


**Приобретенные формы
поведения.**

**Закономерности условно-
рефлекторной
деятельности**

- 
- Под поведением понимают активное взаимодействие организма с внешней средой, обусловленное действием внешних и внутренних условий и опосредованное деятельностью нервной системы.
 - Таким образом, поведение – внешнее проявление функции мозга.
 - Окружающая среда постоянно задает организму нестандартные, часто неожиданные условия жизнедеятельности, и для их активного преодоления в процессе эволюции возник более совершенный способ приспособления: к врожденным программам поведения добавляются выученные, основанные на собственном жизненном опыте, индивидуальные для каждого человека и животного формы поведения
 - Поведение не всегда является непосредственной реакцией на стимулы, а может реализовываться по внутренней программе.

- Поведение реализуется во внешнем мире прежде всего за счет произвольной или непроизвольной работы мышц (например, произвольное движение рукой, чтобы взять предмет со стола; или улыбка на лице человека, непроизвольно возникающая при социальном контакте), а также деятельности желез, которая практически всегда непроизвольна (например, выделение слез или пота)
- Поведение (животных и человека) в отличие от движения неживых объектов характеризуется целенаправленностью – т.е. имеет не только причину, но и цель.
- Цель может быть как осознаваемой, так и неосознаваемой (в том числе инстинктивной).



Соотношение основных элементарных компонентов поведения (по Л. В. Крушинскому, 1977).

Большинство наблюдаемых нами видов реального поведения животных и человека включают в себя все три компонента одновременно.

Привыкание как стимул-зависимое обучение

Привыкание – способность организма не отвечать на раздражители, теряющие значимость для организма, проявляется в форме постепенного угасания реакций при повторяемости или длительности раздражителя

Привыкание представляет собой наиболее распространенный вид обучения в животном мире.

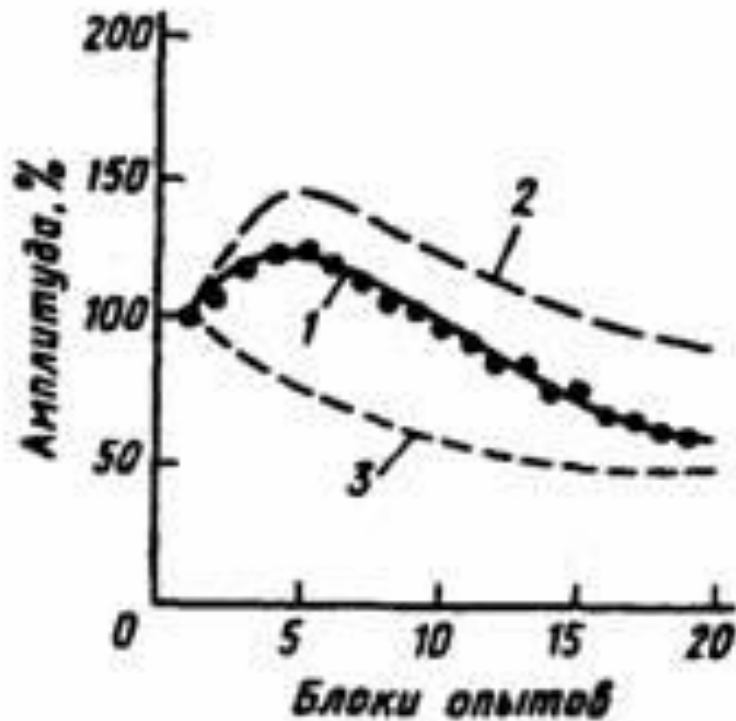
Такой процесс У.Х. Торп в 1963 г. назвал «негативным научением».

Привыкание или «негативное научение» Е.Н.Соколов определяет как стимул-зависимое обучение, поскольку эффект состоит в том, чтобы научиться избирательно не реагировать только на определенный.

Механизм избирательного привыкания (игнорирования «незначачих» стимулов) необходим для экстренного выделения меняющихся сигналов.

Привыкание

- есть результат развития двух независимых процессов — собственно привыкания (угасания) и сенсibilизации
- 1 — угашение реакции, 2 — динамика процесса сенсibilизации, 3 — привыкание



- привыкание: 1) развивается монотонно;
- 2) прямо зависит от частоты стимула и обратно — от интенсивности;
- 3) спонтанно исчезает при прекращении стимуляции;
- 4) прогрессивно развивается при повторении стимуляций;
- 5) на « посторонний » стимул переводится в усиление реакции, «отвыкание».

□ Привыкание в той или иной степени присутствует в самых разных рефлексах.

Наиболее отчетливо привыкание выражено в структуре ориентировочного рефлекса.

□ Ориентировочный рефлекс входит в структуру ориентировочного поведения, ориентировочно-исследовательской деятельности.

