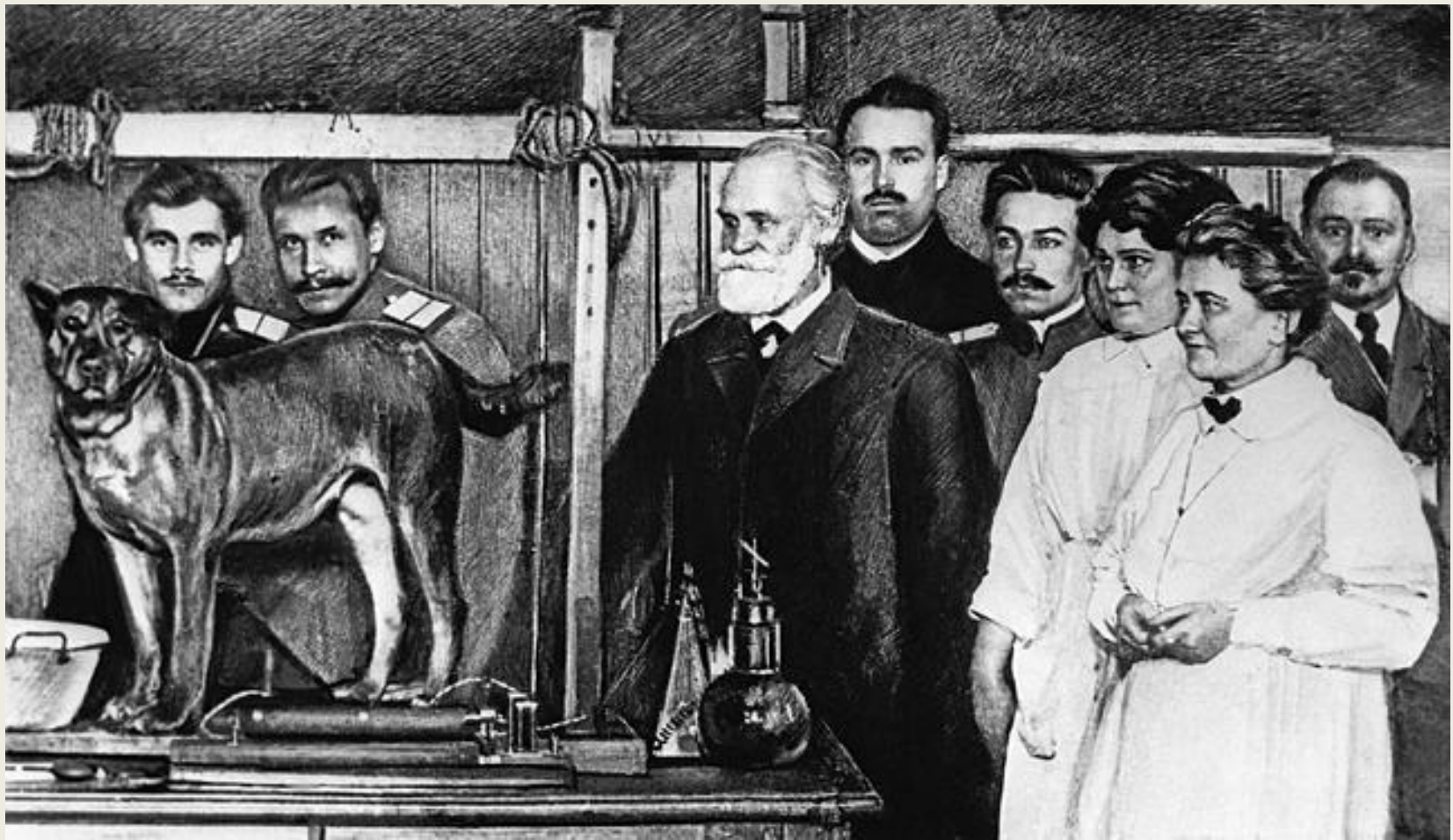


# Физиология высшей нервной деятельности (ВНД)



- Высшая нервная деятельность (ВНД) — это процессы, происходящие в высших отделах ЦНС животных и человека (коре больших полушарий головного мозга и ближайшей к ней подкорке).
- К этим процессам относят совокупность условных и безусловных рефлексов, а также «высших» психических функций, которые обеспечивают адекватное поведение животных и человека в *изменяющихся окружающих природных и социальных условиях*.
- Высшую нервную деятельность центральной нервной системы *следует отличать от работы центральной нервной системы* по синхронизации работы различных частей организма между собой.
- Термин «высшая нервная деятельность» впервые введён в науку И. П. Павловым, считавшим его эквивалентным понятию психическая деятельность.
- **Физиология высшей нервной деятельности исследует основные закономерности поведения животных и человека; механизмы функционирования мозга, лежащие в основе психической деятельности.**
- *Поведение* – это ответные реакции индивида на внешние и/или внутренние сигналы, обусловленные работой ЦНС и способствующие адаптации организма к изменяющимся условиям окружающей среды.
- Зарождение физиологии мозга как науки связано с именем Р. Декарта.

# РЕНЕ ДЕКАРТ (1596–1650)



- Descartes Ren, французский философ, математик и естествоиспытатель.
- Создал представление о рефлексорном принципе работы организма, согласно которому:
- поведением управляет головной мозг;
- мышечная реакция порождается изменениями в примыкающем к мышце нерве;
- процессы, происходящие в сенсорных нервах, отражаются на двигательных нервах.

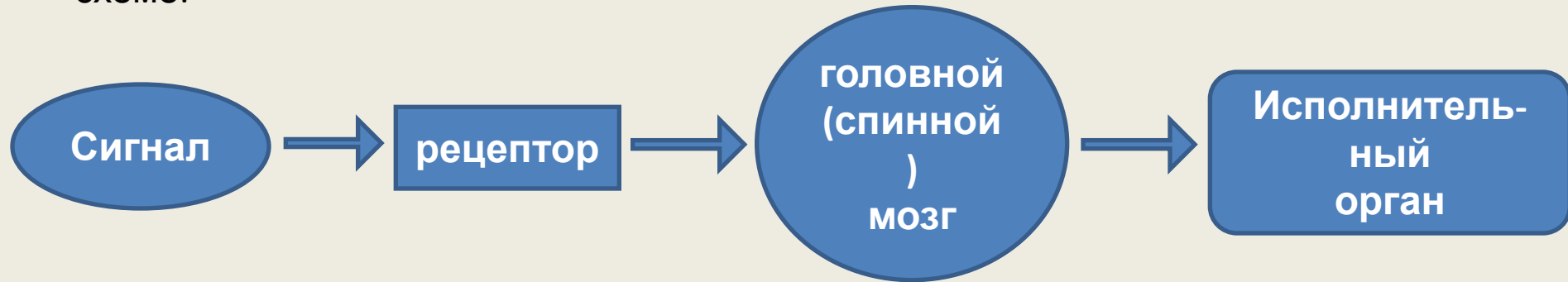
# Сеченов Иван Михайлович (1829-1905)



- Впервые *представление о рефлекторном характере деятельности головного мозга* было широко и подробно развито основоположником отечественной физиологии И. М. Сеченовым в его книге "**Рефлексы головного мозга**".
- Основная установка этого труда выражена в первоначальном, измененном под влиянием цензуры заглавии: "**Попытка ввести физиологические основы в психические процессы**".
- Изучал центральную иннервацию, нервное торможение, сформулировал рефлекторную теорию работы мозга:
- **Все акты сознательной и бессознательной жизни по способу происхождения суть рефлексы.**
- **«Все бесконечное разнообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению - мышечному движению»**

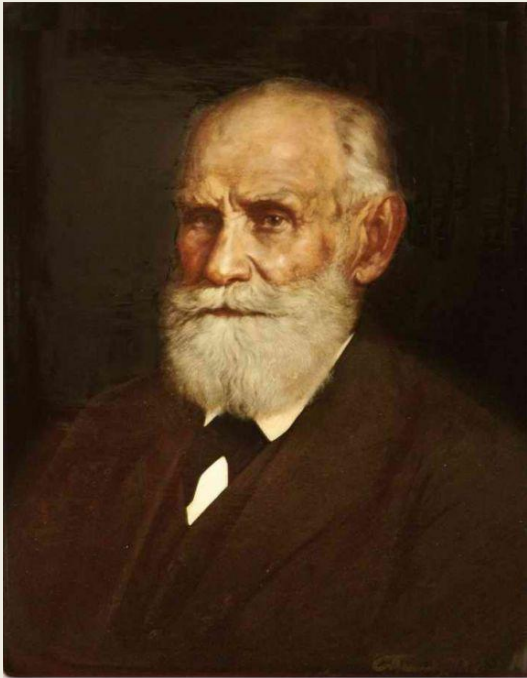
# И.М. Сеченов: «Рефлексы головного мозга» (1863)

- Психическая деятельность человека имеет рефлекторный характер и реализуется по схеме:



- Любая рефлекторная реакция в организме в конце концов завершается двигательным актом.  
“Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к Родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге - везде окончательным фактором является мышечное движение...”
- Существуют невольные (*врожденные*) и произвольные (*приобретенные*) рефлексы. Последние являются результатом обучения и могут изменяться под влиянием внешней среды.
- Рефлекс лежит в основе памяти и мышления:  
“Мысль есть первые две трети психологического рефлекса”
- В мозге существует как процесс *возбуждения*, так и процесс *торможения*. Взаимодействие этих процессов приводит либо к усилению, либо к ослаблению рефлексов.

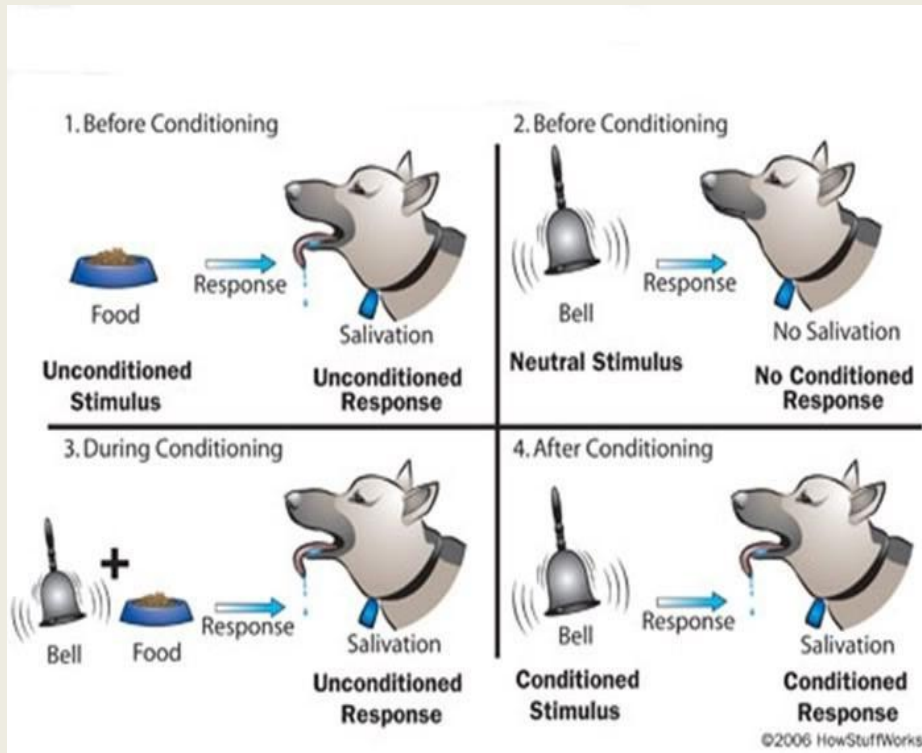
# ПАВЛОВ Иван Петрович (1849-1936)



- Выводы И.М Сеченова получили подтверждение после создания И.П. Павловым объективного лабораторного метода исследования поведения.
- Хирургическое выведение наружу протоков слюнных желез позволило количественно оценить выделение слюны в ответ на попадание пищи в рот (врожденный рефлекс), а также в ответ на исходно незначимый сигнал - звук, свет и т. д. (приобретенный рефлекс).
- «Психическое слюноотделение» - результат обучения животного с соблюдением определенных условий – **условный рефлекс**.
- При этом в коре головного мозга формируются новые нервные связи между сенсорными центрами, возбуждаемыми индифферентным сигналом, и центрами, связанными с текущими врожденными рефлексами.



