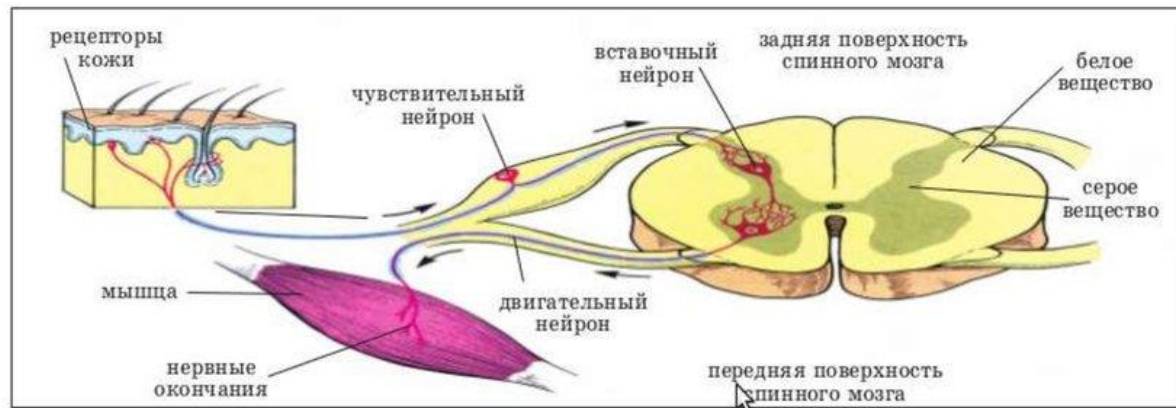


Форма приобретенного поведения

Регуляция безусловно-рефлекторной деятельности

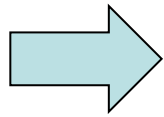
Рефлекторный принцип регуляции

- Основной **формой деятельности ЦНС** является рефлекс.
- **Рефлекс** – это ответная реакция организма на раздражение рецепторов, осуществляемая при участии ЦНС.

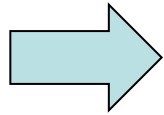


Адаптация

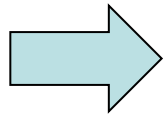
Внешняя среда



**Научение –
выработка в
онтогенезе**

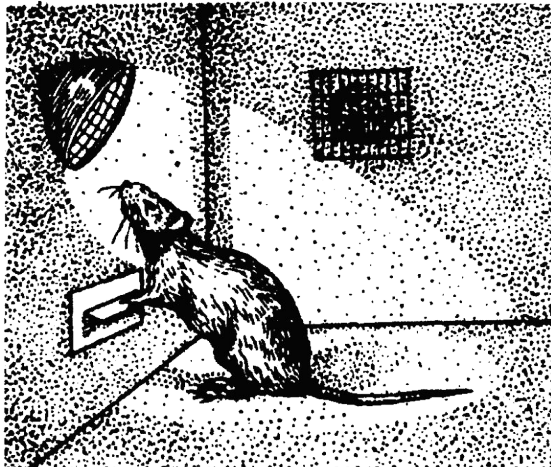


**приспособительных
форм поведения,
основанных на**



**различных видах
*условных
рефлексов***

Условные рефлексы –
индивидуально
приобретенные
системные
приспособительные
реакции организма
высших животных и
человека,
вырабатывающиеся в
результате жизненного
опыта или
специального обучения



Изменчивы и подвижны

Классический условный рефлекс

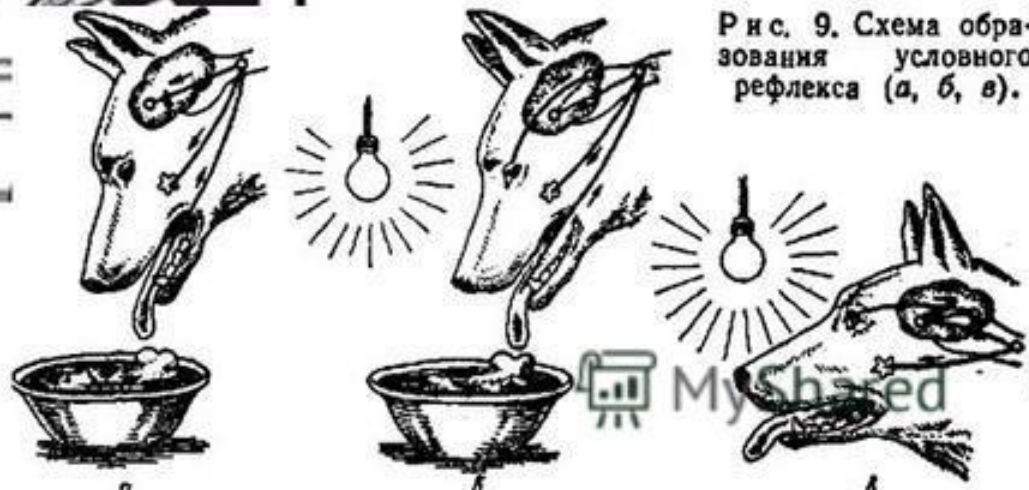
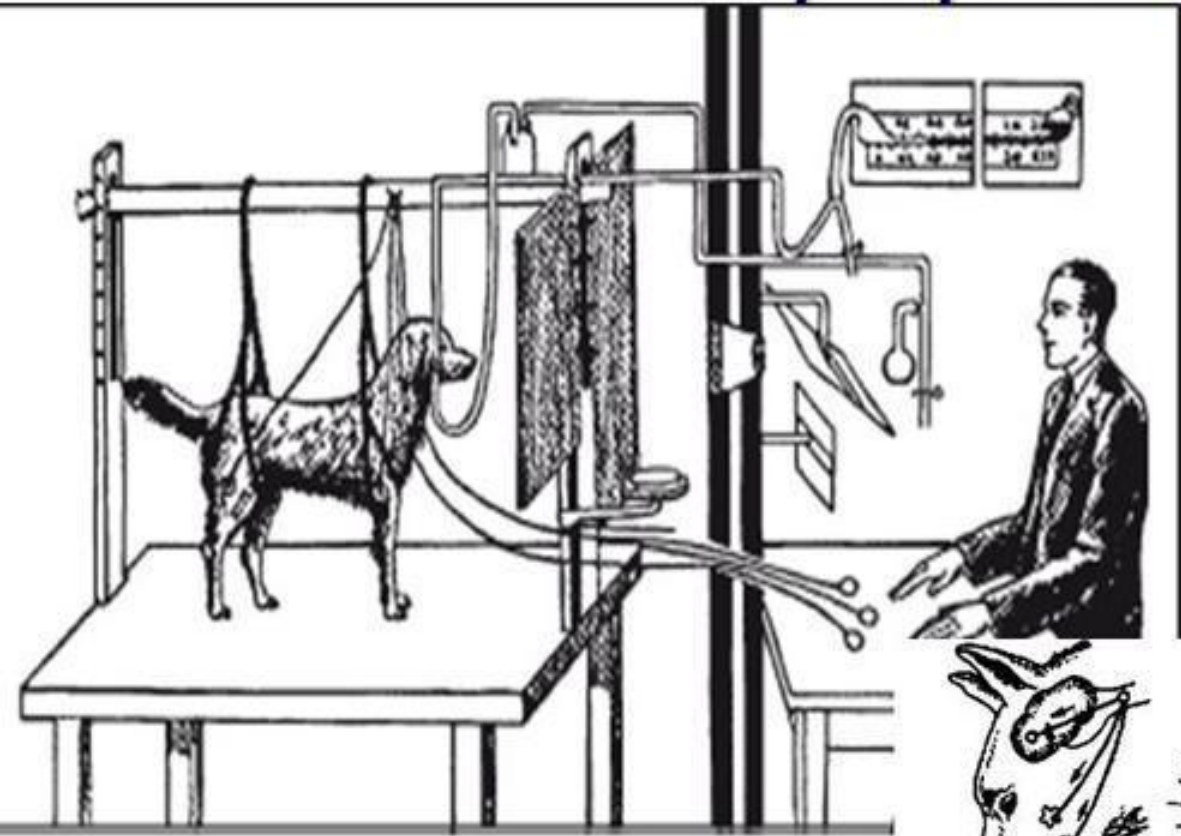
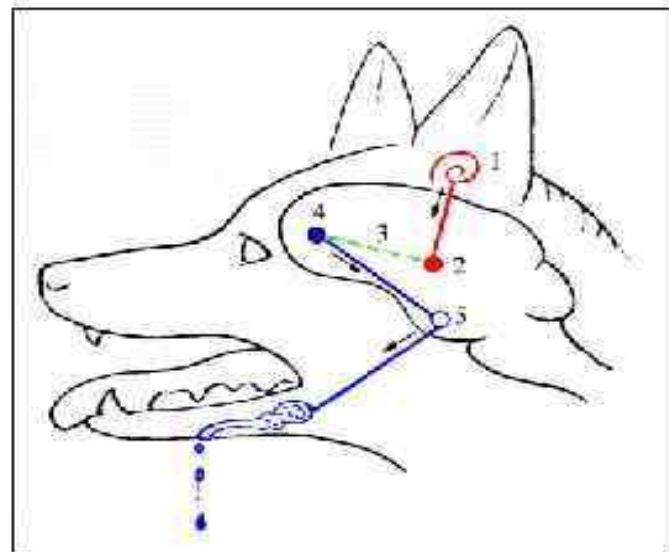


