **памяти**

Виды научения

Неассоциативное (облигатное) научение

- Суммационный рефлекс
- Привыкание
- Импритинг
- Иммитация

<u>Ассоциативное (условнорефлекторное) научение</u>

1. Классическое
2. Инструментальное

<u>Когнитивное научение</u>

1. Образное (психонервное) поведение.
2. **Элементарная рассудочная деятельность животных.**
3. Вероятностное прогнозирование.

Виды обучения

Суммационная реакция.

Возникнув у одноклеточных организмов, суммационная реакция, основанная на свойствах протоплазмы к сенсибилизации и фасилитации ответных реакций, может быть рассмотрена в качестве одной из форм индивидуального приспособления у примитивных живых существ.

Однако в преобразованном, а иногда тщательно замаскированном виде **суммационная реакция у высших животных** выступает как **важнейший элемент более сложных форм индивидуального обучения.**

Клеточные механизмы суммации участвуют к **процессах обучения и памяти** у высших животных.

Привыкание

Привыкание представляет собой такую форму обучения, которая *состоит в относительно* ***устойчивом ослаблении реакции*** вследствие многократного предъявления раздражителя, *не сопровождающегося каким-либо биологически значимым агентом*

Привыкание рассматривают *как простейшую форму обучения,* которая может служить основой для развития более сложных форм обучения.

- Наиболее же распространенной формой привыкания является **ориентировочный рефлекс**
- Основными *факторами* в возникновении ориентировочного рефлекса являются ***новизна, неожиданность и значимость раздражителя для организма.***
- **Биологическое значение** ориентировочной реакции состоит *в повышении возбудимости сенсорных систем для наилучшего восприятия действующих на организм раздражений* с целью установления их биологического значения.

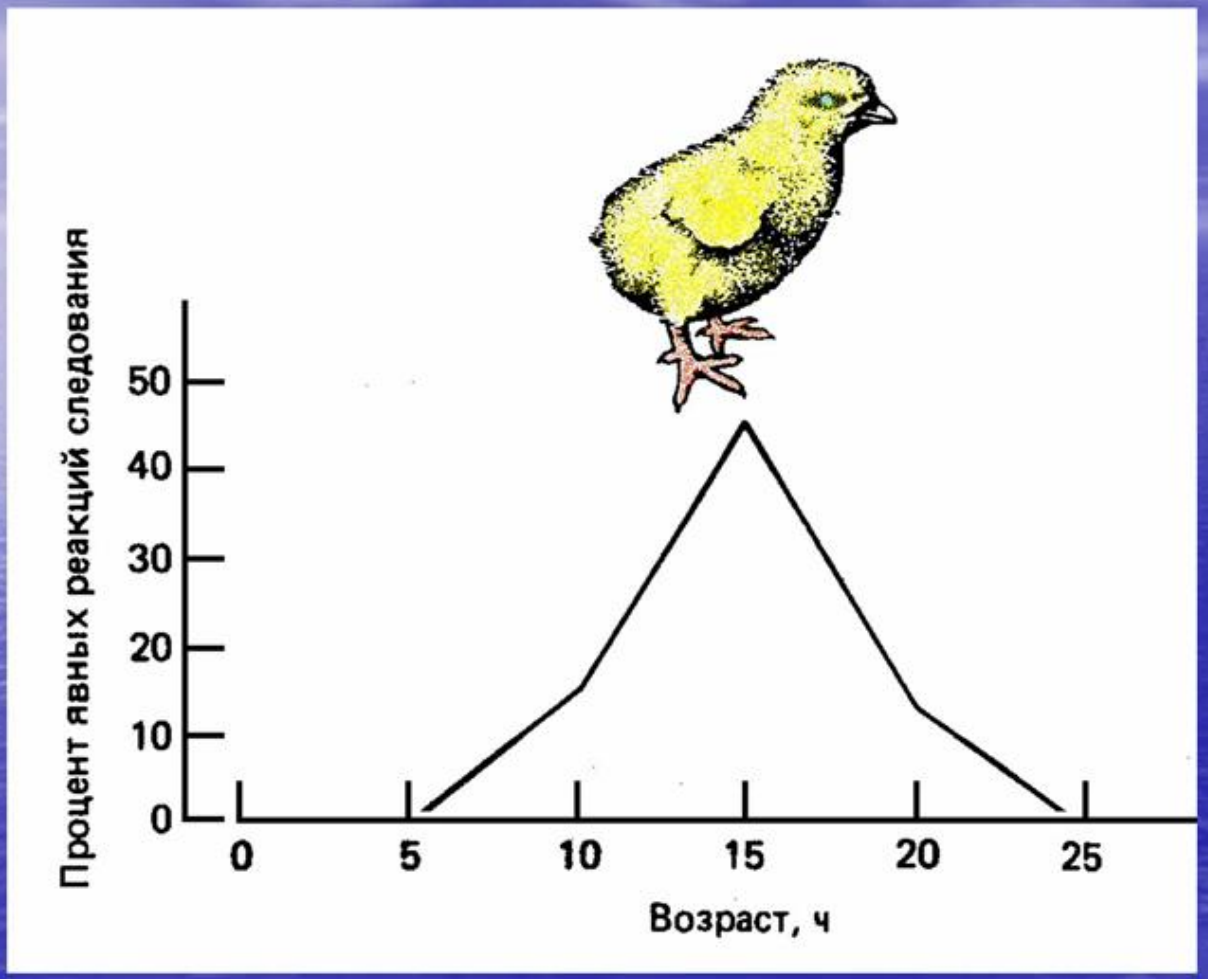
Импринтинг (запечатление).

- **Комплекс поведенческих адаптации новорожденного**, которые обеспечивают первичную связь между ним и родителями и как бы замыкают цепь преобразований эмбрионального периода, позволяя реализовать новорожденному уже сформированные механизмы восприятия и реагирования, именуют **импринтингом** (запечатлением).

ИМПРИТИНГ

- **приурочен** к ограниченному периоду жизни, именуемому **"критическим или чувствительным периодом";**
- **импринтинг необратим**, то есть, возникнув в критический период, он не уничтожается последующим жизненным опытом и сохраняется на всю жизнь;
- обучение путем импринтинга **не требует подкрепления**

Импритинг - запечатление



Имитация (подражание)

- В результате имитации (подражания) животное выполняет видотипичные действия путем непосредственного наблюдения за действиями других животных своего вида.
- На основе подражания закладываются основы **видоспецифического характера поведения.**
- Л.А. Орбели (1949) считал имитационное поведение главным охранителем вида,. ибо громадное преимущество заключается в том, что "зрители", присутствующие при акте повреждения члена их же стада или сообщества, вырабатывают рефлекторные защитные акты