# Выработка условного слюноотделительного рефлекса на звуковой сигнал



1. Безусловный (врожденный) рефлекс: при виде пищи начинается слюноотделение.

2. Индифферентный (не имеющий отношения к слюноотделению) сигнал не вызывает слюноотделения.

3. После многократного одновременного воздействия индифферентного (звук) и врожденного (пища) раздражителей у животного вырабатывается условный рефлекс – выделение слюны только на звуковой сигнал (до попадания пищи в рот).

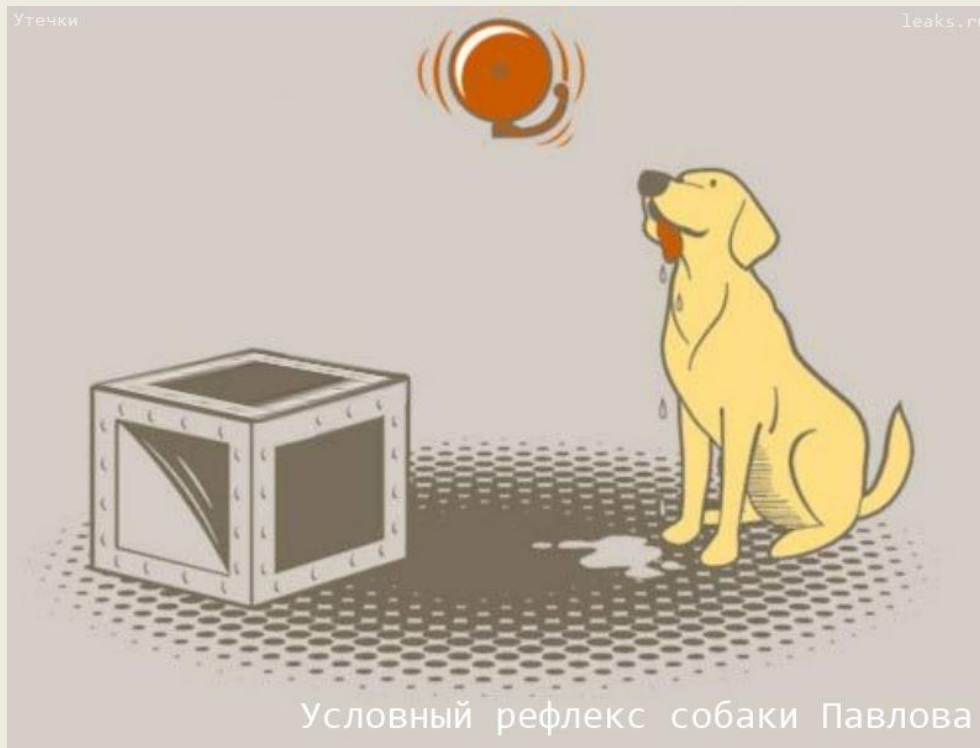
4. Открытие этого факта позволило разделить всю совокупность рефлекторных реакций, происходящих в организме, на две основные группы: на **безусловные и условные рефлексы**.

## *Различия условных и безусловных рефлексов:*

<b>Безусловные рефлексы</b>	<b>Условные рефлексы</b>
это врожденные, наследственно передающиеся реакции организма	это реакции, приобретаемые в процессе индивидуального развития
являются видовыми, т. е. свойственными всем представителям данного вида	являются индивидуальными: у одних представителей одного и того же вида они могут быть, а у других отсутствуют
относительно постоянны, как правило, сохраняются в течение всей жизни	Непостоянны: могут выработаться, закрепиться или исчезнуть
осуществляются в ответ на адекватные раздражения, приложенные к одному определенному рецептивному полю	могут образоваться на разнообразные раздражения, приложенные к различным рецептивным полям
замыкаются на уровне спинного мозга и стволовой части головного мозга	замыкаются на уровне коры
осуществляются через филогенетически закрепленную, анатомически выраженную рефлекторную дугу.	осуществляются через функциональные временные связи

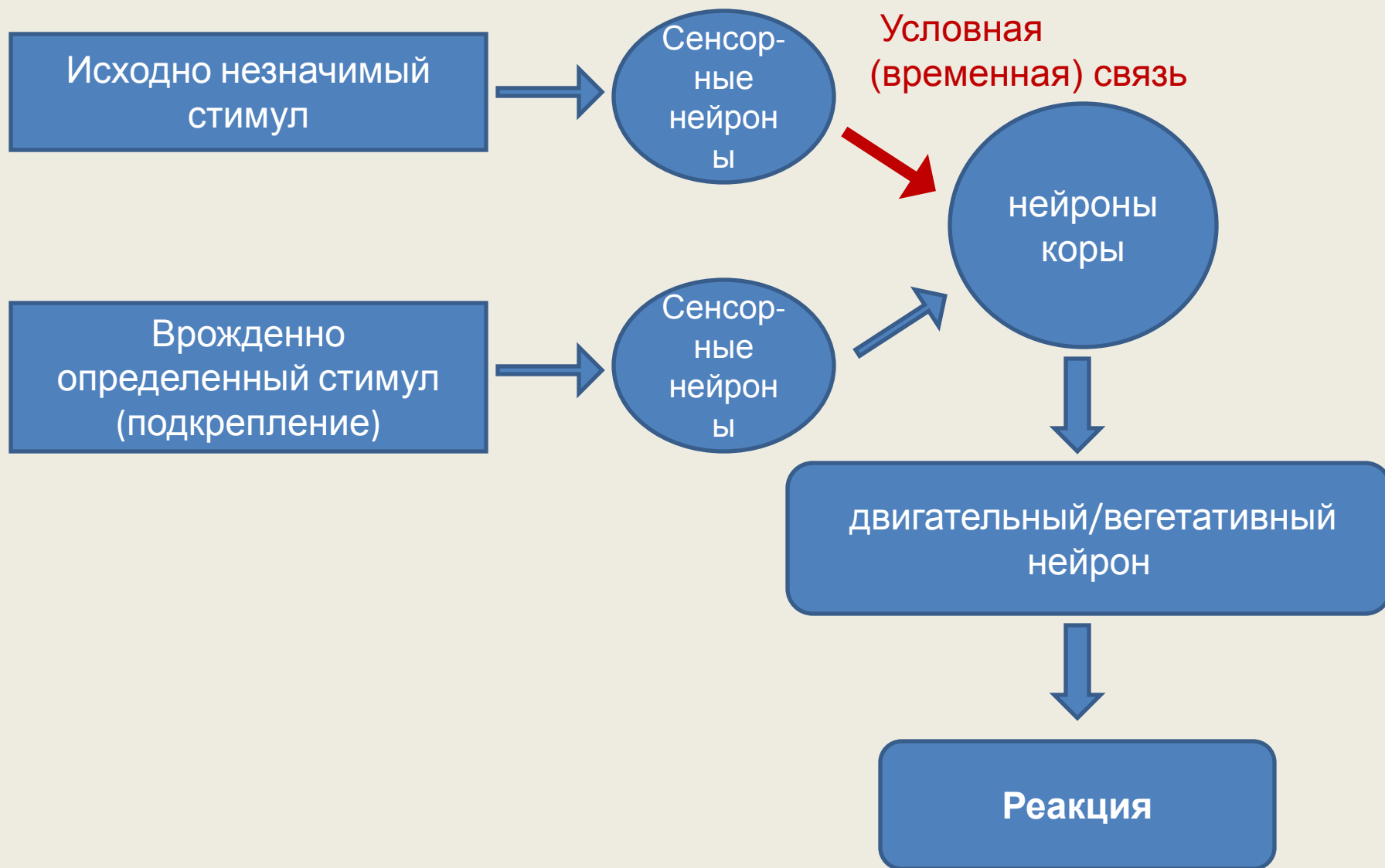


**Сущность условно-рефлекторной деятельности организма сводится к превращению индифферентного раздражителя в сигнальный, значащий, благодаря многократному подкреплению раздражения безусловным стимулом.**



Нервную связь, образующуюся при формировании условного рефлекса, И.П.Павлов назвал *временной связью*, т.к. приобретенные рефлексы могут блокироваться в определенных условиях.