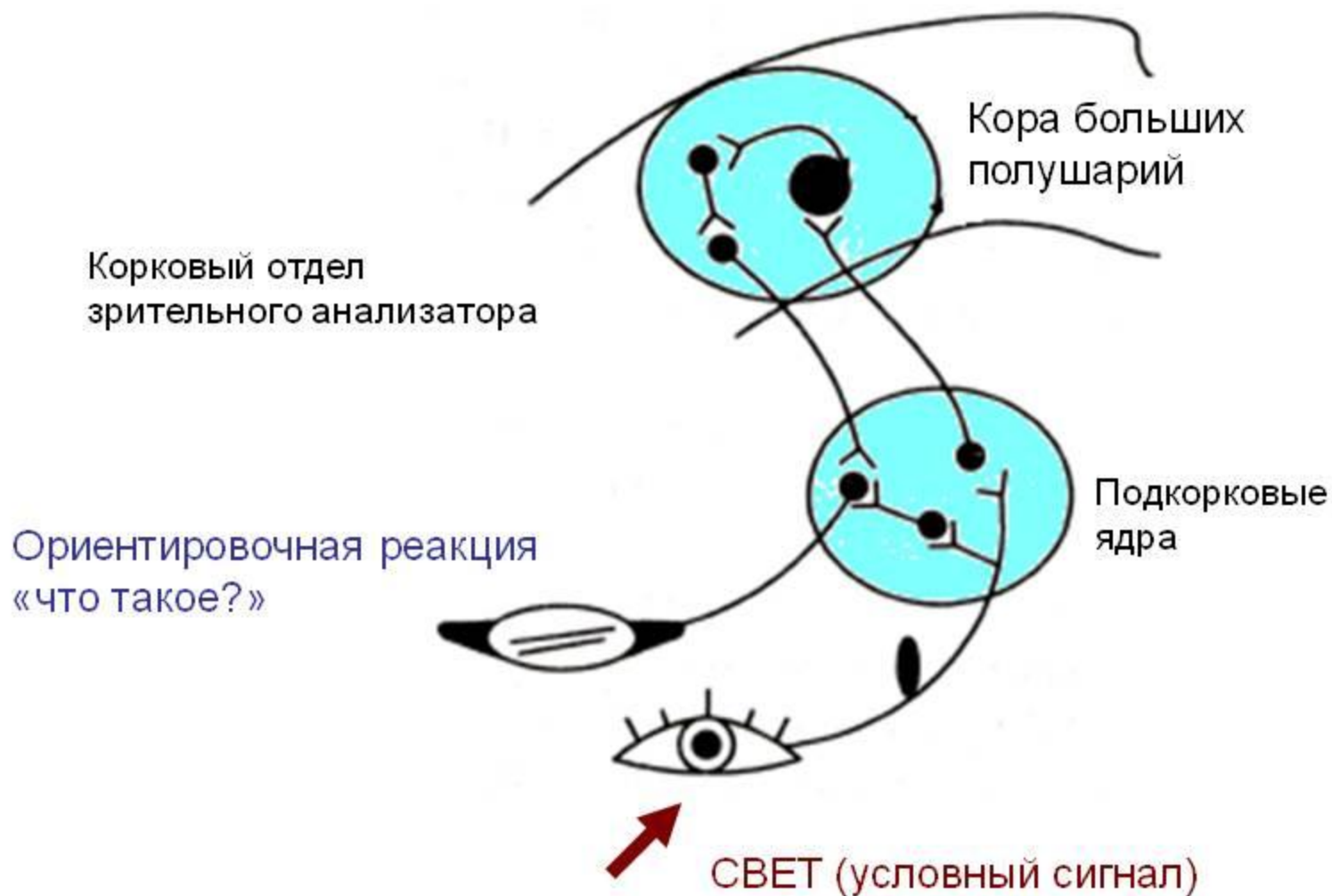
Рис. 9. Схема образования условного рефлекса (а, б, в).

Условный рефлекс



1. Улитка внутреннего уха (улавливает звуковой сигнал); 2. Центр слуха в коре переднего мозга; 3. Формирование **временной связи** между центрами обрабатывающими звуковую информацию и центром голода; 4. Центр голода и вкусового восприятия в коре переднего мозга запускает слюноотделение в ответ на раздражение вкусовых рецепторов; 5. центр слюноотделения.

ДЕЙСТВИЕ УСЛОВНОГО СИГНАЛА



Условия выработки условных рефлексов

- Условия времени – предварительность или одновременность действия условного и безусловного раздражителей
- Условие силы – безусловный раздражитель должен быть сильнее (жизненно значимее) условного
- Условие индифферентности – условный раздражитель должен быть индифферентным
- Условие сенсорного ограничения – отсутствие посторонних раздражителей
- Условие мозговой активности – деятельное состояние центральной нервной системы



Свойства основных нервных процессов.

Фундаментальный механизм всей условнорефлекторной деятельности составляет единство 2 противоположных нервных процессов – возбуждения и торможения, их взаимодействие.

Классические результаты по изучению этих процессов были получены при исследовании кожного анализатора собаки.



Кожный анализатор образует в коре больших полушарий упорядоченную проекцию поверхности тела

Схема опыта М К Петровой (по Л Г Воронину, 1965)

+ 1 — положительный раздражитель (касалка), —2—5 — отрицательные раздражители (касалки)

Предполагается, что процесс возбуждения какой-либо группы нейронов коры, так же как их торможение, всегда стремится к распространению. Распространение возбудительного процесса из очага возникновения на окружающие нервные клетки называется **иррадиацией**.

