

## 5 модуль. Основы общей психологии.

### Лекция № 3. Психические процессы как структурные элементы управления.

Управляющая система имеет целевым назначением управление объектом. Процесс управления осуществляется как обмен информацией между управляющей системой и объектом управления. Причем обмен информацией между управляющей системой и объектом управления осуществляется по двум каналами. По каналам прямой связи поступает информация от управляющей системы к объекту управления. В этой информации содержатся указания и команды для объекта управления, в соответствии с которыми происходит осуществление того или иного движения, операции и т. д. По каналам обратной связи поступает информация от объекта в управляющую систему о результатах выполнения той или иной команды.

Наиболее простым примером такого самореализующегося объекта являются станки с программным управлением, которые обладают определенной программой, или системой управления, и механизмами, которые эту программу выполняют. Более сложным кибернетическим объектом является робот, самостоятельно выполняющий программу в условиях какого-либо поля (физического, информационного, природного и т. п.). В условиях поля он должен не только выполнять заложенные в программе действия, но и вносить соответствующие изменения в характер выполняемых действий в зависимости от внешних условий. Подобный объект можно было бы рассматривать как самоактуализирующийся, поскольку он стремится наиболее полно выполнить программу в постоянно изменяющихся условиях внешней среды.

Живой организм — это еще более сложный объект. Под воздействием внешних условий происходят изменения не только в характере совершаемых им действий, но и в самом организме. Следовательно, живой организм не только самоактуализирующийся, но и саморегулируемый объект. Человек, вероятно, один из самых сложных объектов реального мира, известных науке в настоящее время. Он не только самоактуализирующийся и саморегулируемый, но и саморазвивающийся объект. Его свойство как саморазвивающегося объекта состоит в том, что он в состоянии самостоятельно создавать и изменять программу своих действий.

В то же время любая система для осуществления своих функций должна обладать определенными механизмами. В качестве такого механизма в физиологии стал рассматриваться рефлекс. Первоначально рефлекс было принято понимать как механизм взаимодействия отдельных систем организма для осуществления биологически целесообразной реакции на какое-либо воздействие. Причем явление рефлекса в большинстве случаев связывалось со спинным мозгом. Между тем в процессе теоретических и экспериментальных исследований стало ясно, что соматические и гомеостатические функции, выполняя роль биологически целесообразных реакций, являются управляемыми, а управляющими устройствами являются соответствующие нервные центры, в том числе расположенные в головном мозге. Следовательно, головной мозг также задействован в образовании рефлексов. Более того, было установлено, что он играет при этом ведущую роль. А как мы знаем, в данный период психическая деятельность напрямую связывалась с функционированием головного мозга. Но если это так, то возникает вопрос, задействована ли психика в регуляции организма? Если задействована, то какова ее роль? Как увязать психические явления, присущие головному мозгу, с проблемой регуляции организма? Ответ на эти и многие другие вопросы дал И. М. Сеченов, который стал рассматривать рефлекс как более обобщенное явление.

Сеченов известен современным ученым не только как талантливый физиолог, но и как психолог. Он пытался дать объяснение многим психическим явлениям, к числу которых относится и мотивированное поведение. В ходе своих психологических и физиологических исследований Сеченов пришел к радикальному заключению — нельзя обособлять центральное, мозговое звено

психического акта от его естественного начала и конца. Нельзя рассматривать психические явления, связывая их только с деятельностью головного мозга, отрывая их от периферии и других систем организма. В формировании психических и психофизиологических явлений задействована вся нервная система. Это единство, по мнению Сеченова, обусловлено тем, что психический акт — это процесс, который имеет свое начало и конец. Он писал: «Как основа научной психологии мысль о психической деятельности с точки зрения процесса, движения... должна быть принята за исходную аксиому, подобно тому, как в современной химии исходной истиной является мысль о неразрушаемости материи».

