

**Высшая нервная
деятельность.
Формирование и торможение
условных рефлексов**

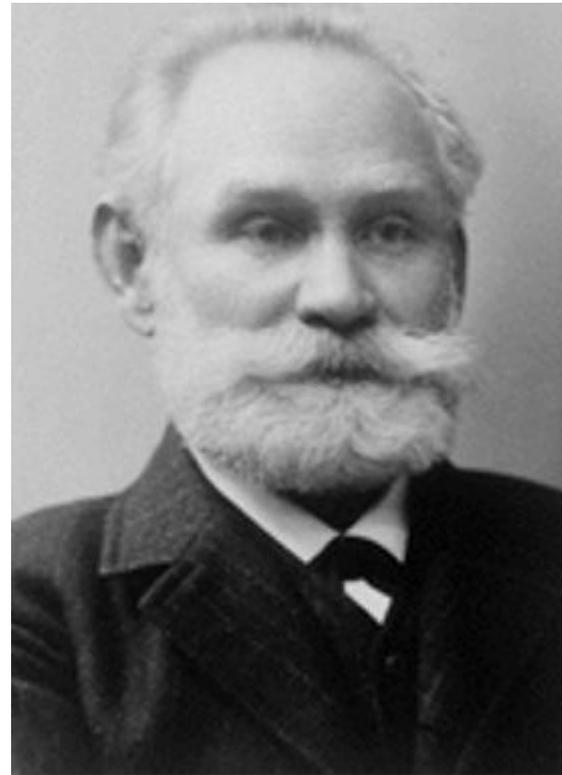
Под высшей нервной деятельностью понимают те функции мозга, которые связаны с внутренним миром человека, его психикой.

ВНД – деятельность высших отделов ЦНС, обеспечивающая наиболее совершенное приспособление животных и человека к внешней среде.

**Изучение высшей нервной деятельности в
России связано прежде всего с именами
двух великих ученых**



**Иван Михайлович
Сеченов
(1829— 1905)**



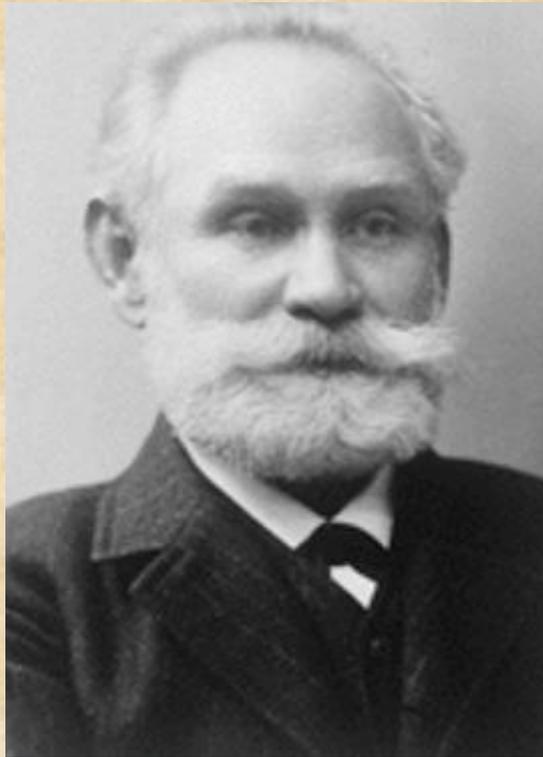
**Иван Петрович
Павлов
(1849—1936).**



Заслуга И. М. Сеченова состоит в том, что он доказал, что головной мозг может как усиливать рефлексы спинного мозга, так и затормаживать их.

Именно открытие центрального торможения принесло И. М. Сеченову славу и мировое признание.

Он показал, что высшие отделы нервной системы способны регулировать работу нижерасположенных отделов. Этим была доказана многоуровневая организация работы мозга. Чем выше расположен отдел мозга, тем более сложные функции он выполняет.



И. П. Павлов продолжил исследование и установил, что все рефлексy могут быть разделены на две большие группы.