□ Ориентировочное поведение может быть разной степени сложности.


□ Довольно простой формой ориентировочного поведения является безусловнорефлекторная ориентировочная реакция

□ Основное функциональное назначение ориентировочного рефлекса состоит в повышении чувствительности анализаторов для наилучшего восприятия воздействующих раздражителей и определения их значения для организма .

□ Любой вид анализа раздражителей происходит при активном участии ориентировочного рефлекса.


Ориентировочная реакция

- **Начальная фаза**, - торможение, выражается прекращением текущей деятельности с фиксацией позы. Это общее, по П.В. Симонову, торможение, которое возникает на появление любого постороннего раздражителя с неизвестным сигнальным значением.
- Фаза активации
- **Реакция вздрагивания** (или общей активации). На стадии общей активации весь организм приводится в состояние рефлекторной готовности к возможной встрече с чрезвычайной ситуацией.
- **Мобилизация самозащиты** организма при встрече с новым стимулом, объектом выражается в общем повышении тонуса всей скелетной мускулатуры. На этой стадии ориентировочный рефлекс проявляется в форме поликомпонентной реакции, включающей поворот головы и глаз в направлении стимула. Связывают главным образом с активацией стволовой ретикулярной формации и генерализованным возбуждением коры.

- 
- Вторая фаза - анализа стимула – генерализованная активация. Ведущее место занимает корково-лимбико-таламическая интеграция. Это обеспечивает специализированность, направленность процесса анализа «новизны» и «значимости» стимула. Важное значение в этом процессе имеют механизмы взаимодействия коры головного мозга и отдельных структур лимбической системы
 - любое изменение в параметрах привычного раздражителя или появление нового стимула (экстрастимула) приводит к восстановлению ориентировочной реакции (эффект «растормаживания»)
 - Однако по сравнению с исходным уровнем после «растормаживания» реакция восстанавливается частично и значительно быстрее угасает. Данное свойство получило название «потенциация (накопление) привыкания» и является веским доказательством того, что процесс привыкания — один из видов научения.

КОНЦЕПЦИЯ «НЕРВНОЙ МОДЕЛИ СТИМУЛА»

- Согласно гипотезе Е.Н. Соколова в результате повторения стимула в нервной системе формируется «модель», определенная конфигурация следа, в которой фиксируются все параметры стимула.
- Ориентировочная реакция появляется в том случае, когда имеется «сигнал» рассогласования между действующим раздражителем и «нервной моделью», сформированной для ранее встречавшихся стимулов.
- Если действующий стимул и нервный след, оставленный предшествующими раздражителями, совпадают, то ориентировочная реакция не возникает, если же не совпадают, то ориентировочная реакция возникает и оказывается в некоторых пределах тем интенсивнее, чем больше различие между новым и предшествующими раздражителями.

- 
- Привыкание (состояние невнимания) носит избирательный характер. Изменение параметров «старого» стимула приводит к возобновлению реакции (состояния внимания) по признаку «новизны».
 - Всякая «новизна» — это качество относительное, выступающее по сравнению лишь с каким-то стабильным фоном. При этом раздражитель, являющийся «старым» в одних условиях, может вызвать эффект «новизны», если перенести его в другую, в целом также привычную обстановку, в которой данный объект ранее не появлялся. Отсюда следует, что всякая «новизна» существует только на фоне тех устойчивых следов, которые хранятся в системе памяти нейронов.
 - особенностью ориентировочной реакции является то, что она обладает большой подвижностью и лабильностью, т. е. легко вспыхивает и столь же легко угасает, когда она себя исчерпала.
 - ориентировочный рефлекс уподоблен безусловным рефлексам, но в отличие от них протекает как типичный условный рефлекс.
 - Привыкание универсальная форма простейшего отрицательного условного рефлекса, в котором условным сигналом может быть любой раздражитель, а безусловным — биологическая безразличность (подкреплением в этом случае выступает внутреннее состояние, которое соответствует отсутствию раздражителя)



Условные рефлексы

- Отличия от безусловных???
- Условные рефлексы составляют определенный фонд «знаний», индивидуального опыта животных и человека.
- Они формируются (накапливаются) при определенных условиях индивидуальной жизни организма и исчезают при отсутствии соответствующих условий, отличаясь тем самым от врожденных форм приспособления.
- Все условные рефлексы были разделены на классические и инструментальные

