

УЧЕНИЕ АКАДЕМИКА И. П. ПАВЛОВА О ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ КАК ОСНОВА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛОВЫХ РЕФЛЕКСОВ С/Х ЖИВОТНЫХ

Э.Б.БАШИРОВ,

академик, Председатель Ассоциации Животноводов Азербайджана

В основе передовой советской науки лежит материалистическое учение.

Диалектический материализм рассматривает природу как единое, связанное целое, где предметы, явления органически связаны друг с другом, зависят друг от друга и обуславливают друг друга.

В жизнедеятельности животного организма, как единой целостной системы, мы постоянно встречаем противоположно действующие физиологические факторы.

Только при таком подходе с особой силой и ясностью обнаруживается закон единства противоположностей, и с точки зрения невозможно говорить как об изолированной роли одной какой-либо ткани, системы, органа, так и об организме в отрыве от условий его жизни.

Именно так можно и нужно рассматривать животный организм в целом с непрерывно изменяющимися процессами его жизнедеятельности, совершающимися в теснейшем взаимодействии друг с другом и с непрерывно изменяющимися условиями внешней среды. Гениальный русский ученый, гордость материалистической физиологии, академик И. П. Павлов /6/ писал: «животный организм представляет крайне сложную систему, состоящую из почти бесконечного ряда частей, связанных как друг с другом, так и в виде единого комплекса с окружающей природой» /И. П. Павлов. Полный сборник трудов 1946 г., т. II, стр. 452/.

Академик И. П. Павлов, признавая единство организма и условия жизни, выдвинул материалистическое требование объективного метода изучения поведения животных, строго борясь против субъективного метода и зоопсихологов.

Он /5/ писал: «Итак, вопрос: каким образом мне поступать, когда передо мною имеется сложная деятельность высшего животного? Как мне эту деятельности изучать? С наружи или изнутри, объективно или субъективно, физиологически или психологически?» /Лекции по физиологии 1952 г., стр. 424/.

Отвечая на важнейшие вопросы, поставленные им же, он пишет: «В естественных науках все дело сводится к отысканию причины и связи. Физик, ли химик, они непременно озабочены тем, какие явления предшествуют данному явлению и какие пойдут после него. У психологов же такой заботы нет. Ведь, как обыкновенно решается вопрос, о том, с чем мы имеем дело – с человеком, животным или с растением, предметом мертвой природы? Мы говорим о первых: захотело, задумало, вспомнило, обрадовалось. Но скажите, – а почему же оно обрадовалось, почему вспомнило, вздумало, захотело? Для физиолога без уяснения этого ответа «вздумало» – пустое место, а психолог удовлетворяется этим ничего не говорящим словом» /там же, стр. 426/.

Метод объективного изучения высшей нервной деятельности является естественно научным. Именно единственно и самым правильным диалектическим методом изучения высшей нервной деятельности животных является объективный метод И. П. Павлова, а не субъективный метод зоопсихологов, который рассматривает организм в отрыве от его условий жизни.

Объединенная сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященная обсуждению учения великого физиолога И. П. Павлова, проводящая свою работу под руководством нашей коммунистической партии, раскрыла перед всей наукой мира гениальность значения учения И. П. Павлова и коренным образом разгромила враждебные и чуждые учению И. П. Павлова концепции Орбели, Бертошвили, Анохина и его сторонников, пытавшихся занести в нашу материалистическую физиологическую науку реакционные идеалистические зарубежные теории.

Учитывая, что ведущую роль в любых процессах, протекающих в организме, в поведении животных, в осуществлении непрерывно изменяющейся связи организма с окружающей внешней средой и внутренней средой самого организма, является нервная система и, учитывая, что единственно правильным методом в изучении высшей нервной деятельности является объективный метод И. П. Павлова, за основу в своих опытах для изучения половых рефлексов самок и самцов производителей мы взяли следующие положения из его учения:

1. учение об инстинкте, безусловных и условных рефлексах
2. учение о торможении рефлексов
3. условия деятельного и покойного состояния больших полушарий
4. иррадиация и концентрация нервных процессов
5. учение о типах нервной деятельности

Все эти положения академика И. П. Павлова о высшей нервной деятельности животных взяты из его книг:

1. Двадцатилетние опыты объективного изучения высшей нервной системы /поведения/ животных. Ленинград. Медгиз – 1938 г.
2. Лекция по физиологии. Издательство Академии Наук СССР. Москва 1952 – Ленинград.