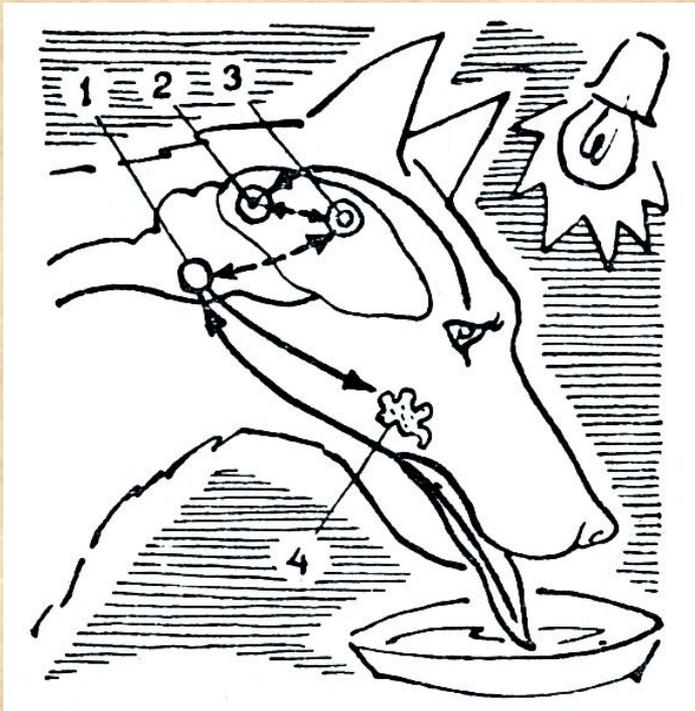


Образование условных рефлексов И. П. Павлов связывал с работой коры полушарий большого мозга. Они возникают при обязательном условии сочетания какого-либо раздражения, даже незначительного, с жизненно важными раздражениями (например, пищей, болью, опасностью) и становятся их сигналами.

Условные рефлексы



— индивидуально приобретенные системные приспособительные реакции животных и человека, возникающие на основе образования временной связи между условным раздражителем и безусловно-рефлекторным актом.



Термин «условный рефлекс»

- П. Павловым в 1903 г.

- строго

индивидуальны и непостоянны

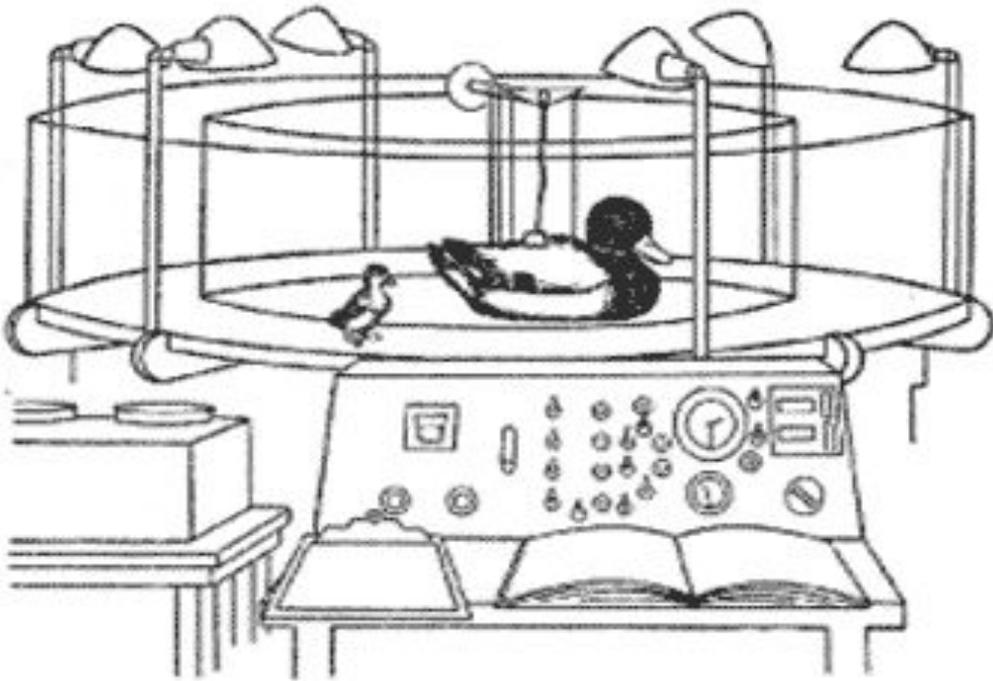
- Дуги приобретенных рефлексов замыкаются в коре полушарий большого мозга и носят временный характер.