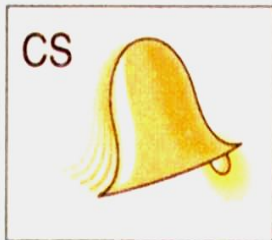
Классические

- Через определенные интервалы после условного раздражителя предъявляется какой-либо подкрепляющий (безусловный) стимул.
- Подкрепление следует за условным стимулом независимо от того, будет ли реакция
- В период упрочения ассоциативной связи между условным стимулом и безусловным подкреплением условного стимула вызывает условную реакцию. Условный ответ полностью или частично имитирует безусловную реакцию.
- Если условный раздражитель повторно применять без подкрепления, наблюдается угашение, т.е. условнорефлекторный ответ постепенно уменьшается и в конечном итоге прекращается. Однако после перерыва вновь восстанавливается, но без подкрепления быстро угасает.
- Основным признаком условного рефлекса является то, что стимул в процессе образования временной связи (научения) вместо свойственной ему безусловной реакции начинает вызывать другую, ему несвойственную.
- Сигнал изменяет свое действие под влиянием последующего значащего для организма эффекта. Сигнал приобретает значение этого эффекта. Такое обучение Е.Н. Соколов назвал эффектом-зависимым

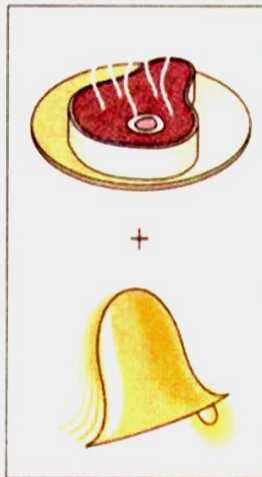
Stimulus

Response

Before conditioning

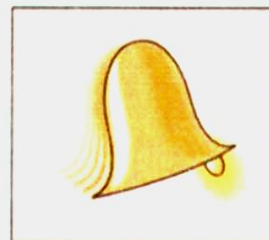


Conditioning



After conditioning

CR



Пример классического условного рефлекса

Classical Conditioning

Stage 1: Before conditioning

Flash bulb

Anna blinks



UCS
(Unconditioned
stimulus)

UCR
(Unconditioned
response)

Camera

Anna does not blink



Neutral
stimulus

Interest—no blinking

UCS automatically produces UCR. Neutral stimulus does not produce blinking.

Stage 2: Conditioning

Flashbulb
and camera



Anna blinks



UCS paired
with neutral
stimulus

UCR

UCS is paired with neutral stimulus.
UCS produces UCR.

Stage 3: After conditioning

Camera

Anna blinks




CS
(Conditioned
stimulus)

CR
(Conditioned
response)

