

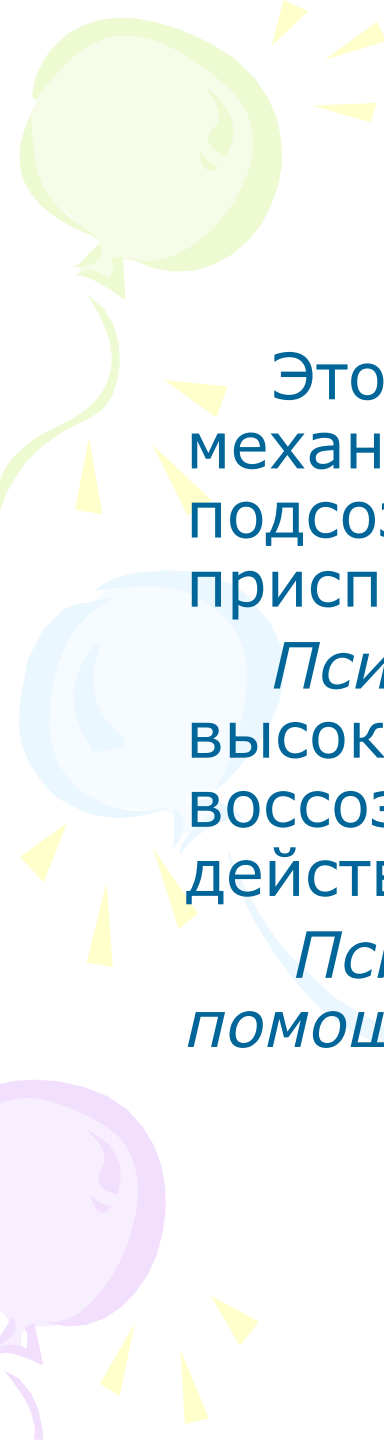
# Физиология ВНД

Врожденные формы поведения

# План

- Развитие учения о высшей нервной деятельности
- Теоретическая база ВНД
- Функциональная система поведения
- Характеристика врожденных форм поведения
- Классификация врожденных форм поведения





# Высшая нервная деятельность

Это совокупность нейрофизиологических механизмов, обеспечивающих сознательную и подсознательную переработку информации и приспособительное поведение.


*Психика* – это свойство высокоорганизованной материи (мозга) воссоздавать внутренний образ действительности

*Психическая деятельность осуществляется с помощью высшей нервной деятельности*



## 2 аспекта проблемы «МОЗГ И ПСИХИКА»

- Философский
- Естественно - научный



# Поведение – внешнее проявление ВНД

Эта активная биологически целесообразная форма взаимодействия организма с окружающей средой и с себе подобными.

Наука о ВНД базируется на 3-х теориях: 1- рефлексорная теория; 2-теория отражения (сенсорные системы); 3 – теория системной деятельности мозга

# Современные подходы к оценке поведения

- Традиционный – основан на свойстве реактивности (способности отвечать на внешние воздействия)
- Этологический – изучение поведения животных в естественной среде обитания
- Системный подход – с позиции теории функциональных систем

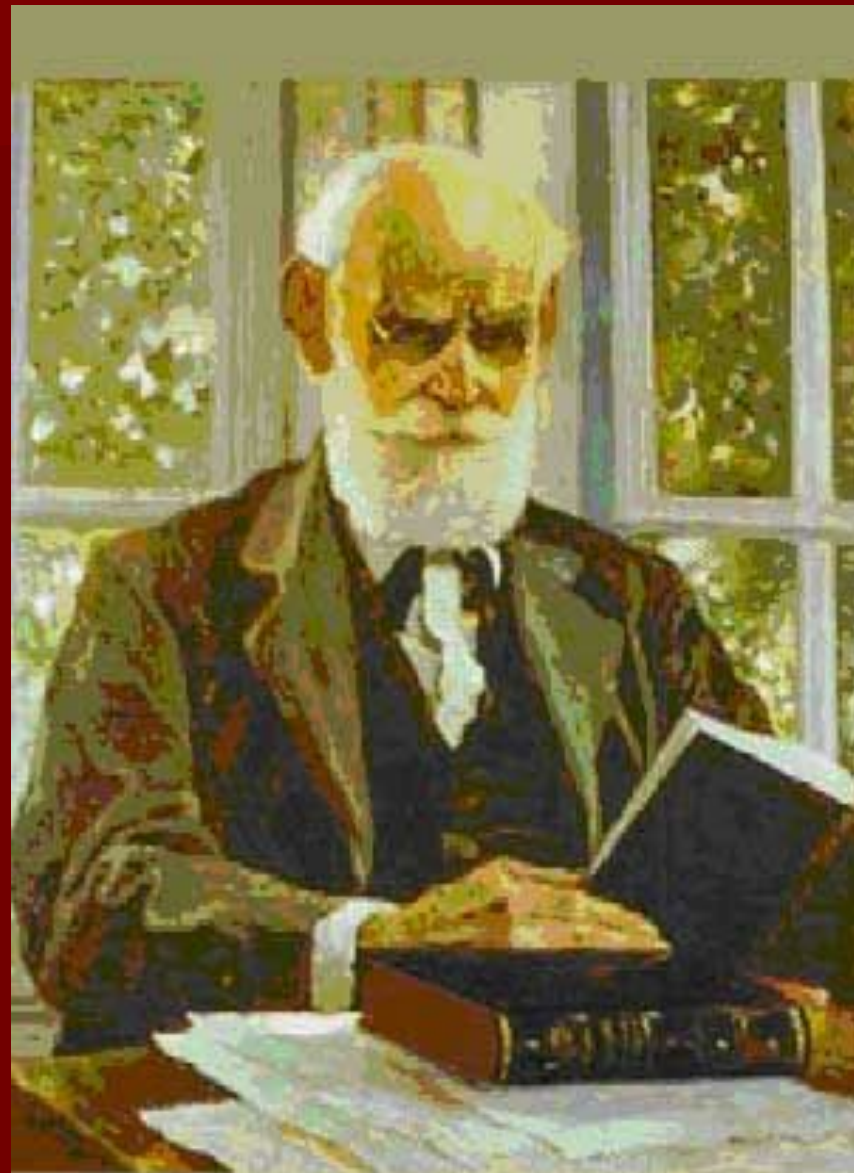
# СЕЧЕНОВ И.М. – «Отец Русской Физиологии»

- 📌 Доказал материалистическую природу рефлексов организма
- 📌 Ведущую роль ЦНС в обеспечении любого рефлекса
- 📌 Распространил рефлекторный принцип на функции головного мозга
- 📌 Развитие головного мозга и психики человека зависит от наследственности и внешней среды, но ведущая роль у внешней среды.



# ПАВЛОВ И.П.

Сформулировал  
методологические  
принципы  
рефлекторной  
теории и  
распространил их  
на ВНД



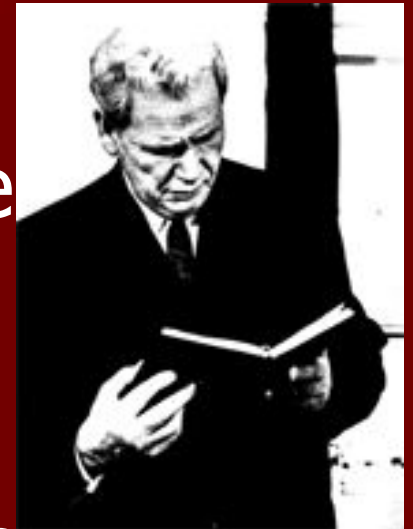


1. Принцип последовательного детерминизма
2. Принцип единства структуры и функций
3. Единство и взаимосвязь процессов анализа и синтеза в ЦНС
4. Принцип сигнальности
5. Принцип подкрепления сигнала

**АНОХИН П.К.**

## **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА-**

это временное образование, включающее ЦНС и различные внутренние органы и системы органов, задачей которых является поддержание определенных показателей гомеостаза.