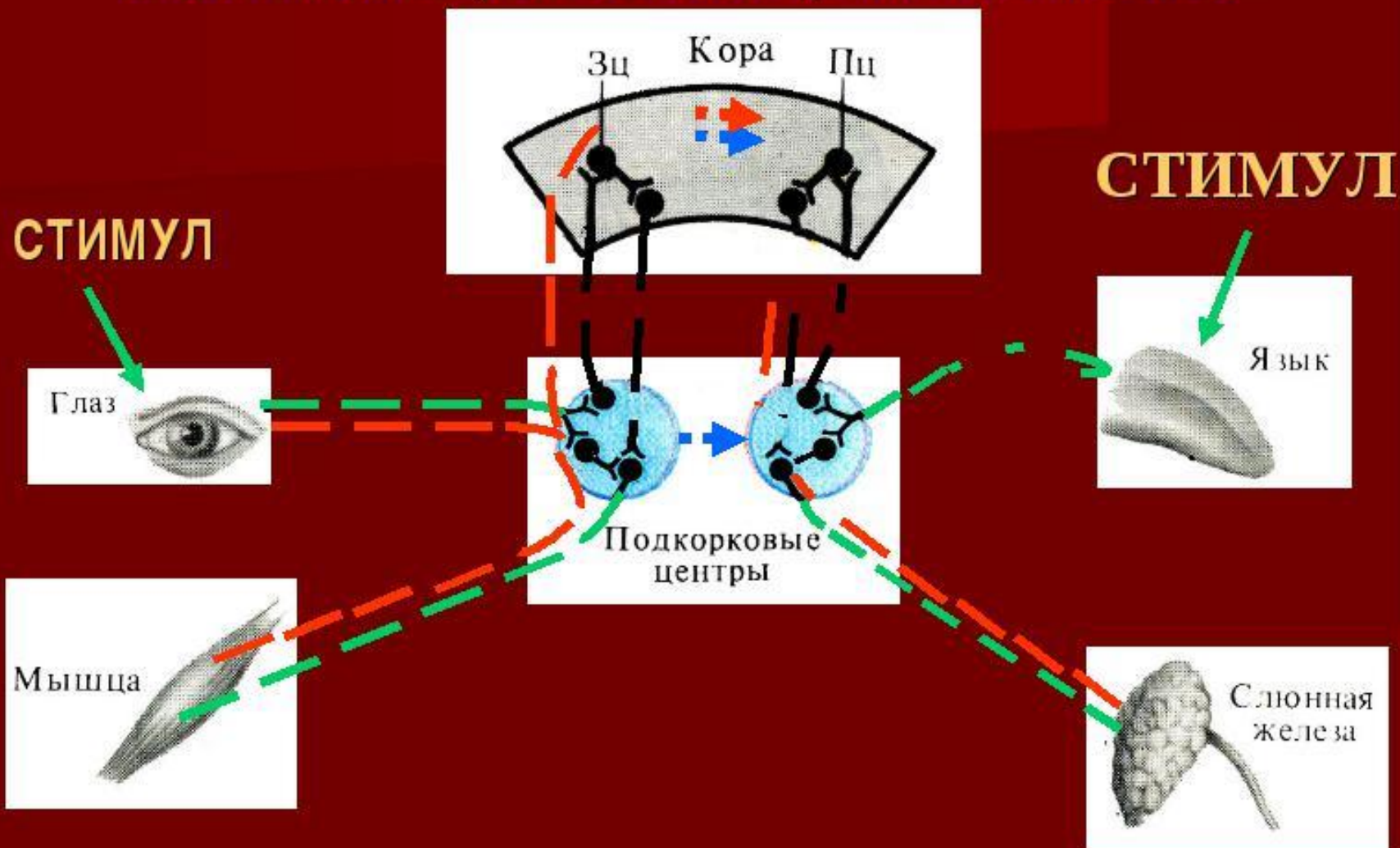
# Формирование временных связей – фундаментальный принцип работы мозга



## *Физиологический механизм, лежащий в основе условного рефлекса.*

- В зоне коркового представительства условного стимула и коркового (или подкоркового) представительства безусловного стимула формируются два очага возбуждения. Очаг возбуждения, вызванный безусловным стимулом внешней или внутренней среды организма, как более сильный (доминантный) притягивает к себе возбуждение из очага более слабого возбуждения, вызванного условным стимулом. После нескольких повторных предъявлений условного и безусловного раздражителей между этими двумя зонами «проторяется» устойчивый путь движения возбуждения: от очага, вызванного условным стимулом, к очагу, вызванному безусловным стимулом. В результате изолированное предъявление только условного стимула теперь приводит к реакции, вызываемой ранее безусловным стимулом.