Гениальность И. П. Павлова состоит в том, что он объективно исследовал рефлексы животных, впервые дал правильные объяснения об условных рефлексах.

а) Учение об инстинкте, безусловном и условном рефлексах

Что же такое рефлекс?

«Рефлекс – это закономерная реакция животного организма на внешний мир при посредстве нервной системы» (И. П. Павлов. «Лекции по физиологии», 1958, стр. 429)

И. М. Сеченов /3/ впервые доказал, что все внешние проявления нервной деятельности выражаются в движении мышц. Рефлекс он называл отражением возбуждения чувствительного нерва на движущий. «Все бесконечное разнообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению – мышечному движению». (И. М. Сеченов «Рефлексы головного мозга», 1942 г., стр. 37).

Различается два вида рефлекса: безусловный и условный. И. П. Павлов и его сотрудники со своими многолетними опытами доказали, что условные рефлексы образуются на основе безусловных рефлексов.

По И. П. Павлову инстинкт – это сложный безусловный рефлекс, с которым животное рождается и без которого животное не могло бы существовать.

«Вы знаете, что разные действия животных, с которыми животные рождаются, называются инстинктами. Из этого, что я Вам сказал, Вы понимаете, что по моей терминологии все они – безусловные рефлексы, которые отличаются, может быть, только своей сложностью от рассмотренного нами безусловного рефлекса, например, на еду. Но ведь сложность не есть серьезное, принципиальное отличие» (Лекции по физиологии, 1952 г., стр. 71).

Академик И. П. Павлов был против терминологии «инстинкт», заменяя его термином безусловный рефлекс. Так как инстинкт он считал устаревшим термином идеалистических психологов.

Он указал: «Ведь инстинкт – пустое слово. Можете называть это и еще как-нибудь, например «оглобля». Это ничего не объясняет». (Лекции по физиологии, 1952 г., стр. 72).

Ч. Дарвин /7/ придавал большое значение инстинкту для благосостояния вида в данных условиях его существования. Он считал возможным слабых изменений инстинкта у животного от изменения условий жизни его.

Профессор Ю. Н. Фролов /10/ считает, что в проявлении инстинкта кроме нервных связей (рефлексов), участвуют и химические (гуморальные) изменения крови, появление новых веществ в составе крови.

Для подтверждения вышеуказанного положения приводит пример – перелетную птицу.

Он указывает, что в инстинкт перелета птиц в дальние края обязательно включается деятельность половых желез. При удалении у самца или самки желез, птицы утрачивают стремление к перелету, к витью гнезда, хотя продолжает питаться, и защищаться от врагов.

К безусловным рефлексам относятся следующие: а) пищевой – стремление к пище; б) оборонительный – оборона от врагов; в) половой – стремление к размножению; д) материнский рефлекс – забота о потомстве. Последний наблюдается не у всех животных.

Безусловные рефлексы являются основными рефлексами, на основе которых вырабатываются условные рефлексы.

Безусловные рефлексы глубоко внедрены в организм, их связи заложены в различных отделах центральной нервной системы.

Условные рефлексы – это временная связь внешних агентов с ответной на него деятельностью животного организма.

Для образования и закрепления условных рефлексов необходимо чтобы условные раздражители совпадали несколько раз по времени с раздражителями безусловных рефлексов или предшествовали им. Для этого также надо, чтобы большие полушария головного мозга были в деятельном состоянии.

Биологический смысл условных рефлексов в отличие от безусловных рефлексов, состоит в том, что немногочисленные внешние раздражители рефлексов при определенных условиях временно связывают с бесчисленными явлениями окружающей среды как сигналами этих раздражителей.

Скорость образования условных рефлексов и сила их зависят от силы безусловных рефлексов, на основе которых они развиваются.

Условные рефлексы могут вырабатываться и на основании ранее выработанных и закрепленных условных рефлексов.

Академик И. П. Павлов различает два вида условного рефлекса, в зависимости от силы и связи раздражителей, под воздействием которых они вырабатываются: 1) натуральный условный рефлекс, 2) искусственный условный рефлекс.

Он пишет: «Если взять звук *sis* и в одно и то же время показать мясной порошок, то слюны будет больше, чем при одном звуке *sis*. Произойдет, так сказать, суммация раздражителей, и эффект будет больше.