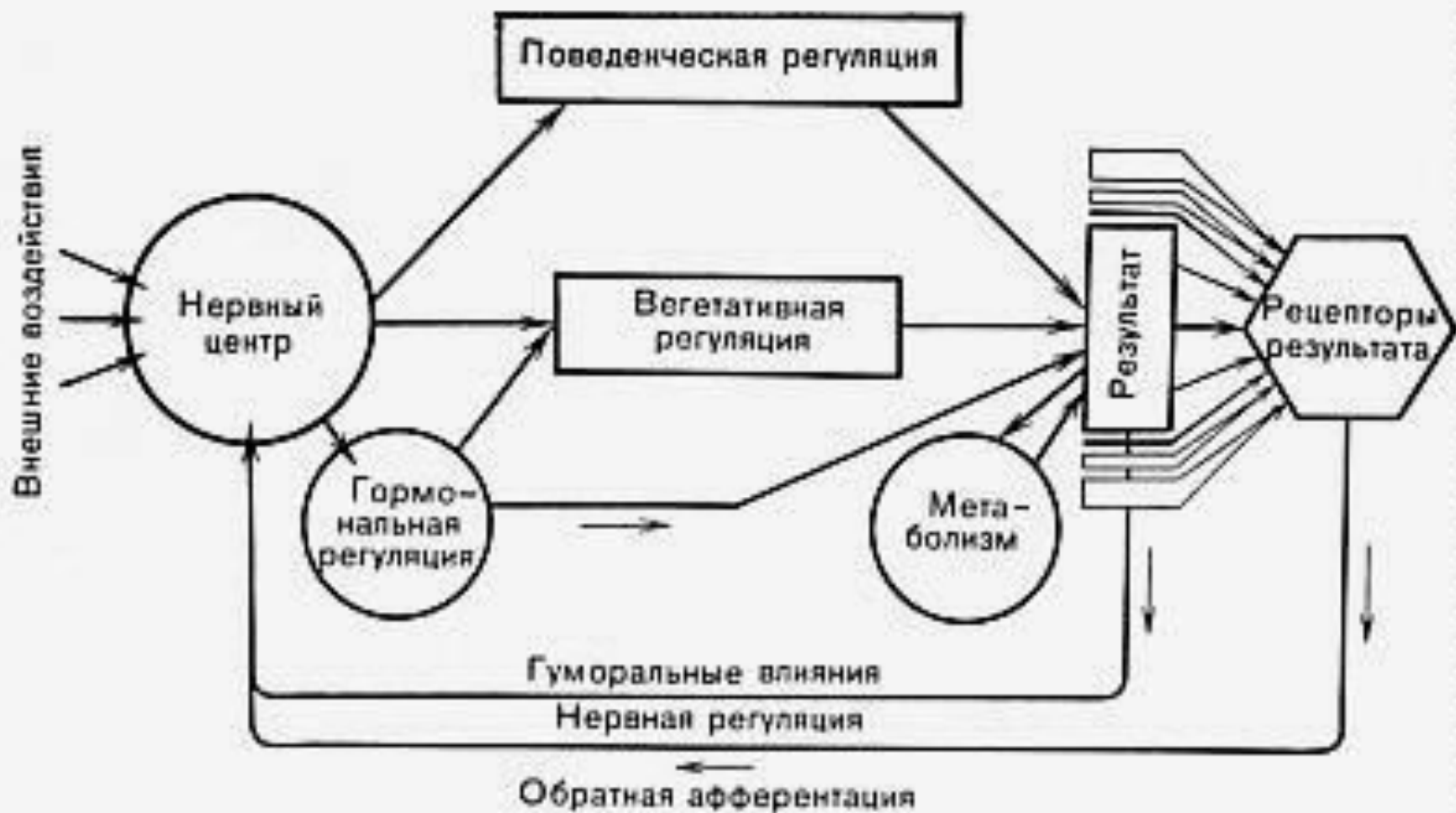
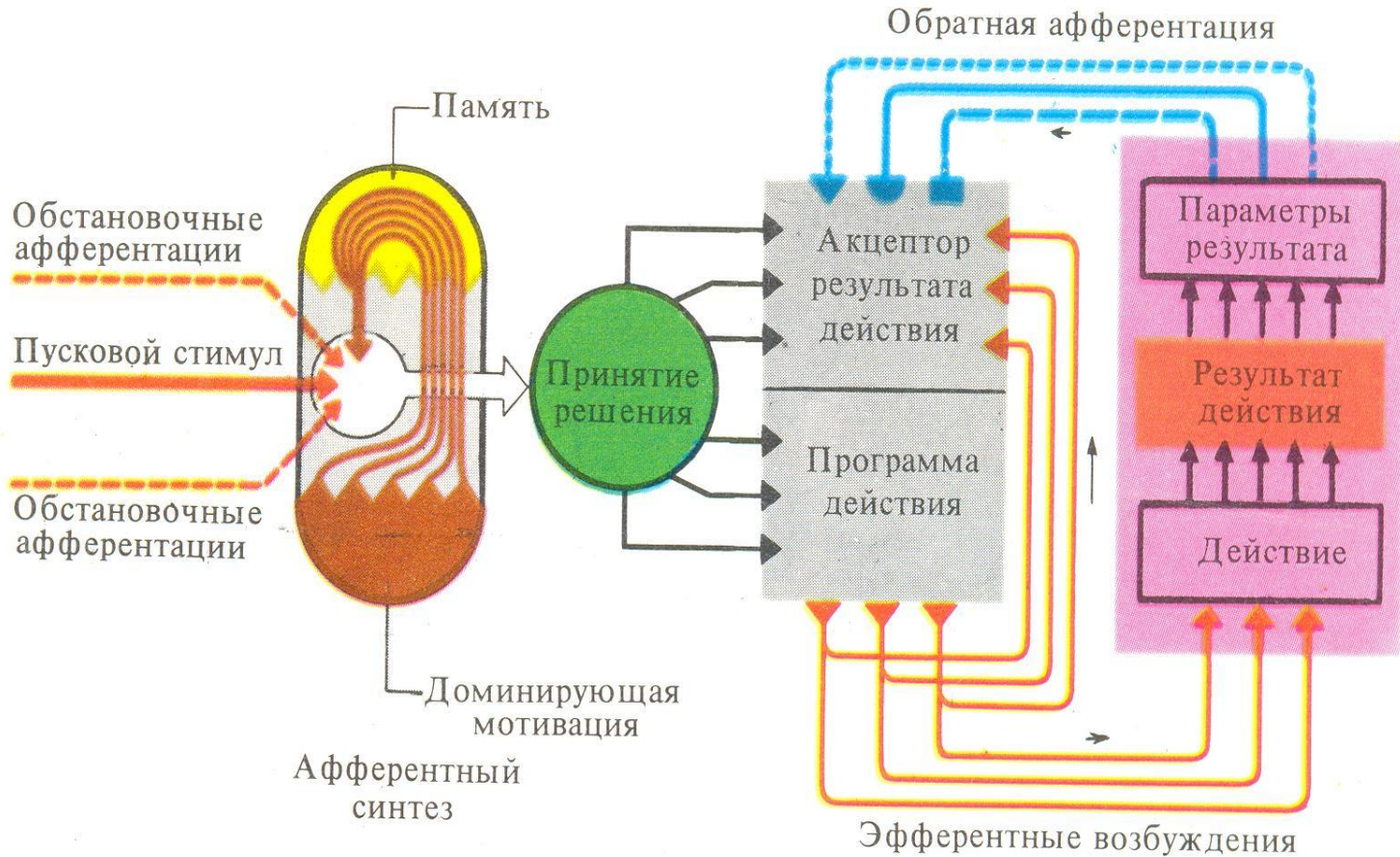


Рис. 1. Схема функциональной системы по П. К. Анохину.