# Механизм образования временной связи

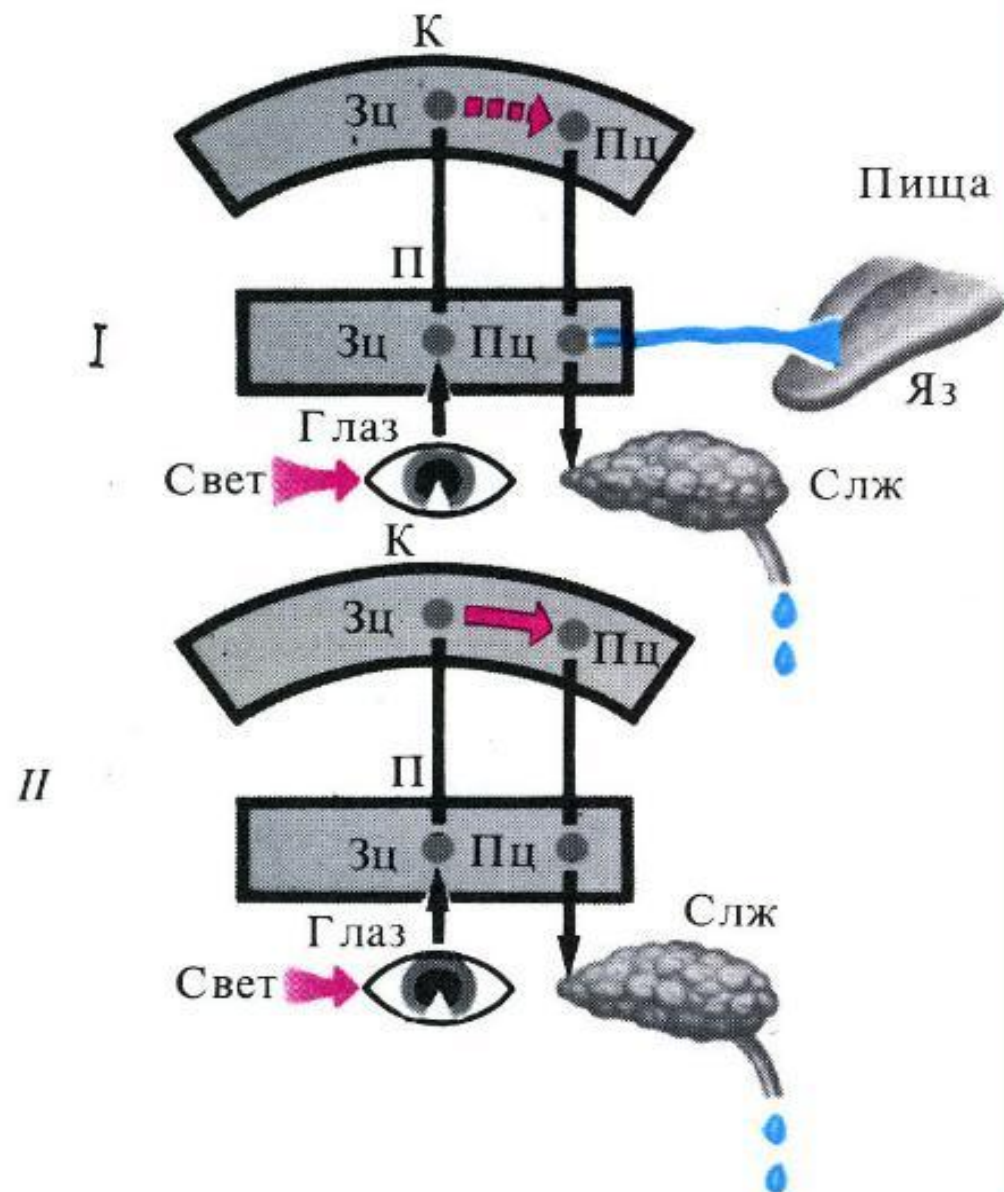


Безусловный рефлекс на свет

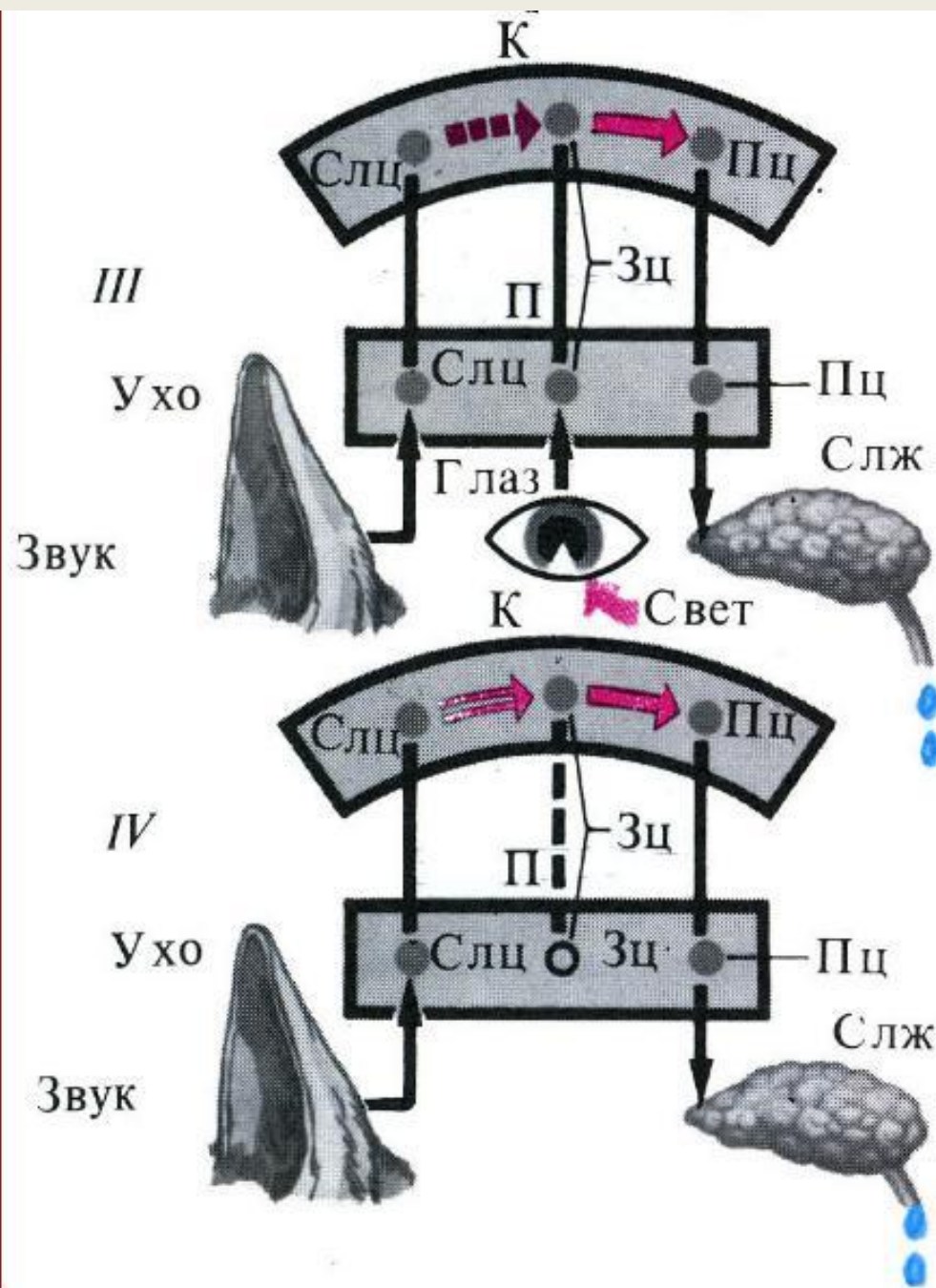
Безусловный рефлекс на пищу

# **Возможные механизмы замыкания временной связи**

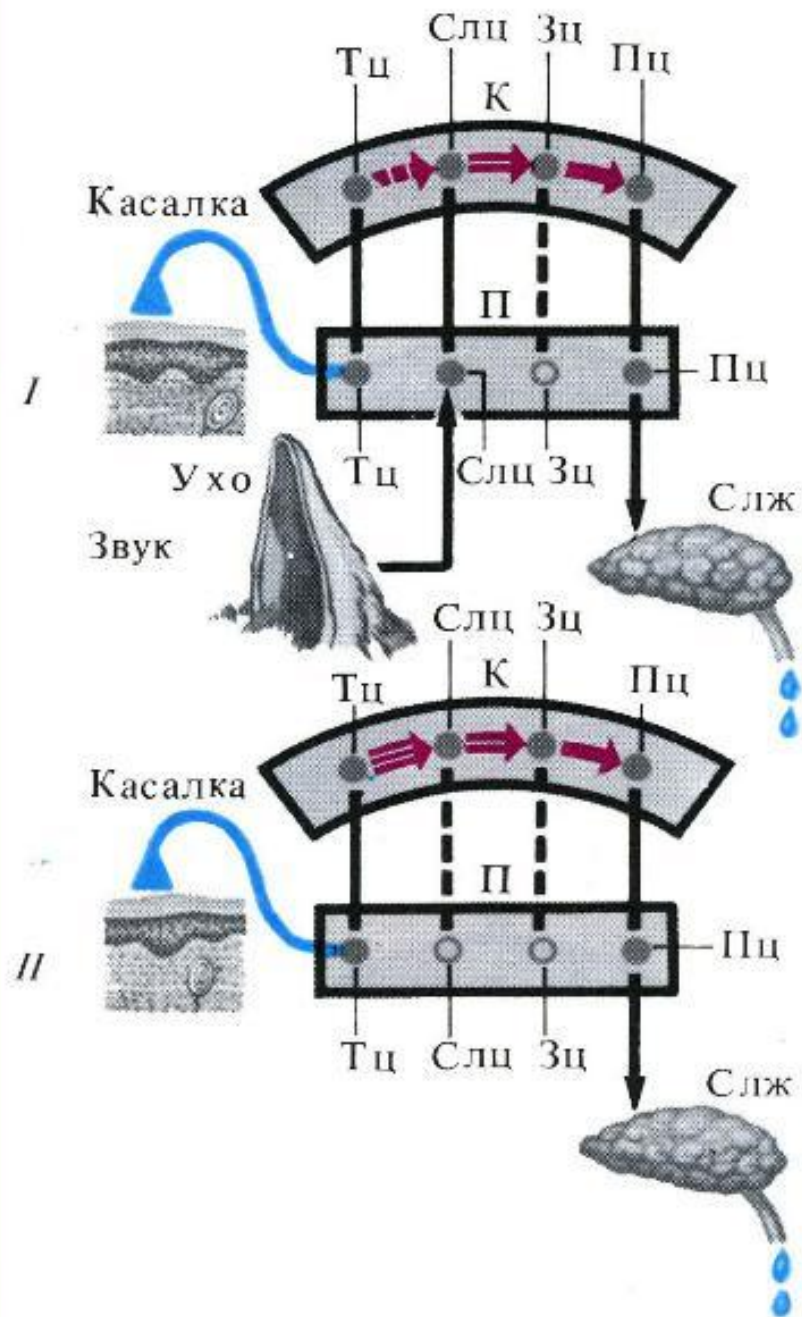
- Увеличение числа используемых синапсов**
- Миелинизация «голых» пресинаптических терминалей аксонов– увеличение скорости проведения импульса**
- Изменение синтеза белка в клетках. Возбуждение многих нейронов отражается на структуре РНК**
- И др.**



**Условный рефлекс  
первого порядка**



## Условный рефлекс второго порядка



## Условный рефлекс третьего порядка



- Условные рефлексы второго и более сложного порядка образуются труднее и отличаются меньшей прочностью.
- Человек может образовать, например, рефлекс 12 порядка и более.
- Ортодоксальные последователи Павлова после его смерти пытались едва ли не любые формы умственной деятельности подогнать под теорию условных рефлексов.

# **Общие правила образования условных рефлексов :**

- 1) ***Индиферентный раздражитель должен появляться чуть раньше безусловного.***

Если включать звонок или лампочку после кормления, то рефлекс не выработается. Если индиферентный раздражитель будет использован за полчаса до кормления, а не за несколько секунд до него, то тоже ничего не получится.

- 2) ***Индиферентный раздражитель должен быть слабее безусловного.***

Мощный прожектор вместо лампочки или пожарная сирена вместо звонка могут только напугать животное, тогда как лампочка или звонок поначалу вызывают ориентировочный рефлекс («что такое?»), который обычно скоро исчезает вследствие реакции привыкания. После этого раздражитель становится безразличным или индиферентным. Сила безусловного раздражителя может определяться, например, чувством голода и поэтому при сытом желудке пищеварительные условные рефлексы образуются плохо.

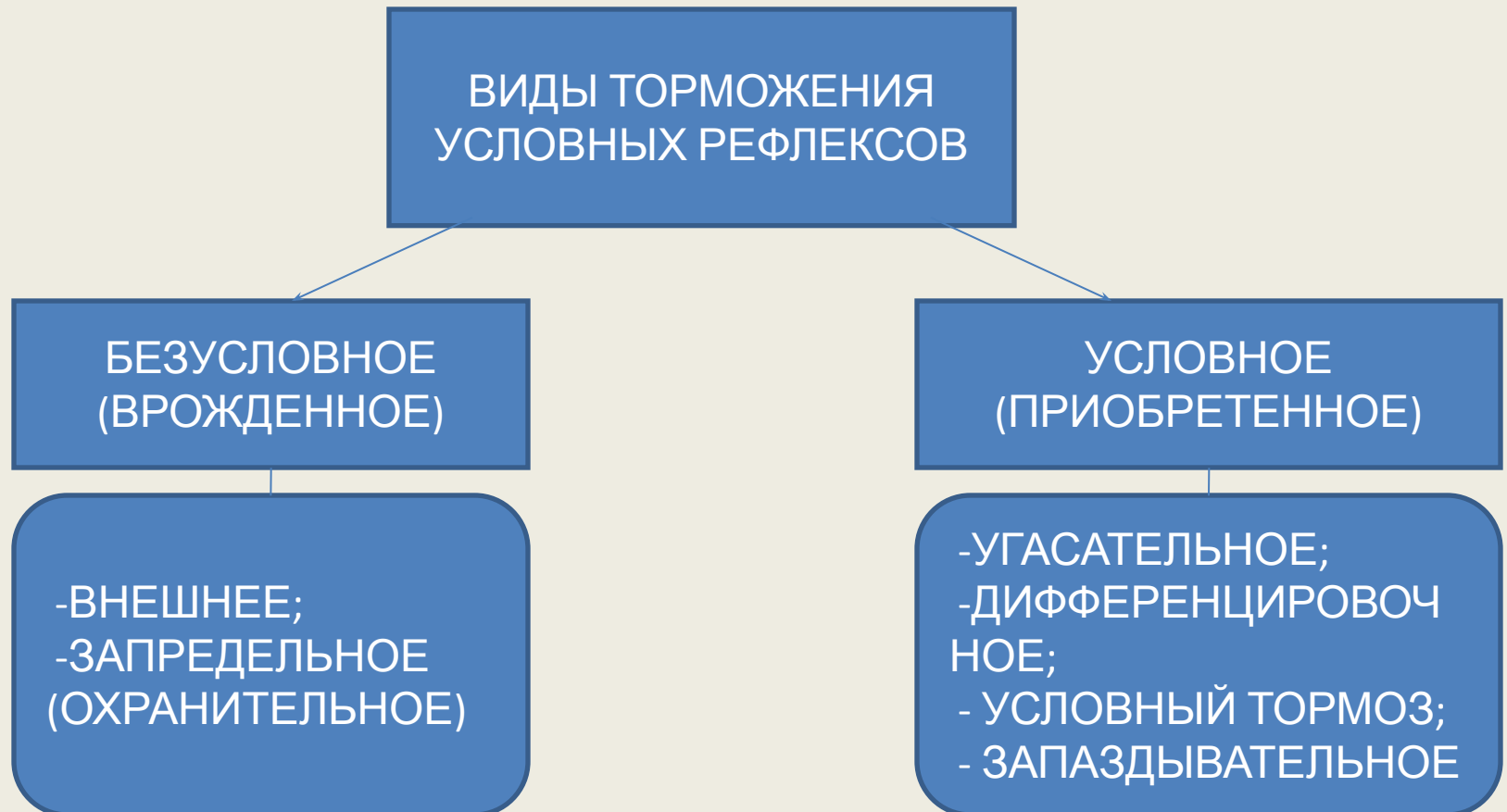
- 3) ***Отсутствие посторонних раздражителей.***

Не случайно по распоряжению Павлова в его институте для проведения опытов были построены специальные «башни молчания», поскольку внешние раздражители (например, шум или приход постороннего человека) способны помешать проявлению уже выработанных рефлексов и затормозить образование новых.

- 4) Для выработки условного рефлекса необходимо также ***нормальное физиологическое состояние корковых и подкорковых структур***

# Тормозные процессы в ЦНС

- Наряду с возбуждением в мозге существует активный тормозный процесс.
- На клеточном уровне он проявляется выбросом тормозных медиаторов, передающих сигналы от нейрона к нейрону;
- на поведенческом – ослаблением или прекращением двигательных реакций.



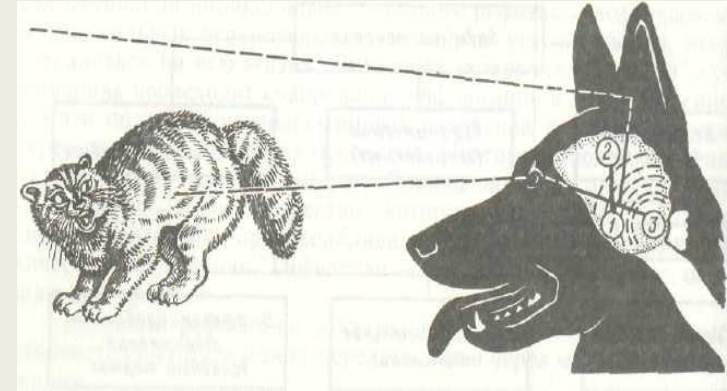
# Безусловное торможение условных рефлексов.

**Внешнее торможение** условного рефлекса возникает под влиянием посторонних раздражителей, вызывающих новую рефлекторную реакцию. Это торможение называется внешним потому, что оно развивается вследствие процессов, происходящих в участках коры, не участвующих в осуществлении данного условного рефлекса.

Биологический смысл безусловного внешнего торможения условных рефлексов сводится к обеспечению реакции на наиболее важный для организма в данный момент времени

**Запредельное торможение** условного рефлекса развивается либо при чрезмерно большой силе стимула, либо при низком функциональном состоянии центральной нервной системы, на уровне которого обычные пороговые раздражители приобретают характер чрезмерных, сильных.

Запредельное торможение имеет охранительное значение.



