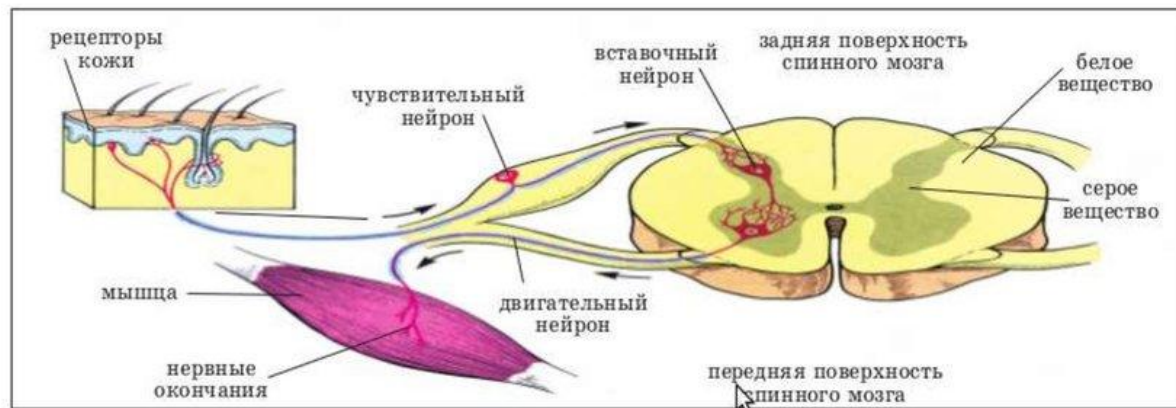


# **Форма приобретенного поведения**

# Регуляция безусловно-рефлекторной деятельности

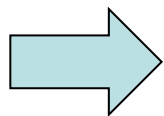
## Рефлекторный принцип регуляции

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

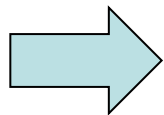


# Адаптация

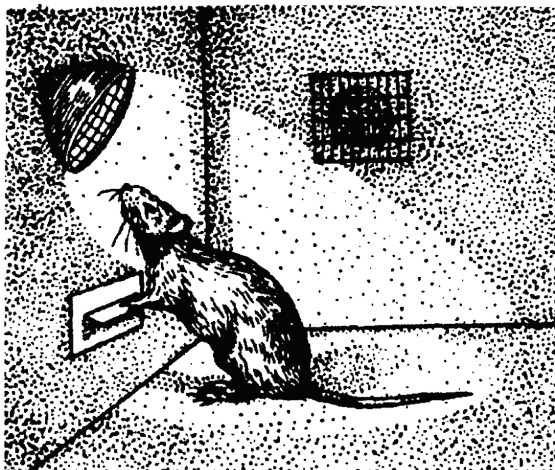
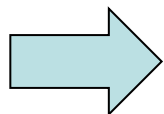
Внешняя среда



**Научение –  
выработка в  
онтогенезе**



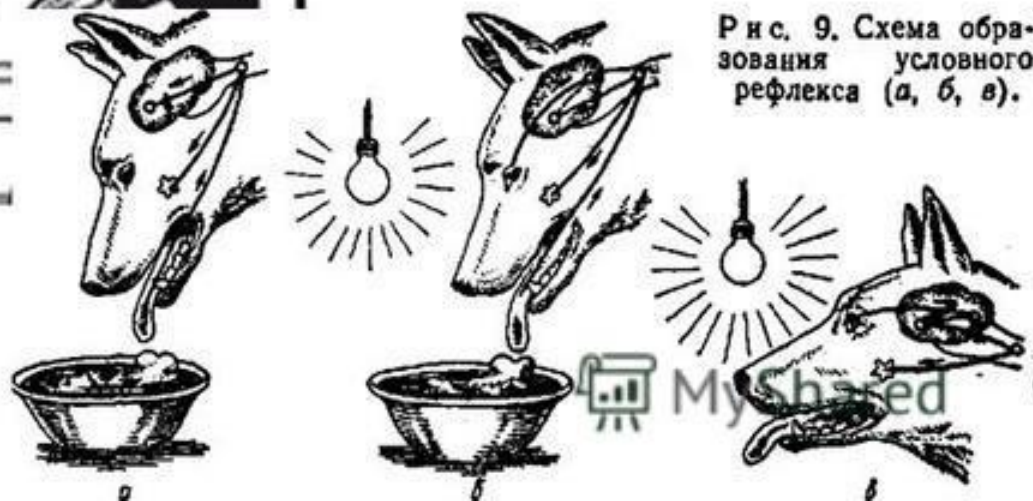
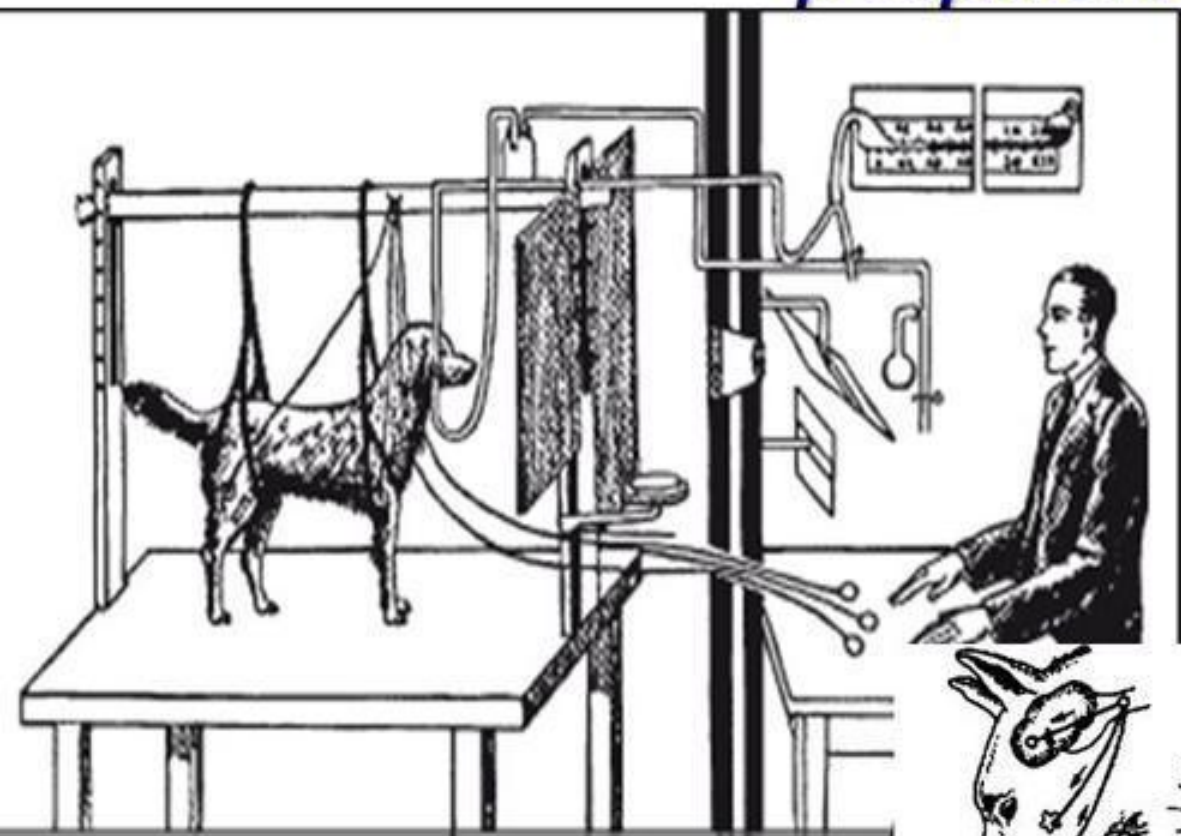
**приспособительных  
форм поведения,  
основанных на  
различных видах  
*условных  
рефлексов***