# Функциональная система поведения





# Стадии поведенческого акта

---

- **Афферентный синтез** – включает компоненты:
  1. Доминирующая мотивация
  2. Обстановочная афферентация
  3. Память
  4. Пусковой стимул



# Нейрофизиологические механизмы афферентного синтеза

---

- Восходящие активирующие влияния подкорковых образований на КБП
- Нисходящие влияния КБП на подкорковые образования
- Реверберация возбуждения между корой и подкоркой
- Конвергенция возбуждений различного качества на нейронах КБП
- Механизмы центрального торможения



# Стадии поведенческого акта

---

- Принятие решения
- Формирование акцептора результата действия (аппарат предвидения результата)
- Эфферентный синтез (программа действия) и получение результата
- Обратная афферентация от полученного результата к акцептору результата



# Методы исследования ВНД

---

1. Методы изучения поведения
2. Методы изучения мозга





# Методы изучения поведения

---

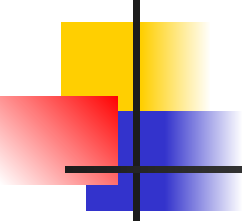
- Этологический- изучение поведения животных (наблюдение)
- Условно-рефлекторный (лабораторно-экспериментальный)
- Методы когнитивного изучения поведения- исследование поведения животных в сложных жизненных ситуациях (способность находить выход из новой и необычной ситуации)



# Методы изучения мозга

---

- Непосредственное изучение
  1. Морфологические методы
  2. Функциональные методы
- Опосредованное (косвенное) изучение – методы моделирования функций мозга



# Функциональные блоки мозга (по А.Р. Лурия)

---

- Энергетический блок – блок регуляции тонуса и бодрствования (неспецифические структуры различных уровней)
- Блок приема, переработки и хранения информации (зрительные, слуховые, соматосенсорные области КБП)
- Блок программирования, регуляции и контроля сложных форм деятельности (лобные отделы КБП)



# Функциональные методы

---

- *Экспериментальные* – разрушение и раздражение участков мозга
- Методы *стереотаксиса* – точное введение в мозг электродов с экспериментальной, диагностической и лечебной (воздействие ультразвуком, лазером и др. ) целями
- *Электрофизиологические* методы

# Характеристика врожденных форм поведения

- Генетически запрограммированы, передаются по наследству, но не всегда проявляются сразу
- Являются видовым признаком
- Осуществляются по постоянным рефлекторным дугам
- Вызываются действием адекватного раздражителя на определенное рецептивное поле
- Замыкаются на уровне подкорковых структур
- Не могут быть произвольно задержаны
- Не вызывают адаптации при многократном действии раздражителя (исключение – ориентировочный рефлекс на новый раздражитель)

# Безусловные рефлексы

- Простые (локальные)
- Сложные – цепь простых безусловных рефлексов, когда окончание одного рефлекса побуждает к началу другого (пример – процесс пищеварения)
- Сверхсложные – *инстинкты* – готовая форма целенаправленного поведения, комплекс стереотипных действий, осуществляемых по генетической программе

# ИНСТИНКТЫ

- Наследственное свойство данного вида
- Не требует предварительного обучения
- Выполняется одинаково у всех нормальных представителей вида
- Соответствует организации данного вида (уровень функционирования)
- Приспособлены к экологическим условиям обитания данного вида

# Условия реализации генетической программы

- Наличие внутреннего побуждения – потребности и мотивации (пример - голод)
- Наличие адекватного раздражителя-знакового стимула (пример - пища). Если его нет, идет активный поиск (пищедобывательное поведение)



# Этапы поведения

- **Поисковый** (подготовительный) –  
аппетентное поведение. Рефлексы  
данного этапа вызваны побуждением –  
*драйв-рефлексы*
- **Завершающий** (исполнительный) –  
консуматорное поведение

# КЛАССИФИКАЦИЯ ИНСТИНКТОВ

1-витальные : защитные,  
пищевые

2-ролевые (зоосоциальные)  
половые, родительские

3 – саморазвития:  
исследовательские, игровой



# Витальные инстинкты

---

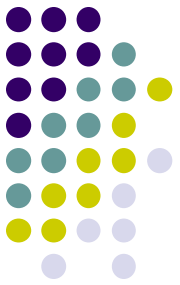
- Пищевой
- Питъевой
- Оборонительный (активный -ястреб и пассивный - кролик)
- Регулирования цикла «сон-бодрствование»
- Экономии энергии (сил )

# Ролевые инстинкты

- Половые - выбор партнера
- Родительские - разделение ролей отца и матери
- Территориальные - охрана зоны обитания для сохранения ресурсов
- Групповая иерархия – альтруистический, ЭГОИЗМ

# Инстинкты саморазвития

- **Исследовательский**
- **Новизны**
- **Свободы**
- **Имитационный (подражательный)**
- **Игровой**



# Условные рефлексы

- Вырабатываются в течение жизни при определенных условиях
- Индивидуальные
- Непостоянные
- Могут быть вызваны с любого рецептивного поля любым индифферентным раздражителем
- Осуществляются при участии КБП

# Правила выработки условных рефлексов



---

- Вырабатывается на базе безусловного при неоднократном подкреплении условного раздражителя безусловным
- Условный раздражитель не должен вызывать специфической реакции, т.е. должен быть индифферентным
- Условный раздражитель должен быть достаточно сильным, но не сильнее безусловного
- Условный раздражитель предшествует безусловному (от 0,1 до 2 сек)
- Отсутствие посторонних раздражителей
- Испытуемый должен быть здоров, в бодрствующем состоянии, с высокой возбудимостью корковых нейронов