Инсайт  (от англ. insight – интуиция, понимание) – внезапное решение животным относительно сложной задачи после немногих случайных, хаотичных попыток достичь желаемого результата.



Опыт Кёлера на шимпанзе

Запечатление, или импринтинг (от англ. imprint – отпечатывать, запечатливать), – формирование в раннем периоде развития особи устойчивой индивидуальной избирательности к внешним стимулам.



30-х гг. XX в. Конрад Лоренц.

Аппарат, применяемый для изучения импринтинга.

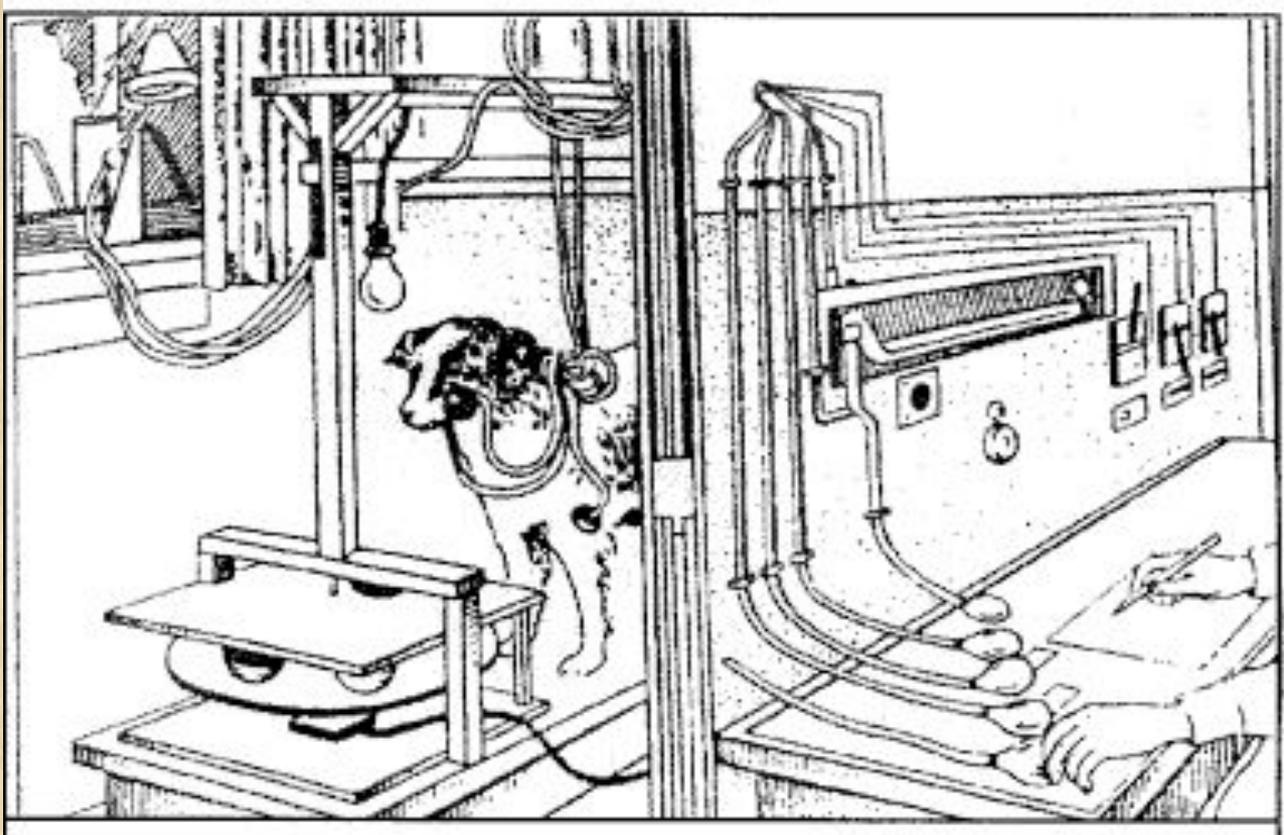
Состоит из беговой дорожки, по окружности которой движется манок утки. Утенок следует за манком.