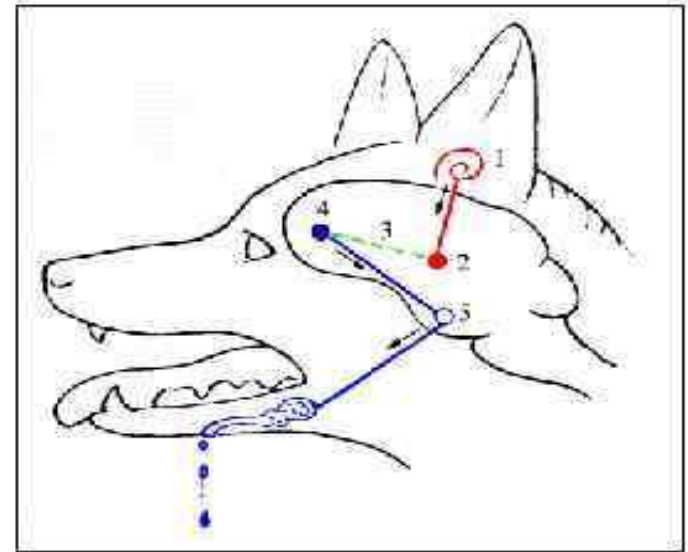
**Условные рефлексы –**  
индивидуально  
приобретенные  
системные  
приспособительные  
реакции организма  
высших животных и  
человека,  
вырабатывающиеся в  
результате жизненного  
опыта или  
специального обучения

**Изменчивы и подвижны**

# Классический условный рефлекс

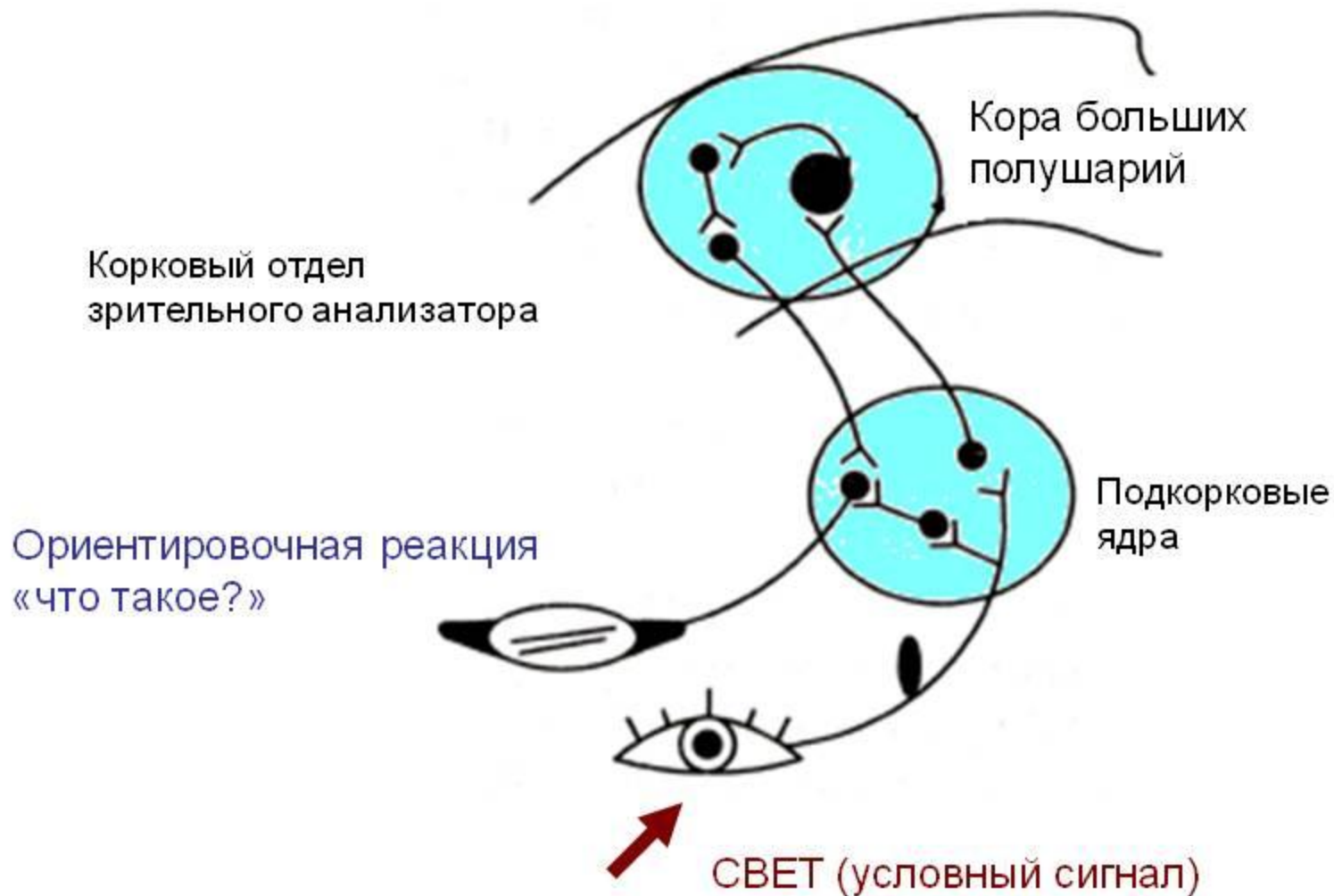


# Условный рефлекс



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:

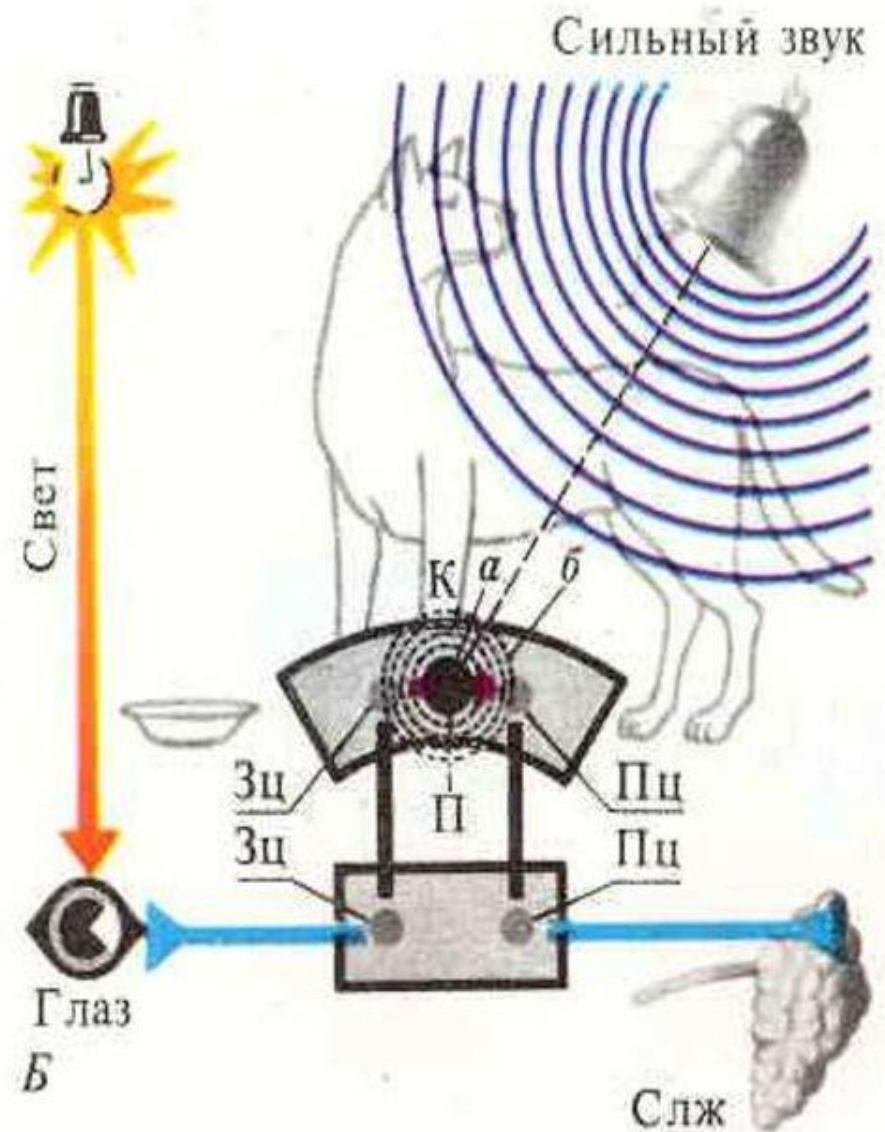
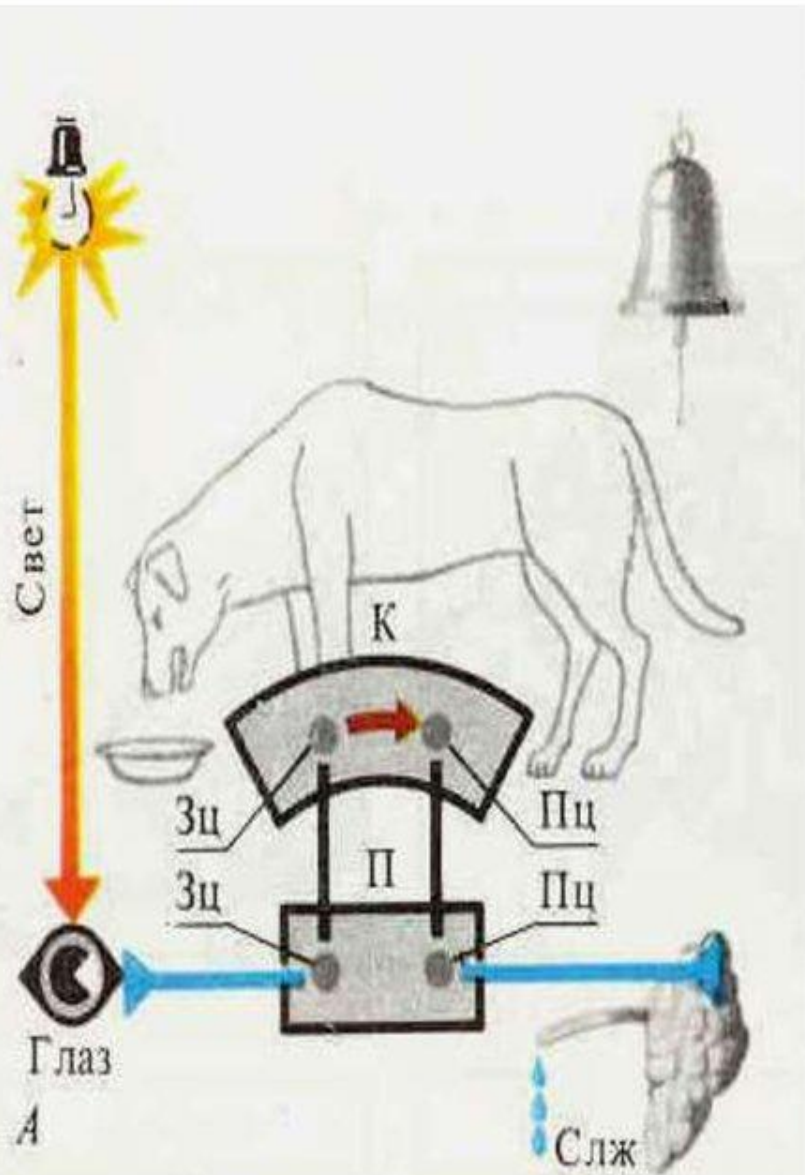
защитная  
координирующая.

