Российский государственный гуманитарный университет

Институт психологии им. Л.С. Выготского

Реферат по курсу «Физиология высшей нервной деятельности»

на тему **«Системные аспекты психической деятельности»**

(на примере мышления)

Студентки ИП-II-982

Гуриной А.И.

Москва, 2000

# Общие положения теории функциональных систем.

Еще А.А. Ухтомский писал, что рефлекторная схема описания психической деятельности несостоятельна, т.к. она описывает не общие закономерности психической деятельности, а феноменальные ее проявления.

Рефлекторный принцип организации психической деятельности не может объяснить механизмы целенаправленной деятельности животного и человека и поиск в естественных условия обитания специальных раздражителей, принятие решений и коррекцию поведения в соответствии с результатами деятельности. В рефлекторной теории невозможно найти объяснения таким проявлениям психической жизни, как мотивация и эмоции, т.к. эти понятия совершенно не укладываются в схему рефлекторной дуги (как условного, так и безусловного рефлекса).

Как пишет К.В. Судаков, теория функциональных систем, разработанная П.К. Анохиным, возникла как «закономерное развитие научных идей школы Павлова, особенно идей, связанных с изучением высшей нервной деятельности животных» [5, с. 18]. Сам П.К. Анохин полагал, что его теория направлена на изучение физиологических механизмов психики животных и человека, т.е. на сближение физиологии и психологии.

Теория функциональных систем исходит из того, что единицами целостной деятельности организма являются динамические, самоорганизующиеся функциональные системы, все составные компоненты которых взаимодействуют с целью достижения организмом полезных приспособительных результатов. Причем в организме взаимодействуют функциональные системы различного уровня: метаболические, гомеостатические, поведенческие, социальные и др. В теории функциональных систем разработана концепция изоморфности иерархических уровней. Изоморфность уровней заключается в том, что все они представлены функциональными системами, а не какими-либо специальными процессами или механизмами. Фактором, определяющим системную организацию этих уровней, является история их развития. Ж. Пиаже подчеркивал соответствие стадий развития уровням организации поведения, при этом формирование нового поведения означает ассимиляцию новых элементов в уже построенные структуры. Таким образом, взаимодействие различных функциональных систем происходит по принципу иерархии, при котором для функционирования функциональных систем высшего уровня необходимо функционирование систем низших уровней. Общим принципом взаимодействия функциональных систем является принцип доминирования, открытый А.А. Ухтомским, т.е. существует некоторая функциональная система, являющаяся доминантной в данный момент времени, другие активированные функциональные системы организма направлены на обеспечение нормального функционирования доминантной системы и ее подкреплении.

С точки зрения теории функциональных систем любая поведенческая целенаправленная деятельность, в том числе и психическая, строится на принципиально одинаковой архитектонике, т.е. обязательно включает в себя следующие системные компоненты:

* результат как ведущий системообразующий фактор деятельности;
* оценка результата деятельности с помощью обратной афферентации;
* потребность как системоорганизующий фактор, формирующий доминирующую мотивацию;
* программирование деятельности с помощью акцептора результата действия;
* эффекторное выражение деятельности (для психической деятельности в процессах мышления, соматовегетативных и речевых реакциях).

В соответствии с представлениями П.К. Анохина, любая целенаправленная деятельность в своем развертывании представляет собой последовательно сменяющиеся стадии системной организации: афферентный синтез, принятия решения, акцептора результата действия, эфферентного синтеза, действия и постоянной оценки достигнутого результата с помощью обратной афферентации.

Отличительной особенностью системной арихитектоники психической деятельности является то, что она целиком строится на информационной основе. Информационный уровень затрагивает процессы отражения мозгом внутренних состояний организма и разнообразных воздействий на него раздражителей из внешней среды. Информация при этом понимается как «отношение субъекта к своим потребностям и их удовлетворении» [5, с. 21]. При отклонение результата деятельности любой функциональной системы от образа результата действия (акцептора действия) формируется субъективный информационный сигнал – отрицательная эмоция, при совпадении результата действия с акцептором формируется положительная эмоция.