Neutral stimulus (camera) is now the
conditioned stimulus. It produces a

Пример классического условного рефлекса

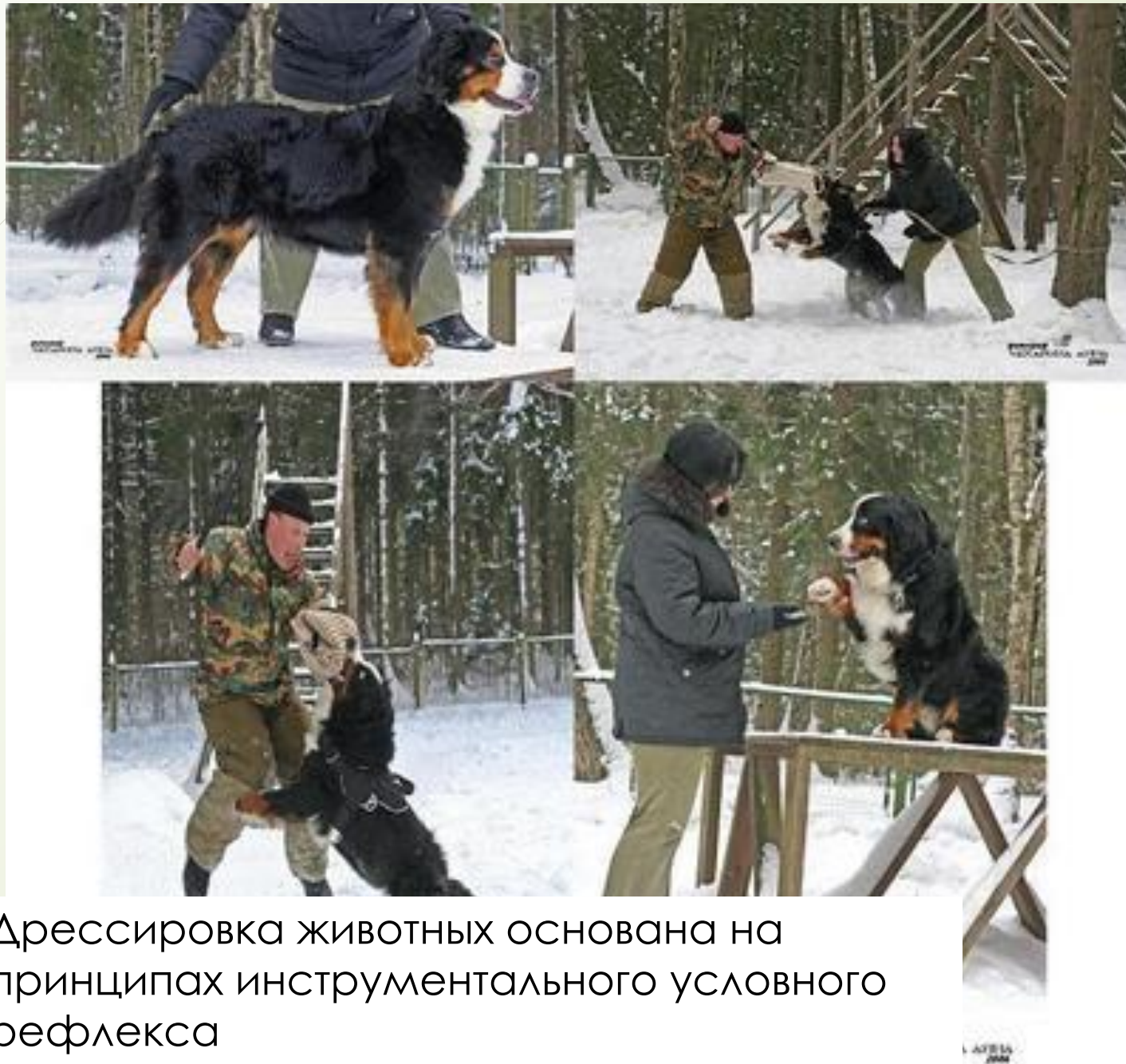


Инструментальные рефлексы (инструментальное или оперантное обуславливание)

- В инструментальных условных рефлексах значительную роль выполняет внутренняя активность живых существ
- Согласно Э.А. Асратяну, инструментальные рефлексы — это рефлексы, в которых непременным условием является осуществление тех или иных двигательных реакций (как для получения вознаграждения, так и для избавления от болевого стимула), где движение всегда имеет сигнальное значение.
- Инструментальный рефлекс характеризуется активным поведением, направленным на получение биологически полезного результата. Этот полезный результат и является подкреплением в инструментальных рефлексах.