Вообще, мясной порошок сильнее действует на слюнные железы. Этот рефлекс крепче запоминается собакой. На этом основании мы и различаем натуральные условные рефлексы, например, на вид мяса, и искусственные условные рефлексы, например на вертушку, звук сис и т. д.» (И. П. Павлов. Лекции по физиологии – 1952 г., стр. 68 – 69).

Легко можно различить условный рефлекс от безусловного на молодых животных. Например: в рот щенку положим мясо. У него тотчас же выделяется слюна, хотя он до этого не ел мяса. Это безусловный слюнный рефлекс. Если другому щенку, также не видевшему до этого мяса, только показать мясо, оно не вызывает никакой ответной реакции слюнной железы. Этим мы можем убедиться, что условный рефлекс на вид мяса у этого щенка отсутствует.

Академик И. П. Павлов многолетними опытами установил, что местом зарождения условных рефлексов, прокладки соответствующих нервных путей, является верхний «этаж» головного мозга – кора больших полушарий.

Воспринимающими поверхностями раздражителей являются органы чувств: зрительные, обонятельные, слуховые, вкусовые и обязательные нервные окончания.

И. П. Павлов пишет: «Внешние определенные раздражающие агенты, с полости рта, носа, кожи, направляющиеся прямо в продолговатый мозг по непрерывным линиям нашего рисунка, вызывают обыкновенную рефлекторную деятельность слюнной железы, по нашему обозначению – безусловный слюнный рефлекс.

Все внешние раздражающие агенты с тех же воспринимающих поверхностей, а также с уха и глаза, направляющиеся сперва в воспринимающие центры коры больших полушарий и затем отсюда, по изображенным у нас в виде прерывистых линий путями, с продолговатый мозг, дают основание другим рефлексам по нашему обозначению – условным рефлексам» (Двадцатилетние опыты, стр.84).

По методике, принятой И. П. Павловым и его учениками, сила действия отдельных реакций организма определялись количеством и качеством слюны, выделенных за время действия раздражителей и промежутком времени в секундах от начала действия раздражителя до момента слюноотделения.

И. П. Павлов установил, что в зависимости от различных раздражителей и слюнные железы работают различно не только количественно, но и качественно. Он писал: «работа слюнных желез варьирует и в количественном и в качественном отношении в зависимости от того, какое вещество входит в рот, причем при введении вещества, отвергаемых животным, течет слюна жидкая, приближающаяся по

тягучести к воде, а при введении веществ, которые должны продвигаться в желудке, течет слюна густая, тягучая, с большим количеством слизи» (И. П. Павлов «Лекции по физиологии», стр. 32).

Условный рефлекс можно называть временной связью организма с внешним миром. Если безусловные рефлексы, характеризуются постоянной связью, всегда одной и той же неременной реакцией на внешнее раздражение, то условные рефлексы надо рассматривать как временную связь организма с внешним миром. В этом их отличительная черта. Значение такой временной связи чрезвычайно велико, так как благодаря связям отношение животного к внешнему миру делается чрезвычайно тонким.

И. П. Павлов указал, что при длительном периоде развития, прочно выработанные условные рефлексы могут становиться врожденными, т. е. передаваться по наследству, тем самым это учение еще раз доказывает правильность материалистической мичуринской биологии о передаче в наследство измененных свойств организма под воздействием внешней среды и порочность идеалистического учения вейсманизма-менделизма-морганизма.

Эти два вида рефлексов — безусловный и условный, между собой связаны, зависят друг от друга и обуславливают друг друга. Поэтому было бы глубоко ошибочно не оценивать роль условных рефлексов, выработанных на основе безусловных рефлексов, которые в свою очередь после выработки и закрепления не остаются пассивными, а наоборот, становятся активными и оказывают свое действие на безусловные рефлексы, усиливая или ослабляя, тормозя их.

И. П. Павлов указывает, что чем совершеннее нервная система у животных, тем она централизованнее, тем большее количество связей она устанавливает с окружающим его внешним миром и тем больше зависимость всей деятельности организма от коры головного мозга.

Академик К. М. Быков /8/ и его школа, проводя опыты на собаках, установил, что реакция, вызванная при помощи условного раздражителя, т. е. через кору головного мозга, часто весьма интенсивна и продолжается более длительно, чем при действии безусловного раздражителя.

Лабораторией К. М. Быкова /9/ твердо установлено, что на кору головного мозга постоянно воздействуют раздражения, возникающие в различных органах тела.