Контролирующая аппаратура на переднем плане

Условные рефлексы— индивидуально приобретенные системные приспособительные реакции животных и человека, возникающие на основе образования временной связи между условным раздражителем и безусловно-рефлекторным актом.



И.П. Павлов разработал методику образования условных рефлексов.



Эксперимент по выработке условных рефлексов по И.П. Павлову.

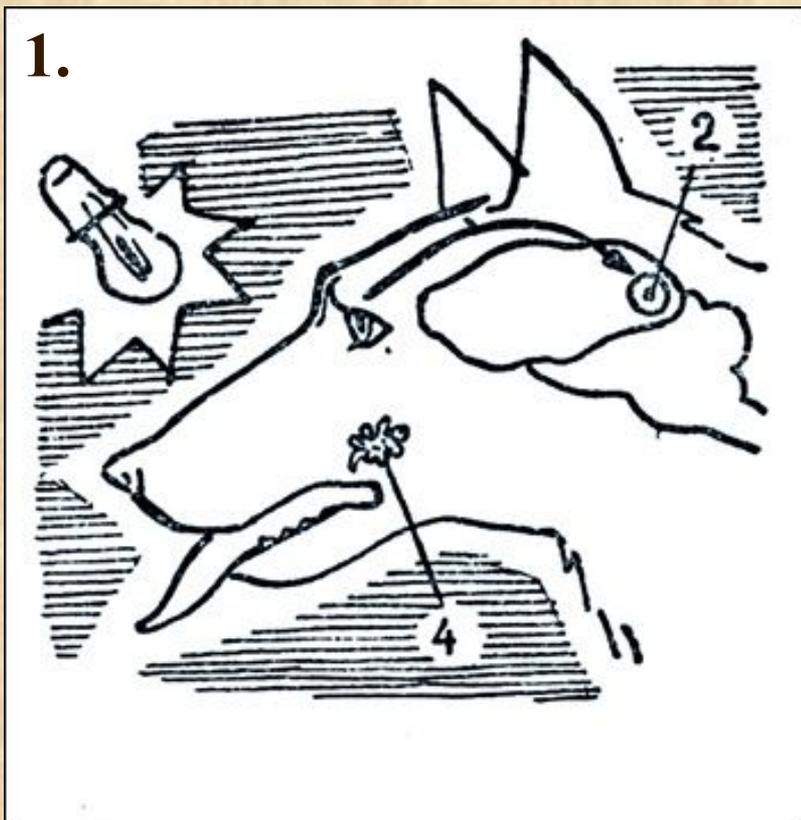
Слева – внутренняя часть экспериментальной камеры, справа – внешняя часть

Условия необходимые для образования условного рефлекса

1. Наличие двух раздражителей: **индифферентного (безразличного)**, который хотят сделать условным, и **безусловного**, вызывающего какую-либо деятельность организма.
2. Индифферентный раздражитель (свет, звук и т.п.) должен предшествовать безусловному и некоторое время сопровождать действие последнего.
3. Безусловный раздражитель должен быть сильнее условного.
4. Отсутствие отвлекающих посторонних раздражителей.
5. Активное состояние коры



Выработка условного рефлекса



Собака видит включенную лампочку, но никак не реагирует на нее.

Рефлекса нет.

2 – Зрительный центр в коре головного мозга,
4 – Слюнная железа.

2.