П.К. Анохин определяет афферентный синтез как «способность коры больших полушарий провести синтез многочисленных и различных по функциональному качеству афферентных воздействий и только после этого формировать приспособительный поведенческий акт, соответствующий данной системе» [2, с. 47].

На стадии афферентного синтеза интегрируются несколько форм афферентной информации:

* мотивационное возбуждение, определяющее и направляющее, активирующее подбор информации, необходимой для выработки решения к действию;
* обстановочная афферентация – создает предпусковую интеграцию возбуждения, которое находится в скрытом состоянии, но может быть выявлено при действии пускового стимула;
* пусковая афферентация, имеющая физиологический смысл;
* использование аппарата памяти.

Таким образом, на стадии афферентного синтеза доминирующее мотивационное состояние, возникающее на основе доминирующей в данный момент потребности, постоянно взаимодействует с афферентацией, поступающей в центральную нервную систему от афферентного звена. Информационным результатом этого взаимодействия является такой механизм психической деятельности, как принятие решения, которое предполагает направленность деятельности субъекта на удовлетворение доминирующей мотивации.

«После принятия решения психическая деятельность может ограничиться сугубо мозговыми нейродинамическими исполнительными механизмами или же для удовлетворения потребности включать активную поведенческую деятельность» [5, с. 22]. Еще до исполнения действия формируется аппарат постановки цели - акцептор результата действия. По определению П.К. Анохина акцептор результата действия – «это отражение афферентных параметров результата с различными модальностями, ожидаемого именно в данных условиях и именно в данной ситуации» [2, с. 55]. Акцептор результата действия – временное образование, сформированное в функциональных системах на генетической основе и на основе индивидуального опыта (многократная постановка одной и той же цели) конкретно по поводу данной ситуации. При действии на организм (и более всего на его рецепторы) факторов внешней среды, удовлетворяющих или не удовлетворяющих его потребность, возникают афферентные потоки возбуждения, которые проходят в центральную нервную систему и запечатлеваются на соответствующих структурах мозга, составляющих аппарат акцептора результата действия. Особое влияние на акцептор действия оказывают факторы, удовлетворяющие потребность, т.е. подкрепляющие – эти факторы запечатлеваются быстрее и лучше (т.к. функциональная системы действует по принципу доминанты). Анохин разделяет обратную афферентацию на 2 принципиально разных типа:

* направляющую движение, т.е. обратная афферентация от эффекторов;
* результирующая афферентация, т.е. обратная афферентация от признаков самого результата действия (поэтапная – соответствует осуществлению новой цели данного поведенческого акта; санкционирующая – закрепляет наиболее успешные интеграции афферентного возбуждения и завершает логическую функциональную единицу поведения).

Генетически и индивидуально приобретенные механизмы акцептора результата действия позволяют живым организмам при возникновении у них различных метаболических потребностей на информационной основе предвидеть свойства тех раздражителей внешней среды, которые приводят или препятствуют удовлетворению потребности. Формируемая доминирующими потребностями психическая деятельность, таким образом, направлена на будущие результаты поведения, удовлетворяющие эти потребности.

***Биологическая мотивация.***

Если анализировать поведение с точки зрения рефлекторной теории, то можно заметить, что понятие мотивации вообще не рассматривается как сколько-нибудь существенный фактор при организации поведения. Теория функциональных систем, напротив, рассматривает мотивацию как один из основных системообразующих факторов, влияющих на общий процесс поведения на всех стадиях его системной организации. По рассматриваемой теории немотивированного поведения не бывает.

Доминирующая мотивация играет ведущую роль прежде всего на инициативной стадии организации поведения – стадии афферентного синтеза. Мотивация формируется на основании ведущих метаболических, социальных или идеальных потребностей, причем биологические мотивации формируются на основе генетически детерминированных механизмов. В формировании социальных и идеальных мотиваций главным образом участвуют обучение и совершенствование механизмов афферентного синтеза и акцептора результата действия. Мотивация определяет целенаправленность деятельности субъекта, ведущую к удовлетворению лежащей в ее основе потребности.