# *Условное (внутреннее) торможение условных рефлексов.*

- *Условное торможение* условного рефлекса требует специальной выработки. Поскольку развитие тормозного эффекта связано с нейрофизиологическим механизмом образования условного рефлекса, такое торможение относится к категории *внутреннего торможения*, а проявление этого типа торможения связано с определенными условиями (например, повторное применение условного стимула без подкрепления), такое торможение является *и условным*.

*Различают четыре вида внутреннего торможения: угасание, дифференцировка, условный тормоз, запаздывание.*

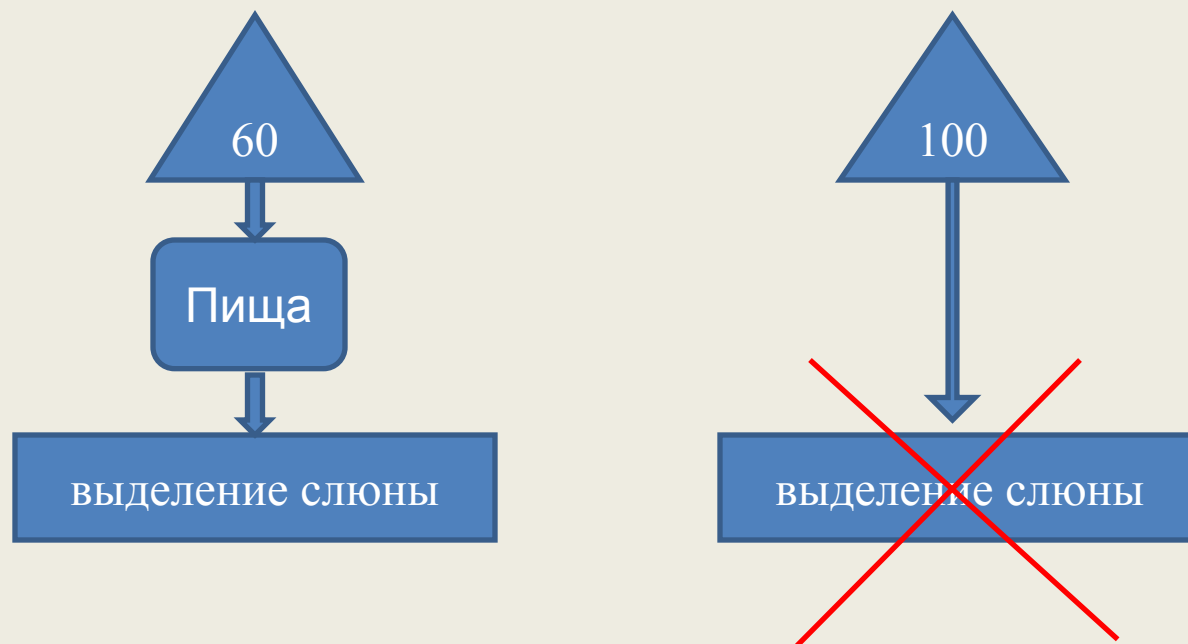
## *Угасательное торможение (угасание)*

- *возникает тогда, когда условный сигнал перестают подкреплять безусловным.*
- *Необходимо многократное повторение.*
- *При возобновлении безусловного подкрепления – восстанавливается.*

# **Дифференцировочное торможение**

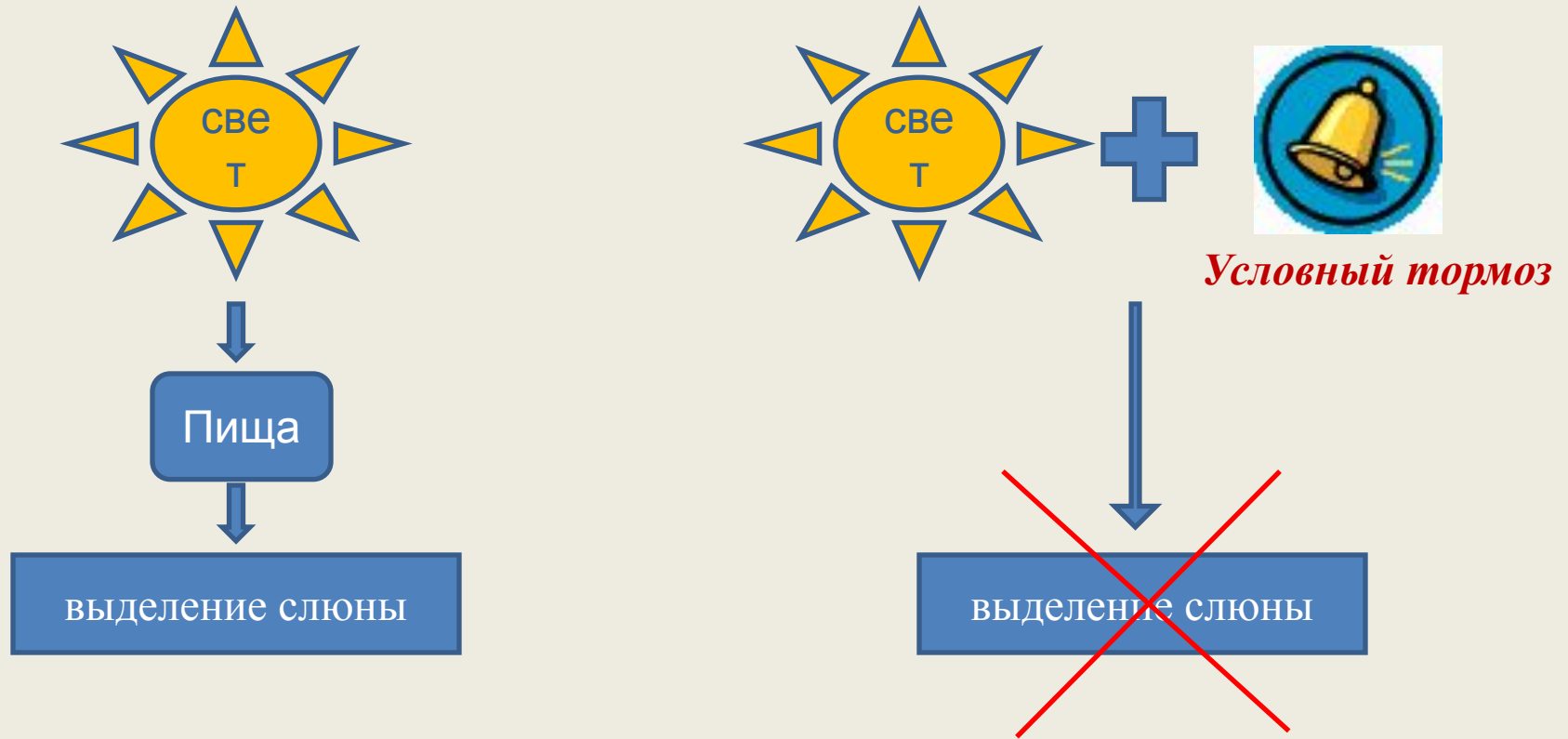
## **Происходит выбор одного условного сигнала (подкрепляемого) из множества сходных**

- Если у собаки выработать пищевой условный рефлекс на удары метронома частотой 60 раз в минуту, то животное сначала будет реагировать на удары метронома любой частоты.
- Если дать животному два раздражителя - с частотой 60 и 100 раз в минуту - и первый из них подкреплять пищей, а второй нет, то постепенно выделение слюны на частоту 100 ударов прекратится и сохранится только на 60.



- Дифференцировочное торможение лежит в основе многих форм обучения, связанных с выработкой тонких навыков.

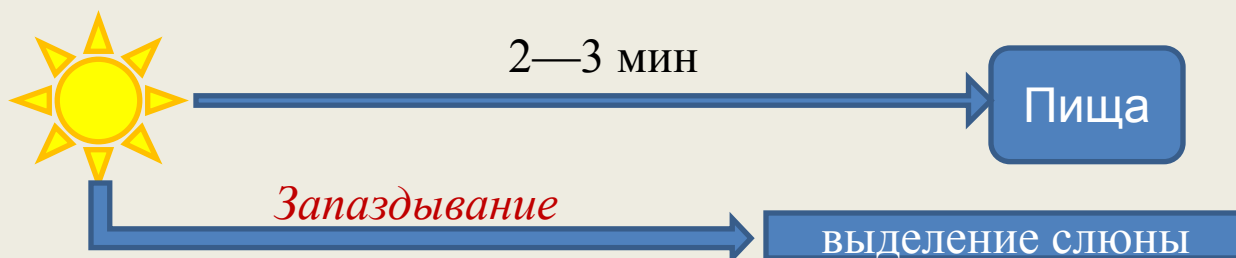
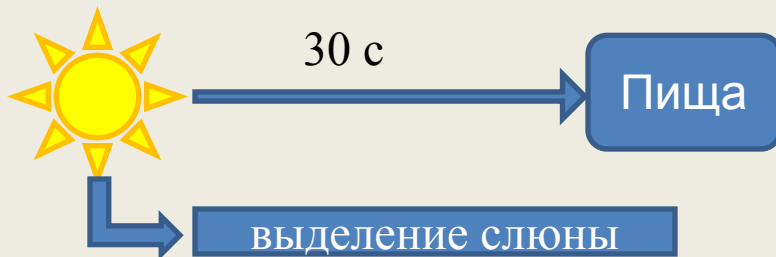
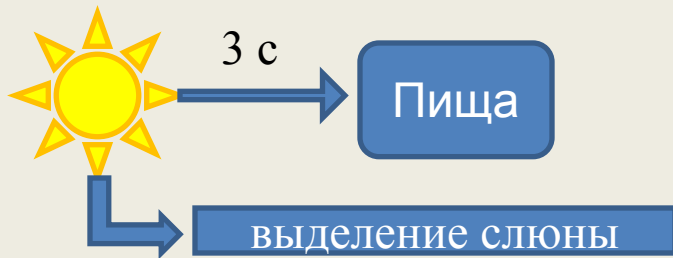
# Условный тормоз



- Если условный стимул, на который образован условный рефлекс, применяется в комбинации с некоторым другим стимулом и их комбинация не подкрепляется, наступает торможение условного рефлекса, вызываемого этим стимулом.

# Запаздывательное торможение

- *Запаздывательное торможение* наступает тогда, когда подкрепление условного сигнала безусловным раздражителем осуществляется с большим опозданием (2—3 мин) по отношению к моменту предъявления условного раздражителя. Постепенно появление условной реакции сдвигается к моменту подкрепления.





# Типы высшей нервной деятельности.

*Согласно учению И.П. Павлова, индивидуальные особенности поведения, динамика протекания психической деятельности зависят от индивидуальных различий в деятельности нервной системы. Основой же индивидуальных различий в нервной деятельности является проявление и соотношение свойств двух основных нервных процессов - возбуждения и торможения.*

***Тип высшей нервной деятельности*** – это совокупность врождённых и приобретённых свойств нервной системы, определяющих характер взаимодействия организма с окружающей средой и находящих своё отражение во всех функциях организма.