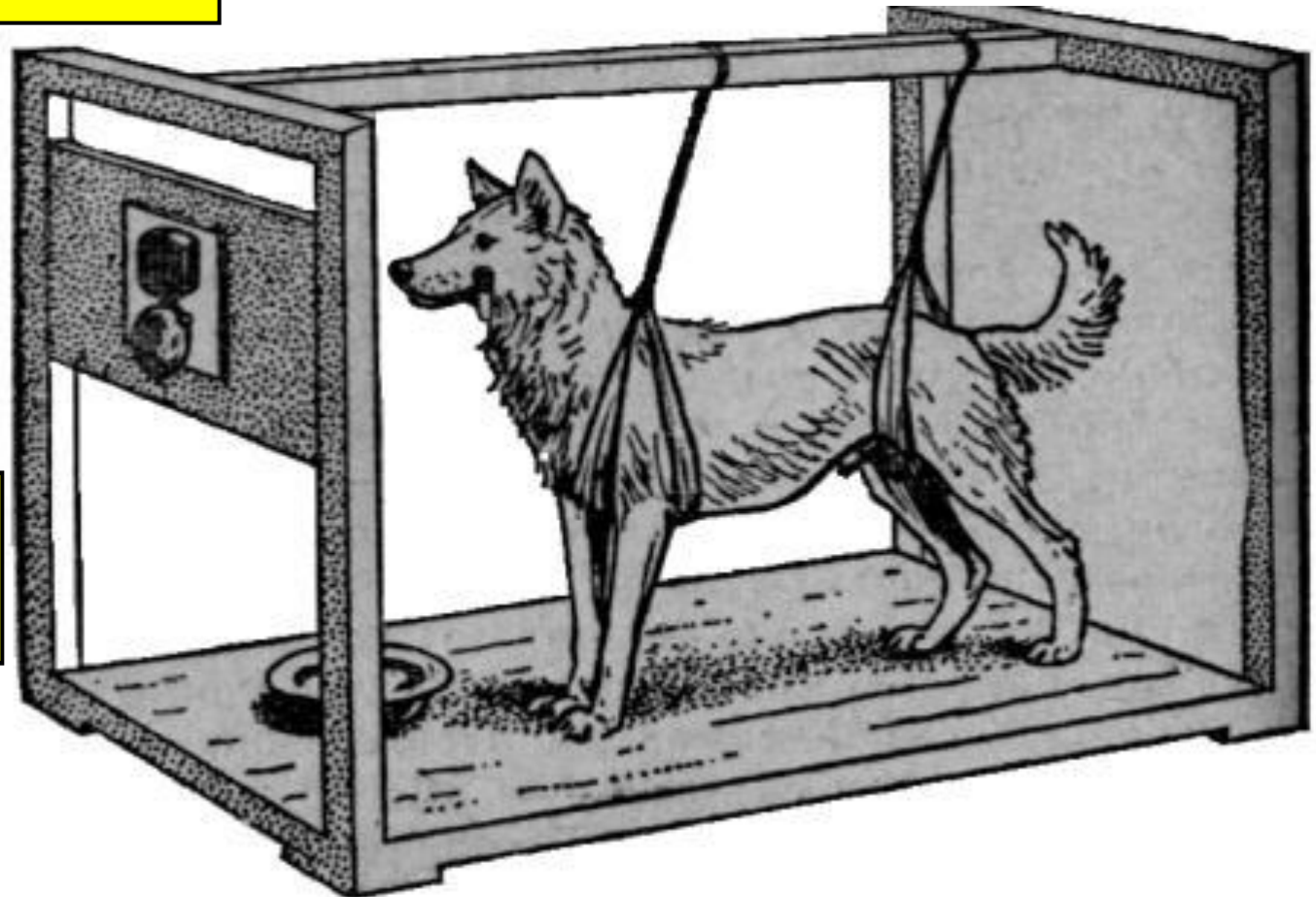


# Выработка условного рефлекса по И.П. Павлову

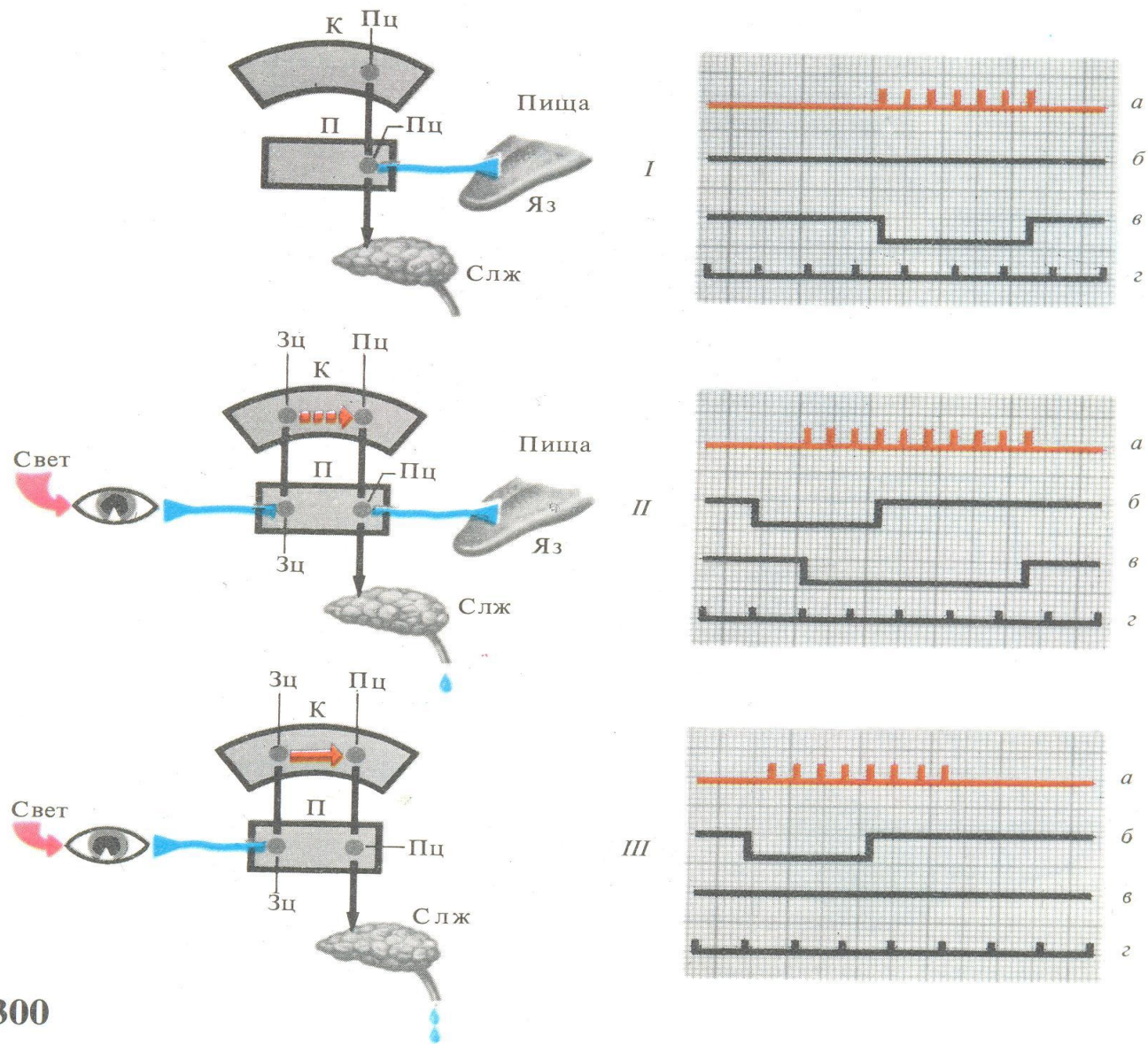
Фистула для сбора слюны

Звонок  
(условный  
раздражитель)

Пища  
(безусловный  
раздражитель)







300

Рис. 300\*. Выработка пищевого условного рефлекса и его регистрация:

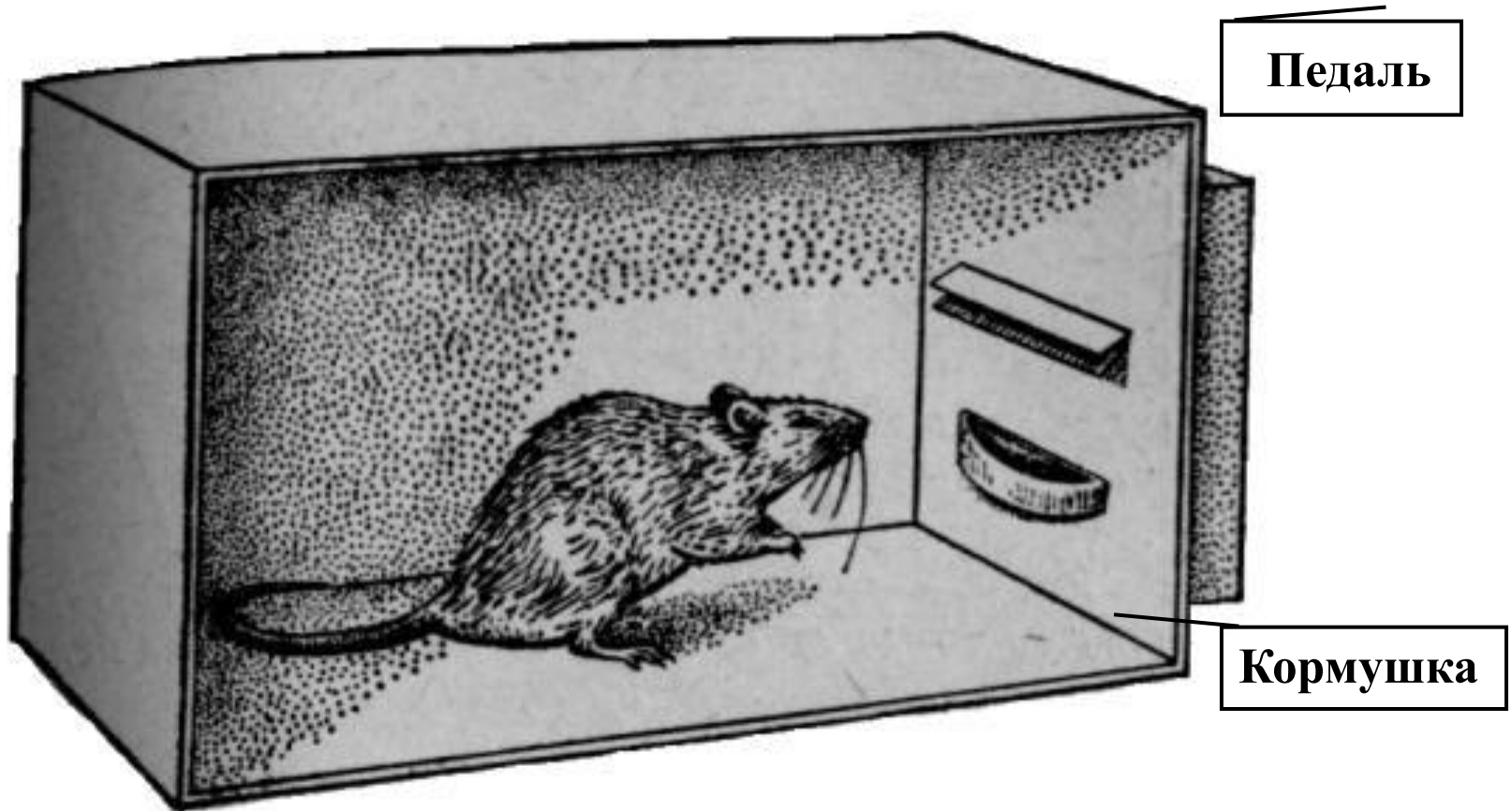
условный раздражитель — свет, безусловный раздражитель — пища, реакция — слюноотделение;  
 I — безусловный рефлекс, II — выработка условного рефлекса, III — условный рефлекс выработан;  
 a — регистрация слюноотделения, б — отметка действия условного раздражителя, в — отметка действия безусловного раздражителя, z — отметка времени