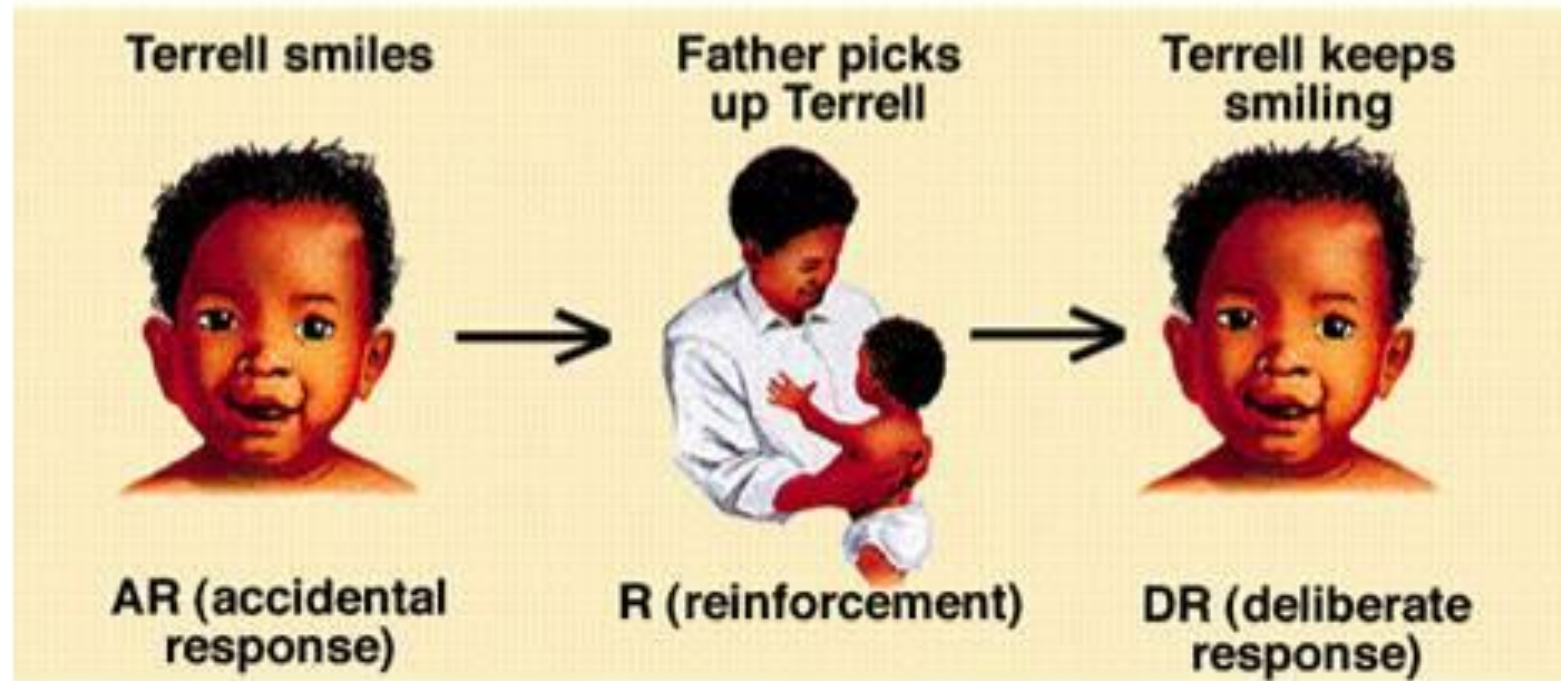


Эксперимент Э.Торндайка с «проблемным ящиком» - первое исследование инструментального условного рефлекса



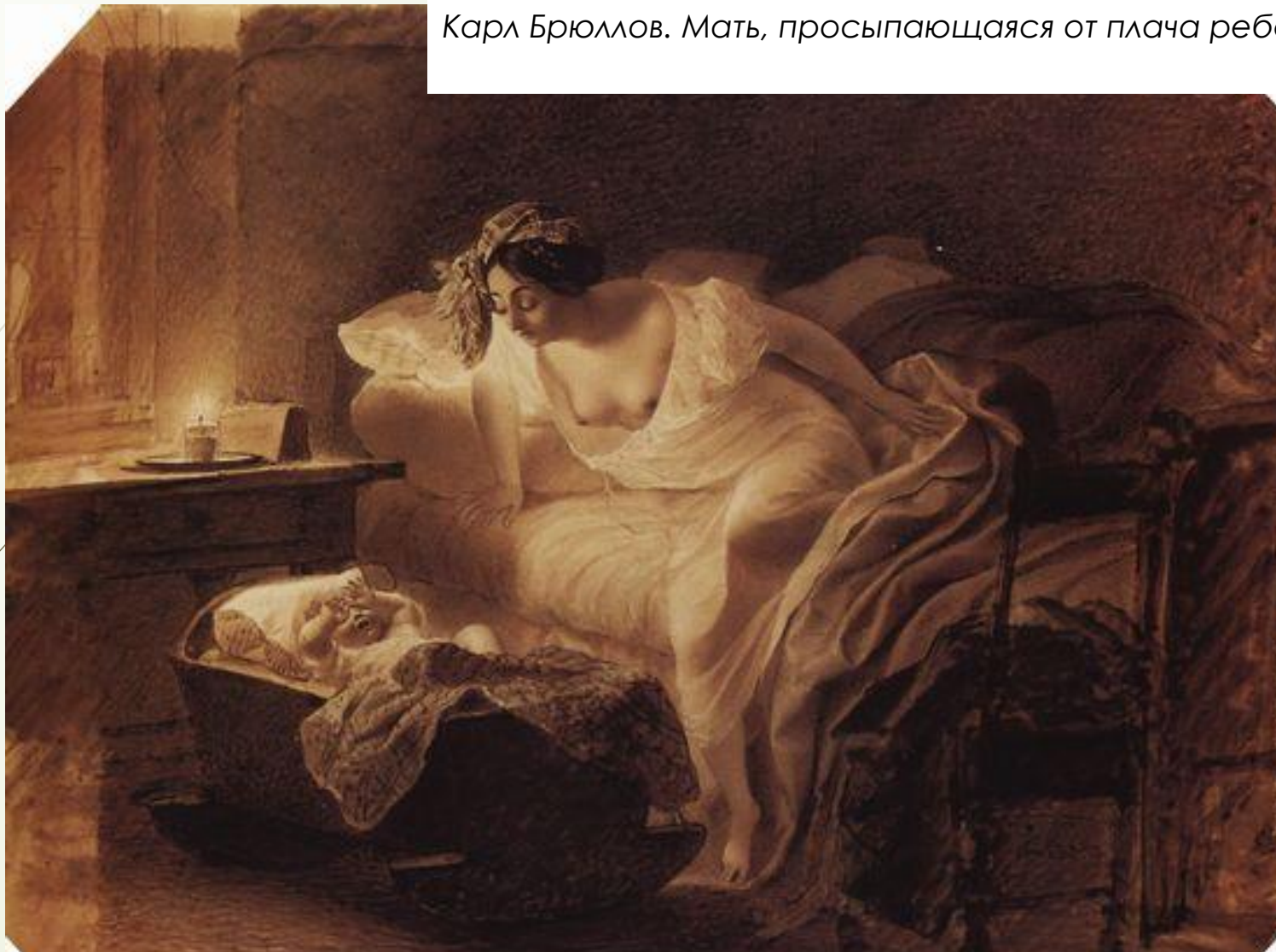
Дрессировка животных основана на принципах инструментального условного рефлекса

Operant, or Instrumental Conditioning



Пример условного рефлекса при взаимодействии родителей с детьми: если играть с ребенком тогда, когда он улыбается, то ребенок будет чаще улыбаться. Если же обращать внимание на ребенка только тогда, когда он плачет, то это сделает ребенка плаксивым.