- Еще врачи античной древности правильно обращали внимание на индивидуальные различия темперамента людей, проявляющиеся не только в их характере и поступках, но и в отношении к болезням, и пытались понять природу этого различия.
- Древнегреческий врач Гиппократ, живший в 5 веке до н.э., описал четыре темперамента, которые получили следующие названия: *сангвинический темперамент, флегматический темперамент, холерический темперамент, меланхолический темперамент.*
- Он описал основные типы темпераментов, дал им характеристики, однако связывал темперамент не со свойствами нервной системы, а с соотношением различных жидкостей в организме: крови, лимфы и желчи.
- Попытку перевести учение о типах темперамента на новую научную основу предпринял И. П. Павлов.

- Согласно учению И.П. Павлова, индивидуальные особенности поведения, динамика протекания психической деятельности зависят от *индивидуальных различий в деятельности нервной системы*.
- Основой же индивидуальных различий в нервной деятельности является *проявление и соотношение свойств двух основных нервных процессов - возбуждения и торможения*.
- *Под свойствами нервной системы понимаются такие устойчивые ее качества, которые являются врожденными*.
- Были установлены *три свойства процессов возбуждения и торможения*:
  - 1) *сила* процессов возбуждения и торможения,
  - 2) *уравновешенность* процессов возбуждения и торможения,
  - 3) *подвижность* (сменяемость) процессов возбуждения и торможения.

- **Сила** связана с работоспособностью нервных клеток.
- *Сила нервной системы по отношению к возбуждению* - это ее способность длительно выдерживать, не обнаруживая запредельного торможения, интенсивные и часто повторяющиеся нагрузки.
- *Сила нервной системы по отношению к торможению* - способность выдерживать длительные и часто повторяющиеся тормозные влияния.
- Психологи установили, что слабость нервной системы не является отрицательным свойством. Сильная нервная система более успешно справляется с одними жизненными задачами, а слабая - с другими.
- Слабость нервных процессов характеризуется неспособностью нервных клеток выдерживать длительное и концентрированное возбуждение и торможение. При действии весьма сильных раздражителей нервные клетки быстро переходят в состояние охранительного торможения. Таким образом, в слабой нервной системе нервные клетки отличаются низкой работоспособностью, их энергия быстро истощается.
- Но зато слабая нервная система обладает большой чувствительностью: даже на слабые раздражители она дает соответствующую реакцию, и в этом ее известное преимущество.

- **Уравновешенность** нервной системы по отношению к возбуждению и торможению проявляется в одинаковой реактивности нервной системы в ответ на возбудительные и тормозные влияния.
- **Лабильность** нервной системы оценивается по скорости возникновения и прекращения нервного процесса возбуждения или торможения.

- Комбинации свойств нервных процессов возбуждения и торможения были положены И.П. Павловым в основу определения типа высшей нервной деятельности.

## ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

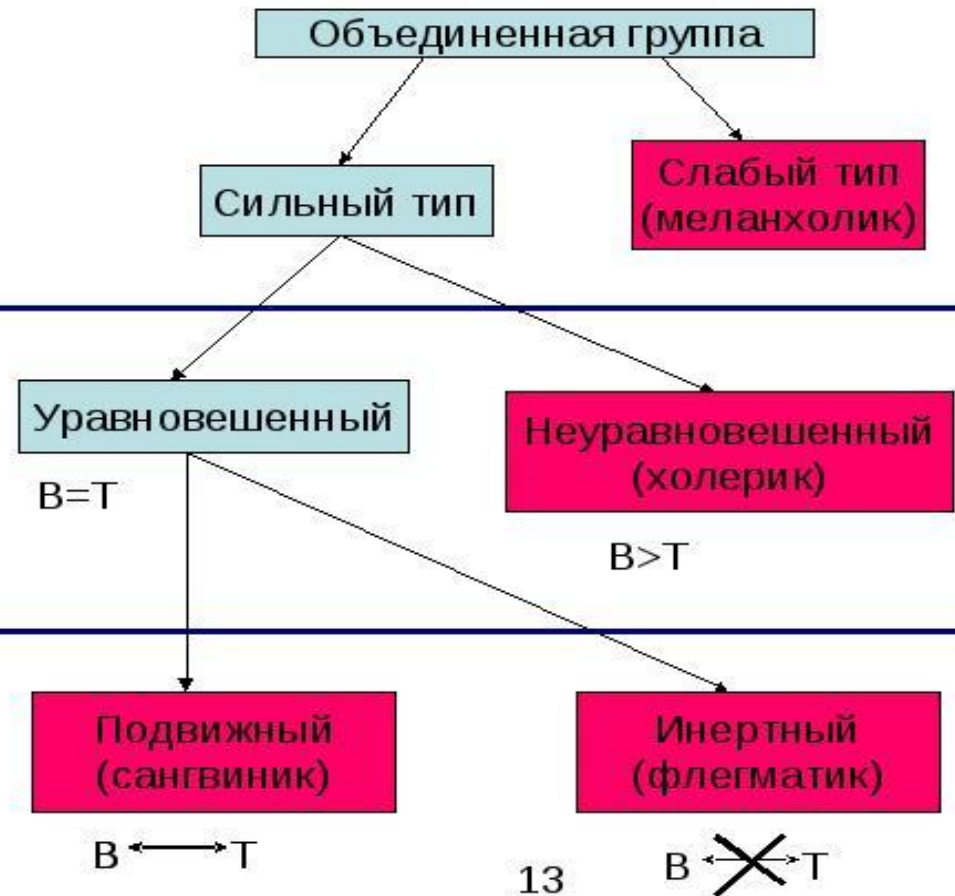
Свойства нервной системы

1. **Сила нервных процессов** (возбуждения и торможения) – способность нервной системы работать без утомления.

2. **Уравновешенность нервных процессов** – соотношение возбудительных и тормозных процессов в мозге.

3. **Подвижность (лабильность) нервных процессов** – скорость смены возбуждения торможением и наоборот.

Классификация типов ВНД



# Типы высшей нервной деятельности



# Темперамент и личность

От темперамента зависят такие свойства личности как:

**Впечатлительность**- это сила воздействия на человека различных стимулов , время их сохранения в памяти и сила реакций на них.

**Эмоциональность**- скорость и глубина эмоциональной реакции человека на те или иные события.

**Импульсивность**- несдержанность реакций , в их спонтанности и появлении ещё до того, как человек успевает обдумать сложившуюся ситуацию и принять разумное решение.

**Тревожность**- беспокойные эмоциональные переживания (страх, опасение, боязнь).



# Типы высшей нервной деятельности



- *Холерический тип* (безудержный): сильная неуравновешенная нервная система. Характеризуется высокой силой возбудительного процесса с явным преобладанием его над тормозным, а также повышенной подвижностью и лабильностью основных нервных процессов.



- *Флегматический тип* (инертный): сильная уравновешенная инертная нервная система. Отличается достаточной силой обоих нервных процессов при относительно низких показателях их подвижности, лабильности.

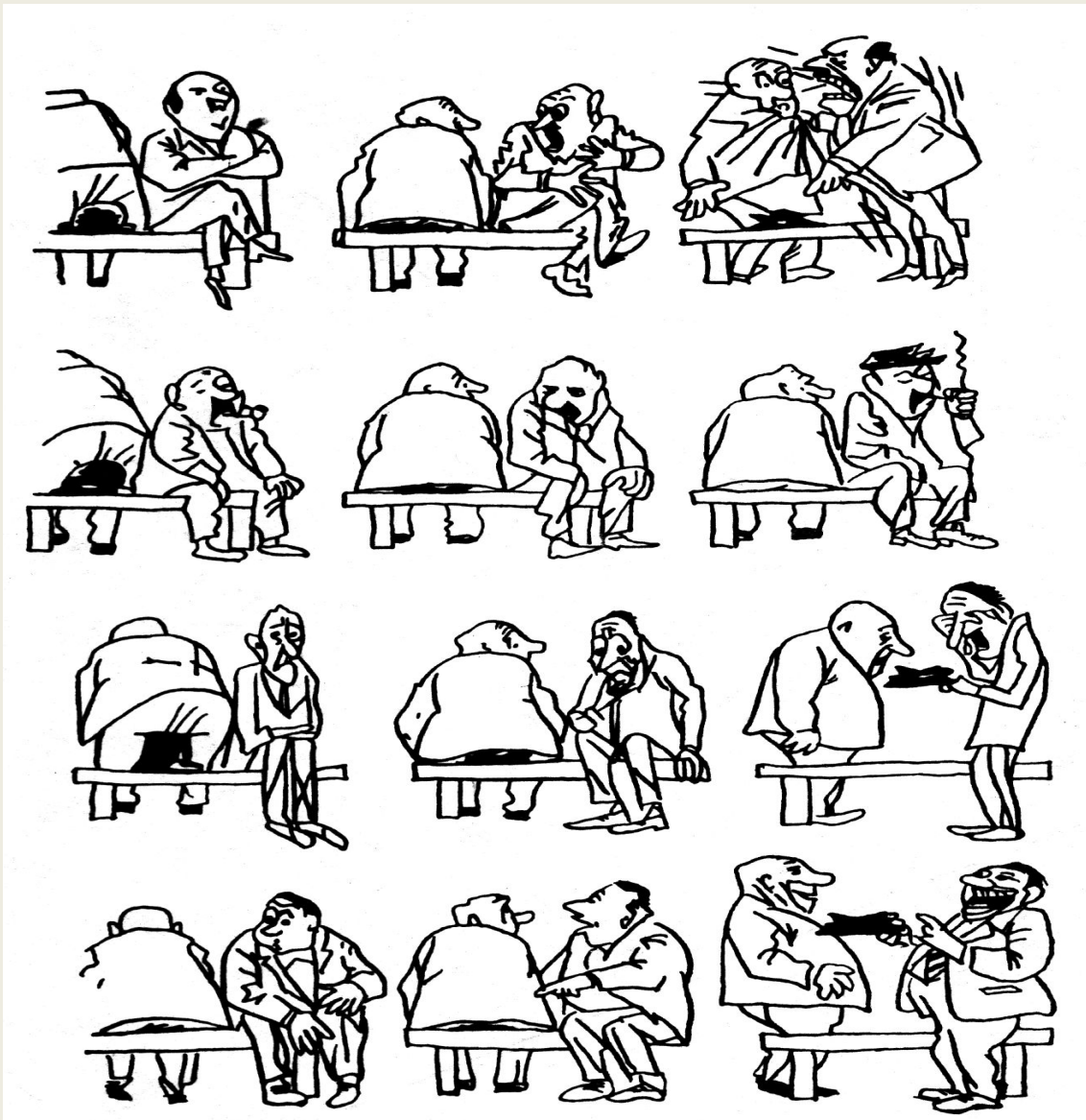


- *Сангвинический тип* (уравновешенный): сильная уравновешенная подвижная нервная система. Характеризуется достаточной силой и подвижностью возбудительного и тормозного процессов.



- *Меланхолический тип* (слабый, тормозный): слабая нервная система. Характеризуется явным преобладанием тормозного процесса над возбудительным и их низкой подвижностью.