Под влиянием доминирующей мотивации субъект не только избирательно реагирует на стимулы внешней среды, но и активно ищет стимулы, удовлетворяющие его исходные потребности. Биологические мотивации голода, жажды, страха, агрессии, половые влечения и т.д. являются врожденными; они созревают на генетически детерминированной основе и не требуют специального обучения для своего проявления. Биологические мотивации появляются сразу при появлении соответствующих метаболических потребностей или под воздействием стимулов внешней среды, раскрывающих данные мотивации.

***Роль эмоций в регуляции психической деятельности.***

П.К. Анохин разработал эволюционную теорию эмоций, в которой подчеркивает адаптивный характер эмоциональных реакций, их регуляторную функцию в обеспечении поведения и адаптации организма к меняющимся условиям окружающей среды. Анохин выделяет 2 основных стадии в жизнедеятельности любого организма: стадия появления потребности и формирования мотивации и стадия удовлетворения потребности. Каждая из этих стадий обязательно сопровождается эмоциями: первая – в основном негативными, вторая – в основном позитивными.

Эмоции являются ведущим компонентом информационной оценки мозгом внутренних потребностей и действия внешних факторов. «Если проблему эмоций рассматривать с биологической точки зрения, то надо будет признать, что Эмоциональные ощущения закрепились как своеобразный инструмент, удерживающий жизненный процесс в его оптимальных границах и предупреждающий разрушительный характер недостатка или избытка каких-либо факторов жизни данного организма» [4, с. ]. Эмоциональный уровень психической деятельности генетически детерминирован и не требует специального обучения.

Отрицательные эмоции возникают и усиливаются всегда в тех случаях, когда возникает рассогласование в деятельности функциональной системы: при возникновении метаболических потребностей и их неудовлетвоернии, при действии на организм повреждающих факторов, когда информация о достигнутых результатах не соответствует запрограммированным в акцепторе.

Положительные эмоции формируются во всех случаях достижения субъектом требуемых результатов. На основе неоднократного удовлетворения однотипной потребности формируется предвидение положительной эмоции при удовлетворении данной потребности за счет ее включения в акцептор результата действия.

Таким образом, эмоциональные реакции являются одной из важнейших составляющих процесса научения.

# Мышление как системный процесс.

Анохинская теория основана на телеологическом принципе, т.е. в ней утверждается, что любая деятельность, как животного, так и человека, обязательно направлена на достижение какой-либо цели. Таково мнение физиологов. В психологии принято считать, что цель в строгом смысле этого слова всегда осознана, а сознание присуще только человеку, поэтому понятие «цели», применительно к животному есть предвосхищение живыми существами некоторых биологически значимых для них событий в ближайшем будущем. Как пишет А.В. Брушлинский «Цель – это важнейшее качество человека как субъекта, т.е. она сразу же предполагает субъекта, который и обеспечивает высший уровень интегральности нервной системы и всех вообще систем человека» [3, с. 156]. При этом субъект понимается как «высшая системная целостность всех его сложнейших и противоречивых качеств, в первую очередь психических процессов, состояний и свойств, его сознания и бессознательного» [там же, с. 157]. Такая целостность формируется в ходе исторического и индивидуального развития. Будучи изначально активным, человеческий индивид становится субъектов в ходе своей деятельности, т.е. в ходе развития и большей интеграции всех функциональных систем.