# Классификация условных рефлексов

---

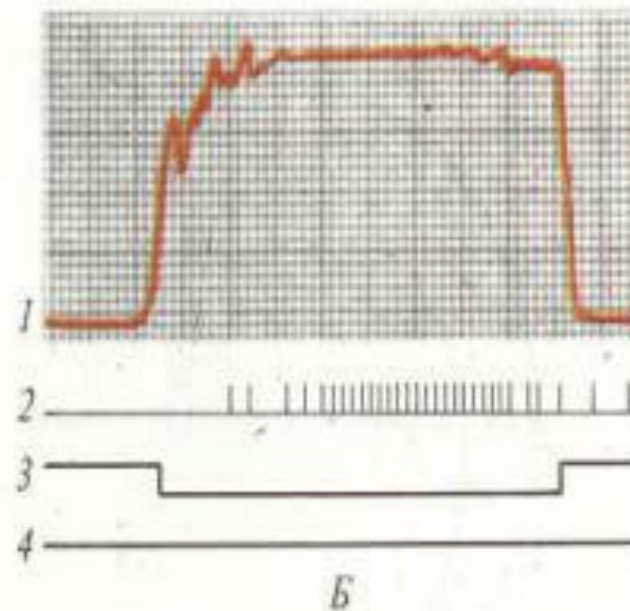
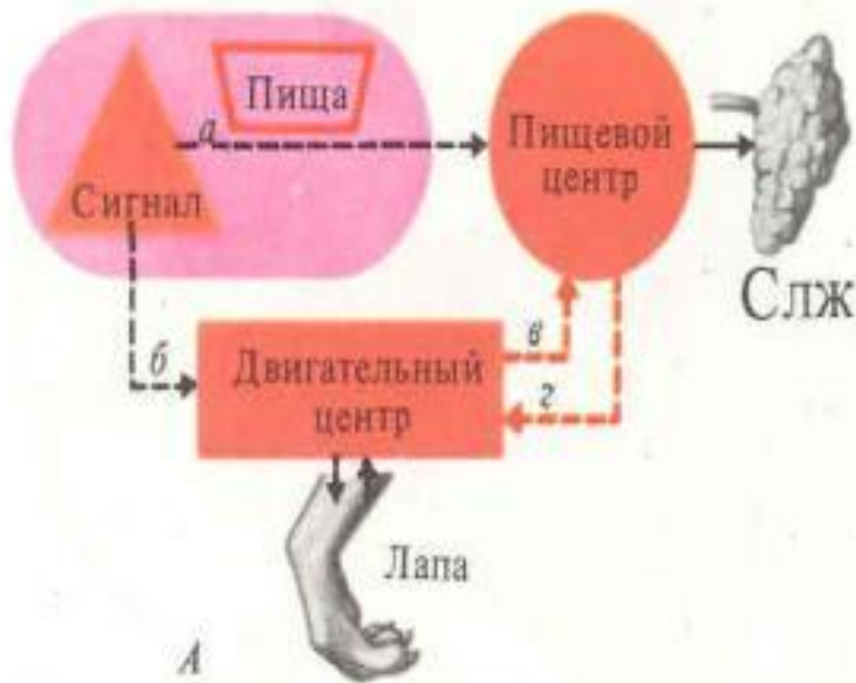
- *Классический* – рефлекс I-го типа – форма ассоциативного обучения. Характеризуется совпадением во времени действия какого-либо индифферентного раздражителя с деятельностью самого живого организма, являющегося пассивным участником
- *Инструментальный* – рефлекс II-го типа – активная форма обучения (оперантное поведение). Характеризуется активным поведением животного, направленного на получение полезного результата (подкрепления). На этом рефлексе основана дрессировка животных

# Инструментальный условный рефлекс

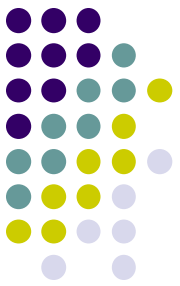


# Механизм формирования инструментального условного рефлекса (по Асратяну)

Комплексный условный раздражитель

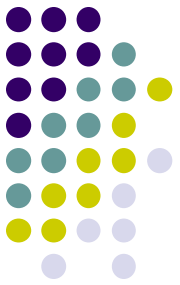


Примечание. Движение лапы-условие получения подкрепления (пищи).



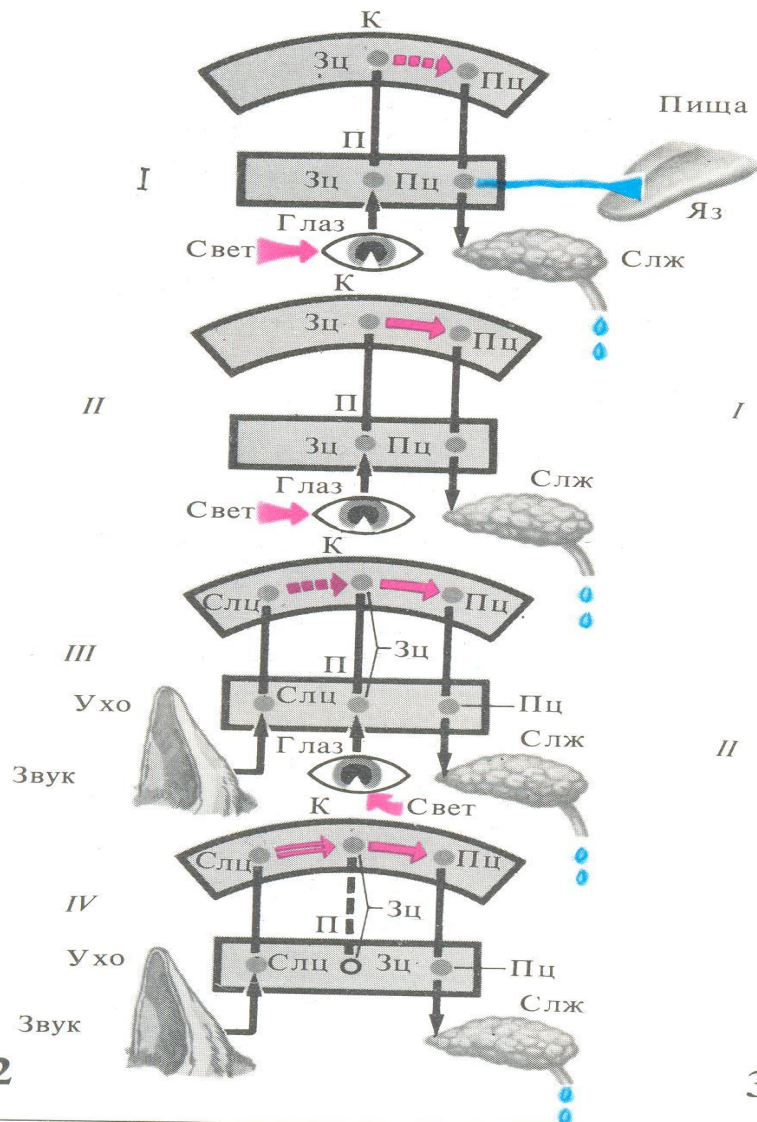
# По роду сигнала

- *Натуральные* условные рефлексy – сигналом является адекватный раздражитель (пример: условное слюноотделение на вид пищи). Эти рефлексy быстро закрепляются, не требуют большого количества подкреплений, приближаются к безусловным рефлексам
- *Искусственные* – сигналом является индифферентный раздражитель. Вырабатываются медленнее, при не подкреплении угасают