Раздражения, идущие от внутренних органов способны превратиться в условные рефлексы.

Многочисленными опытами лаборатории К. М. Быкова /8/ прочно установлено, что деятельность внутренних органов часто изменяется

вследствие образования кортикальных временных связей. К условно-рефлекторным изменениям деятельности сердца и дыхательных органов можно отнести учащение пульса и дыхания при действии сигналов, связанных с физической работой. Им и его учениками установлено, что центры межзачечного мозга и гипофиза образуют единую функциональную систему, весьма тесно связанную со всем химизмом тела.

Академик К. М. Быков /9/ и его ученики, продолжая и развивая учение своего учителя И. П. Павлова, сумели по-новому подойти к такой труднейшей и важнейшей задаче, как определение взаимосвязи и взаимозависимости нервной и гуморальной регуляции.

Он пишет: «Кора головного мозга и, следовательно, высшая нервная деятельность зависят в своей работе от влияний, оказываемых на корковые образования всеми условиями их питания и обмена веществ» /К. М. Быков, «Учение И. П. Павлова и современное естествознание», Медгиз, 1952 г., стр. 19/.

Далее академик К. М. Быков /9/, говоря о нервной трофике, пишет: «В широком смысле слова под этим термином надо понимать все разыгрывающиеся этим термином при посредстве нервной системы изменения питания, обмена веществ, снабжение питательными веществами всех тканей тела, включая и нервную ткань».

Уже возникновение и протекание каждого условного и безусловного рефлекса надо представлять себе связанным с изменением кровоснабжения и обмена веществ между кровью и нервной тканью» /там же/.

Опытами профессора А. Л. Синещкова /11/, проведенными на свиньях по методу панкреатической фистулы установлено, что натуральные условные раздражители /вид корма/ увеличивают отделение сока поджелудочной железы.

Таким образом, И. П. Павловыми и его учениками было твердо установлено огромное значение условных рефлексов, и индивидуальной жизни животных, закономерности выработки, закрепления и торможения их.

б) Учение о торможении рефлексов

Различаются два нервных процесса — раздражительный и тормозной. И. П. Павлов основным законом нервной деятельности считал процесс торможения и раздражения.

Характеризую процессы раздражения и торможения в коре головного мозга, И. П. Павлов придавал такое же значение процессу торможения, какое придавал процессу раздражения.

И. П. Павлов многолетними опытами установил, что нервная деятельность животного представлена в виде работы двух механизмов: в виде условных рефлексов — механизма замыкания — и в виде механизма

анализаторов, задача которых разлагать для организма сложность внешнего мира на отдельные элементы.

При изучении этих двух механизмов И. П. Павлов систематизировал явления торможения. Им были различены два вида торможения: внешнее (безусловное) и внутреннее (условное) торможение.

Внешнее (безусловное) торможение, механизм которого состоит в том, что если какой-нибудь другой пункт центральной нервной системы приводится в деятельное состояние соответствующими внешними или внутренними раздражителями, то это сейчас же ведет к уменьшению или полному исчезновению возбудимости центра условного рефлекса, т. е. условный рефлекс слабеет или совершенно временно перестает обнаруживаться.

Все новые для животных внешние агенты вызывают у животных ориентировочные рефлексы. Таких ориентировочных рефлексов бывает очень много. Ориентировочный рефлекс может сам потерять свое тормозящее действие, если новый внешний агент, вызывающий ориентировочный рефлекс, не имеет никакого значения для животного в случае следующих повторений.

Такой случай внешнего торможения И. П. Павлов называет гаснувшим тормозом. И. П. Павлов пишет: «Всякий из нас знает, что когда в первый раз раздастся незнакомый нам звук, то мы к нему прислушиваемся, а потом, если это звук окажется не имеющим для нас никакого значения, мы на него не обращаем внимания. Тоже происходит и с собакой...» «Вот почему это явление и получило название гаснувшего тормоза» (Лекции по физиологии, стр. 440).

Внутреннее (условное) торможение развивается вследствие специальных отношений между условными раздражителями и тем безусловным, при помощи которого был выработан условный рефлекс.

И. П. Павлов установил, что всякий раз, когда уже совершен хорошо действующий условный раздражитель временно или постоянно, но тогда только при определенном условии, не сопровождается его безусловным, на него развивается торможение. Внутреннее торможение развивается постепенно.