## • 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

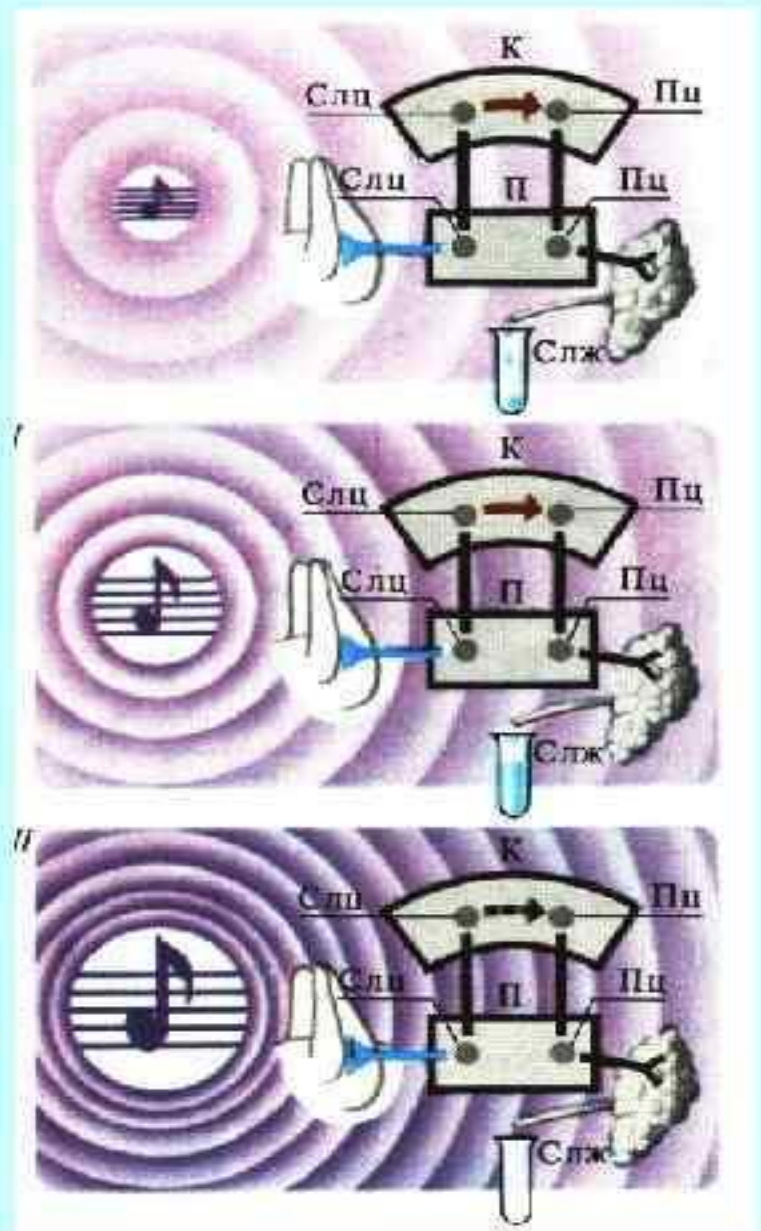
Сверхсильный стимул



Сильное возбуждение  
слуховой зоны коры,  
превышающее предел  
работоспособности нейронов



Запредельное торможение  
рефлекторной дуги условного  
рефлекса



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



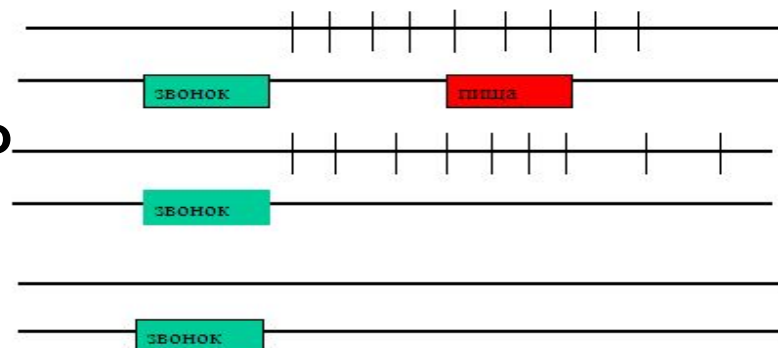
## Угасательное торможение



## 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

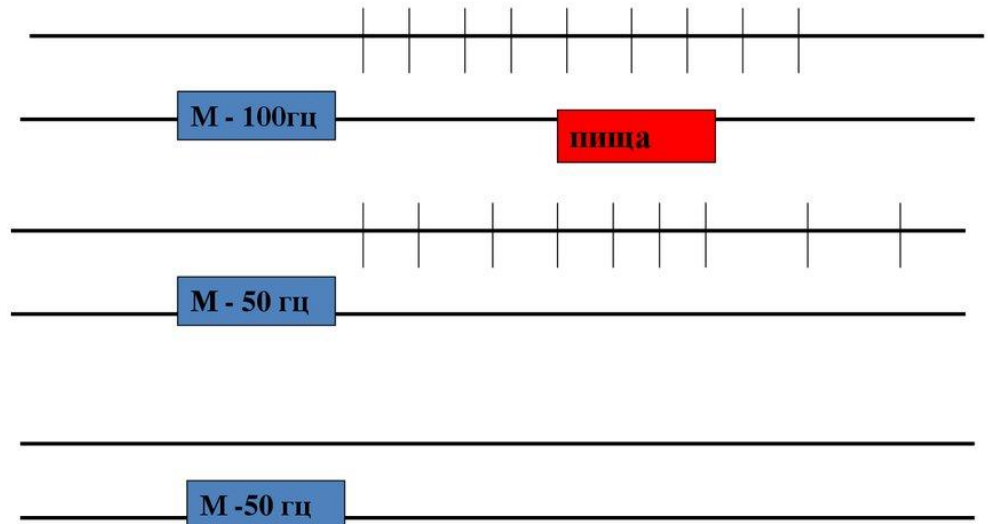


пища

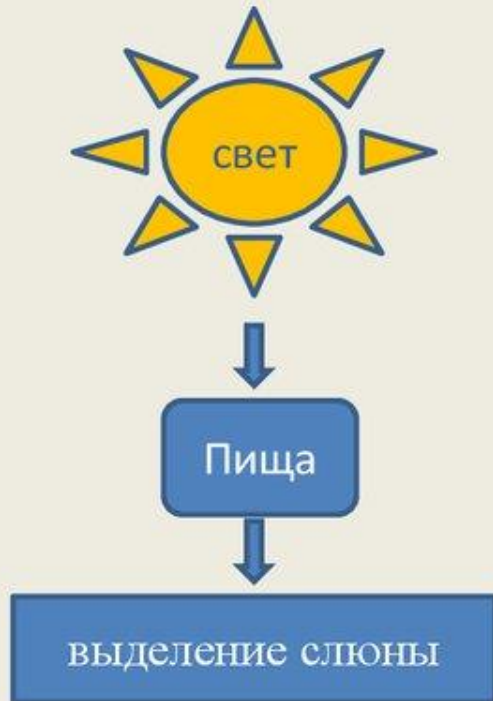


Выделение  
слюны

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.

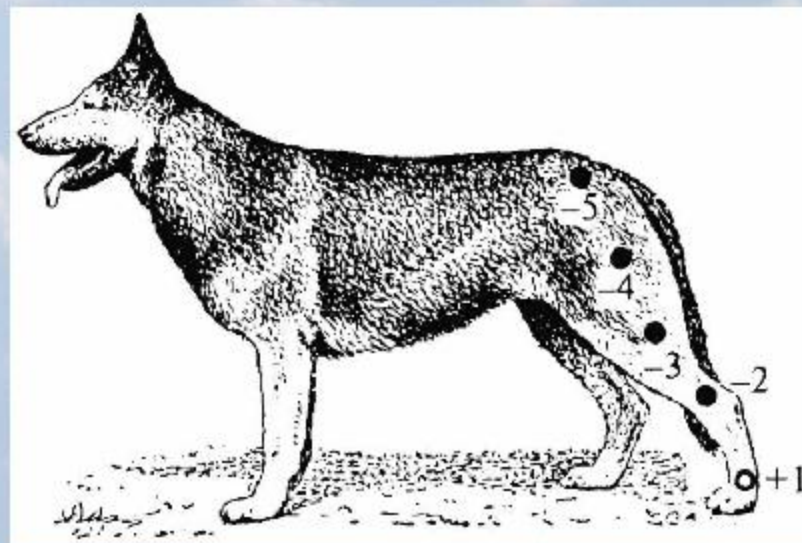
**Индукцией** называется свойство основного нервного процесса (возбуждения или торможения) вызывать вокруг себя и после себя противоположный эффект.