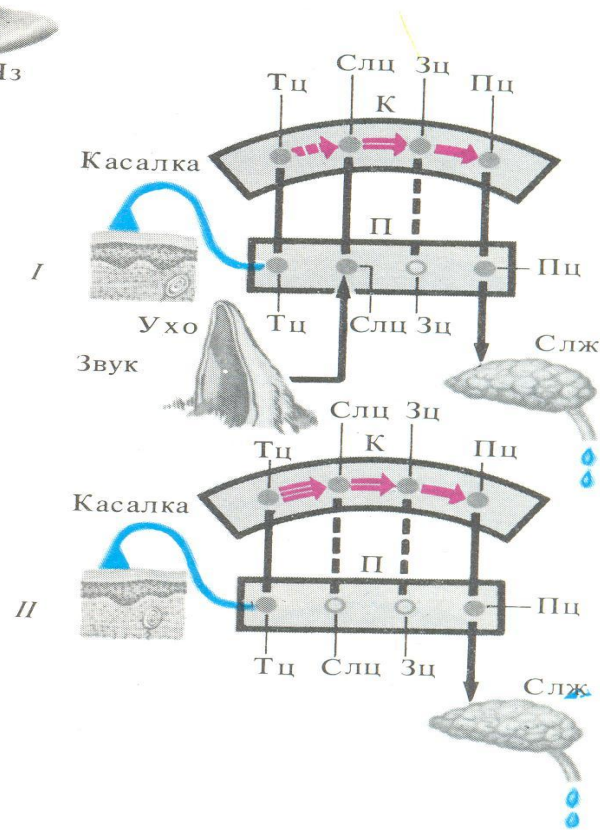


- По составу сигнала: простые и комплексные
- По роду подкрепления: 1-го порядка (подкрепляется безусловным рефлексом); 2-го порядка (подкрепляется ранее выработанным условным рефлексом 1-го порядка) и т.д.
- По отношению во времени действия условного раздражителя и подкрепления: наличные, следовые (отставленные), запаздывающие





302



303

**Рис. 302\*.** Выработка условного рефлекса второго порядка:

*I* — выработка условного рефлекса первого порядка, *II* — условный рефлекс выработан, *III* — выработка условного рефлекса второго порядка на базе условного рефлекса первого порядка, *IV* — рефлекс второго порядка выработан

**Рис. 303\*.** Выработка условного рефлекса третьего порядка:

*I* — выработка условного рефлекса третьего порядка на базе условного рефлекса второго порядка, *II* — условный рефлекс третьего порядка выработан, Тц — «тактильный центр»

# Механизм образования условных рефлексов

---

*Образование временных связей – основной механизм деятельности мозга человека – является базой для различных форм психической деятельности*

Механизмы образования временной связи: 1-морфологический: рост отростков нейронов, миелинизация волокон, увеличение скорости проведения возбуждения; 2-физиологический: активация неактивных синапсов

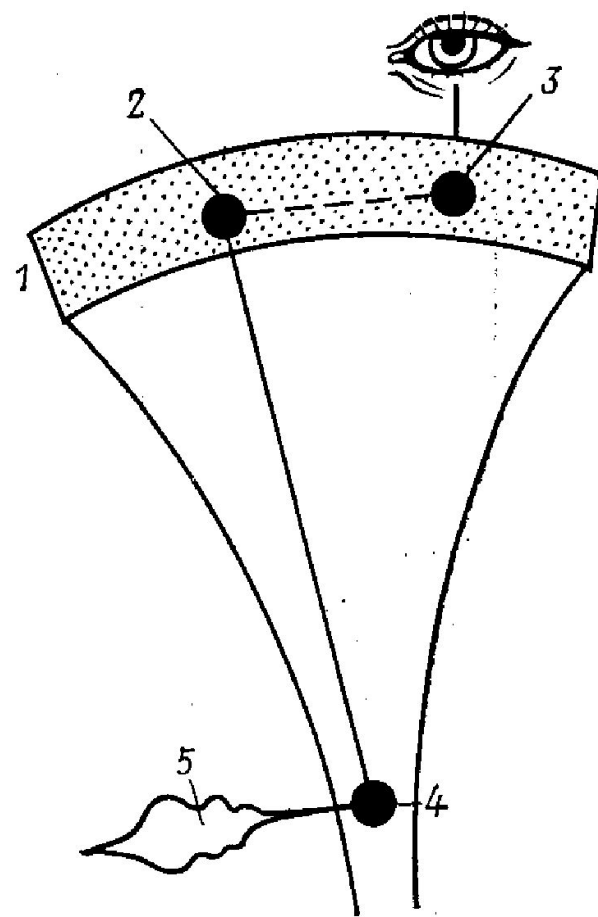
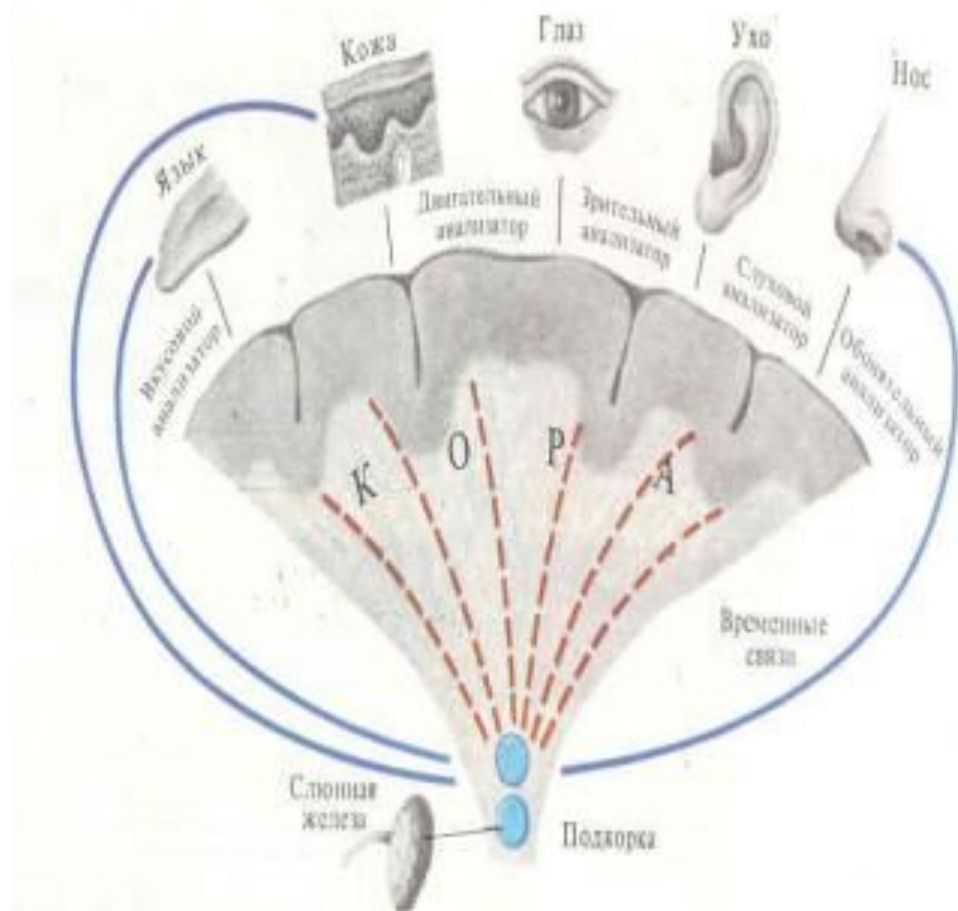


1 — по *И.П.Павлову*: временные связи образуются в КБП между 2-мя очагами возбуждения – центрами условного и безусловного раздражителей. Последний является доминирующим и притягивает к себе возбуждение от других центров