Различаются следующие случаи внутреннего торможения: а) угасание условных рефлексов, б) запаздывание их, в) условное торможение, г) дифференцированное торможение.

а) Угасание условных рефлексов наблюдается тогда, когда несколько раз условный и хорошо выработанный раздражитель повторяется, не присоединяясь к нему его безусловный, то он теряет, в

короткое время свое обыкновенное действие и условный рефлекс тормозится.

И. П. Павлов и его ученики своими многочисленными опытами на собаках доказали, что угасание рефлексов наступает тем скорее, чем короче были промежутки между повторениями угасательного условного рефлекса и чем однообразнее была окружающая животного обстановка. Угасание рефлексов идет постепенно и у разных животных по-разному в зависимости от их типов нервной деятельности. В опытах И. П. Павлова, угасание рефлексов особенно скорее шло у собак живого типа.

б) Запаздывание. Когда при выработке условного рефлекса раздражитель следует после начала условного спустя некоторое время. Если безусловный раздражитель к уже выработанному условному раздражителю начинает систематически присоединяться только спустя много времени, а не сейчас же после некоторого времени как бывает вначале, при образовании условного рефлекса, то теперь действие условного раздражителя постепенно обнаруживается тоже только после длительного латентного периода, изменяемого несколькими минутами.

И. П. Павлов указывает, что при запаздывании постепенно эффект условного раздражения, сначала все более и более запаздывающий, наконец совершенно исчезает в данном периоде его изолированного применения. Чем сильнее бывает безусловный раздражитель, тем слабее запаздывание и чем короче время между безусловным и условным раздражителями, тем слабее влияние запаздывания.

Условное торможение развивается тогда, когда основательно выработанный условный раздражитель комбинируется с каким-либо индифферентным агентом внешнего мира и в этой комбинации постоянно не сопровождается его безусловным раздражителем, то он постепенно теряет свое возбуждающее действие в этой комбинации, чем сильнее бывает тормозной раздражитель, тем быстрее развивается условное торможение.

И. П. Павловым и его учениками установлено, что условное торможение распространяется не только на условные рефлексы, выработанные от того же условного раздражителя, но даже и на рефлексы, выработанные от другого раздражителя и даже на безусловный рефлекс.

Дифференцировочное торможение. Когда из какого-либо определенного внешнего агента был выработан условный раздражитель, то после этого действуют сами по себе также и все соседние, его родственные, агенты. Но если внешний агент, ставший условным раздражителем, повторяется много раз, то соседние теряют заимствованное от него их действие.

И. П. Павлов установил, что все эти случаи внутреннего торможения легко могут быть установлены путем применения новых раздражителей, вызываемых у животных ориентировочный рефлекс. Новый внешний агент, вызывающий ориентировочный рефлекс у животного, восстанавливает, прежде всего, заторможенный рефлекс. Это явление И. П. Павловым было названо расторможением.

И. П. Павлов пишет: «Чем более производится опытов над условными рефлексами, тем более накапливается фактов, которые показывают, что процесс внутреннего торможения вообще гораздо лабильнее, чем процесс условного раздражения, т. е. что под влиянием случайных раздражений скорее и чаще страдают, устраняются явления внутреннего торможения, чем явления условного раздражения. Это постоянно повторяющийся факт» («Двадцатилетние опыты объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных», стр. 278 – 279).

И. П. Павлов, наконец, приходит к выводу:

- а) тормозной процесс более легко под влиянием даже раздражителей претерпевает изменение, чем процесс раздражения;
- б) постоянные раздражители, действуя на положительные условные рефлексы, тормозят их, а на отрицательные растормаживают.

Академик К. М. Быков /1/ отмечает в книге «Учение И. П. Павлова и современное естествознание», что если условный раздражитель, сигнализирующий например, о пище к вызывающий соответствующую реакцию организма, не подкрепляется актом еды самой пищи и ее компонентов, то такой условный раздражитель перестает вызывать реакцию, т. е. условный рефлекс как бы пропадает, но не разрушается, а временно задерживается, процессом внешнего торможения.

При таком случае по указанию академика К. М. Быкова процессы возбуждения и торможения находятся в постоянной борьбе между собой для обеспечения наиболее совершенного уравнивания организма с внешней окружающей его средой. Тормозными становятся те условные раздражители, которые не подкрепляются безусловными раздражителями.