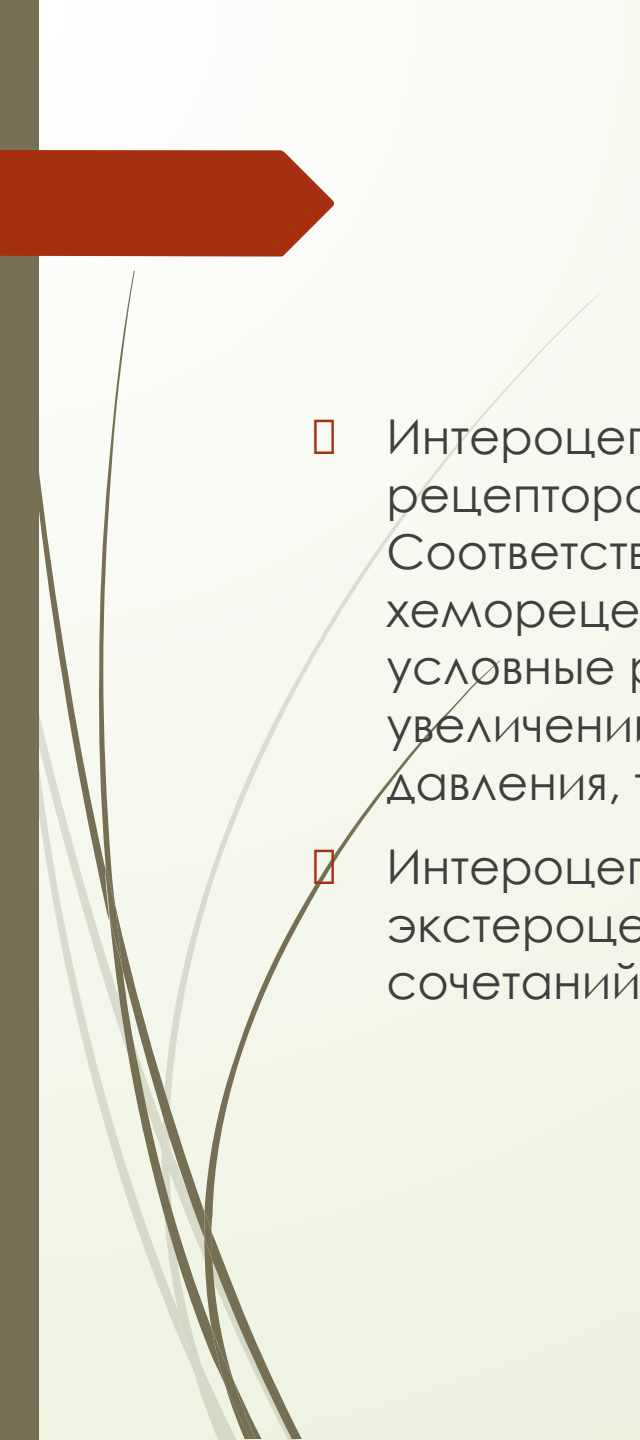
Карл Брюллов. Мать, просыпающаяся от плача ребенка. 1831 г.




Взаимодействие между матерью и ребенком формируется с обеих сторон в значительной степени по законам условнорефлекторного обучения