Процессы мышления тесно связаны с эмоциональными ощущениями. Человек осуществляет мыслительную деятельность с помощью субъективных эмоциональных ощущений, которые помогают осмысливать ему предметные воздействия внешнего мира по принципу обратной связи. Мыслительная деятельность, по мнению К.В. Судакова, делится на некоторые дискретные участки, включающие осознание потребности (восприятие), пердвидение требуемых результатов, средств их достижения (воспоминания и воображение) и оценку достигнутых результатов [5, с. 82]. Эти информационные процессы составляют основу формирования мыслей, которые хотя и являются отражением действительности, но в то же время представляются определенной формой абстрагирования. Результатом мыслительной деятельности являются мысли, которые можно определить как «субъективное отражение в сознании человека динамики его объективно существующих потребностей, предвидение объектов и способа их удовлетворения путем постоянного реагирования субъекта на внешние воздействия в сопоставлении с механизмами памяти» [там же].

В соответствии с принципами теории функциональных систем процесс мышления динамически развертывается во времени на основе сменяющих друг друга узловых стадий. По ходу целенаправленного поведенческого акта мысль может перестраиваться путем коррекции достигнутых результатов при сравнении их с акцептором.

Процесс мышления различен в двух ситуациях: когда субъект обучен достижению нужного результата и когда задача для субъекта является новой. В первом случае мышление полностью определяется информационными процессами, основанными на механизмах памяти, включенными в акцептор результата действия. Во втором случае на основе доминирующей мотивации выстраивается новая функциональная система, при этом учитывается весь предыдущий опыт индивида.

П.К. Анохин специально не рассматривал процесс мышления, но в книге «Биология и нейрофизиология условного рефлекса» он рассматривает системную динамику формирования речевой фразы на примере фразы «Дайте мне стакан воды». Анохин показывает, что первично фраза формируется мозговыми структурами на основе процессов афферентного синтеза, принятия решения и акцептора результата действия. Произнесению фразы предшествует формирование исходной психической потребности, произнесение фразы происходит с поэтапным контролем произнесения каждого слова с запрограммированным в акцепторе результата действия ее информационным эквивалентом с помощью обратной афферентации, поступающей от речевого аппарата (от голосовых связок). Обратная афферентация позволяет человеку «проигрывать» фразу в уме (во внутренней речи).

Голосовой аппарат является исполнительным компонентом системной организации мышления.

Особое место в организации процесса мышления занимает предварительная инструкция или наставление. Словесная или письменная инструкция формирует у человека акцептор результата действия, в котором программируется определенная цель – желаемый результат и ведущие к нему мыслительные действия, т.е. «мыслительная энграмма».

«С точки зрения теории функциональных систем процесс формирования «мыслительной энграммы» начинается с действия параметров подкрепляющего раздражителя на рецепторы мотивированного потребностью субъекта» [5, с. 88]. При этом на основе обратной афферентации в структурах акцептора результата действия формируется «мысленный образ» подкрепления. исходная мотивация и пусковой условный стимул еще более активируют «мысленный образ» подкрепления, место его нахождения и способ его достижения, т.е. между потребностью и объектом, способным удовлетворить данную потребность, существует постоянное динамическое двустороннее взаимодействие. С одной стороны, акцептор результата действия может создаваться параметрами подкрепления при непосредственном его достижении или же может быть активизирован доминирующей мотивацией или условным стимулом на основе предшествующего опыта. Таким образом, инструкция «отпечатывается» на структурах мозга и может быть активизирована в ситуации решения сходной задачи.

Некоторые психологи, в особенности в традиции школы деятельностного подхода, сомневаются в большой значимости механизмов обратной афферентации в процессах мышления. «Процесс афферентации – это механизм регуляции, основанный на заранее заданных, сигнальных признаках, т.е. можно сказать, что принцип обратной связи реализует принцип сигнальности» [3, с. 165]. Таким образом, обратная афферентация является однозначной.