в) Условия деятельного и покойного состояния больших полушарий головного мозга (сонливое и гипнотическое состояние животных)

И. П. Павлов рассматривал процессы возбуждения и торможения не как самостоятельные, а как две стороны деятельности, постоянно развивающейся нервной системы.

И. П. Павлов изучал течение процессов возбуждения и торможений, их динамического единства и взаимопереходов в бесчисленном множестве

клеток коры головного мозга установил, что в коре головного мозга существуют переходные фазы между возбуждением и торможением.

Изучение таких тончайших явлений привело И. П. Павлова к выяснению таких трудных и важных пунктов как деятельное и покойное состояние больших полушарий головного мозга.

Организм постоянно отвечает различными положительными и отрицательными реакциями на раздражения. Если в состоянии рабочего возбуждения клеток коры головного мозга создается угроза перехода напряжения раздражительного процесса за пределы выносливости клеток коры, то процесс раздражения сменяется противоположным процессом — процессом торможения.

Торможение является как бы отдыхом для корковых клеток и всего организма.

Во время покойного состояния больших полушарий головного мозга, работоспособность клетки коры головного мозга восстанавливается, т. е. процесс торможения есть активный восстановительный процесс, предохраняющий клетку коры от окончательного функционального истощения.

Еще до И. П. Павлова впервые в мире отец русской физиологии И. М. Сеченов /2/ указал, что для деятельного состояния высшего отдела больших полушарий необходима известная минимальная сумма раздражений, идущих в головной мозг при посредстве обычных воспринимающих поверхностей тела животного.

И. П. Павлов установил, что сон и внутреннее торможение тесно связаны друг с другом. И. П. Павлов пишет: «Сон есть торможение, распространившееся на большие районы полушарий на все полушария и даже ниже, на средний мозг» (Двадцатилетние опыты, стр.385).

И. П. Павлов указывал, что если внешний раздражитель стал условным, то частое повторение его, даже при подкреплении безусловным рефлексом, ведет к торможению и ко сну. При выработке условного рефлекса связь его с безусловным сначала образуется, потом усиливается и, наконец, исчезает.

И. П. Павлов, объясняя последнее, пишет: «Пока внешний раздражитель не сделался условным, он не является сосредоточенным и раздражение рассеивается в коре больших полушарий. Когда же он сделался условным, определенным, концентрированным раздражителем, тогда он привязывается к одному пункту, каждый раз действует на одни и те же нервные клетки.

И вот это сосредоточение раздражения в одном месте, или, как мы говорим в лаборатории, — долбление в одну клетку — и ведет к тому, что эта клетка приходит в рефлекторное состояние, состояние задержания,

невозможности, и отсюда это состояние различается по всем большим полушариям, являясь сном, в случаях гипноза, несколько задерживается на отдельных ступенях распространения» (Двадцатилетние опыты, стр.299).

Многочисленными опытами И. П. Павлов доказал, что сонливое и гипнотическое состояние наступают тем скорее, чем больше раз повторяется условный раздражитель с безусловным, так же тем скорее, чем дольше условный раздражитель действует в одиночку без безусловного.

И. П. Павлов установил также, что наступление сонливого состояния зависит еще и от качества раздражителя и от типов нервной деятельности животных.

И. П. Павлов в своих опытах убедился, что слабые длительные раздражители одного из органов чувств (зрения, слух, осязание) являются снотворными агентами, причем особенно активны в этом отношении температурные и тактильные раздражители.

И. П. Павлов об этом пишет: «От качества раздражителя зависимость следующая. Когда этот предмет еще только намечался в лаборатории, у работающих сложилось предупреждение против температурных раздражений кожи как» условных раздражителей, потому что опыты с ними всегда шли почему-то чрезвычайно туго, неудачно. Потом, когда вопрос обратил на себя внимание и за него серьезно принялись, выяснилось, что из всех раздражений температурные всего легче вызывают это сонное состояние» (Двадцатилетние опыты, стр.898).

И. П. Павлов подчеркивает о том, что у животных живого темперамента сонливое состояние развивается особенно легко, чем у животных спокойного темперамента, с уравновешенной нервной системой.

Следующим условием развития сна является отсутствие каких-либо то ни было внешних и внутренних раздражителей, создающих в коре головного мозга возбуждение и тем самым предупреждения распространение сонного торможения и поддерживающих деятельное состояние коры головного мозга.