ТОРМОЖЕНИЕ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

- **БЕЗУСЛОВНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ**

1. **Внешнее торможение** – реакция на посторонний раздражитель (ориентировочный рефлекс «что такое?»)
2. **Запредельное торможение** – реакция на чрезмерно сильный раздражитель

ФУНКЦИИ ТОРМОЖЕНИЯ:

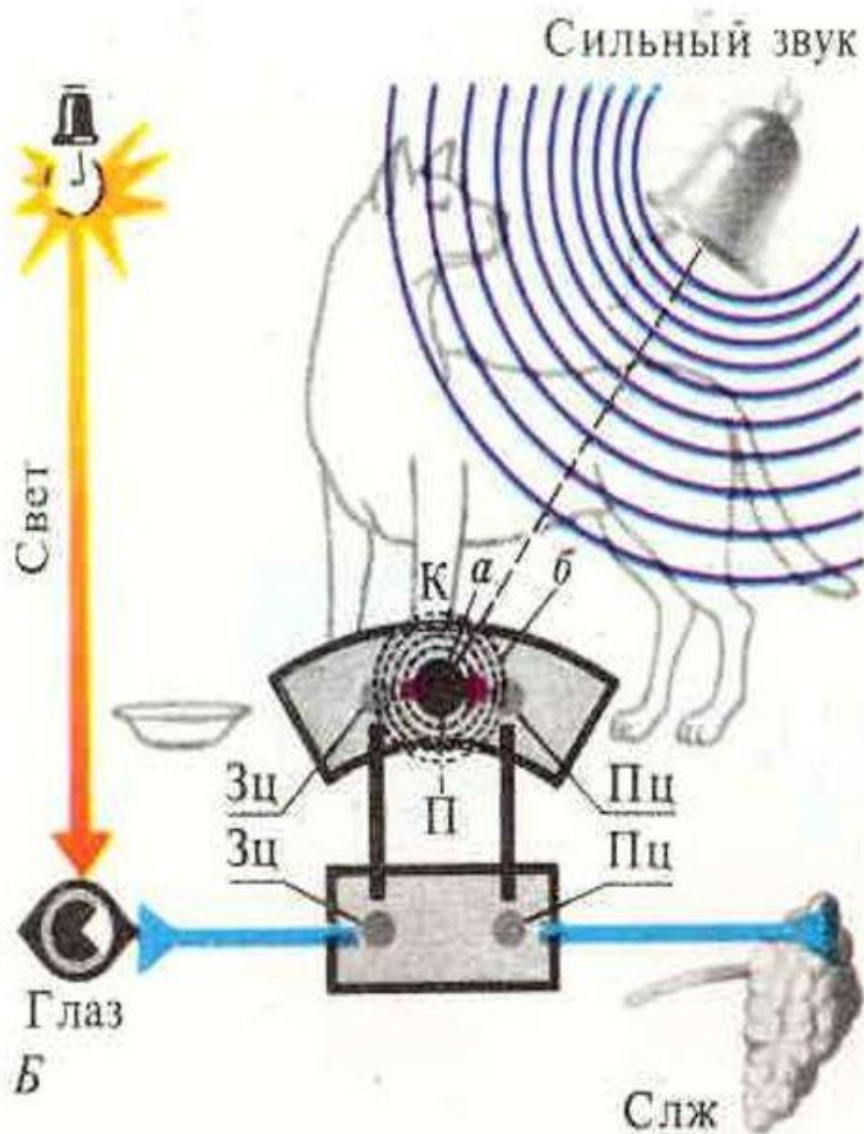
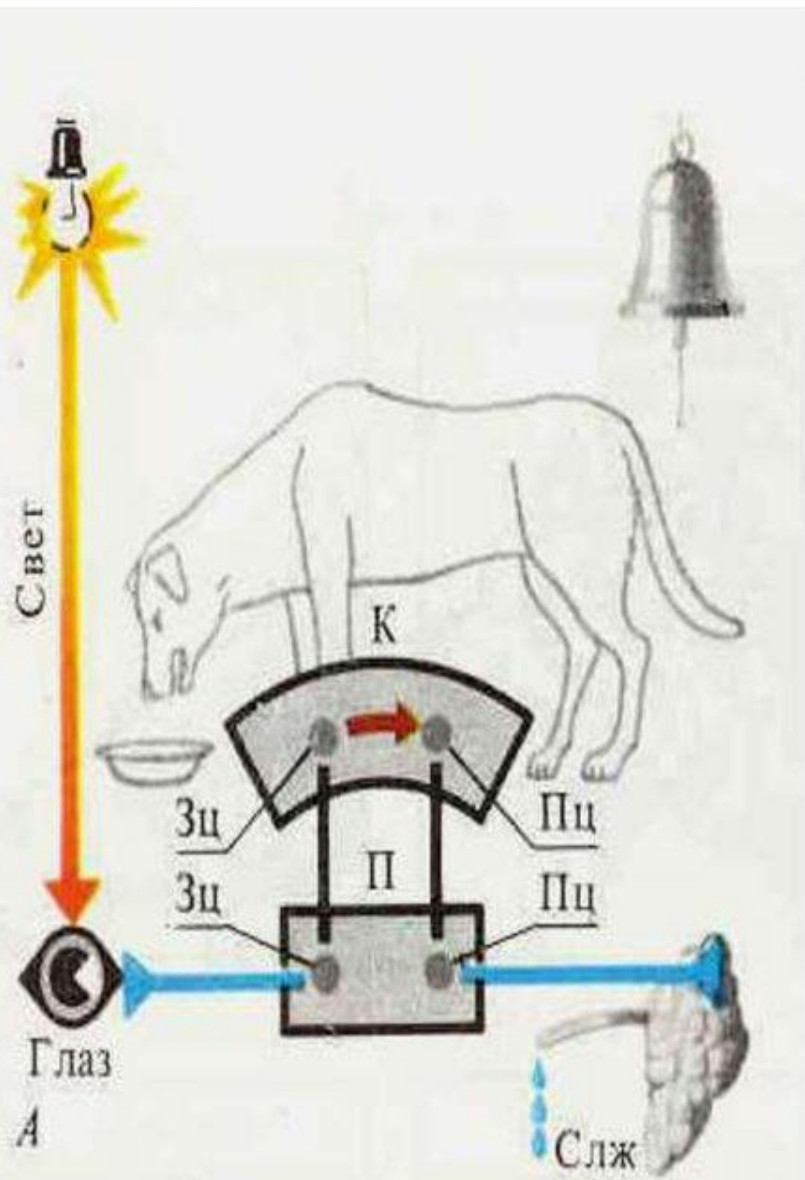
защитная
координирующая.

- **УСЛОВНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ**

1. **Угасательное торможение** – условный рефлекс без подкрепления угасает.
2. **Запаздывательное торможение** – подкрепление через 1-3 мин от начала действия условного сигнала.
3. **Дифференцировочное торможение** – выделение полезного сигнала из многих похожих.
4. **Условный тормоз** – условный сигнал в сочетании с ещё одним раздражителем (без подкрепления!) перестаёт вызывать ответную реакцию. **Дополнительный раздражитель становится тормозным.**

Внешнее торможение

Действие постороннего раздражителя. Рефлекс «Что такое?»