# Реакция человека на какое-либо событие зависит от его темперамента.



# ***ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ ВНД***

**ФЛЕГМАТИК** (сильный, уравновешенный, инертный). - медлительный, неторопливый, несколько вялый, с маловыразительной мимикой и бедной жестикуляцией. Остается внешне спокойным даже в трудных обстоятельствах. Обладает хорошей работоспособностью, умеет правильно рассчитывать свои силы и любит доводить дело до конца, не меняет привычки. Хорошо сопротивляется сильным раздражителям и длительным трудностям, но не способен быстро реагировать в неожиданных ситуациях, с трудом принимает решения и приспосабливается к новым обстоятельствам. Прочно запоминает все усвоенное, не способен отказаться от выработанных навыков и стереотипов.

**САНГВИНИК** (сильный, уравновешенный, подвижный) - с хорошо развитым вниманием и работоспособностью, с живой мимикой и богатой жестикуляцией. Обладает хорошей скоростью реакции, его поступки обдуманно, жизнерадостен, общителен. Подвижность его нервной системы обуславливает изменчивость чувств, привязанностей, интересов, взглядов, высокую приспособляемость к новым условиям. Легко сходится с новыми людьми. Склонен к быстрой смене настроений. Продуктивный деятель, но лишь тогда, когда много интересных дел, в противном случае он становится скучным, вялым.

- **ХОЛЕРИК** (сильный, неуравновешенный, подвижный) – в нервных процессах возбуждение преобладает над торможением. Быстрый, порывистый, с сильными, бурно проявляющимися чувствами, ярко отражающимися в речи, мимике, жестах. Нередко вспыльчив. Склонен к бурным эмоциональным вспышкам. Смелость сочетается с отсутствием выдержки. Характерно самозабвенное увлечение каким-нибудь делом, однако не умеет планировать нагрузку. Чередование положительных циклов подъема настроения и энергичности с отрицательными циклами спада, депрессии обуславливает неровность поведения и самочувствия, его повышенную подверженность к появлению невротических срывов и конфликтов с людьми.
- **МЕЛАНХОЛИК** (слабый) – застенчивый, нерешительный, болезненно реагирующий на сильные раздражители. Повышенная чувствительность приводит к быстрому утомлению и падению работоспособности. От всякого нового явления в жизни ждет одних неприятностей. При изменении ситуации впадает в панику, тоску и уныние. Часто грустен, подавлен, неуверен в себе, тревожен. Настроения меняются медленно. Переживания отличаются глубиной и силой, хотя и протекают внешне спокойно. Обладая высокой чувствительностью нервной системы, имеет выраженные художественные и интеллектуальные способности.

- *Следует понимать, что деление людей на четыре вида темперамента очень условно.*
- Существуют переходные, смешанные, промежуточные типы темперамента; часто в темпераменте человека соединяются черты разных темпераментов.
- *«Чистые» темпераменты встречаются относительно редко.*
- *Физиологическую основу темперамента составляет нейродинамика мозга, т.е. нейродинамическое соотношение коры и подкорки.*
- Нейродинамика мозга находится во внутреннем взаимодействии с системой гуморальных, эндокринных факторов. *Не подлежит сомнению, что система желез внутренней секреции включается в число условий, влияющих на темперамент.*

- Свойства нервной системы влияют также на *устойчивость к невротизирующим факторам*.
- Происхождение многих заболеваний нервной системы оказалось связанным с функциональными нарушениями нормальных свойств основных нервных процессов и высшей нервной деятельности.
- В лаборатории И.П.Павлова удалось вызвать *экспериментальные невроты* (функциональные расстройства деятельности ЦНС), используя перенапряжение нервных процессов, что достигалось путем изменения характера, силы и продолжительности условных раздражений.

# *Неврозы могут возникать:*

- 1) при перенапряжении процесса возбуждения вследствие применения длительного интенсивного раздражителя;
- 2) при перенапряжении тормозного процесса путем, например, удлинения периода действия дифференцировочных раздражений или выработки тонких дифференцировок на очень близкие фигуры, тоны и др.;
- 3) при перенапряжении подвижности нервных процессов, например, путем переделки положительного раздражителя в тормозной при очень быстрой смене раздражителей или при одновременной переделке тормозного условного рефлекса в положительный.

- *При неврозах возникает срыв высшей нервной деятельности.* Он может выражаться в резком преобладании или возбудительного, или тормозного процесса.
- При преобладании возбуждения подавлены тормозные условные рефлексy, появляется двигательное возбуждение.
- При преобладании тормозного процесса ослабляются положительные условные рефлексy, возникает сонливость, ограничивается двигательная активность.
- Неврозы особенно легко воспроизводятся у животных с крайними типами нервной системы: слабым и неуравновешенным, причем в первом случае страдает чаще возбудительный процесс, а во втором — тормозной.
- Получают объяснение и картины невротических срывов у людей в связи со специфическими особенностями типологии их высшей нервной деятельности.
- *Сущность невроза заключается в понижении работоспособности нервных клеток.*



- При неврозах развивается инертность нервных процессов или их быстрая истощаемость.
- Функциональные невроты могут приводить к патологическим изменениям в различных органах. Так, например, возникают поражения кожи типа экземы, выпадение волос, нарушение деятельности пищеварительного тракта, печени, почек, эндокринных желез и даже возникновение злокачественных новообразований.
- Обостряются заболевания, которые были до невроза.

# Первая и вторая сигнальные системы.

- *Условнорефлекторную деятельность коры больших полушарий Павлов назвал сигнальной деятельностью мозга, так как раздражители внешней среды дают организму сигналы о том, что имеет для него значение в окружающем мире.*
- *Поступающие в мозг сигналы, которые вызываются предметами и явлениями, действующими на органы чувств (в результате чего возникают ощущения, восприятия, представления), Павлов назвал первой сигнальной системой.*
- *Вторая сигнальная система, свойственная человеку, качественно особая форма высшей нервной деятельности — система речевых сигналов (произносимых, слышимых и видимых).*

- Вторая сигнальная система это условно-рефлекторные связи, которые формируют в коре головного мозга образы под воздействием только речевых сигналов вне зависимости от самих раздражителей.
- Вторая сигнальная система является продолжением первой, модернизированной и усовершенствованной благодаря речи, но функционируют обе системы в тесном единстве. Например: У человека появляется аппетит как при виде и запахе пищи (первая сигнальная система), так и при рассказе или представлении о ней (вторая сигнальная система).

- Первая сигнальная система и вторая сигнальная система — различные уровни единой высшей нервной деятельности, но вторая сигнальная система играет ведущую роль.
- *Формирование второй сигнальной системы происходит только под влиянием общения человека с другими людьми, т. е. определяется не только биологическими, но и социальными факторами.*
- *Обе сигнальные системы находятся в постоянном взаимодействии. Если сигналы второй сигнальной системы (слова) не имеют опоры в первой сигнальной системе (не отражают того, что было получено через нее), то они становятся непонятными. Так, слово на иностранном языке, которого мы не знаем, ничего нам не говорит, так как за этим словом нет для нас конкретного содержания.*
- Но и одни первые сигналы не дают глубоких и полных знаний о мире. Лишь при посредстве второй сигнальной системы (речи) человек научился расширять свои сведения, обобщая отдельные факты, устанавливая важные для себя закономерности.
- Благодаря второй сигнальной системе люди углубляют и сохраняют свои знания.

- Способность понимать, а потом и произносить слова возникает у ребенка в результате ассоциации определенных звуков (слов) со зрительными, тактильными и другими впечатлениями о внешних объектах.
- Субъективный образ возникает в мозге на основе нейронных механизмов при декодировании информации и сравнении ее с реально существующими материальными объектами.
- При воздействии словесных сигналов наблюдаются стойкие изменения возбудимости, большая сила, частота и длительность электрических разрядов в нервных клетках определённых пунктов коры мозга.
- Развитие *второй сигнальной системы* — результат деятельности всей коры больших полушарий; связать этот процесс с функцией какого-то ограниченного отдела мозга невозможно.
- С возникновением и развитием второй сигнальной системы появляется возможность осуществления абстрактной формы отражения - образование понятий и представлений.

- Вторая сигнальная система — это основа человеческого общения и познания окружающего мира.
- Одни и те же явление, предмет, мысль могут быть выражены с помощью различных звукосочетаний и на разных языках.
- Словесные сигналы совмещают в себе два свойства: смысловое (содержание) и физическое (звучание в устной речи, очертание букв и слов — в письменной).
- С помощью слова осуществляется переход от чувственного образа первой сигнальной системы к понятию, представлению второй сигнальной системы.

- Вторая сигнальная система допускает неоднозначные отношения между явлением, предметом и его обозначением (словом)
- «Он встретил ее на поляне с цветами»,—допускает несколько разных смысловых понятий (цветы у него в руках, у нее в руках, цветы на поляне).



- Одни и те же слова, словосочетания также могут означать разные явления, предметы (бор, ласка, коса и т. д.).
- «Женщина с косой».





- Вторая сигнальная система допуская неоднозначные отношения между явлением и его обозначением, позволила человеку действовать разумно в условиях вероятностного событийного окружения (*информационной неопределенности*).
- Это во многом способствовало развитию способностей к *интуитивному мышлению*.
- Возникла принципиально новая форма мыслительной деятельности - *построение умозаключений на основе использования многозначной (вероятностной) логики*.
- Постоянное использование языка привело к тому, что человеческий мозг, как правило, оперирует неточными понятиями, качественными оценками легче, чем количественными категориями, числами (ближе-дальше, хуже-лучше).

- Учитывая соотношения первой и второй сигнальной систем в том или ином индивидууме, И.П.Павлов выделил специфические человеческие типы ВНД в зависимости от преобладания первой или второй сигнальной системы в восприятии действительности.

- Людей с преобладанием функций корковых проекций, ответственных за первосигнальные раздражители, И.П.Павлов относил к *художественному типу* (у представителей этого типа преобладает образный тип мышления).

- Это люди, для которых характерна яркость зрительных и слуховых восприятии событий окружающего мира (художники и музыканты).