**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)

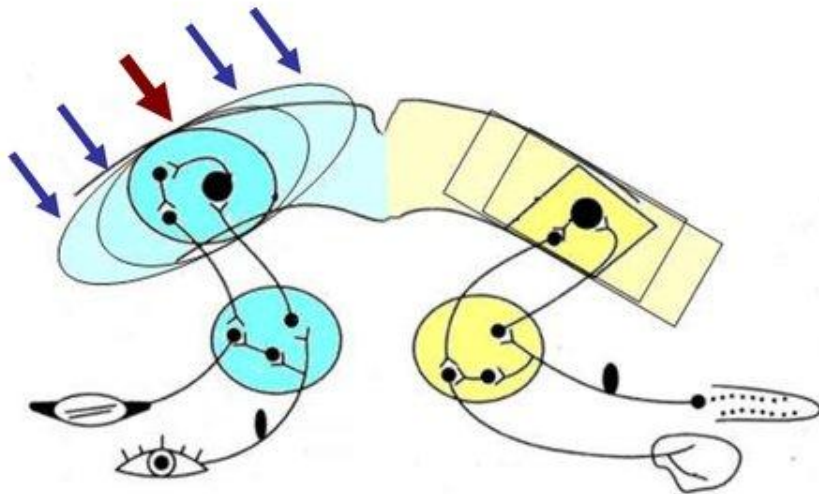




# ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА

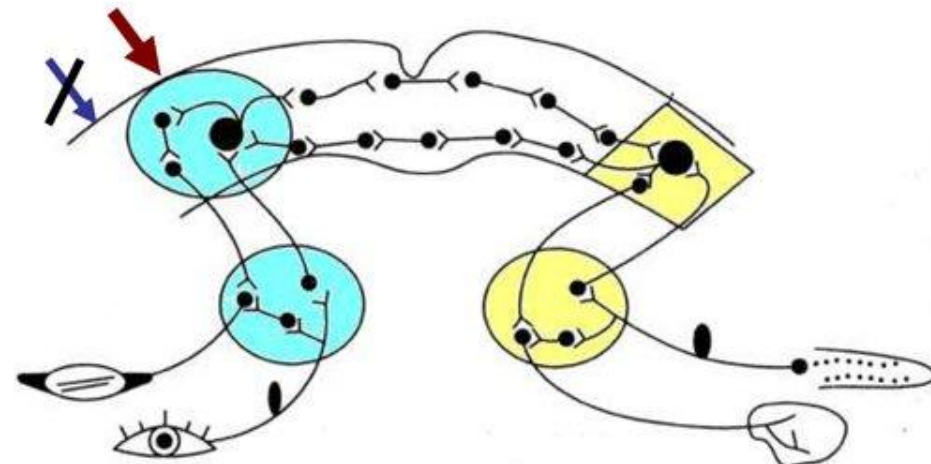
## 1. СТАДИЯ ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ ВОЗБУЖДЕНИЯ

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

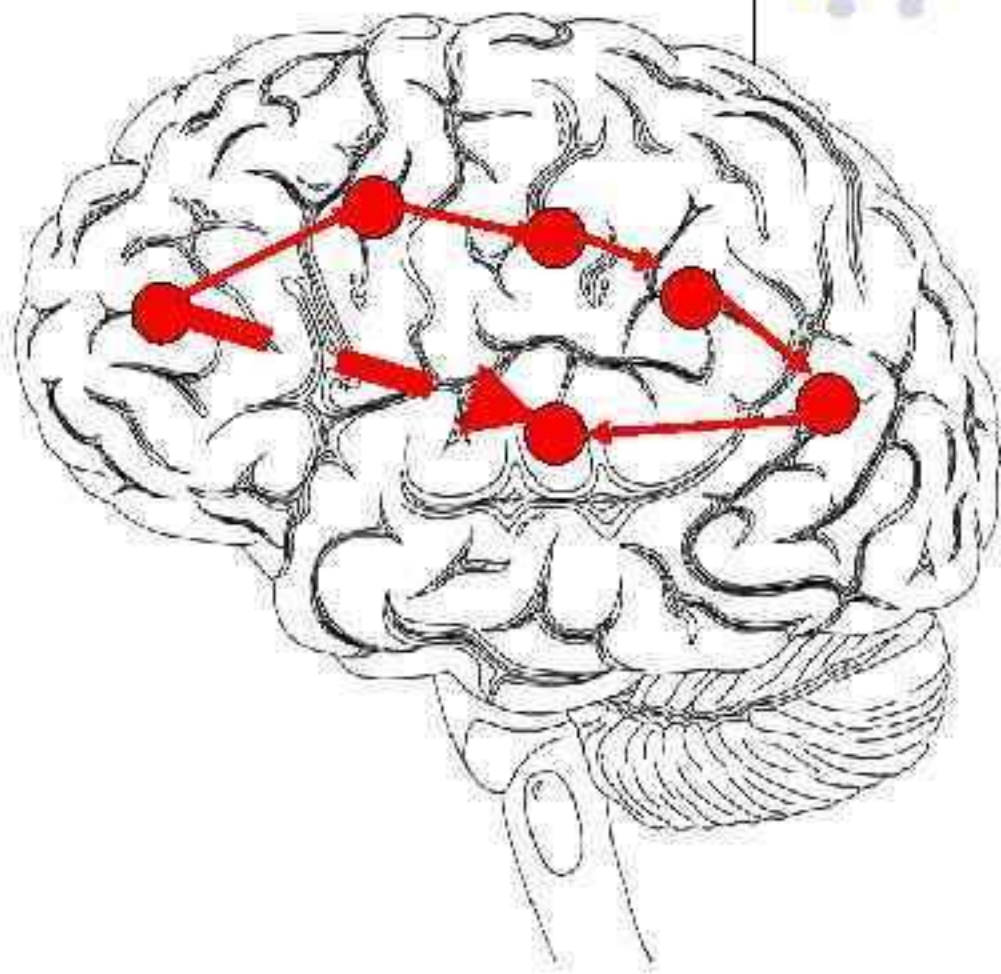
- **По происхождению** - натуральные и искусственные
- **По характеру безусловного подкрепления** - пищевые, оборонительные, половые, исследовательские
- **По характеру условного сигнала** - световые, звуковые, тактильные, обонятельные, температурные и др.
- **По характеру рецепторов** - экстероцептивные,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