Безусловное

торможение

Запредельное торможение

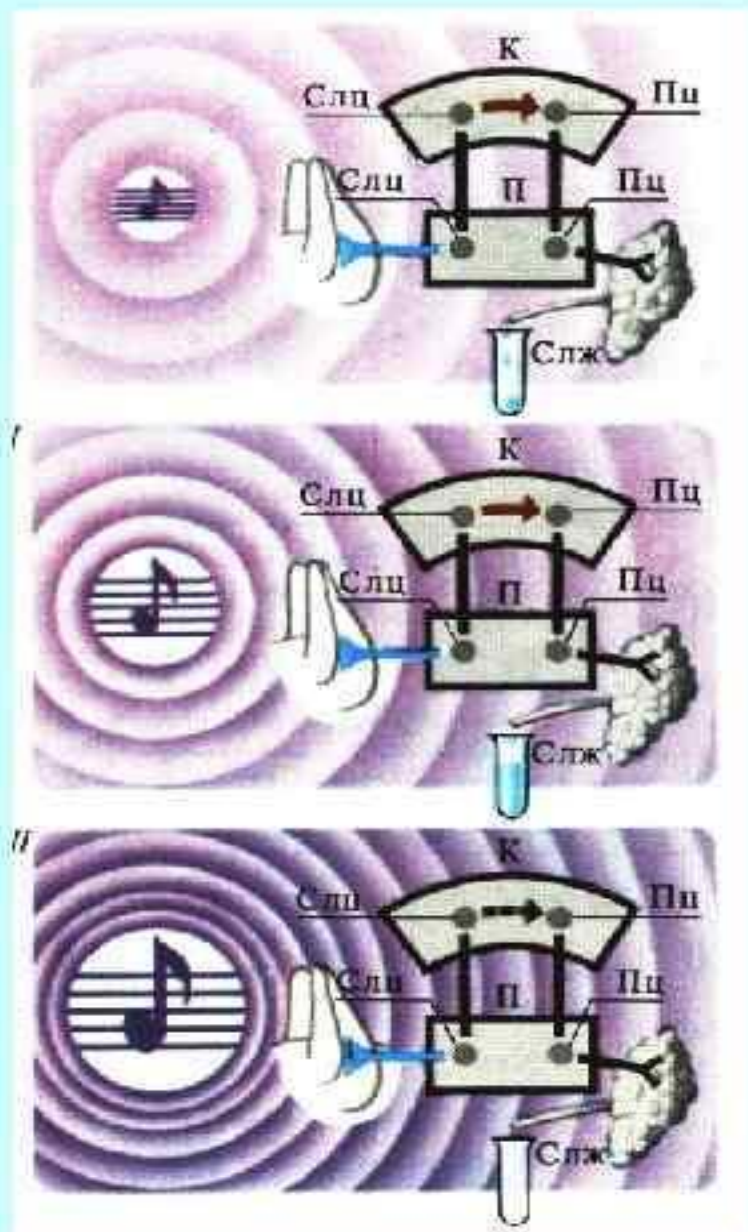
Сверхсильный стимул



Сильное возбуждение
слуховой зоны коры,
превышающее предел
работоспособности нейронов



Запредельное торможение
рефлекторной дуги условного
рефлекса



**Примером запредельного торможения
может быть крик на ребенка!**



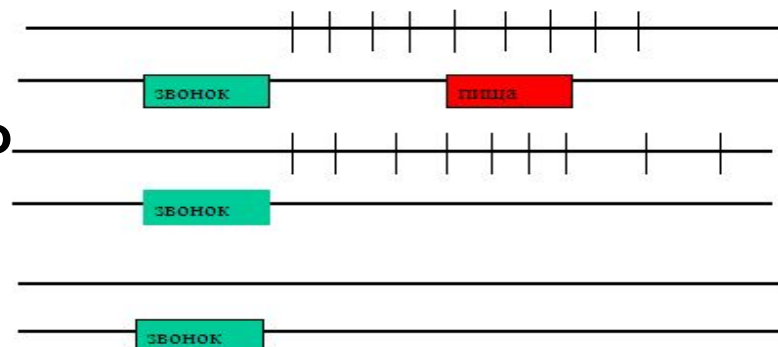
Угасательное торможение



Условное торможение

- Возникает после отмены подкрепления условного рефлекса.
- Условный стимул теряет свое первоначальное значение.
- Способствует устранению условных рефлексов, ставших ненужными.
- Скорость угашения находится в обратной зависимости от интенсивности условного стимула и силы, биологической значимости подкрепления.

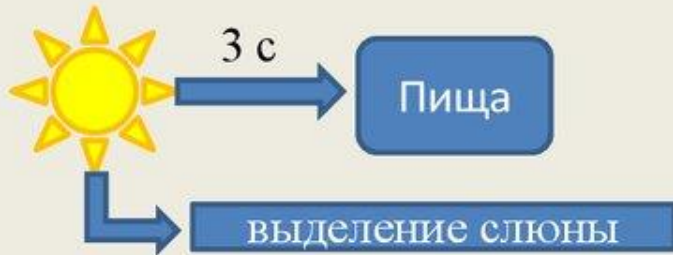
Угасательное торможение



После отмены подкрепления УР со временем угасает

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.



Дифференцировочное торможение

условное торможение

Из сходных раздражителей реакция вырабатывается только на тот, который будет подкрепляться безусловным раздражителем, т.е. **биологически важный для организма**.

900 Гц

1000 Гц

1100 Гц

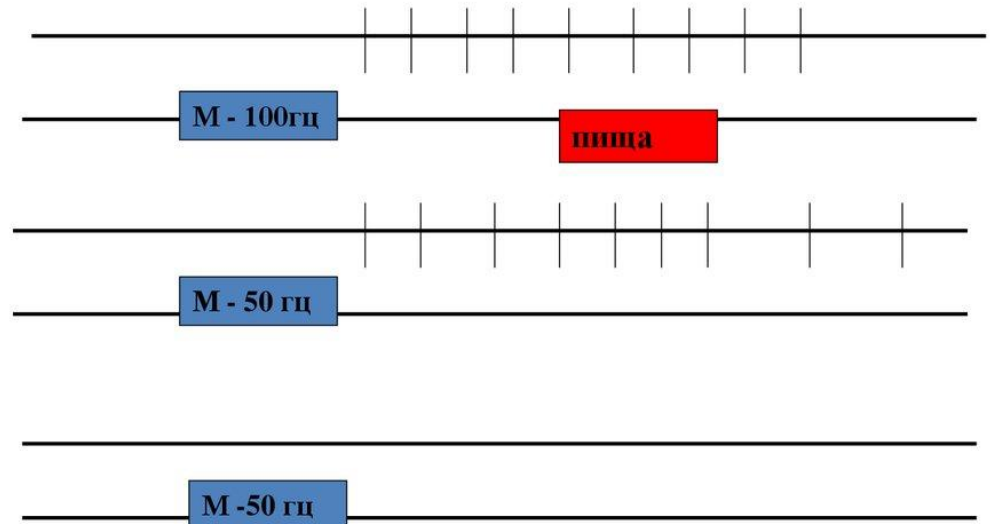


пища

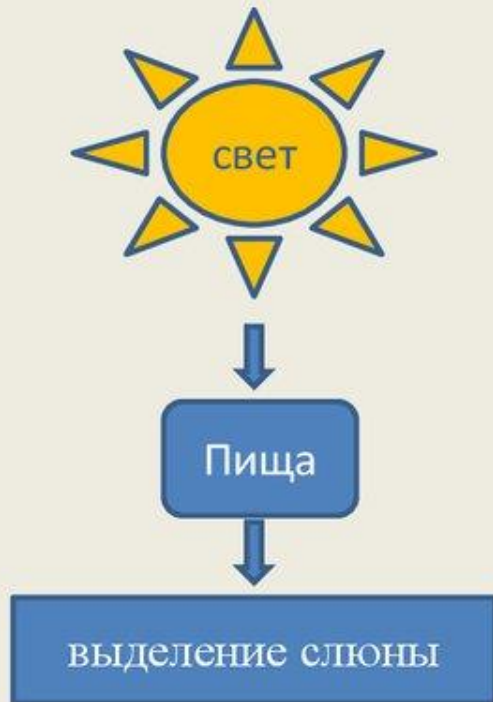


Выделение
слюны

Дифференцировочное торможение



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.