Классификация условных рефлексов

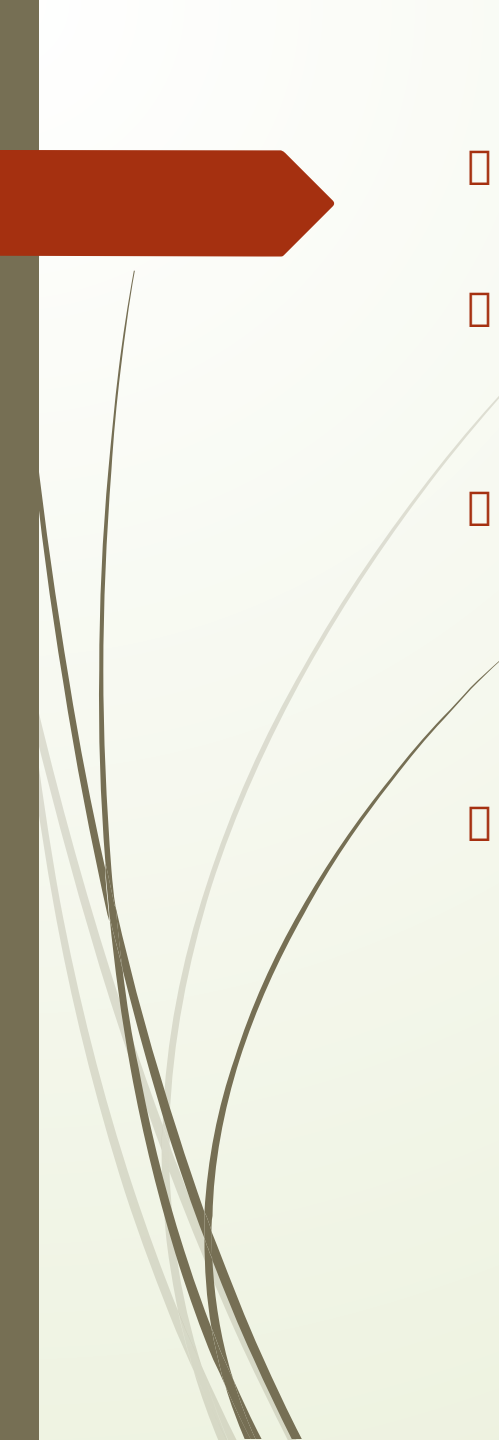
- По **афферентному** звену рефлекторной дуги, в частности по рецепторному признаку, выделяют две большие группы условных рефлексов: экстероцептивные и интероцептивные.
- Среди экстероцептивных условных рефлексов в соответствии с модальностью условного раздражителя выделяют зрительные, слуховые, обонятельные, вкусовые, тактильные и температурные.
- Экстероцептивные условные рефлексы могут быть выработаны на вид предметов, отношение между ними по величине, форме, цвету; на силу, высоту и тембр звука; на различные запахи и вкусовые раздражения; на механические и температурные раздражения кожи и т. д.
- Экстероцептивные условные рефлексы играют роль во взаимоотношениях организма с окружающей средой, поэтому они образуются относительно быстро

- 
- Интероцептивные условные рефлексy образуются при сочетании раздражения рецепторов внутренних органов с каким-либо безусловным рефлексом. Соответственно наличию разных типов интероцепторов (механорецепторов, хеморецепторов, осморорецепторов и рецепторов объема) вырабатываются условные рефлексy при механическом раздражении внутренних органов, увеличении в них давления, изменении химизма крови, осмотического давления, температуры
 - Интероцептивные условные рефлексy образуются медленнее экстероцептивных, для их укрепления необходимо примерно 50... 150 сочетаний условного и безусловного раздражителей.



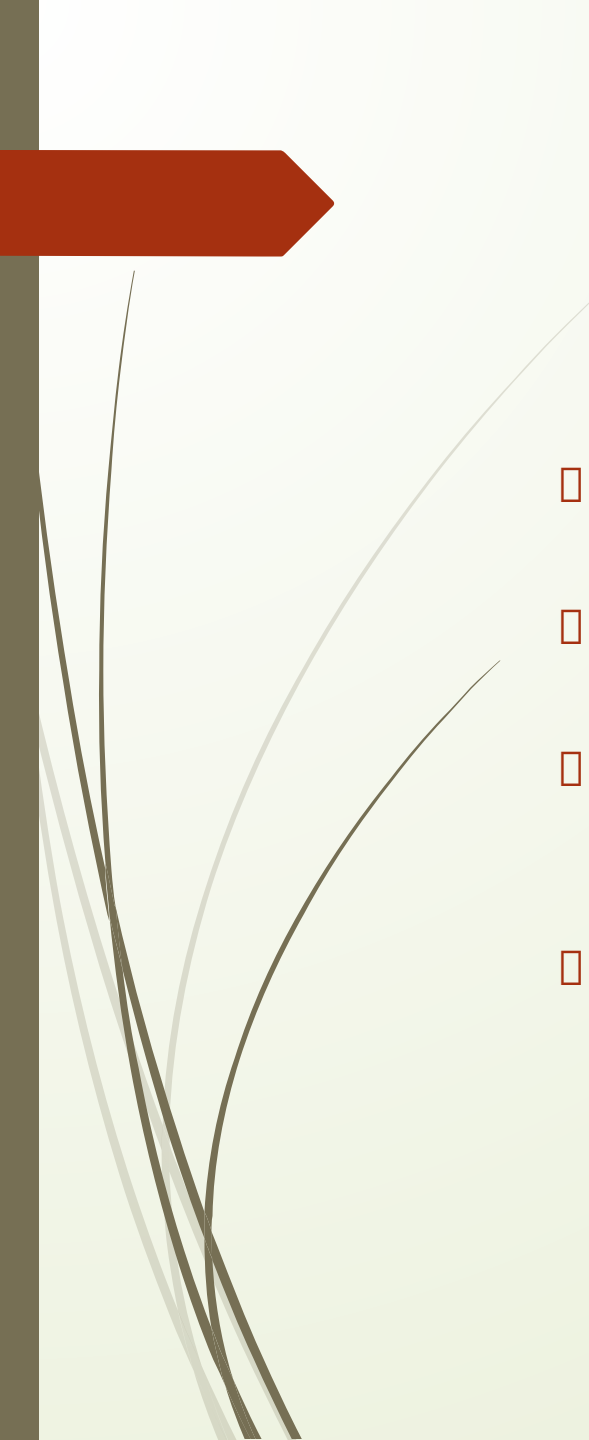
По эфферентному звену рефлекторной дуги, в частности по эффектору, на котором проявляются рефлексы, выделяют две группы условных рефлексов: вегетативные и двигательные, инструментальные.