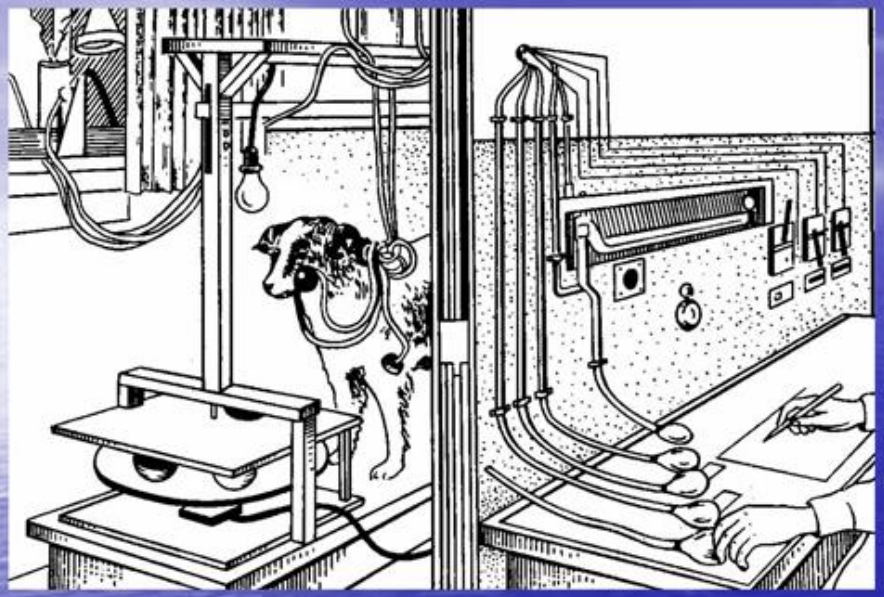
АССОЦИАТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

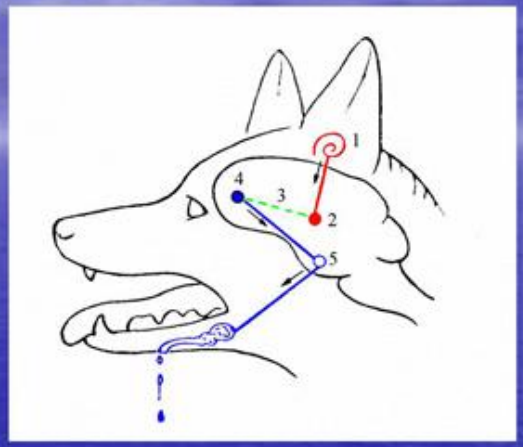
- Формы **ассоциативного обучения** характеризуются **совпадением во времени** (ассоциацией) какого-либо воспринимаемого **индифферентного раздражителя** - внешнего или внутреннего - **с деятельностью самого живого организма**.
- Биологический смысл такой ассоциации - условного рефлекса - в его ***сигнальности,*** то есть в приобретении этим раздражителем роли предупреждающего фактора, сигнализирующего наступление предстоящих событий и подготавливающего организм к взаимодействию с ними.

Классический условный рефлекс

- И.П. Павлов разработал учение об условных рефлексах в основном на примере рефлекторного слюноотделения.
- **Индифферентный раздражитель** сочетался с безусловным агентом, вызывающим слюноотделительный рефлекс.
- Попадание пищи в ротовую полость именовалось **подкреплением.**
- По мере сочетаний этих агентов первый раздражитель приобретал свойство **условного сигнала**, способного вызывать реакцию слюноотделения.

Метод условных рефлексов





Установка для исследования слюнных условных рефлексов

Методы исследования физиологии высшей нервной деятельности

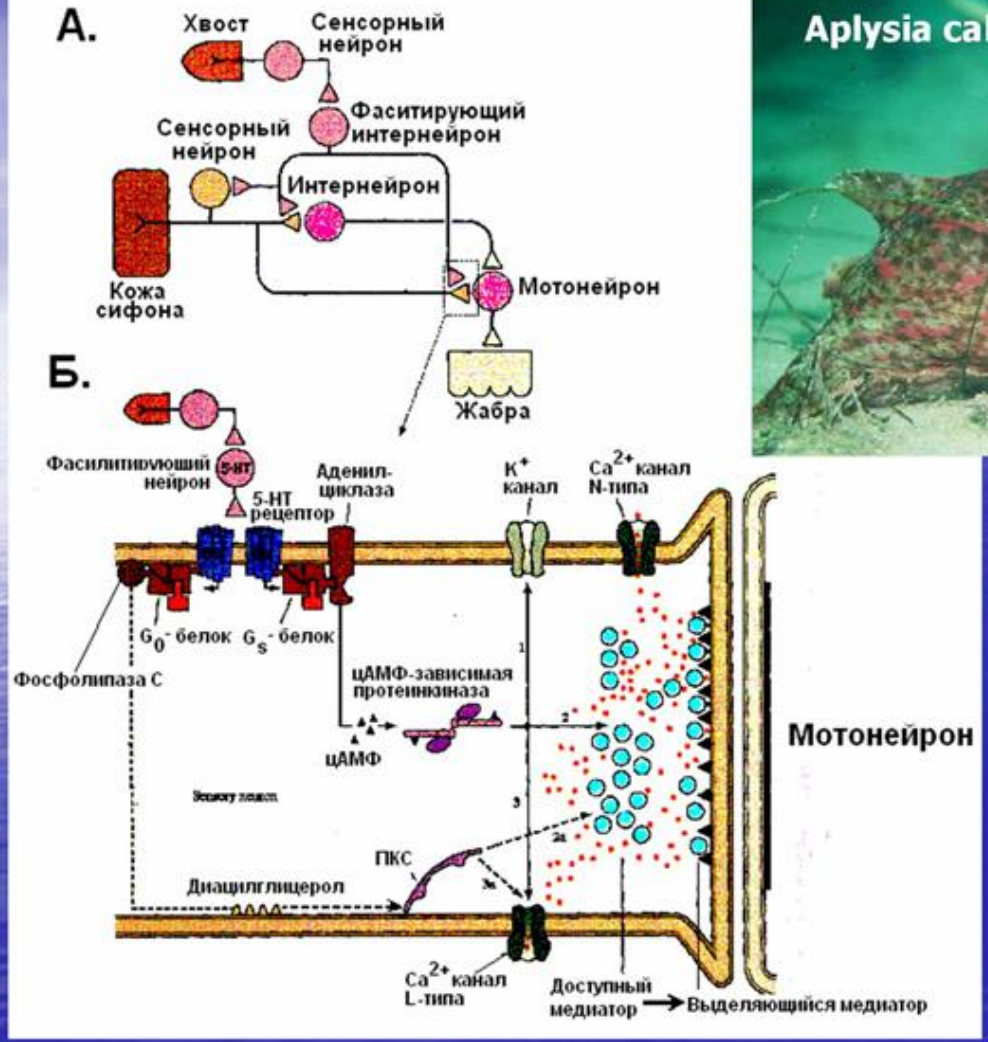
- ***Метод условных рефлексов***, предложенный Павловым, служит принципиальной методологической основой изучения высшей нервной деятельности человека и животных.

Методы исследования физиологии высшей нервной деятельности

Наряду с условнорефлекторным методом, применяются также

- ***методы электроэнцефалографии*** (у человека) и ***электрокортикографии*** (у животных),
- электрического и химического ***раздражения мозга***, ***биохимические, цитохимические, биофизические, фармакологические*** и другие методы исследования.
- В наши дни для получения новой научной информации оказалось технически возможным использовать ***комплексные методические приемы,*** основанные на применении последних достижений химии, физики, нейрофармакологии, микроэлектродной техники и т. д.

Методы исследования физиологии высшей нервной деятельности



Dr. Eric Kandel

Нобелевская премия 2000 г.

Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов

- ***Безусловные рефлексы*** – врожденные, видоспецифичные, замыкаются на уровне ствола мозга или спинного мозга, имеют строго определенные рефлексогенные зоны (рецептивные поля).

Условные рефлексы – приобретенные в течение жизни, индивидуальные, замыкаются на уровне коры, возникают на любые раздражители.

Условные и безусловные рефлексы

- ***Безусловные рефлексы*** — это рефлексы врожденные, характерные для данного вида животных, очень прочные, плохо поддающиеся переделке (число их ограничено). Безусловные рефлексы передаются по наследству и приводятся в исполнение нижними этажами мозга (хотя при целости коры полушарий они отражаются в ней).
- ***Условные рефлексы*** — это рефлексы приобретенные, индивидуальные, весьма лабильные, хорошо поддающиеся переделке и угашению (их число потенциально неограничено). Считается, что условные рефлексы не передаются по наследству (однако теоретически не исключено, что в специальных условиях можно было бы добиться наследования условных рефлексов, вырабатывая их в ряде поколений). Они осуществляются при участии коры больших полушарий благодаря замыканию в ней временной связи между пунктами возбуждения, вызванного условным сигналом и безусловным подкреплением. При этом расширение диапазона сигнальных стимулов в условнорефлекторной деятельности способствует лучшей адаптации организма в среде.

Классификация условных рефлексов

- Условные рефлексы делят на ***натуральные,*** образующиеся на агенты, которые являются естественными признаками безусловного раздражителя (вид, запах пищи и т. д.),
- и ***искусственные,*** возникающие на агенты**,** которые не являются неотъемлемыми качествами безусловного раздражителя.
- Эти индифферентные раздражители (свет, звук и т. д.) при систематическом подкреплении приобретают сигнальное значение.

Классификация условных рефлексов

По характеру рецепторов, на которые действуют сигнальные раздражители, условные рефлексы разделяют на

- ***экстероцептивные,***
- **интероцептивные**,
- **Проприоцептивные**

По модальности раздражителей — на

- зрительные,
- слуховые,
- кожные,
- обонятельные и др.

По характеру ***безусловного подкрепления*** условные рефлексы делятся на

- пищевые,
- оборонительные, половые, и др.

Классификация условных рефлексов

В зависимости от свойств и структуры условного сигнала различают условные рефлексы на ***простые и комплексные*** раздражители.

- ***Комплексные раздражители*** бывают разных видов:
- ***одновременный комплекс***, когда подкрепляется комбинация из нескольких одновременно применяемых индифферентных раздражителей (наиболее значимым в этом комплексе является сигнал, относящийся к наиболее репрезентативной сенсорной системе);
- ***суммарный раздражитель***, состоящий из нескольких раздражителей, действующих одновременно и уже имеющих сигнальное значение;
- ***последовательный комплекс***, составленный из последовательно вводимых в действие ***индифферентных*** раздражителей таким образом, что предыдущий и последующий сигналы перекрывают друг друга (в этом комплексе значимость сигнала тем выше, чем ближе он стоит к концу комплекса, т. е.
- чем более он приближен к подкреплению);
- ***цепь раздражений***, где посылаемые последовательно сигналы не перекрывают друг друга

Классификация условных рефлексов

По ***временным параметрам подкрепления*** условного сигнала выделяют рефлексы

- ***наличные,*** когда подкрепление применяется в период действия условного раздражителя, и
- ***следовые,*** когда подкрепление включается спустя некоторое время после прекращения действия условного сигнала, т. е. когда подкрепляется не сам условный сигнал, а след, оставшийся от его действия в коре.

Естественно, что наличные рефлексы вырабатываются быстрее и легче, чем следовые.

Рефлексы высшего порядка

Кроме ***условных рефлексов, выработанных на базе безусловного рефлекса*** (т. е. условных ***рефлексов первого порядка***), существует группа рефлексов, образующихся ***на базе уже выработанных*** (более сильных) условных рефлексов.

Это ***рефлексы высшего порядка***:

- второго — на базе условного рефлекса первого порядка,
- третьего — на базе условного рефлекса второго порядка и т. д.

При этом рефлекс, на базе которого возникает новый рефлекс, должен быть биологически более сильным.

Рефлексы высшего порядка

- Близко к «переносу опыта» стоит ***экстраполяционный рефлекс*** (Крушинский), позволяющий животному ***«предвидеть»*** ситуацию без специальной выработки у него соответствующих условных рефлексов.
- В основе ***экстраполяционного рефлекса*** лежит сложная комбинация условных и ***безусловных*** рефлексов.
- Это делает возможным использование индивидуального опыта для ***«прогнозирования»*** событий (избежание пропасти, движущегося транспорта; умение заранее найти конечный пункт движения пищи, видя лишь началоее перемещения и т. д.).
- По Анохину, это ***«опережающее отражение действительности»***.

Рефлексы высшего порядка

- По мнению Бериташвили, поведение высших животных не может быть сведено только к безусловным и условным рефлексам. Оно гораздо сложнее и обозначается Бериташвили как ***«психонервная деятельность».***
- Сюда нужно отнести психонервную память, рефлексы высшего порядка, ассоциативный рефлекс, экстраполяционный рефлекс, умение животных считать, вторичный язык животных и, возможно, сложные рефлексы на комплексные раздражители.
- Ряд авторов уделяет большое внимание влиянию ретикулярной формации среднего мозга и неспецифических ядер промежуточного мозга на условнорефлекторную деятельность (Мэгун, Джаспер, Моруцци, Фессар, Иошии, Крейндлер). \
- Анохиным показано действие неспецифических образований мозга на различные функциональные системы коры.

Правила выработки УР

Павлов считал, что для наиболее успешной выработки рефлексов следует соблюдать **ряд условий**.

- 1 — **совпадение** во времени действия сигнального раздражителя и подкрепления;
- 2 — некоторое **предшествование условного сигнала** подкреплению;
- 3 — **индифферентность** сигнального раздражителя;
- 4 — **средняя физиологическая сила** сигнального раздражителя;
- 5 — преобладание возбуждения, вызванного подкреплением, над возбуждением, возникшим под действием условного сигнала (т. е. более **высокая биологическая значимость подкрепления** по сравнению с условным сигналом);
- 6 — **повторность действия** условного сигнала и подкрепления;
- 7 — **отсутствие посторонних раздражителей**;
- 8 — **нормальная работоспособность** (возбудимость) нервной системы.

Механизмы условного рефлекса

Исследование внешних проявлений условнорефлекторной деятельности значительно опередило исследование интимных механизмов возникновения временной связи, которые и до настоящего времени недостаточно изучены.

- Павлов вначале предположил наличие ***«вертикальной» временной связи*** по типу ***«кора — подкорка (ствол)»*** между корковой зоной, возбужденной условным сигналом, и стволовым центром безусловнорефлекторной реакции.
- Впоследствии, однако, Павлов пересмотрел свои взгляды в этой области и пришел к выводу о ***«горизонтальном»*** характере временной связи типа ***«кора —кора»,*** т. е. о замыкании условнорефлекторной связи между анализаторной зоной в коре и корковым представительством безусловного рефлекса.
- Безусловные рефлексы имеют, кроме стволового центра, интеграцию на корковом уровне, где меж ду корковым центрами возникает связь (Асратян).