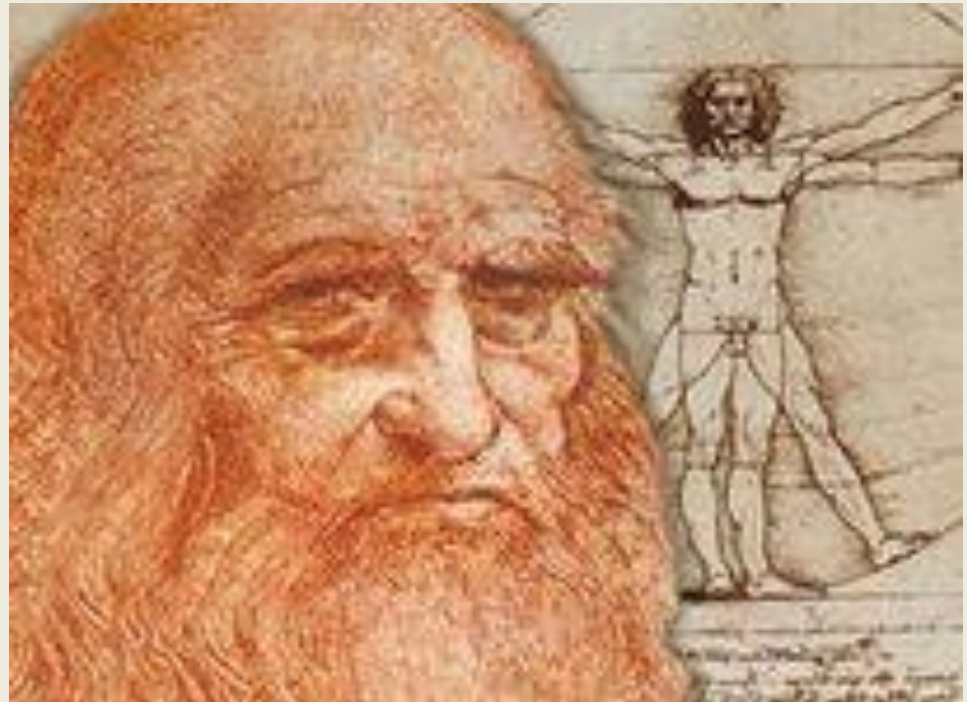
- Если же более сильной оказывается вторая сигнальная система, то таких людей относят к **мыслительному типу**. У представителей этого типа преобладает логический тип мышления, способность к построению абстрактных понятий (ученые, философы).



- В тех случаях, когда первая и вторая сигнальные системы создают нервные процессы одинаковой силы, то такие люди относятся к среднему (**смешанному типу**), к которому относится большинство людей.

• Но есть еще один крайне редкий типологический вариант, к которому относятся очень редкие люди, имеющие *особо сильное развитие и первой, и второй сигнальных систем*.

• Эти люди способны как к художественному, так и к научному творчеству, к числу таких гениальных личностей И.П.Павлов относил Леонардо да Винчи.

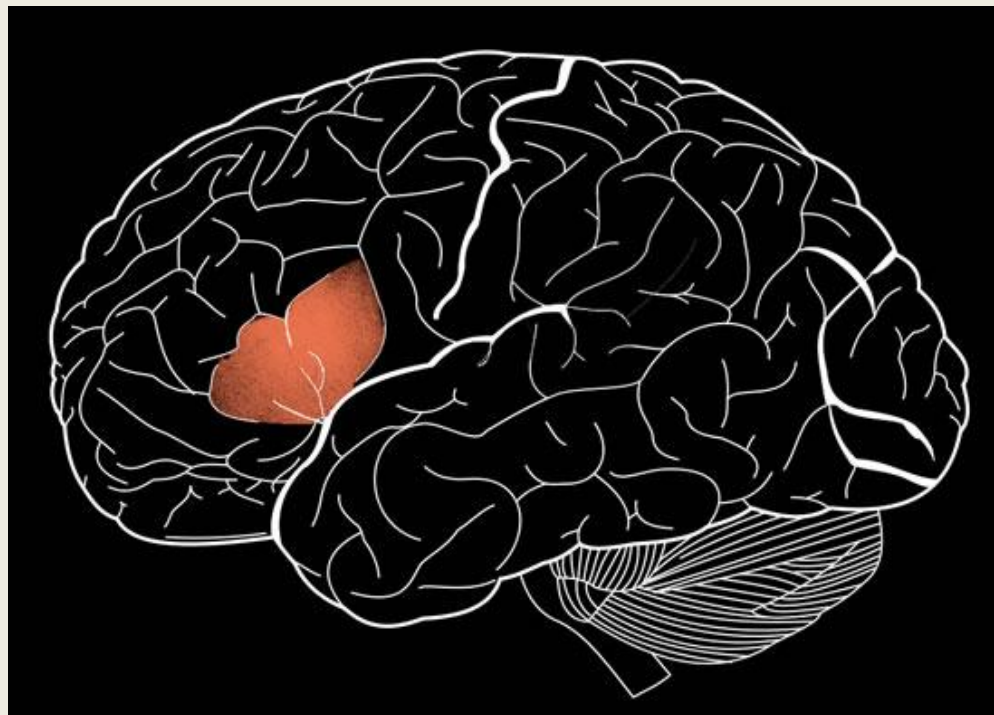


# *Физиологические основы речи.*

- Деятельность второй сигнальной системы обеспечивается функцией двигательного, слухового и зрительного анализаторов и лобных отделов мозга.
- Регуляция речи связана с пусковой и регуляторной ролью коры, которая получает афферентные импульсы от рецепторов мышц, сухожилий и связок голосового аппарата и дыхательных мышц.

- Функция речи осуществляется определенными структурами коры большого мозга.
- Двигательный центр речи, обеспечивающий устную речь, известный как центр Брока, расположен у основания нижней фронтальной извилины (поля 44, 45) чаще левого полушария и граничит с областью представительства нижней половины лица моторной коры.

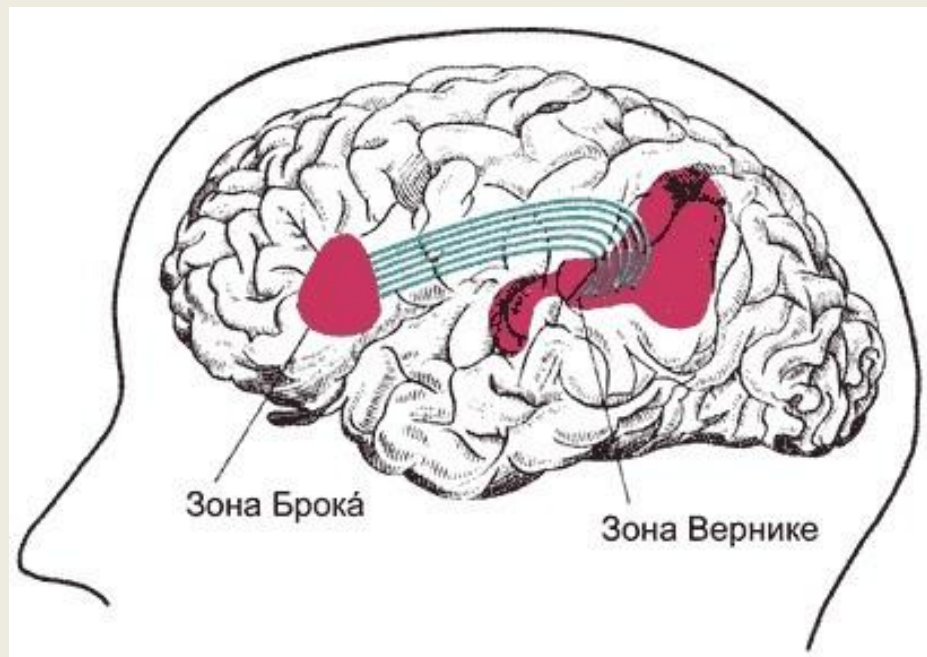
• При повреждении этого участка мозга наблюдаются расстройства двигательных реакций, обеспечивающих устную речь (*моторная афазия*). Больной понимает речь, но сам говорить не может.



- Акустический центр речи (центр Вернике) находится в области задней трети верхней височной извилины и в прилегающей части — надкраевой извилине (поле 22 ).

- Повреждение этих областей приводит к потере способности понимать смысл услышанных слов.

- Больной часто много говорит (логорея), но речь его неправильная (аграмматизм), наблюдается замена слогов, слов (парафазии).



- *Речевые функции, связанные с письменной речью, регулируются центрами лексии (чтение) и графии (письмо).*
- *Оптический центр речи расположен в угловой извилине (центр лексии) находится в угловой извилине нижней теменной долики левого полушария мозга (поле 39). В центре происходит анализ зрительной информации о буквах, цифрах, знаках и понимание их смысла. При поражении зрительного центра письменной речи развивается *алексия (расстройство чтения).**
- *Центр графии (двигательный центр письменных знаков) располагается в заднем отделе средней лобной извилины (поле 8). Центр обеспечивает тонкие, точные движения руки, необходимые для написания букв, цифр, для рисования. Поражение приводит к невозможности письма (*аграфия*).*

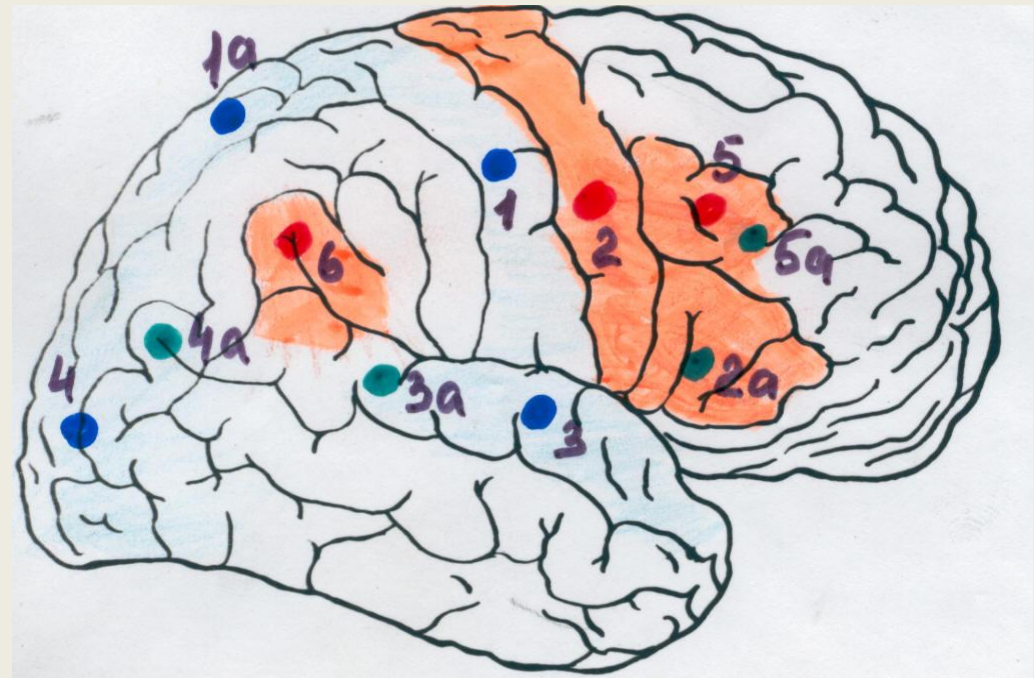
1а – анализатор стереогноза;

2а – ядро артикуляции речи (поле Брока);

3а – ядро и рассеянные элементы слухового анализатора устной речи;

**4а – ядро зрительного анализатора письменной речи;**

**5а – ядро двигательного анализатора письменной речи.**





- Лимбическая система в мозге человека выполняет очень важную функцию, которая называется *мотивационно-эмоциональной*.
- Термин «*мотивация*» буквально означает «то, что вызывает движение», т.е. в широком смысле мотивацию можно рассматривать как фактор (механизм), детерминирующий поведение.
- Основными биологическими потребностями являются:
  - 1) пищевая потребность, характеризующаяся уменьшением в организме уровня питательных веществ;
  - 2) питьевая потребность, связанная с повышением осмотического давления;
  - 3) температурная потребность - при изменении температуры тела;
  - 4) половая потребность и др.