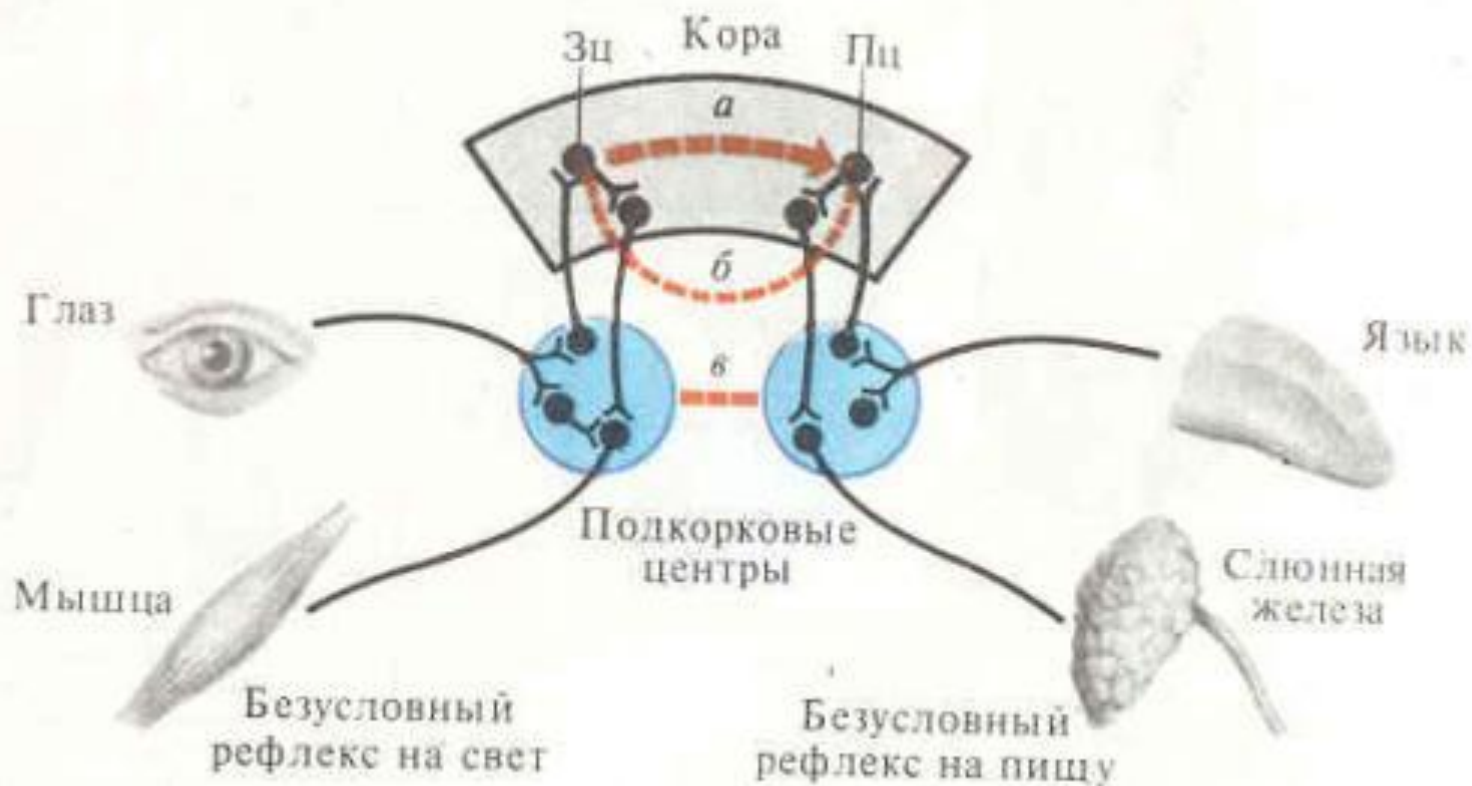
2 – по *Э.Асратяну* : в процесс образования временных связей включается не только кора, но и подкорка

3 - по *П.К.Анохину*: «временные связи» образуются внутри мультивалентных нейронов, где сходится возбуждение от условного и безусловного раздражителя (конвергентная теория)

# Образование временной связи по пути «кора-кора» по И.П.Павлову



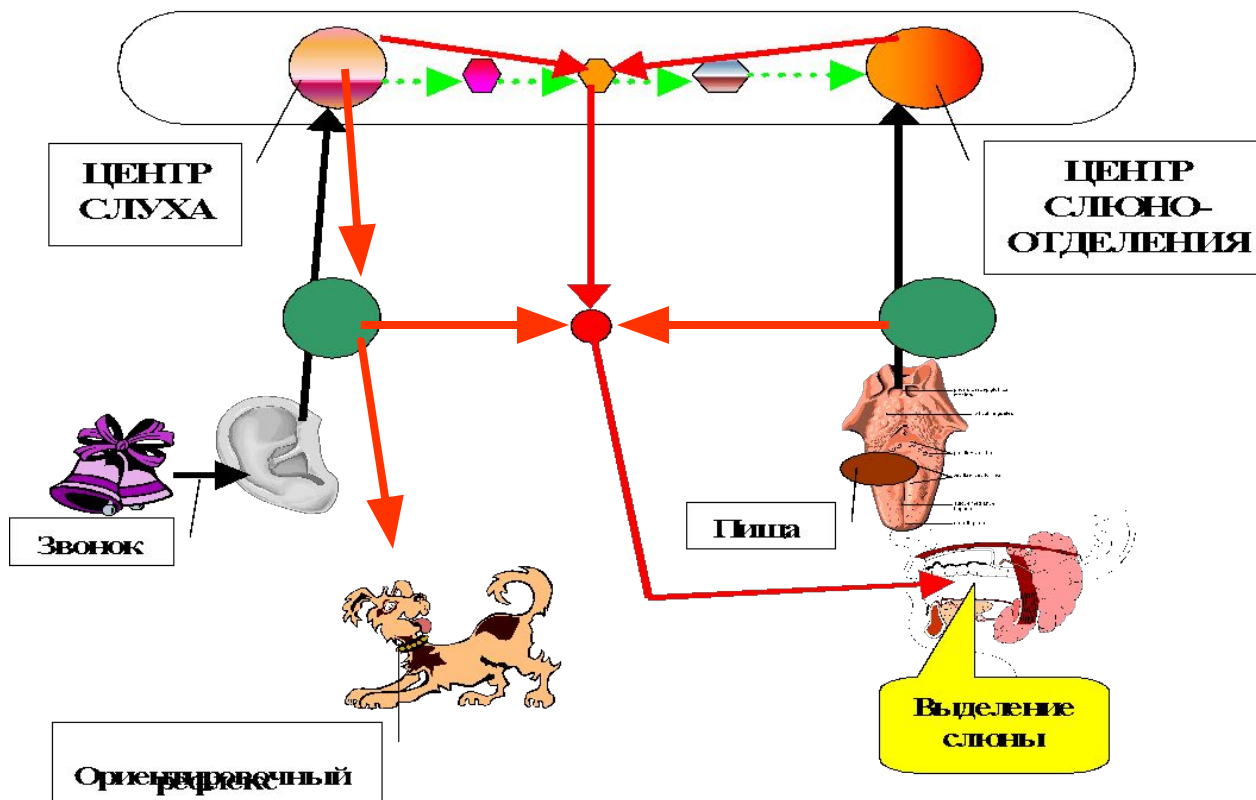
# Образование временной связи по пути «кора-подкорка-кора» по Э.А.Асратяну




*Примечание. Условный рефлекс-синтез двух безусловных рефлексов.*

# Образование временной связи путем конвергенции на нейроне по П.К.Анохину

## КОРА БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ





---

**Условный рефлекс** – это приспособительная деятельность, осуществляемая высшими отделами ЦНС путем образования временных связей между сигнальным раздражением и сигнализируемой реакцией

# Научение

---

Это выработка новых форм реагирования на раздражители и закрепление этих форм, которые адекватны потребностям

По критерию активности животного и человека в ходе научения выделяют:

- Пассивное (реактивное) научение
- Активное (оперантное) научение



# Пассивное научение

- Привыкание – угасание ориентировочной реакции на повторное действие раздражителя
- Сенсбилизация – усиление реакции на повторный стимул
- Классический условный рефлекс
- Импринтинг

# Импринтинг- запечатление

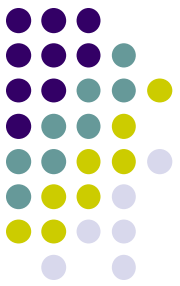
- ▶ Это особая форма ассоциативного научения, основанная на врожденной предрасположенности к определенным сочетаниям раздражителей и возникающей ответной реакции в ранний период развития организма
- Приурочен к ограниченному периоду жизни
- Необратим, сохраняется на всю жизнь
- Не требует многократного подкрепления
- Занимает промежуточное место между безусловными и условными рефлексам