Механизмы условного рефлекса

- Некоторые ученые допускали возможность ***замыкания временной связи в подкорковостволовой системе, в частности, в ретикулярной формации*** (Пенфилд, Гасто).
- Однако много численные факты, полученные в эксперименте и клинике, говорят в пользу ***коркового замыкания временных связей*** у высших «корковых» животных и человека

Механизмы условного рефлекса

Механизмы условного рефлекса

- По представлениям Бериташвили, замыкание временных
- связей происходит в системе ***звездчатвых вставочных и ассоциативных корковых нейронов***.
- Саркисовым и Поляковым показано, что количество звездчатых клеток в коре мозга у человека значительно выше, чем у других млекопитающих.
- По мнению Бериташвили, именно звездчатые клетки обеспечивают адекватное отражение (и, возможно, осознание) реальности в коре мозга

Безусловные рефлексы

- – врожденные,
- видоспецифичные,
- замыкаются на уровне ствола мозга или спинного мозга,
- имеют строго определенные рефлексогенные зоны (рецептивные поля).

Инстинкты

— ***это врожденные формы биологического поведения, представляющие собой цепи безусловных рефлексов, где окончание одного рефлекса запускает начало следующего***

Принято делить инстинкты на следующие формы.

- I. ***Гомеостатическое поведение***, которое подразделяется
- на: 1 — пищедобывание и пищепоглощение, 2 — пищезапасание, 3 — жажда и питье, 4 — мочеиспускание и дефекация, 5 — покой и сон, 6 — потягивание.

- II. ***Комфортное (средовое, ситуационное) поведение***.

- III. ***Оборонительное поведение.***

- С позиций сегодняшних экологических представлений, ***комфортное поведение*** — это поведение, направленное на абиотические факторы, а ***оборонительное*** — на биотические, и поэтому оно должно быть расширено за счет включения сюда не только пассивно и активнооборонительных форм поведения, но и мутуализма, комменсализма, аменсализма, паразитизма и т. д.)

Инстинкты

Инстинктивное поведение обеспечивается, главным образом, ***гипоталамусом*** (его ***холинергическими*** парасимпатикотропными передними и латеральными отделами и ***адренергическими*** симпатикотропными задними и медиальными отделами),

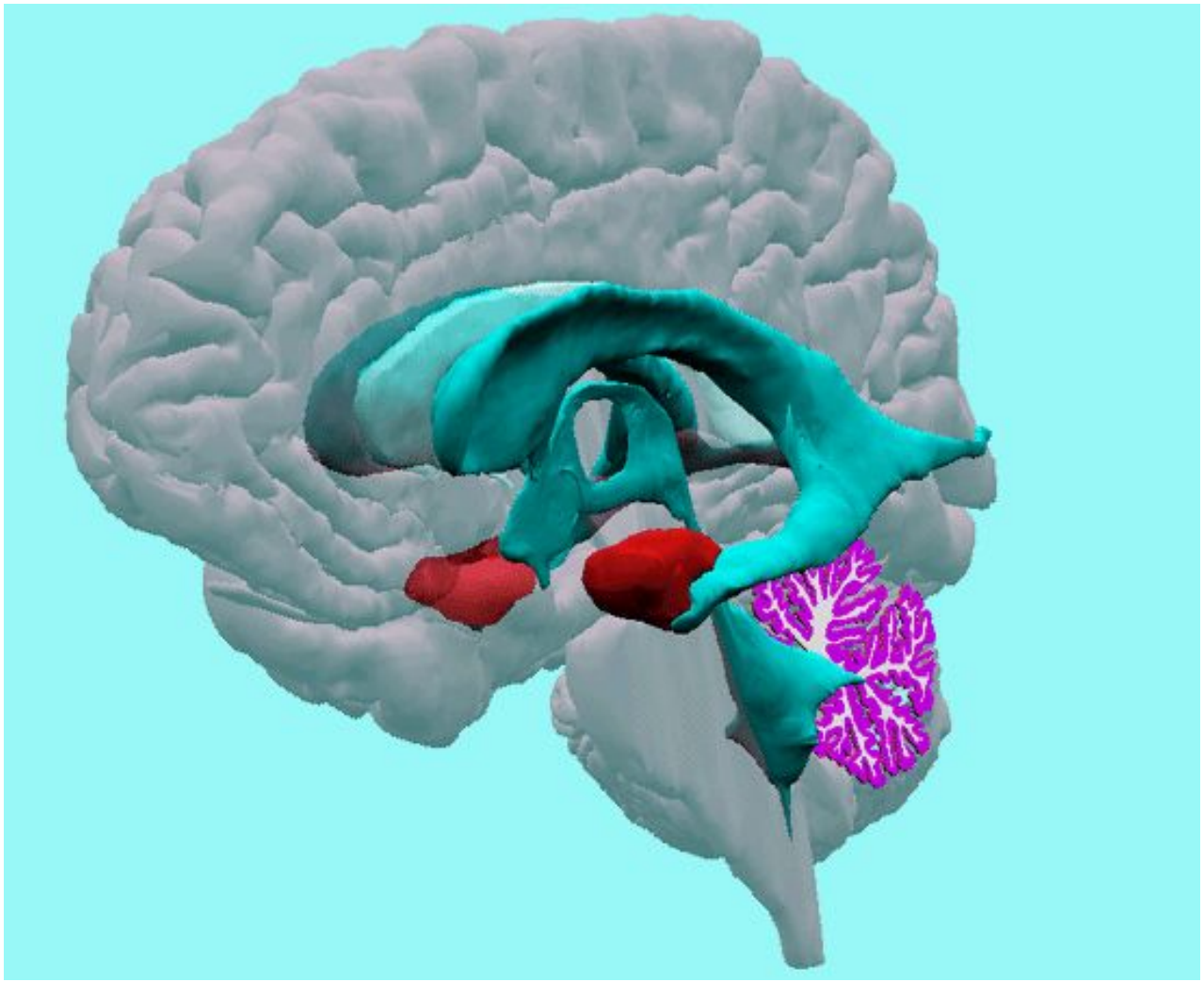
Базальные ганглии, архипалеокортекс и неокортекс, в основном, играют регулирующую и модулирующую роль в отношении гипоталамуса.

Например, ***миндалины связаны с пищевыми реакциями, с реакциями агрессии и страха,***

- ***грушевидная извилина*** связана с ***регулированием ярости,***

  лимбическая извилина — страха,
- ***крючок — с пищевым поведением.***

***Миндалины* связаны с пищевыми реакциями, с реакциями агрессии и страха,**



Торможение условных рефлексов

Наряду с процессом ***возбуждения***, важное место в осуществлении высшей нервной деятельности занимает другой физиологический процесс — ***торможение***, благодаря которому ***условнорефлекторная деятельность уточняется и специализируется***.

Изучая тормозные процессы в коре мозга, Павлов разделил все виды коркового торможения на две группы:

- ***безусловное торможение, или внешнее***,
- и ***условное, или внутреннее***.

Безусловное торможение

- ~~свойственно всем этажам центральной нервной системы, его не нужно~~ вырабатывать, оно является ***врожденным*** и связано с появлением очага возбуждения в другой зоне, ***вне дуги основного рефлекса*** (отсюда — «внешнее»).