Динамика основных нервных процессов по Павлову

Распространение нервного процесса из центрального очага на окружающую зону называется **иррадиацией возбуждения**. Противоположный процесс – ограничение, сокращение зоны очага возбуждения называется **концентрацией возбуждения**. Процессы иррадиации и концентрации нервных процессов составляют основу индукционных отношений в центральной нервной системе.

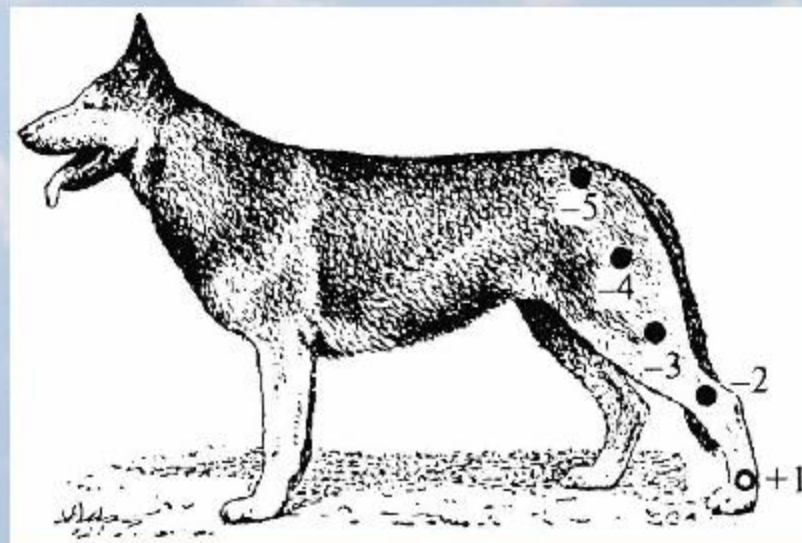
Индукцией называется свойство основного нервного процесса (возбуждения или торможения) вызывать вокруг себя и после себя противоположный эффект.

Положительная индукция наблюдается в том случае, когда очаг тормозного процесса сразу или после прекращения тормозящего стимула создает в окружающей его зоне область повышенной возбудимости.

Отрицательная индукция имеет место, когда очаг возбуждения создает вокруг себя и после себя состояние пониженной возбудимости.

Схема опыта для изучения движения нервных процессов:

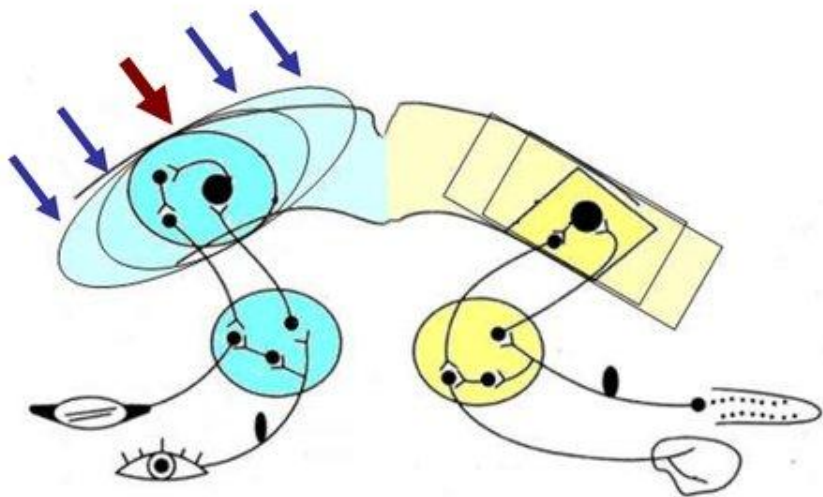
- + 1 — положительный раздражитель (касалка);
- 2 — -5 — отрицательные раздражители (касалки)



ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА

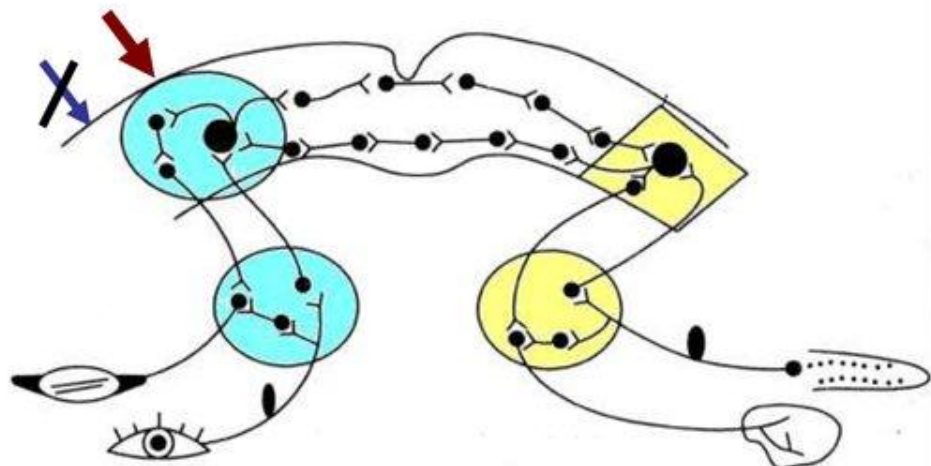
1. СТАДИЯ ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ ВОЗБУЖДЕНИЯ

распространение возбуждения в коре б/п вызывает ответную реакцию на все сигналы, похожие на условный сигнал



2. СТАДИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОЗБУЖДЕНИЯ

концентрация возбуждения в локальном участке коры вызывает ответную реакцию только на условный сигнал (тот, который подкрепляется безусловным раздражителем)



САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ!