# Динамический стереотип

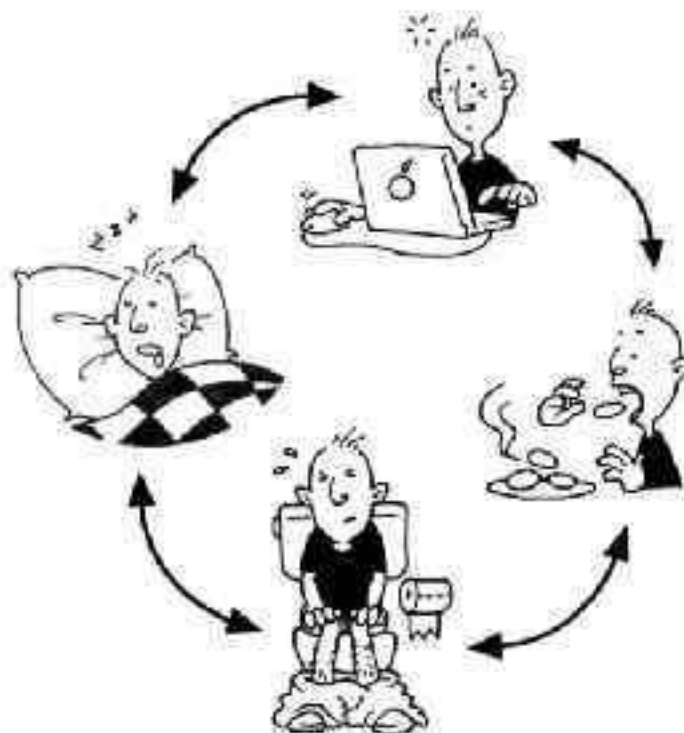
Строго зафиксированная **система** условных и безусловных рефлексов, сформированных и реализуемых в определенной последовательности в ответ на раздражение из внешней среды.

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

Основа образования привычек, автоматизма деятельности, облегчения работы мозга.

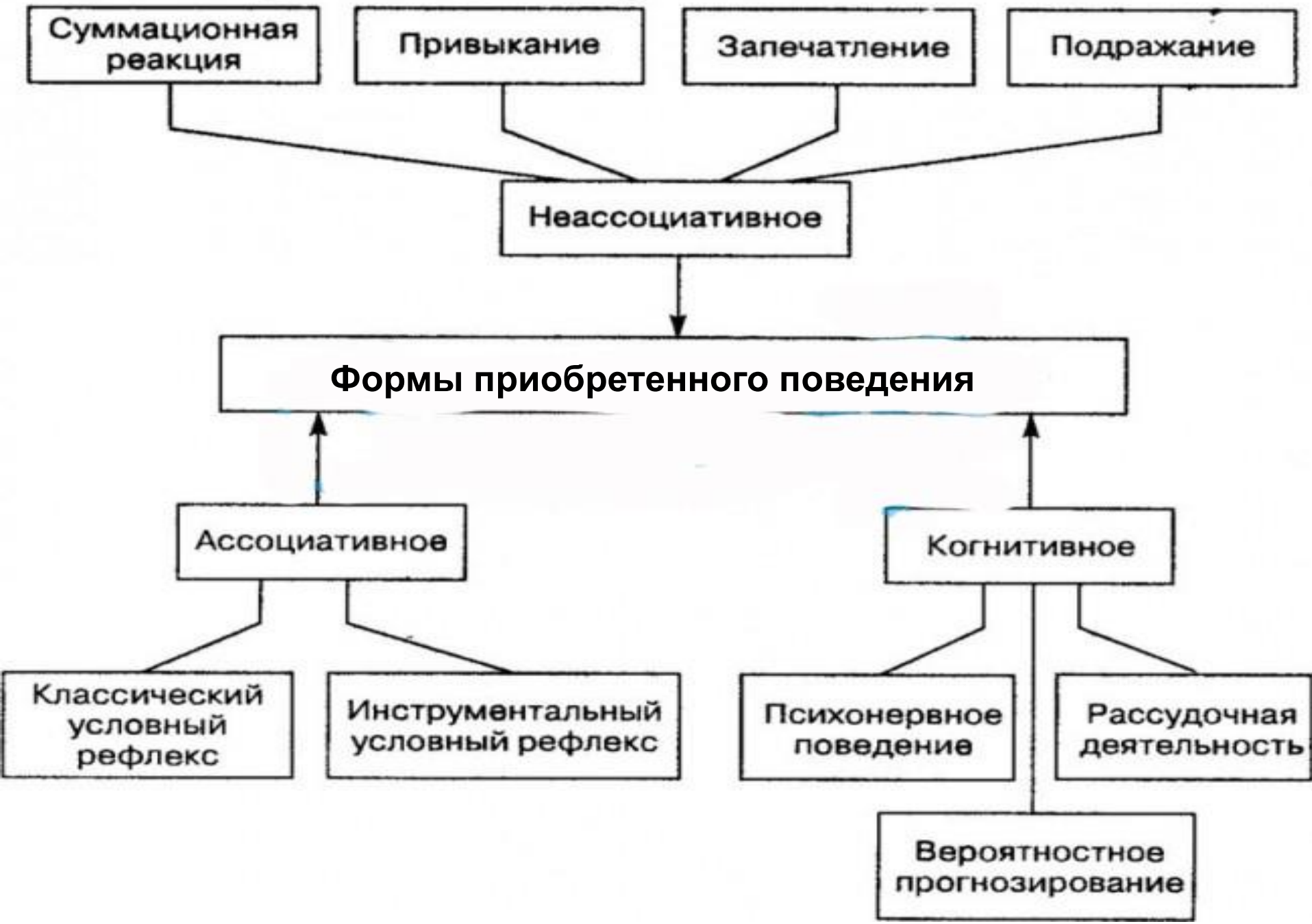


# ДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕРЕОТИП



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.

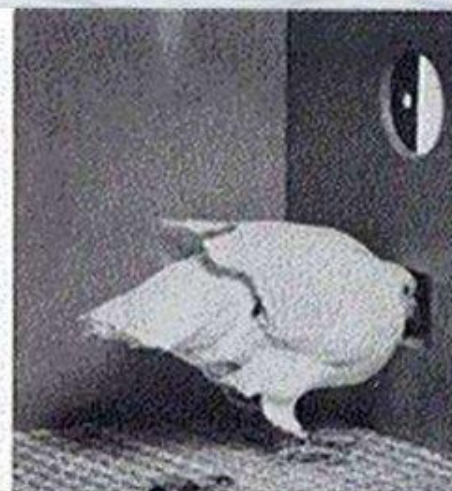
В процессе ассоциативного обучения происходит формирование собственной среды путем извлечения для себя ее функциональных составляющих, значимых для выполнения тех или иных актов поведения.