Внешнее (безусловное) торможение включает три вида: постоянный тормоз, гаснущий тормоз и запредельное торможение.

- ***Постоянный тормоз*** отличается неизменно возникающим торможением условных рефлексов при каждом воздействии это го раздражителя (например, болевой раздражитель) в связи с постоянным характером возбудительной реакции, вызываемой данным раздражителем в другой системе.
- ***Гаснущий тормоз*** — это безусловное торможение, возникающее при действии дополнительных, случайных раздражений, обусловливающих ориентировочный рефлекс; но поскольку ориентировочный рефлекс на один и тот же раздражитель со временем становится слабее и постепенно пропадает, торможение, связанное с ним, также исчезает, гаснет.
- И, наконец, ***запредельное торможение*** образуется при действии чрезмерно сильных или длительных раздражений и является ***«охранительным»*** для нейронов коры.

Условное торможение

Условное торможение представляет собой специфический корковый процесс и, подобно условным рефлексам, должно специально вырабатываться. Оно возникает из очага, локализованного ***в дуге основного тормозимого рефлекса***, и поэтому называется «внутренним».

Внутреннее торможение объединяет несколько видов торможения: угасательное, дифференцировочное, запаздывательное, условный тормоз.

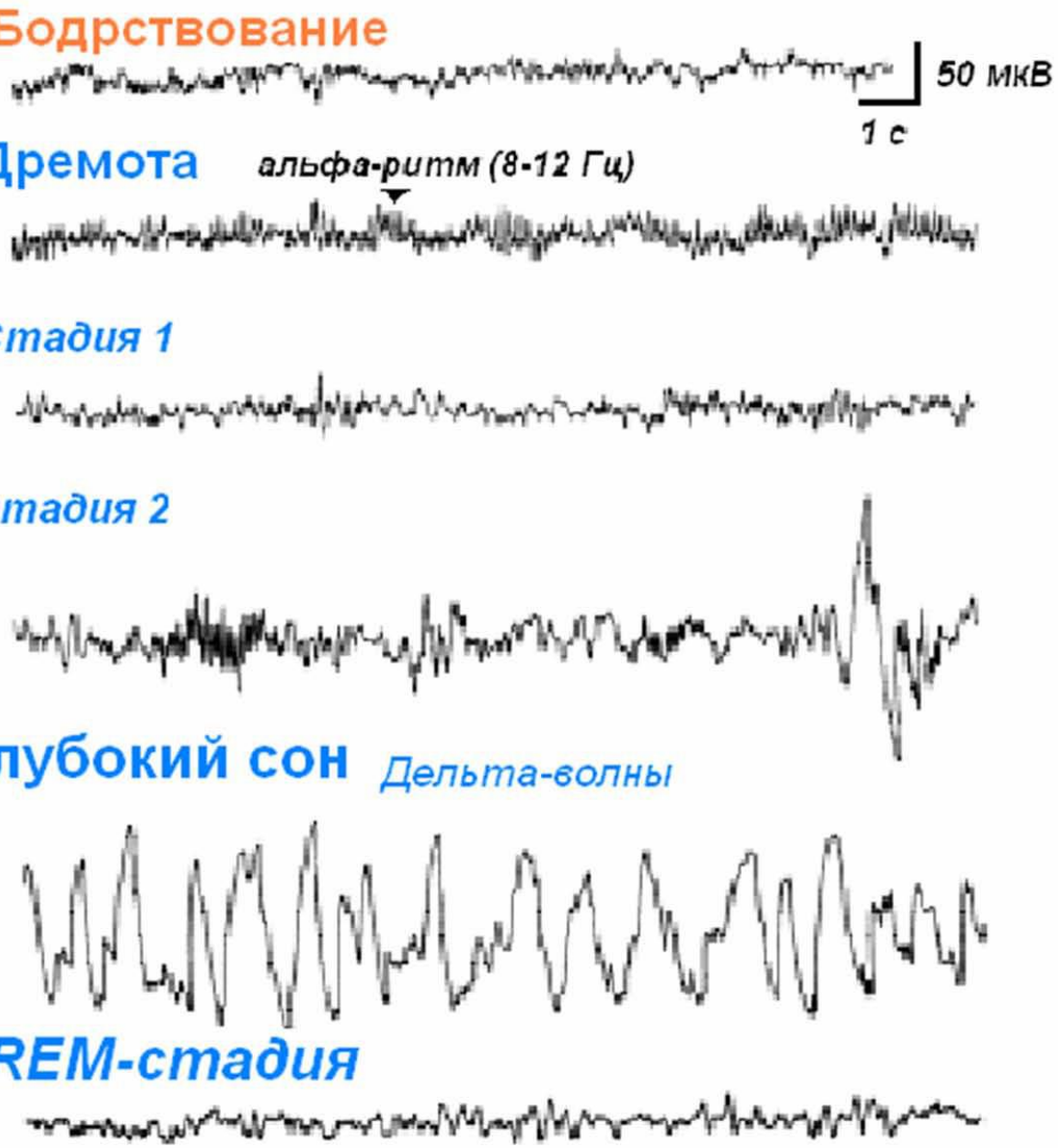
- ***Угасательное торможение*** (или угасание условных рефлексов) развивается при неподкреплении ранее выработанного условного рефлекса.
- ***Дифференцировочное торможение*** возникает при неподкреплении раздражителей, сходных с подкрепляемым сигналом.
- ***Запаздывательное торможение*** развивается в начале действия условного сигнала, если подкрепление отставляется во времени от момента включения условного стимула
- **Условный тормоз – это** торможение, образующееся при неподкреплении комбинации положительного сигнала с каким-либо дополнительным сигналом; при этом изолированно действующий положительный раздражитель сохраняет свое ***сигнальное*** значение, а дополнительный — приобретает условное ***тормозное***.

Сон – это разновидность внутреннего торможения

ВИДЫ СНА:

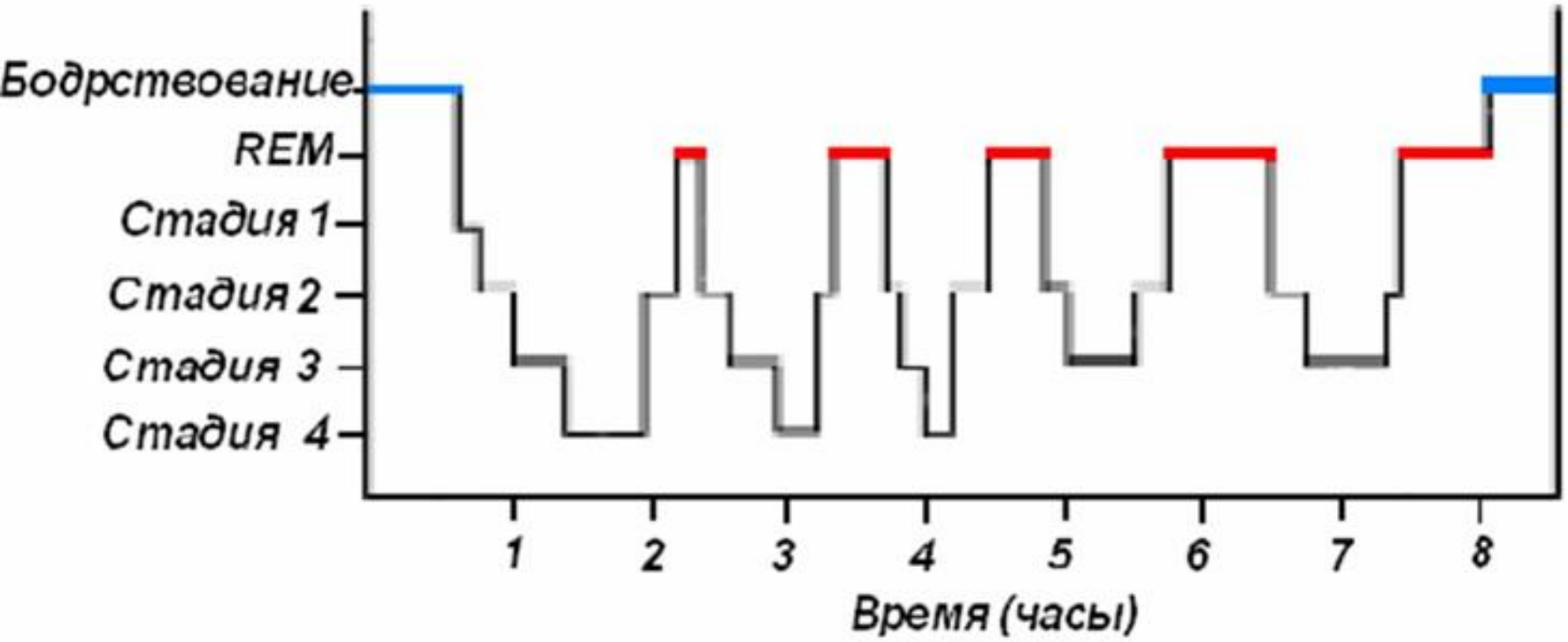
- Монофазный и полифазный
- Медленноволновый
- Парадоксальный

ЭЭГ человека во время разных стадий сна.



Hans Berger (1873-1941)

Временная струкутра сна



REM - repid eyes movement

Стадия парадоксального сна была открыта Натаниэлем Клейтманом и его аспирантами Ю.Азеринским и В.Дементом в середине 50-х гг. XX столетия.

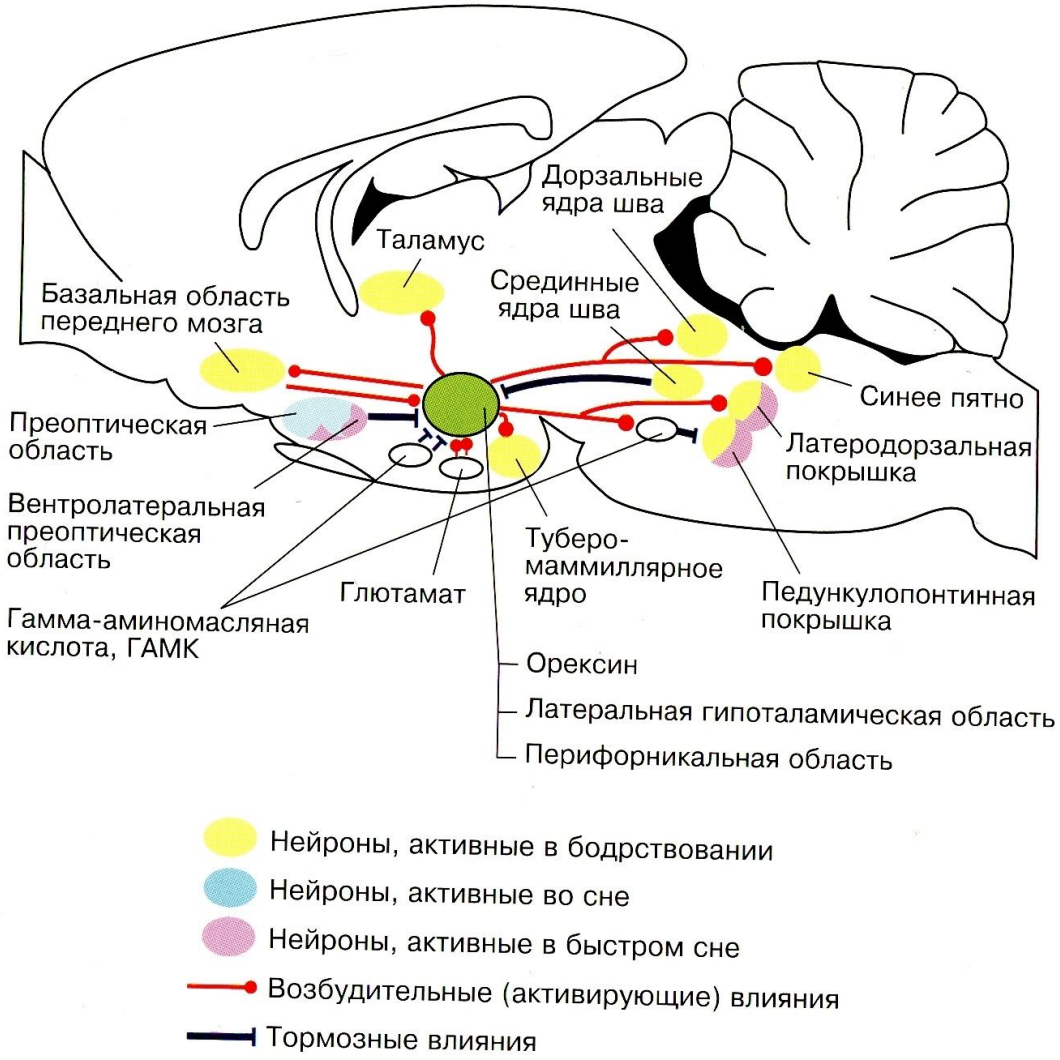


Рис. 18. Участие орексиновых нейронов в регуляции «сна–бодрствования». Желтым цветом отмечены места скопления нейронов, активных в бодрствовании, синим — в медленном сне, розовым — в быстром сне. Возбуждающие влияния отмечены красными линиями с шариками на конце, тормозные — синими тупыми стрелками.

Механизмы сна и бодрствования

1. Ковальзон В.М.Физиологические и нейрохимические механизмы сна (презентация лекции)
2. Ковальзон В.М.Основы сомнологии, М.-БИНОМ, 2012
3. Лекция профессора А.А.Бурикова
http://www.youtube.com/watch?v=6nlEOsB5tqk

Типы высшей нервной деятельности

Первая попытка разделить людей по темпераменту на группы принадлежит Гиппократу, который описал четыре наиболее часто встречающиеся темперамента: ***сангвиник, флегматик, холерик и меланхолик,*** объясняя природу индивидуальных особенностей поведения людей различием пропорций «жизненных соков» тела: крови (сангвис), слизи (флегма), желтой или едкой желчи (холес) и черной желчи (меланхолес).

Позднее предпринимались и другие попытки классифицировать темпераменты по иным сопутствующим признакам. Так возникли конституционная теория темпераментов, гормональная теория и др.