Т.к. любая деятельность приводит к результату, которые могут повлиять на последующую деятельность, то принято считать, что механизм обратной связи (т.е. связи конкретной операции с ее результатом) – это основной и всеобщий способ детерминации всех явлений и процессов. А.В. Брушлинский указывает на то, что традиционная трактовка обратной связи как метода управления системой путем включения в акцептор результатов предшествующего выполнения ею своих задач специфична не для всех типов взаимоотношений между различными процессами и их результатами, т.е. обратная связь специфична для строго определенных взаимоотношений между ними: непосредственных, наглядных, однозначных. «Обратные связи представляют собой чувственно-наглядное, непосредственное соотнесение или сличение заранее заданных, желаемых, конечных и фактически достигнутых, промежуточных, текущих результатов» [3, с. 165].

Если рассматривать т.н. «творческое» мышление, то в качестве желаемого результата выступает прогнозируемое искомое или его вообще может не быть, т.е. акцептора результата действия может просто не быть или же он будет очень абстрактным. Неизвестность искомого означает, что даже в ходе его постепенного или скачкообразного прогнозирования оно до последней стадии мыслительного процесса не может быть найдено и зафиксировано с предельной отчетливостью.

В противоположность такому построению акцептора результата действия в «простейшем» построении обратных связей существует исходный эталон результата действия, который предполагает четкую фиксацию всех (или многих) параметров результата. Без этого эталона невозможно непосредственное сличение желаемого и фактического результатов.

Таким образом, механизм обратной связи основывается на изначальной заданности эталона, который детерминирует процесс прямого сличения промежуточного и конечного результатов. Следовательно, необходимо различать два типа детерминации: обратную связь и «более сложные виды саморегуляции, лежащие в основе развития, которое осуществляется безотносительно к любому заранее установленному масштабу, эталону, критерию и т.д.» (3, с. 166).

Как было сказано выше, в процессе «творческого» мышления нет четко определенного желаемого результата, т.е. неизвестно искомое, поэтому только что начавшуюся мыслительную деятельность невозможно телеологически определять через ее отношения к «конечному» состоянию. Конечная стадия мыслительного процесса не есть логически-предметная характеристика исследуемого объекта, а прежде всего те психические новообразования (новые мотивы и способы анализа и синтеза информации), которые возникают и развиваются на основе цели мышления по ходу решения новой задачи. Т.е. для процесса мышления более характерно иметь в качестве акцептора результата действия не требование задачи, а искомые способы ее решения.

Безусловно, при решении новой задачи строится новая функциональная система, в которую будут включены параметры результата этой деятельности и способы достижения этого результата, но при последующих решениях сходных с изначальной задач процесс решения будет представлять собой функционирование уже существующей функциональной системы, а не поиск новых решений, через который в психологии принято определять процесс мышления.

# Выводы.

Следовательно, об акцепторе действия и обратной связи (в анохинском ее понимании) в функциональной системе мыслительной деятельности можно говорить в случае предметного мышления, но не творческого, т.к. в процессе творческой мыслительной деятельности «искомое», т.е. непосредственный результат не известен или известно очень ограниченное количество его параметров. Тем не менее, в процессе мыслительной деятельности осуществляется контроль, как поэтапный, так и результирующий, но, вероятно, это более сложные формы контроля, чем обратная афферентация. То же можно сказать о речи. невозможно свести речевые процессы к «мысленным» образам. Так, например, в случае «предметной» речи (пример Анохина со стаканом) возможно мысленное представление некоторого предмета из класса «стакан», но в случае обсуждения абстрактных понятий референциальный компонент данного класса слов, т.е. невозможно точно представить себе или определить значение слов «Вселенная», «свобода», «храбрость» и т.д.

**Литература:**

1. Александров Ю.И. Теория функциональных систем // Системные аспекты психической деятельности. М., 1999
2. Анохин П.К. Функциональная система как основа физиологической архитектуры поведения // Системные механизмы высшей нервной деятельности. М., 1979
3. Брушлинский А.В. Субъект деятельности и обратная связь. // Системные аспекты психической деятельности. М., 1999
4. Марютина Т.М., Ермолаев О.Ю. Введение в психофизиологию. М., 1997
5. Судаков К.В. Теоретические основы психической деятельности. // Системные аспекты психической деятельности. М., 1999.