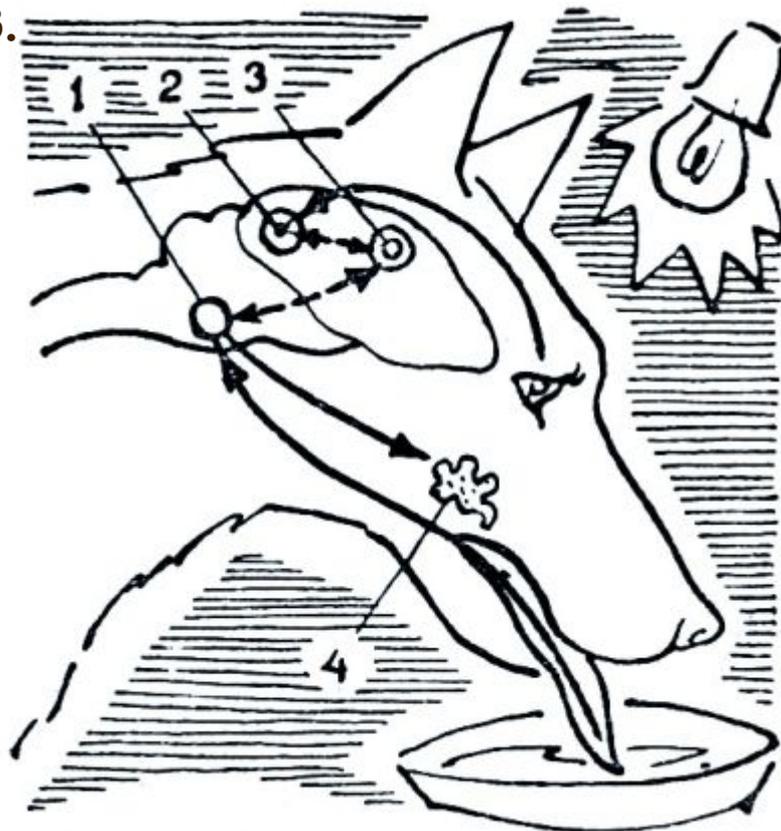


- 1 – Центр слюноотделения в подкорке,
- 3 – Центр слюноотделения в коре головного мозга,
- 4 – Слюнная железа.

Перед собакой поставили миску, полную едой. Собака начинает есть.

Включается безусловный рефлекс. От обонятельных рецепторов собаки в мозг поступает сигнал – из подкорки в кору головного мозга и обратно, а затем в слюнные железы собаки. Начинает выделяться слюна.

3.

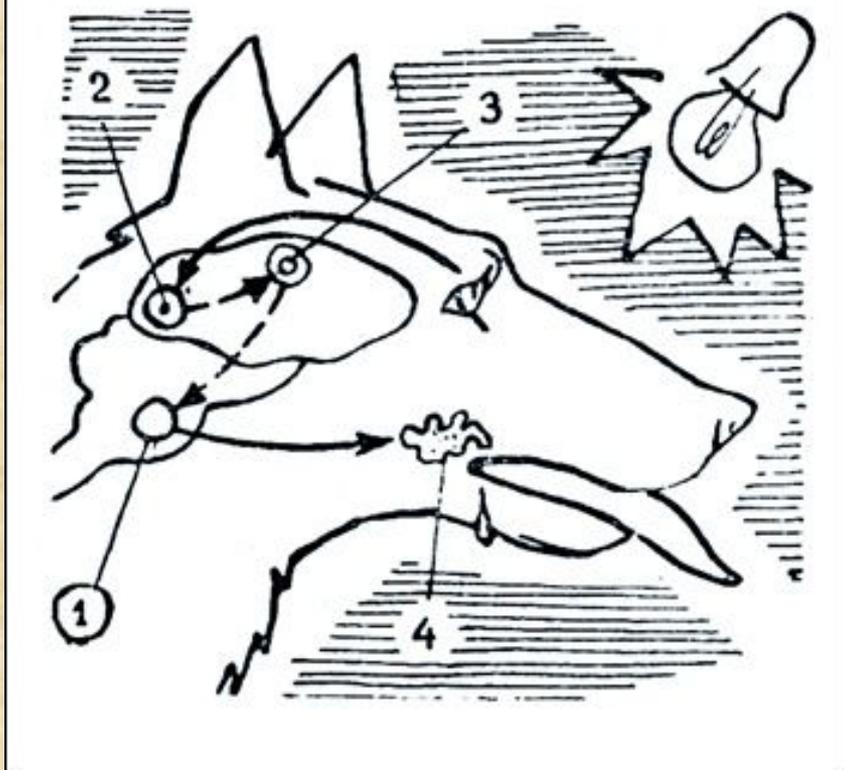


- 1 – Центр слюноотделения в подкорке,
- 2 – Зрительный центр в коре головного мозга,
- 3 – Центр слюноотделения в коре головного мозга,
- 4 – Слюнная железа.