# Активное научение

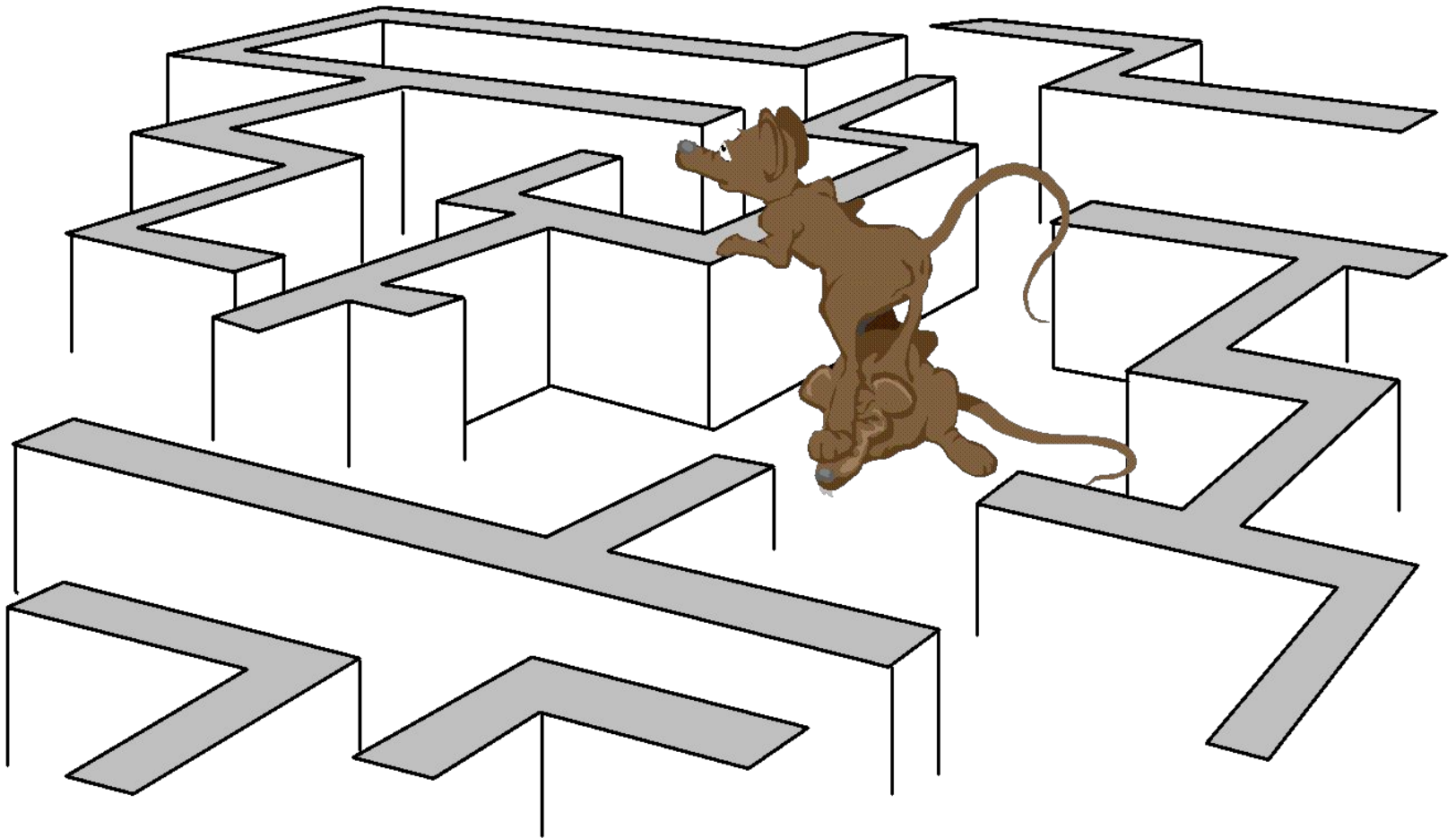
- Инструментальный условный рефлекс
- Метод проб и ошибок – достижение результата разными путями
- Самораздражение
- Научение путем наблюдения:
  1. Простое подражание
  2. Викарное научение – оценка результата подражания



# 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

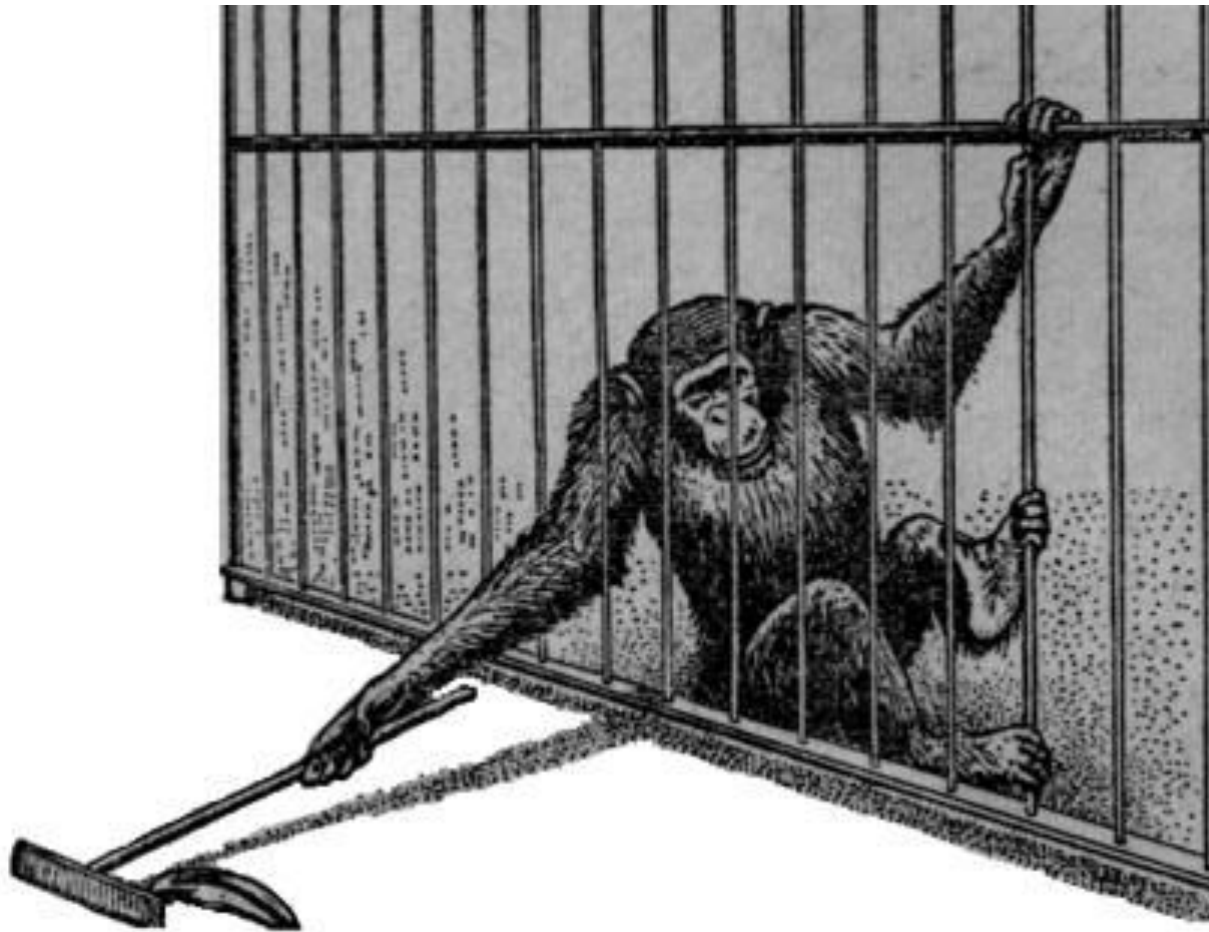
# Латентное научение в лабиринте





- Латентное научение переходит в психомоторные навыки

# Инсайт (озарение) или «ага - реакция»



# ИНСАЙТ

Обезьяна внезапно «догадалась»  
использовать палку, чтобы достать из  
ящика банан

---