Классификация условных рефлексов

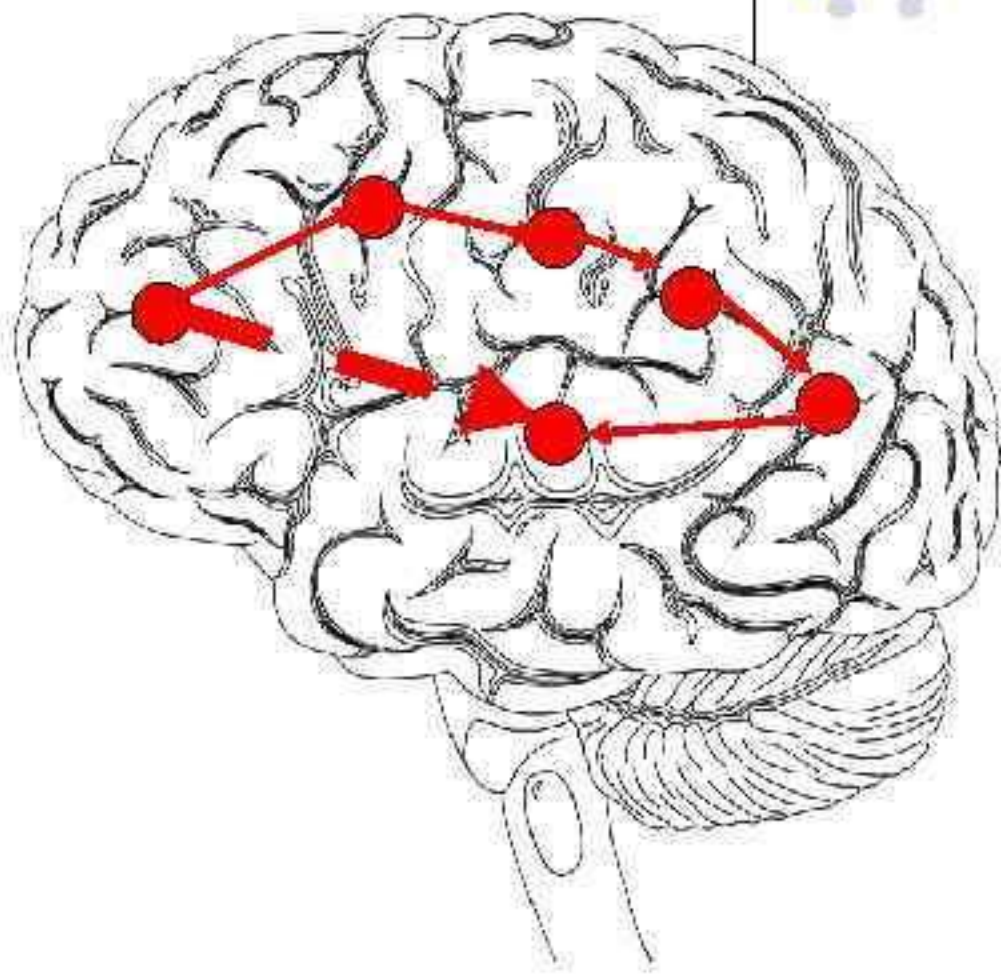
- **По происхождению** - натуральные и искусственные
- **По характеру безусловного подкрепления** - пищевые, оборонительные, половые, исследовательские
- **По характеру условного сигнала** - световые, звуковые, тактильные, обонятельные, температурные и др.
- **По характеру рецепторов** - экстероцептивные, интероцептивные, проприоцептивные
- **По соотношению раздражителей во времени** - совпадающие, отставленные
- **По степени сложности** - 1, 2, 3 - 20 порядка

Динамический стереотип

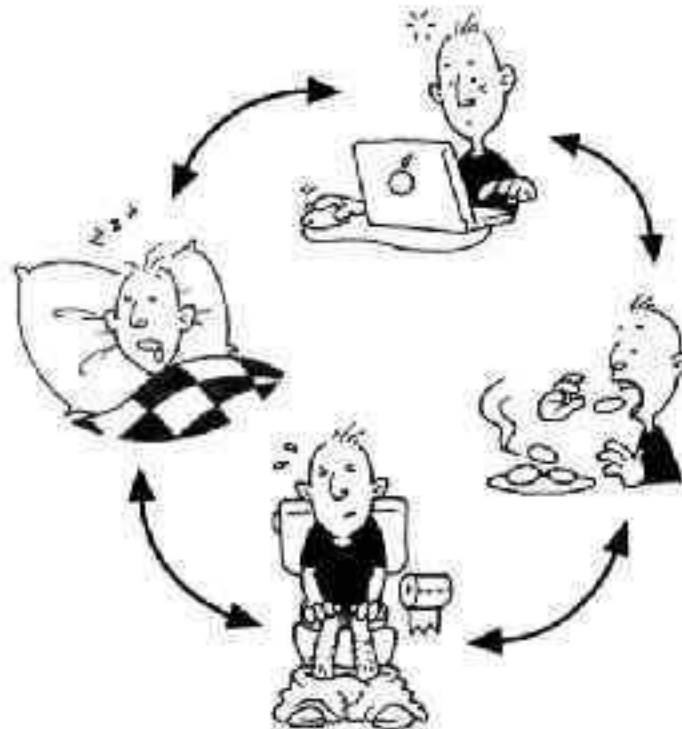
Строго зафиксированная **система** условных и безусловных рефлексов, сформированных и реализуемых в определенной последовательности в ответ на раздражение из внешней среды.

- Эту систему можно изменить или разрушить, поэтому ее называют динамической.

Основа образования привычек, автоматизма деятельности, облегчения работы мозга.



ДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕРЕОТИП



устойчивая последовательность условных
рефлексов

3.3. Формы приобретенного поведения



1. Неассоциативное (облигатное) обучение

Обусловлено набором **средовых факторов**, не требует совпадения (ассоциации) внешних сигналов с той или иной целостной деятельностью организма

Относится к приобретённому поведению.

Приобретённое поведение – формирование в течение индивидуальной жизни навыков, приспособительных реакций организма на воздействие внешней среды.

Приобретенные формы поведения формируются в процессе обучения. Присуще молодым организмам.

Формы неассоциативного обучения:

- 1) Суммационная реакция
- 2) Привыкание
- 3) Импринтинг
- 4) Имитация или подражание

2. Ассоциативное обучение

Ассоциативное обучение - (факультативное, эффектзависимое обучение) – осуществляется при расширении набора внешних факторов, способных приобретать то или иное **сигнальное** значение в зависимости от ассоциации их с целостной реакцией организма.

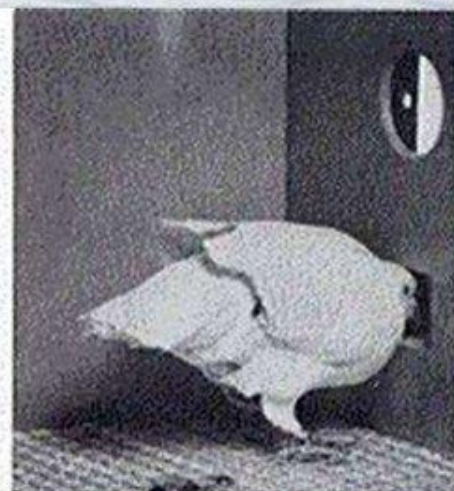
В процессе ассоциативного обучения происходит формирование собственной среды путем извлечения для себя ее функциональных составляющих, значимых для выполнения тех или иных актов поведения.

Значение – расширение приспособительных возможностей организма, выступающего в качестве активного фактора взаимодействия со средой. Возникает по мере созревания организма.