Собака ест из миски. В поле ее зрения во время ее еды горит лампочка. От зрительных рецепторов в зрительный центр мозга собаки передается информация о включенной лампочке.

Если лампочка будет гореть каждый раз во время еды собаки десятки раз подряд, то в ее мозгу образуется новая связь между зрительным центром и центром слюноотделения. Так собака приобретет условный рефлекс, начинающий работу при включении лампочки.

4.



- 1 – Центр слюноотделения в подкорке,
- 2 – Зрительный центр в коре головного мозга,
- 3 – Центр слюноотделения в коре головного мозга,
- 4 – Слюнная железа.

Теперь, когда включают лампочку, у собаки выделяется слюна, даже если перед ней нет миски с едой.

От глаз в мозг передается нервный импульс, который проходит от зрительного центра в центр слюноотделения коры головного мозга, далее в подкорку и оттуда в слюнную железу собаки.

Общие признаки условных рефлексов

- отсутствуют у новорожденных;
- являются индивидуальным высшим приспособлением к меняющимся условиям жизни;
- осуществляются высшим отделом ЦНС;
- приобретаются путем образования временных нервных связей и утрачиваются, если вызвавшие их условия среды изменились;
- представляют собой предупредительную сигнальную реакцию.

● **Динамический стереотип** – это способность
● мозга объединять в систему ряд отдельных
● рефлекторных актов.



● - Привычки человека, распорядок дня, умение
● кататься на коньках и велосипеде, ходить на лыжах

● - Играет большую роль в формировании
● разнообразных трудовых, спортивных, игровых
● навыков у человека и в поведении животных, если
● деятельность однообразна и часто повторяется.

● - Обеспечивает приспособление организма к
● устойчивым или привычно меняющимся условиям
● среды.



● - Способность к динамическим перестройкам с
● возрастом ослабевает.



Рассудочная деятельность -

способность животных улавливать закономерности, связывающие предметы и явления окружающей среды, а также использовать знание этих закономерностей в новых условиях.



- Чем более развита нервная система, тем выше уровень рассудочной деятельности.



- Высшая форма приспособления к условиям среды.



Возбуждение и торможение

Возбуждение – это активное состояние нервной ткани в ответ на действие различных раздражителей достаточной силы



Торможение – это активный нервный процесс, приводящий к угнетению возбуждения.



Виды безусловного (врожденного)

торможения



- запредельное (охранительное)

торможение



- внешнее торможение



- некоторые врожденные рефлексы,

в которых определенные

раздражители вызывают

прекращение определенных

действий



Виды условного (приобретенного) торможения



- Угасательное торможение
- Дифференцировочное, или различительное, торможение
- Запаздывательное торможение



Торможение условного рефлекса

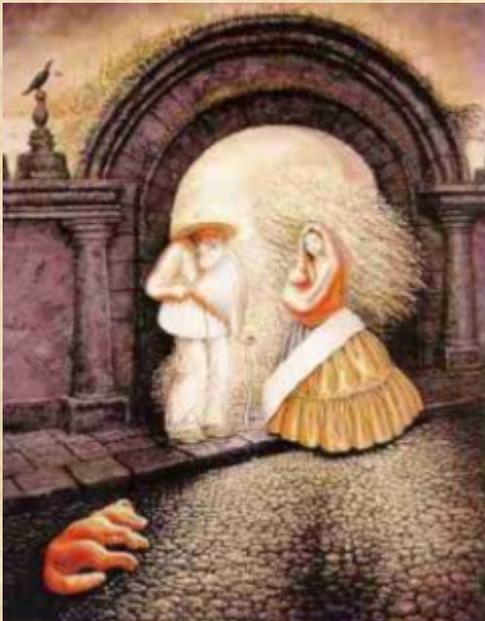
Если собаку, у которой выработан пищевой условный рефлекс на лампочку, не подкармливать после включения света, то через некоторое время она перестанет давать пищевую условно-рефлекторную реакцию на свет - произойдет угасание условного рефлекса.