- К вегетативным условным рефлексам относятся классический слюноотделительный условный рефлекс, а также целый ряд двигательно-вегетативных рефлексов — сосудистые, дыхательные, пищевые, зрачковый, сердечный и т. п.

- 
- Инструментальные условные рефлексы могут формироваться на базе безусловно-рефлекторных двигательных реакций.
 - Инструментальный условный рефлекс состоит не в воспроизведении безусловной реакции, а в реализации такого действия, которое позволит достичь или избежать последующего безусловного подкрепления.
 - Человек или животное для того, чтобы получить вознаграждение (положительное подкрепление) или избежать наказания, должны осуществить какое-то активное действие. Это может быть локомоторная деятельность — изменение положения тела в пространстве, перемещение по лабиринту и т. п.
 - Более сложное взаимоотношение организма с внешней средой проявляется в манипуляционной деятельности (манипуляторами могут служить клавиши, педали, рычаги и т. п.).

Условные рефлексы по показателю временных соотношений между ассоциируемыми раздражителями делят на две группы:


- наличные — в случае совпадения во времени условного сигнала и подкрепления,
- следовые условные рефлексы, когда подкрепление предьявляется лишь после окончания условного раздражителя . Иными словами, подкрепление сочетается с остаточными «следами нервного стимула».
- Наличные рефлексы в свою очередь по величине интервала между включением ассоциируемых раздражителей делят на несколько видов — совпадающие, отставленные и запаздывающие.
- При совпадающем условном рефлексе подкрепление сразу присоединяется к сигнальному раздражителю (не позднее 1-3 с),
- при отставленном — в период до 30 с,
- запаздывающий рефлекс - изолированное действие условного стимула продолжается 1-3 мин.
- Условные рефлексы на время — особая разновидность следовых условных рефлексов. Они образуются при регулярном повторении безусловного раздражителя. Например, кормление животного через каждые 30 мин.

- 
- В зависимости от структуры условного сигнала условные рефлексy делят на простые и сложные.
 - Иначе говоря, условными сигналами могут быть одиночные и комплексные раздражители
 - если сигналом становится комбинация из одновременно применяемых нескольких раздражителей, то образуется условный рефлекс на одновременный комплекс раздражителей.
 - Комбинация из раздражителей, которые начинают действовать друг за другом, приводит к образованию ассоциации на последовательный комплекс стимулов.



Условные рефлексы высшего порядка.

- Условные рефлексы могут образовываться не только при сочетании условного сигнала с безусловным, но и при сочетании индифферентного раздражителя с условным сигналом.
- Например, если у собаки выработан условный слюноотделительный рефлекс на звонок, то, сочетая какой-либо индифферентный раздражитель с условным звуковым сигналом, образуется условный рефлекс II порядка, т. е. в этом случае вторичный раздражитель будет также вызывать слюноотделение, хотя ни сам по себе, ни в сочетании с первичным условным сигналом он не подкреплялся.
- Такие «порядковые» условные рефлексы образуются на основе прочного условного рефлекса и называются рефлексами высшего порядка.
- Условные рефлексы высшего порядка образуются тем легче, чем более возбудима нервная система, а также чем сильнее безусловный рефлекс, на основе которого выработан рефлекс I порядка.
- У нервнобольных детей с патологически повышенной возбудимостью легко вырабатываются условные рефлексы V и VI порядков, в то время как у здоровых детей — только II порядка
- К одному из сложных явлений высшей нервной деятельности животных относится экстраполяционный рефлекс



МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА

- Физиологическую основу условного рефлекса составляет процесс замыкания временной связи. Временная (условная) связь — это совокупность нейрофизиологических, биохимических и ультраструктурных изменений мозга, возникающих в процессе сочетания условного и безусловного раздражителей и формирующих определенные взаимоотношения между различными мозговыми образованиями. Механизм памяти фиксирует эти взаимоотношения, обеспечивая их удержание и воспроизведение.