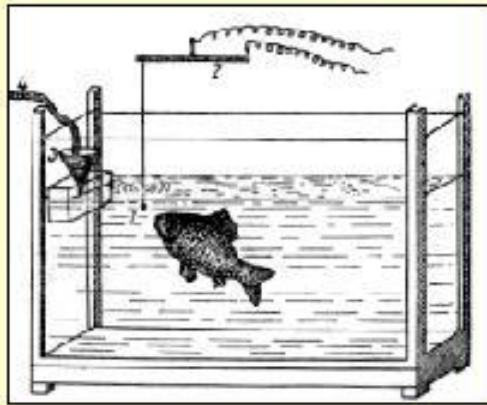
Основные формы:

- классический условный рефлекс
- инструментальный условный рефлекс

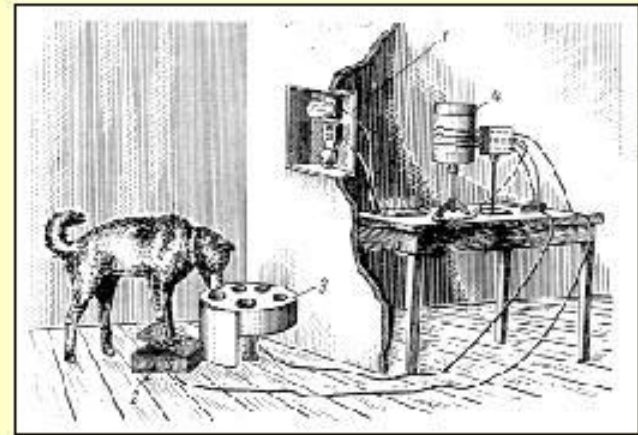
Научение



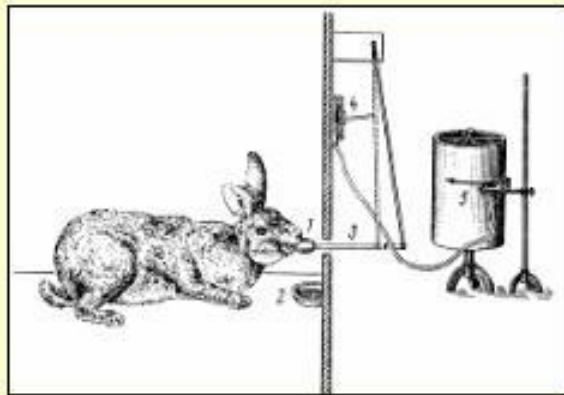
Установки для выработки двигательных (инструментальных) условных рефлексов у различных животных



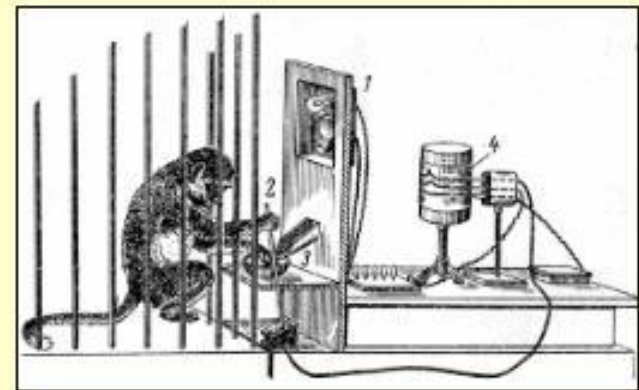
Карп хватает бусинку



Собака нажимает на педаль



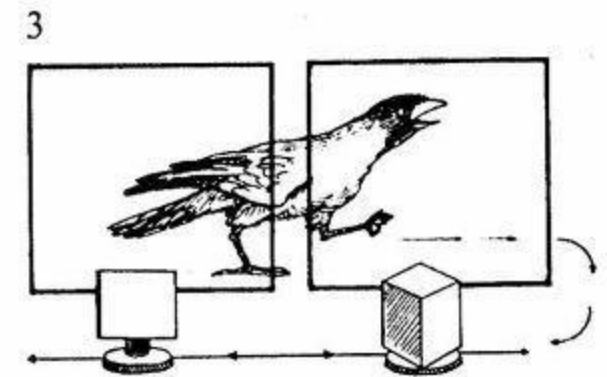
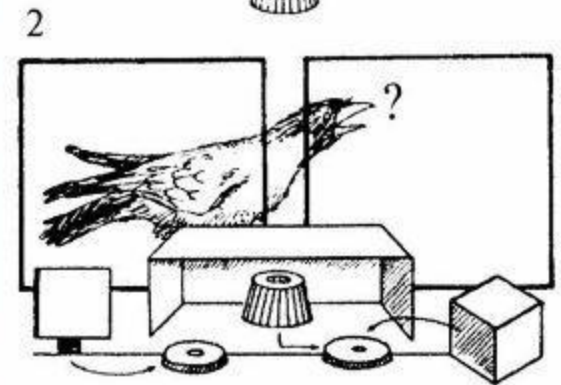
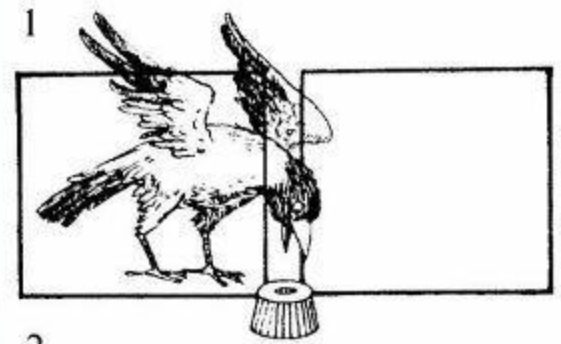
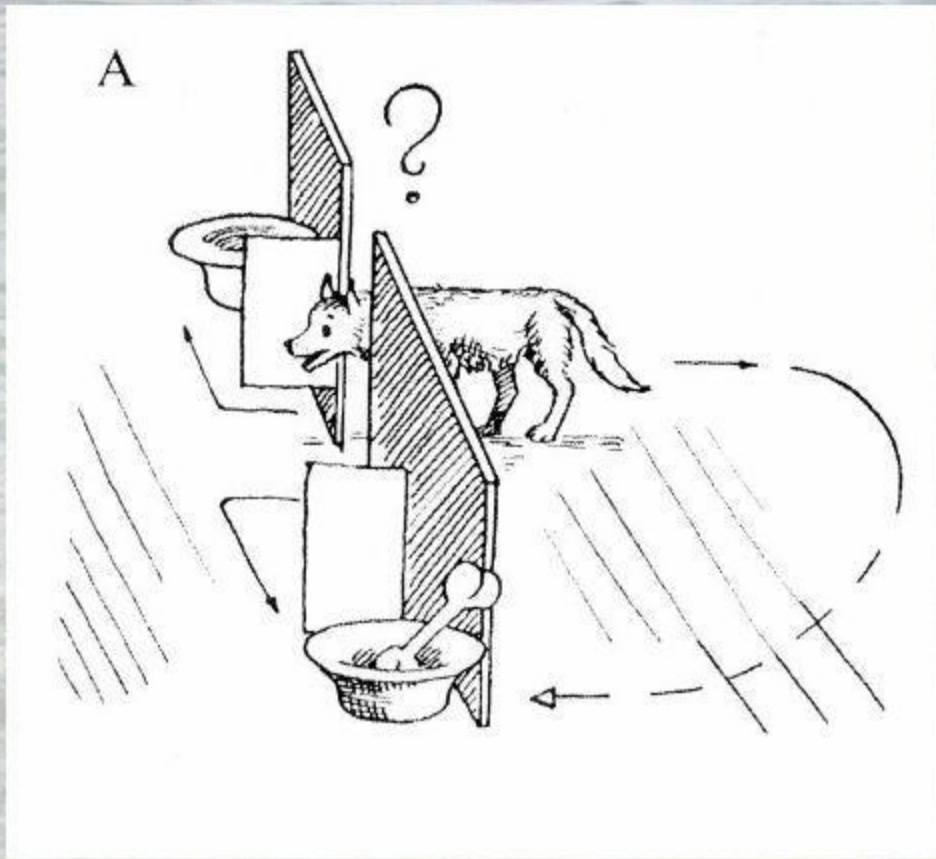
Кролик дергает за кольцо