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

### **Основные формы:**

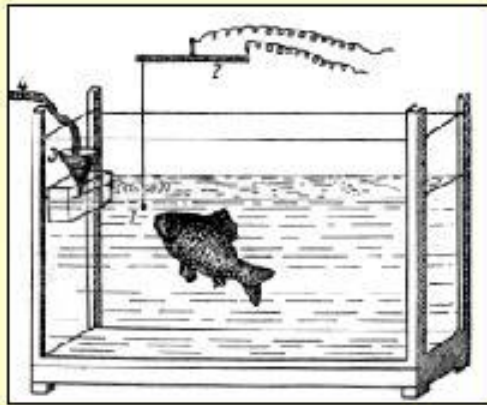
- классический условный рефлекс
- инструментальный условный рефлекс

# Научение

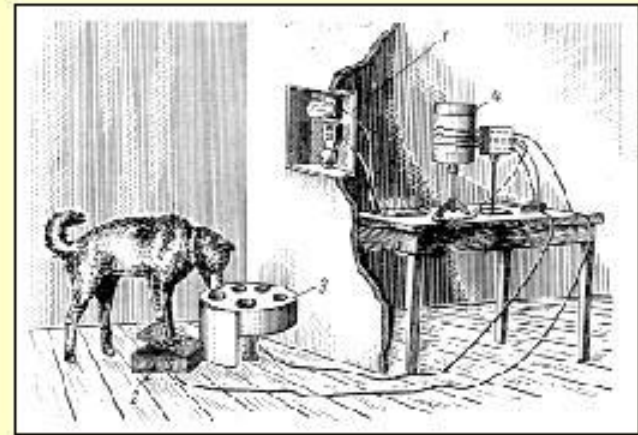




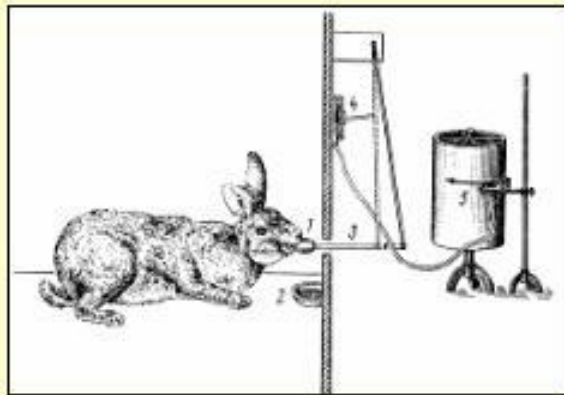
# Установки для выработки двигательных (инструментальных) условных рефлексов у различных животных