Собака, искусственно лишенная дистантных отдельных раздражителей – зрения, слуха и обоняния, спала 23 ½ часа в сутки. Такая просыпалась только под влиянием внутренних раздражителей, связанных с пищевым рефлексом, рефлексом мочеиспускания, действием кишечника.

Наконец И. П. Павлов приходит к выводу, что первое условие деятельного состояния больших полушарий – это известный минимум внешних раздражений.

Длительное накопление раздражения в одном месте, долбление в одну клетку, в окончательном результате вызывает покойное состояние больших полушарий, состояние сна.

И. П. Павлов, опираясь на многочисленные опыты, пришел к выводам, что можно предупреждать сонное и гипнотическое состояние животных, соблюдая три основных условия:

- 1) нечастное повторение раздражителей. В опытах И. П. Павлова сонное состояние собак развивалось тем скорее, чем больше было сделано повторений с одним и тем же раздражителем;
- 2) разнообразие раздражителей. И. П. Павлов этому условию дает небольшое значение;
- 3) разнообразие нервных процессов. И. П. Павлов пишет: «Гораздо более верным средством, чтобы устранить сонное состояние, является разнообразие нервных процессов или в виде разных безусловных рефлексов, или в виде разных условных, то положительных, то отрицательных, т. е. тормозных» (Двадцатилетние опыты, стр.300).

Гипноз по И. П. Павлову, это неполный сон, сон с частичным бодрствованием. Условия, вызывающие гипноз, не имеют принципиального отличия от условий усыпления.

Общность явлений сна и гипноза подтверждается тем, что один из них может переходить в другой.

И. П. Павлов указывает, что в гипнотических состояниях имеет место не только ограниченность распространения торможения по всей территории коры головного мозга, но и недостаточная его интенсивность и глубина.

В процессе нормальной возбудимости коры головного мозга наблюдаются следующие факты: сильный раздражитель вызывает сильную реакцию, средний – среднюю и слабый – слабую реакцию. При переходе от возбуждения к торможению клеток коры головного мозга И. П. Павлов отмечал следующие гипнотические фазы:

- 1) уравнивательная гипнотическая фаза: сильные и слабые раздражители вызывают одинаковую реакцию по своей силе рефлекторной деятельности;
- 2) парадоксальная гипнотическая фаза: сильные раздражители вызывают очень слабую реакцию, слабые – сильную реакцию;
- 3) ультрапарадоксальная гипнотическая фаза: ни сильные, ни слабые положительные раздражители прочно выработанных рефлексов не вызывают реакцию организма, между тем обычно тормозящие воздействия вызывают отчетливо выраженное возбуждение;
- 4) тормозная фаза: ни сильные и не слабые раздражители не вызывают никакой реакции организма.

При снятии раздражителей в процессе торможения, дошедшего до высшей формы своего проявления, работа коры головного мозга восстанавливается.

При таком случае имеет место обратное течение фаз торможения. Тормозная фаза сменяется ультрапарадоксальной, ультрапарадоксальная – парадоксальной и парадоксальная – уравнивающей.

И. П. Павлов, наконец, приходит к выводу, что как в основе гипноза, так и в основе сна лежит процесс торможения.

И. П. Павлов указал на то, что гипноз так же, как и сон, является отдыхом для центров коры больших полушарий.

К. М. Быков /13/ твердо установил, что полное лишение сна даже на двое-трое суток резко нарушает деятельность нервной системы.

Сон является отдыхом всех центров коры и восстанавливает силы нервных клеток и, улучшая корковую регуляцию деятельности внутренних органов, положительно влияет на состояние их.

д) Законы иррадиации и концентрации нервных процессов

И. П. Павлов методом условных рефлексов установил целый ряд законов, управляющих работой больших полушарий головного мозга в процессе возбуждения и торможения.

Первый закон – закон иррадиации возбуждения. Раздражение, попадая на известную клетку, не остается в ней расплывается, иррадирует по большим полушариям головного мозга. Такой закон И. П. Павлов объясняет следующим образом: когда он из звука *cis* сделал впервые условный слонный раздражитель и начал пробовать другие звуки, то оказалось, что и они действуют, т. е. и они вызывают реакцию организма, т. е. выделение слюны. Он это объяснил тем, что возбуждение от определенной группы нервных клеток иррадирует по всему слуховому отделу больших полушарий головного мозга и поэтому всякие другие звуковые раздражения вызывают реакцию организма.