Обезьяна дергает за рычаг

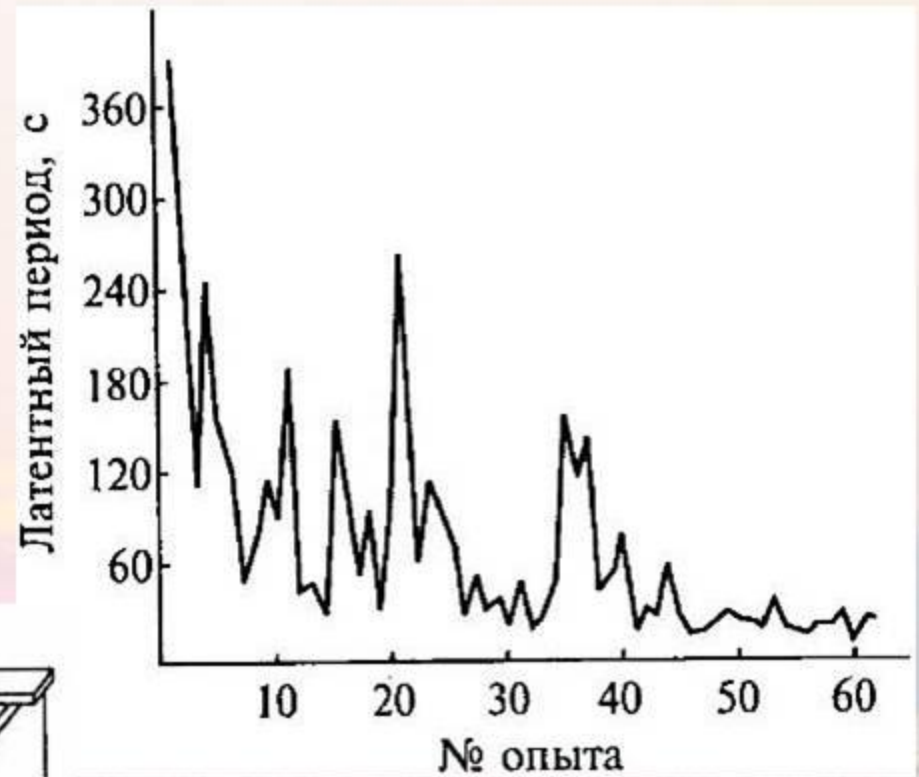
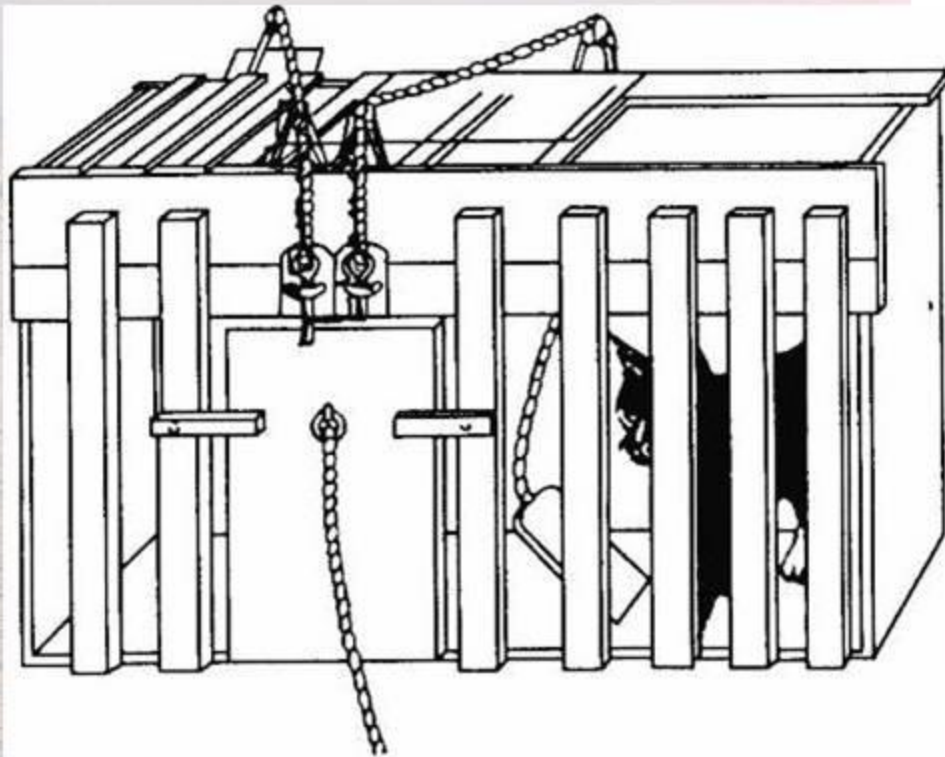
КОГНИТИВНЫЕ ФОРМЫ НАУЧЕНИЯ

- **Латентное научение** (крысы в лабиринте)
- **Психомоторные навыки** -
**последовательное формирование
ЭТАПОВ** (осознанные приемы, ассоциативная
стадия, автономная стадия)
- **Инсайт и интуиция** (озарение, эврика!)
- **Научение путем рассуждений:**
 - а) восприятие - образ - гипотеза
 - б) абстракции - понятия - обобщения



Эксперименты по изучению элементарной рассудочной деятельности: тест на экстраполяцию направления движения и тест на вмещаемость в объемную фигуру

Данный вид обучения получил название обучения по принципу «проб и ошибок»



«Проблемная клетка»
Э. Торндайка: кошка нажимает на рычаг, который веревкой связан с запором клетки. Справа - кривая обучения в «проблемной клетке».

Преобразование информации путём рассуждений

Решение задач, то есть преобразование входной информации в выходную, может проходить путём логических рассуждений. Для этого:



При таком подходе к решению задачи используются знания человека и его жизненный опыт

Приобретённые формы поведения.

Проверь себя.

Формы	Отличительные черты	Значение	Примеры
Условный рефлекс	Образование временной связи в коре больших полушарий мозга вследствие сочетания сигнального раздражителя с жизненно важным раздражителем	Опережающая реакция на жизненно важный раздражитель при появлении ранее выявленного сигнала	Слюноотделение на свет лампочки, который стал сигналом появления пищи
Рассудочная деятельность	Спонтанное появление временных связей между выработанными навыками и новыми потребностями	Использование имеющегося опыта для решения новых задач. Мышление животных и прообраз мышления человека	Собака, выдрессированная на еду, использует этот навык для выпрашивания прогулки
Динамический стереотип	Объединение условных рефлексов в единую цепочку. В процессе жизни может изменяться или исчезнуть вовсе	Формирование навыков и привычек, ведущих к удовлетворению потребностей. Последние могут быть как положительными, так и отрицательными	Навык письма, привычка чистить зубы, насвистывать во время работы, курить, навык катания на коньках и пр.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Характеристика индивидуально-приобретенной деятельности и основные принципы замыкания условных рефлексов.
- 2. Механизм образования условных рефлексов.
- 3. Безусловное и условное торможение.
- 4. Динамика нервных процессов.
- 5. Классификация условных рефлексов.
- 6. Системность в работе мозга.
- 7. Динамический стереотип.
- 8. Ассоциативное обучение.
- 9. Инструментальные условные рефлексы.
- 10. Когнитивное обучение.
- 11. Образное (психонервное) обучение.
- 12. Экстраполяционный условный рефлекс. Понятие о рассудочной деятельности животных.