Павлов к этому вопросу подошел ***с позиций рефлекторной теории высшей нервной деятельности*** и в основу классификации положил ***особенности возбудительного и тормозного процессов, которые, как теперь стало ясно, определяются нейрохмией мозга***

Типы высшей нервной деятельности

Различают четыре темперамента, которые Павлов называет типами вышей нервной деятельности

Это:

- ***1 — живой тип*** (соответствует ***сангвинику*** Гиппократа), характеризующийся большой силой возбудительного и тормозного процессов, их уравновешенностью и высокой подвижностью (***тип сильный, уравновешенный, подвижный);***

Типы высшей нервной деятельности

2 — спокойный тип (соответствует ***флегматику*** Гиппократа), обладающий высокой силой и достаточной уравновешенностью возбудительного и тормозного процессов, но малой их подвижностью ***(тип сильный, уравновешенный, инертный);***

3 — безудержный тип (соответствует ***холерику*** Гиппократа), имеющий сильный возбудительный процесс при слабом тормозном ***(тип сильный, но неуравновешенный)***;

4 — слабый тип (соответствует ***меланхолику*** Гиппократа),отличающийся малой силой возбудительного и активного тормозного процессов.

Типы ВНД

По Павлову у животных и человека:

- **Сильные** **Слабый** (меланхолик)

Уравнове-
шенные Неуравновешенный
(холерик)
Сангвиник (подвижный)
Флегматик (инертный)

По Павлову у человека:

Мыслительный, художественный, средний
(левополушарный) (правополушарный)

Особенности типологии человека

Изучение высшей нервной деятельности человека привело Павлова к постулированию теории ***первой и второй сигнальных систем.***

Сознание человека характеризуется образованием обобщенных и отвлеченных комплексов условных сигналов — понятий, выражаемых словами. На стадии человека, по Павлову, возникает ***«чрезвычайная прибавка»*** к механизмам высшей нервной деятельности животных.

Эта прибавка проявляется в способности к речевому общению и абстрагированию от конкретных сигналов, что позволило человеку создать науку. Слово, как считал Павлов, является сигналом сигнала, т. е. сигналом второго рода, а речевая система — ***второй сигнальной системой,*** отличающейся от первой сигнальной системы конкретных раздражителей, которые вызывают проявления простой и сложной условнорефлекторной деятельности.

«Чрезвычайная прибавка», образуя качественное отличие высшей нервной деятельности человека от таковой животных, возвысила его над всем животным миром, в том числе и над самыми высокоорганизованными его представителями — антропоидами и дельфинами.

Особенности типологии человека

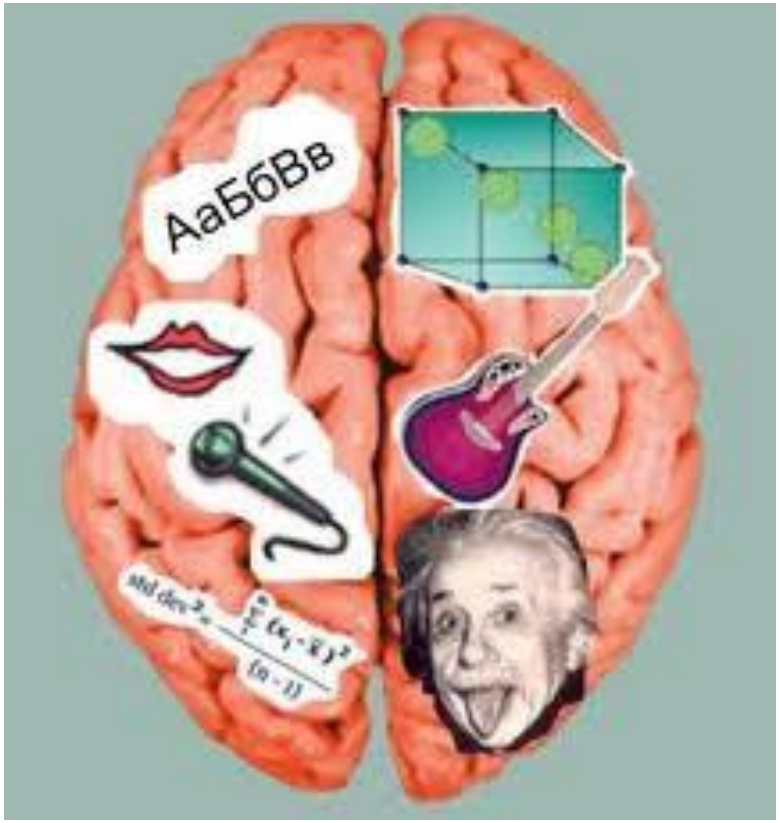
По характеру взаимодействия первой и второй сигнальных систем у разных людей Павлов предложил классификацию на ***три пецифически человеческих типа высшей нервной деятельности: художественный, мыслительный и средний.***

Художественный тип составили люди с преобладанием первосигнального образного мышления, ***мыслительный*** — с доминированием второсигнального логического мышления, ***средний*** — с уравновешенным представительством и образного, и логического мышления.

Большинство людей принадлежит к среднему типу. Крайние же типы («мыслители» и «художники»), по представлениям Павлова, являются поставщиками неврозов.

Сопоставление свойств нервной системы и когнитивных особенностей специфически человеческих типов приводит к представлению о наличии определенной ***связи мыслительного типа с меланхолическим темпераментом, среднего — с флегматическим (хотя сюда попадают и сангвиники), а художественного — с сангвиническим и холерическим, хотя среди представителей художественного типа немало людей меланхолического темперамента.***

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МЕЖПОЛУШАРНАЯ АССИМЕТРИЯ МОЗГА



- **Межполушарная асимметрия**— одна из фундаментальных закономерностей организации человека и животных.
- Проявляется как в морфологии мозга, так
- и в распределении функций между полушариями