Угасание условных рефлексов – биологически важное приспособление. Благодаря нему организм перестает напрасно тратить энергию – реагировать на сигнал, утративший свое значение.

Без торможения было бы невозможно организму приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды.

Закон взаимной индукции

Очаг возбуждения «наводит» на соседние или конкурирующие с ним участки процесс торможения.



Двойственные изображения

Разные формы торможения

И. М. Сеченов открыл центральное торможение.

И. П. Павлов выяснил, как взаимодействуют между собой процессы возбуждения и торможения.

Он показал, что бывает торможение врожденное и торможение условное, приобретаемое в процессе жизни.

К врожденному торможению относится внешнее торможение. Появление любого другого, более сильного раздражителя вызывает новый рефлекс в организме, а прежний прекращает свою деятельность по закону взаимной индукции.

С помощью внешнего торможения автоматически прерывается действие, которое совершалось раньше, и дается простор для функционирования новых рефлексов или других видов деятельности.

К приобретенному торможению относится внутреннее торможение, наступающее при неподкреплении условного рефлекса, например при его угасании.

Доминанта



**Алексей Алексеевич
Ухтомский
(1875—1942)**

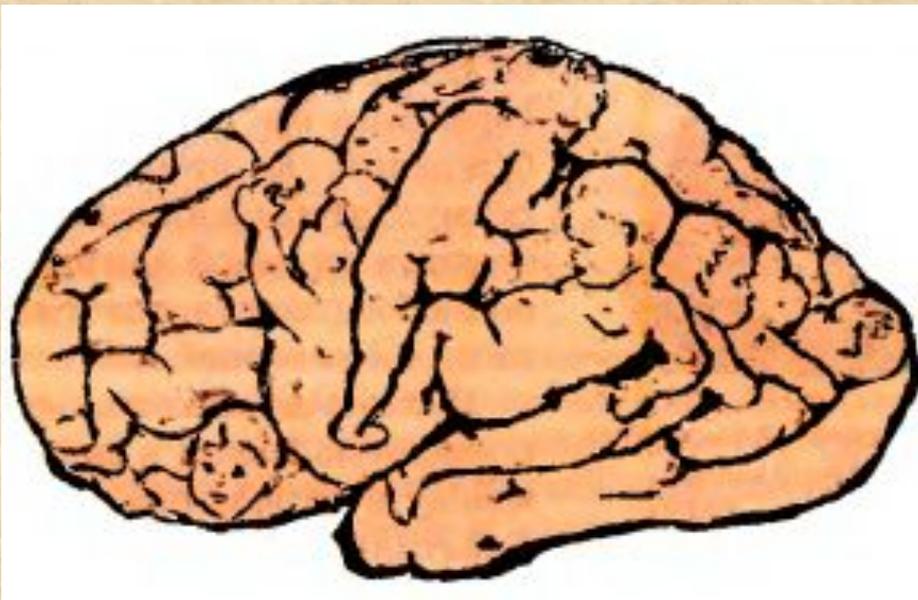
Поведение определяется жизненными потребностями. При усилении потребности возникает временно господствующий в центральной нервной системе очаг возбуждения, нацеленный на удовлетворение именно этой потребности.

Русский физиолог А.А. Ухтомский назвал такой механизм временного господства возбуждения доминантой.

Доминантный очаг отличается рядом особенностей:

- 1 - он способен затормозить все конкурирующие очаги возбуждения.
- 2 - достаточен любой стимул, чтобы животное, находящееся в состоянии пищевой доминанты, реагировало на любое раздражение слюноотделением и пищедобывающей деятельностью.

Именно доминанта позволяет замкнуть временную связь в коре большого мозга между нейтральным и жизненно важным событиями.



С явлением доминанты связаны иллюзии установки: мы, как правило, не замечаем то, что не ожидаем увидеть.