Второй закон – это закон концентрации. В процессе выработки условного рефлекса иррадировавшееся возбуждение собирается и постепенно концентрируется в известном, определенном участке коры головного мозга. Процесс торможения, так же как и возбуждения протекает через фазы иррадиации и концентрации.

Эти два закона: иррадиация и концентрация, регулируют деятельность нервной системы. Иррадиация возбуждения обычно продолжается очень небольшое время, а иррадиация торможения продолжается долго.

И. П. Павлов указывает, что между условиями, определяющими наступление и ход иррадиации и концентрации процессов, надо считать на первом месте силу этих обоих процессов.

Своими многолетними опытами он установил, что при слабом раздражительном процессе происходит иррадиация, при среднем — концентрация, при очень сильном — опять иррадиация.

Такое положение им было доказано следующим образом: когда им был применен сахарный рефлекс, так как он оказался сильным рефлексом, не удержался на клетках сахарного центра, а иррадировал по значительному району пищевого центра.

Поэтому, если вскоре после этого пробуются мясной рефлекс, то он дает эффект, ибо в мясном центре существует еще раздражение, разлитое из сахарного центра, но когда прошло известное время, начал действовать закон концентрации, раздражение начало собираться к сахарному центру, тогда этот сильный центр отвлекает раздражение из мясного центра и рефлекс этого последнего оказывается заторможенным.

Открытия И. П. Павлова в области иррадиации и концентрации основных нервных процессов и дальнейшая работа по изучению динамики процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга привели и советских физиологов /8, 9/ к открытию нового явления — положительной и отрицательной индукции.

В коре больших полушарий процессом торможения так же и раздражения протекают через фазы иррадиации и концентрации.

Фаза иррадиации процесса раздражения обычно протекает очень непродолжительно, тогда как иррадиация торможения продолжается долго.

В коре головного мозга процессы торможения и раздражения вызывают процессы обратного знака. Торможение индуцирует процесс раздражения, раздражение — процесс торможения.

В коре больших полушарий процессы торможения и раздражения, иррадиация и концентрация постоянно протекают вместе с явлениями положительной и отрицательной индукции. Это есть закон взаимной индукции процесса возбуждения и торможения с его положительными и отрицательными стадиями.

г) Учение о типах нервной деятельности

И. П. Павлов на основе своих многолетних экспериментальных работ, проведенных над изучением высшей нервной деятельности животных, дает классическое определение типов нервной деятельности. Он указал, что имеются три условия, определяющие, характер процессов возбуждения и торможения.

Первое — сила основных нервных процессов — раздражительного и тормозного — постоянно составляющих целостную нервную деятельность.

Второе — уравновешенность этих процессов. Нервная система должна иметь равновесие в процессе возбуждения и торможения, чтобы сила проявления обоих нервных процессов была развита одинаково.

Третье – подвижность их, т. е. способность сменять раздражение торможением и наоборот.

И. П. Павлов в зависимости от силы возбуждения и торможения животных разделял на два типа: 1) сильный и 2) слабый (меланхолический).

Для животных сильного типа характерны более или менее быстрая выработка и достаточно стойкое сохранение условных рефлексов.

А для животных слабого типа, наоборот, у таких животных условные рефлексы вырабатываются с большим трудом и являются весьма не стойкими.

По степени своей уравновешенности основных нервных процессов животные сильного типа делятся на сильный уравновешенный и сильный неуравновешенный типы (холерический).

У животных сильного неуравновешенного типа (безудержного типа) хорошо развит процесс возбуждения и очень слабо развит процесс торможения. Вследствие перенапряжения нервной системы такие животные предрасположены к невротическим заболеваниям.

Сильные уравновешенные типы занимают промежуточное положение между двумя крайними типами – между сильным неуравновешенным и слабым типами.

Сильные уравновешенные типы в зависимости от быстроты, от подвижности нервных процессов делятся на два типа: (флегматический) спокойный и живой (сангвинический), они резко различаются друг от друга по внешнему поведению.

Спокойный и живой типы И. П. Павлов считал, здоровыми, устойчивыми и истинно жизненными нервными типами, как и различны, даже противоположны представители этих типов по внешнему виду.

Он писал об этом: флегматический, всегда ровный, настойчивый и упорный труженик жизни.

Сангвиник – горячий, очень продуктивный деятель, но лишь тогда, когда у него много интересного дела, т. е. есть постоянное возбуждение. Когда же такого дела нет, он становится скучливым, вялым, совершенно как наши собаки.