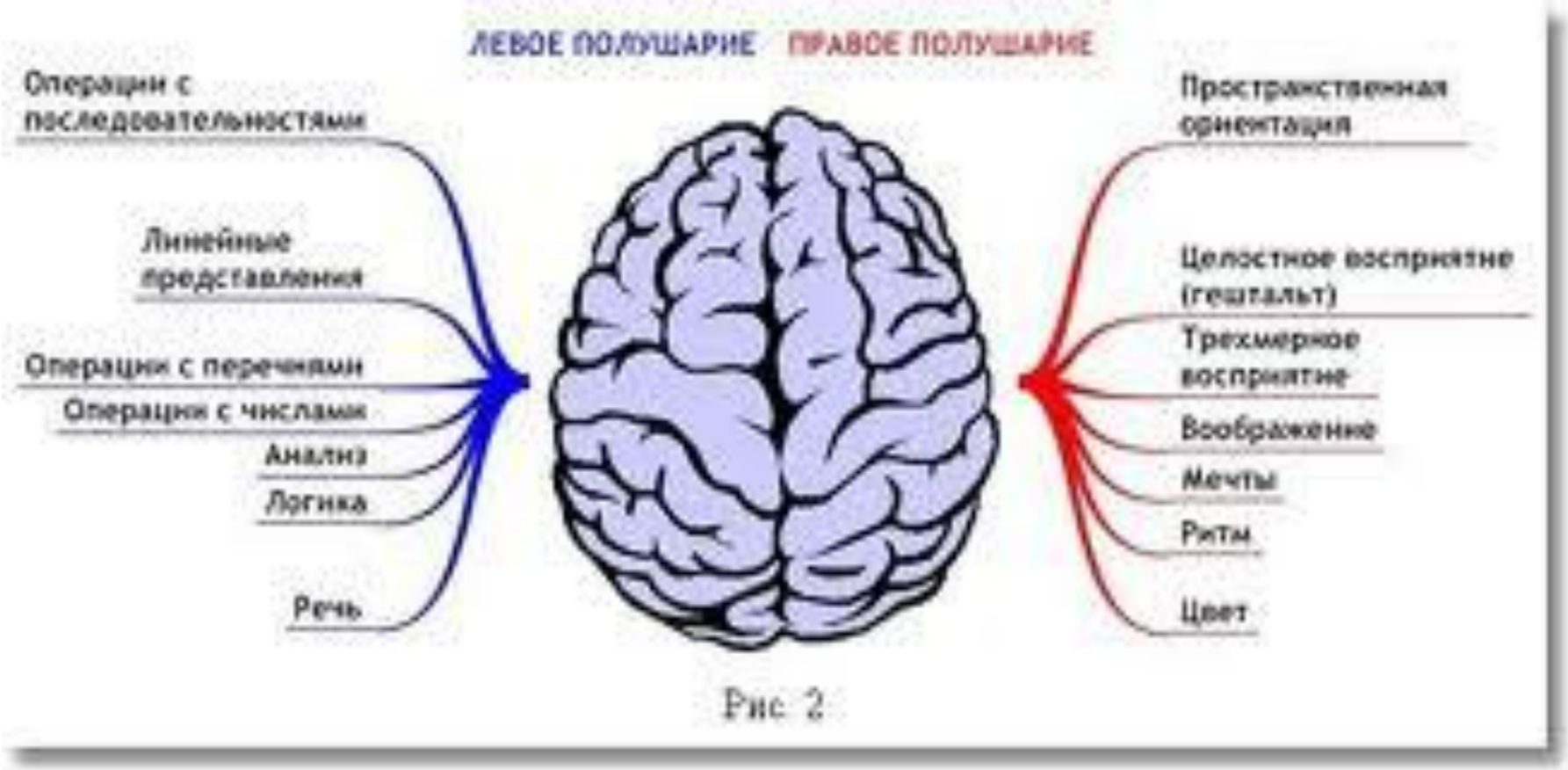


Рис 2

- С функциями левого и правого полушария у человека связаны два типа мышления — абстрактно-логическое (левополушарное) и пространственно-образное (правополушарное).

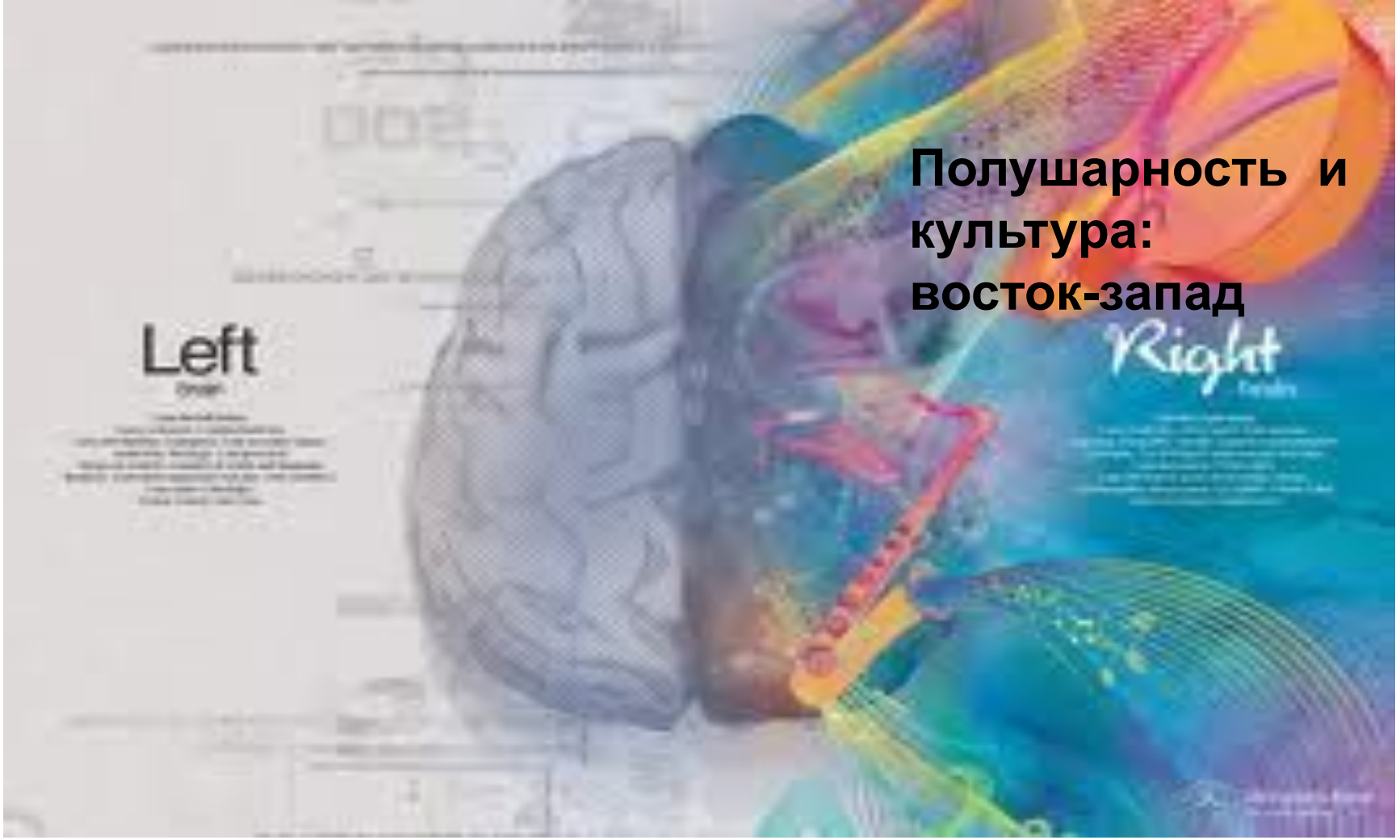
Полушарность

- “**Левополушарное”** вербально-логическое мышление является **дискретным** и **аналитическим,** поскольку с его помощью осуществляется ряд последовательных операций, обеспечивающих логически непротиворечивый анализ предметов и явлений по определенному числу признаков.

- Благодаря этому формируется внутренне **непротиворечивая модель мира**, которую можно закрепить и **однозначно выразить в словах** или других условных знаках, что является обязательным условием социального общения.

Полушарность

- “**Правополушарное”** — пространственно-образное — мышление является **симультанным** (одновременным) и **синтетическим,** поскольку создает возможность одномоментного “схватывания” многочисленных свойств объекта в их взаимосвязи друг с другом и во взаимодействии со свойствами других объектов, что **обеспечивает целостность восприятия**.
- Благодаря такому взаимодействию образов сразу в нескольких смысловых плоскостях они приобретают **свойство многозначности.**
- Эта многозначность, с одной стороны, лежит в основе **творчества**, а с другой — затрудняет выражение связей между предметами и явлениями в логически упорядоченной форме и даже может препятствовать их осознанию.



- «Левополушарность» характерна для западных странах, «правополушарность» – для востока.