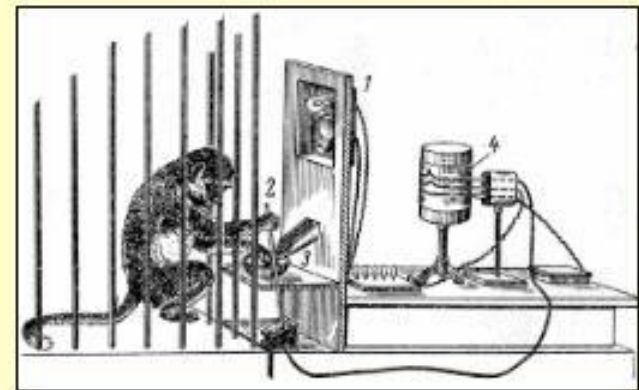
Карп хватает бусинку



Собака нажимает на педаль



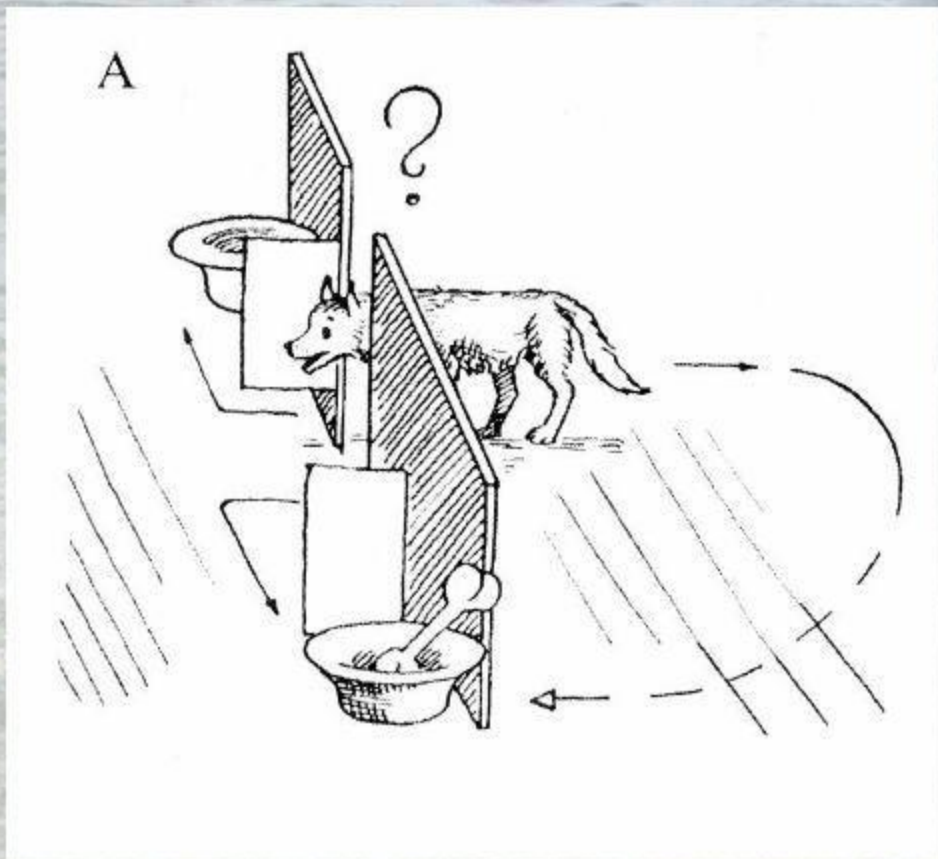
Кролик дергает за кольцо



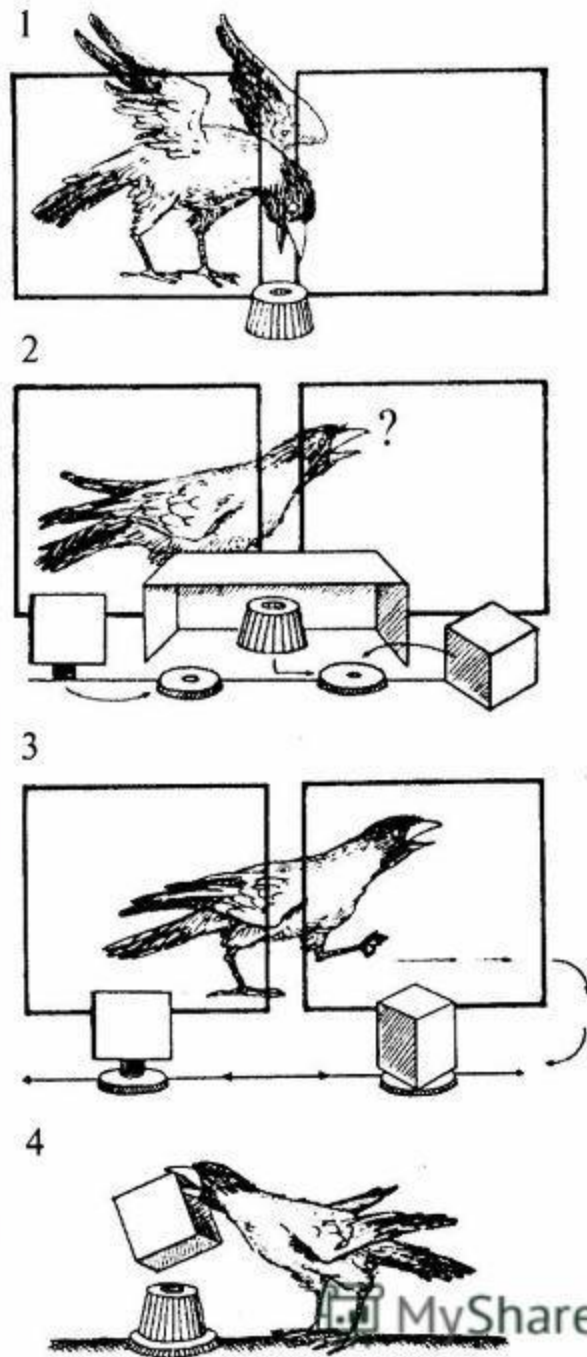
Обезьяна дергает за рычаг

# **КОГНИТИВНЫЕ ФОРМЫ НАУЧЕНИЯ**

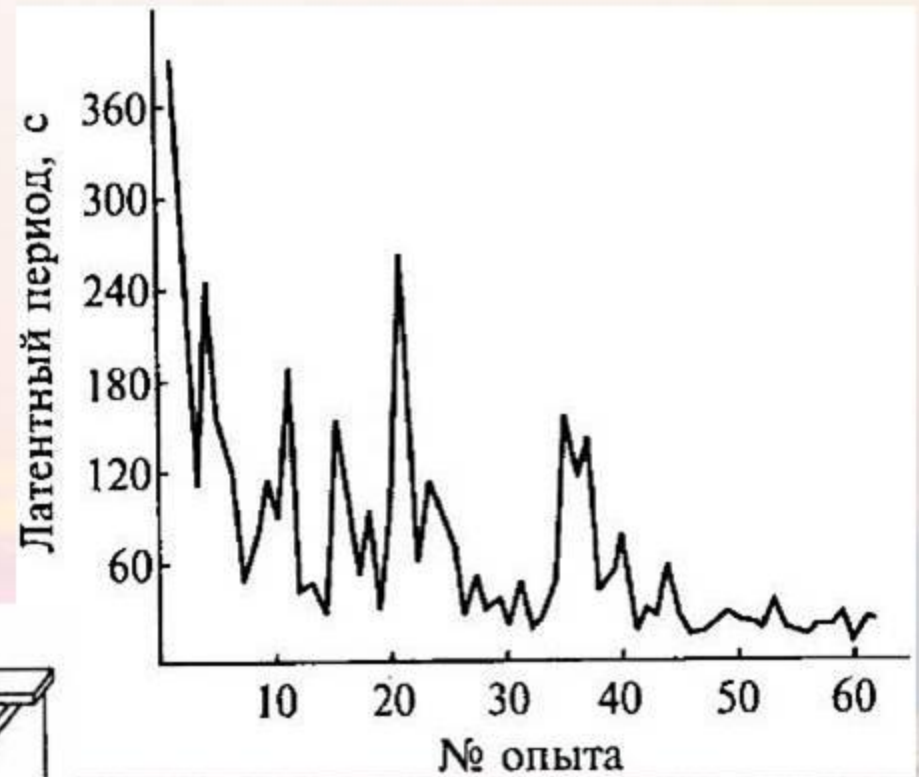
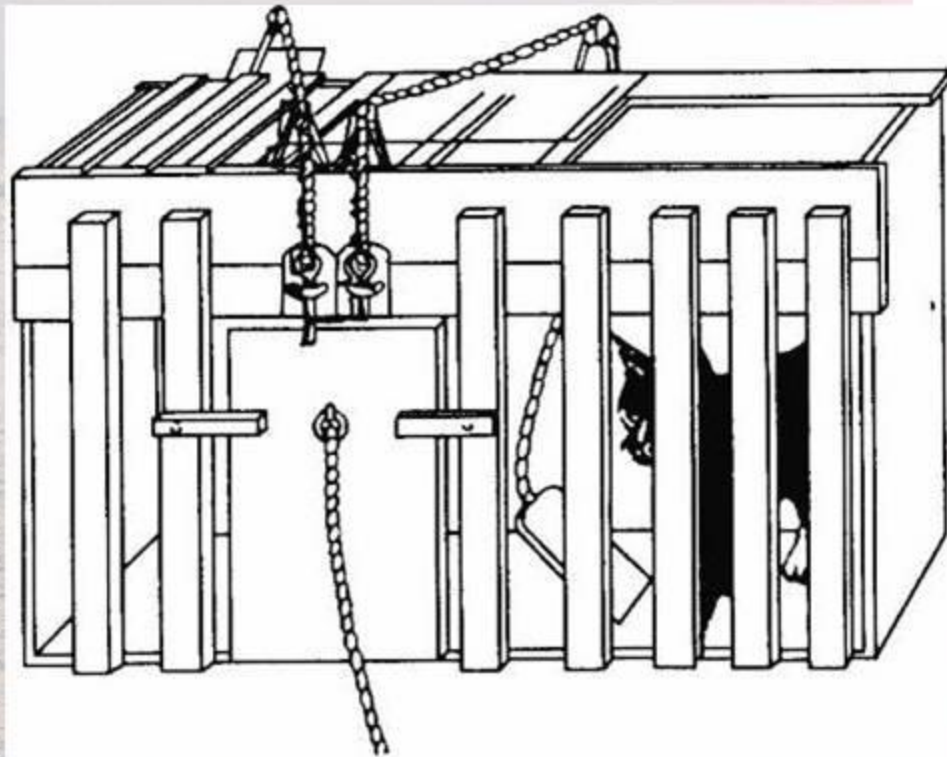
- **Латентное научение** (крысы в лабиринте)
- **Психомоторные навыки - последовательное формирование ЭТАПОВ** (осознанные приемы, ассоциативная стадия, автономная стадия)
- **Инсайт и интуиция** (озарение, эврика!)
- **Научение путем рассуждений:**
  - а) восприятие - образ - гипотеза
  - б) абстракции - 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
<b>Условный рефлекс</b>	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
<b>Рассудочная деятельность</b>	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
<b>Динамический стереотип</b>	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.