Если согласиться с этим высказыванием, то необходимо согласиться и с тем, что психические явления не могут быть вызваны лишь одной деятельностью головного мозга. Если внутримозговое звено является центральным не только в том смысле, что его роль — *главная*, но и в том, что в общей структуре всего акта оно является *серединой*, то по отношению к нему *началом и концом* по необходимости могут быть лишь *внемозговые* компоненты на периферии. Исходным звеном является раздражающее воздействие объекта, а, соответственно, конечным звеном является опосредованное центром действие человека, направленное на этот объект.

По мнению Сеченова, такой целостный акт с его внутримозговым звеном и немозговой соматической периферией, смыкающей организм с объектом, и есть рефлекс. И если центральное звено с его психическими функциями нельзя обособлять от соматической периферии, то это означает, что субстратом психического акта является не только мозговое звено, но вся эта трехчленная структура, в которой исходный и конечный периферические компоненты играют не менее существенную роль, чем компонент центральный. А если это так, то мы должны сделать по крайней мере два логических вывода.

Во-первых, психические явления (акты) являются неотъемлемой частью рефлексов, которые охватывают все иерархические уровни нервно-мозгового аппарата и выражают общую форму работы нервной системы. Следовательно, психические акты включены в осуществление регуляции организма.

Во-вторых, поскольку концевые компоненты рефлекторного акта по своей природе неотделимы от раздражителя, то рефлекс — это не только внутриорганическое образование, но и механизм физического взаимодействия между организмом и объектом. Следовательно, психические процессы включены в организацию взаимодействия организма и внешней среды.

Исходя из этих выводов, можно сделать предположение о том, что, поскольку психические процессы связаны не только с центральным звеном, но и с концевыми компонентами рефлекса, вероятно, именно они являются той структурой, которая связывает воедино все компоненты рефлекса, а следовательно, осуществляет взаимодействие организма и среды. Однако такое понимание роли психики возникло значительно позднее. Этому предшествовали работы И. П. Павлова, Н. А. Бернштейна, П. К. Анохина и др.

Очень часто в психологической литературе, когда авторы оценивают вклад Павлова в развитие психологии, говорят об открытии им условного рефлекса как физиологического принципа организации поведения. Однако не меньшая, а, может быть, даже большая заслуга Павлова заключается в том, что он рассматривал рефлекс как принцип уравнивания организма и среды. Он писал: «*Первое обеспечение уравнивания, а следовательно, и целостности отдельного организма, как и его вида, составляют безусловные рефлексы, как самые простые... так и сложнейшие, обыкновенно называемые инстинктами... Но достигаемое этими рефлексами уравнивание было бы совершенным только при абсолютном постоянстве внешней среды. А так как внешняя среда при своем чрезвычайном разнообразии вместе с тем находится в*



постоянном колебании, то безусловных связей как связей постоянных недостаточно, и необходимо дополнение их условными рефлексам, временными связями».

Таким образом, рассматривая рефлекс как механизм уравнивания организма и среды, Павлов разделил рефлексы на два основных вида: безусловные, или видовые, т. е. свойственные для всех представителей данного биологического вида, являющиеся *проводниковыми*, т. е. обеспечивающими биологическое существование организма, и условные, которые носят временный характер и по необходимости являются *замыкательными*, т. е. обеспечивающими замыкание и размыкание «проводниковых цепей» между явлениями внешнего мира и реакциями на них живого организма. Но за счет чего происходит это «замыкание»? Вероятно, для того чтобы начал формироваться условный рефлекс, необходима информация.

Отвечая на эти вопросы, Павлов выделяет целостный механизм анализатора, включающий периферическое, промежуточное и центральное звенья, а также говорит о существовании высшей нервной деятельности, обладающей своими каналами получения информации, называя их первой и второй сигнальной системой. К первой сигнальной системе он относил психические образы, которые возникают вследствие воздействия на организм физических раздражителей. Ко второй сигнальной системе он относил речемыслительные процессы. В качестве второсигнального раздражителя им рассматривался внешний социальный и вместе с тем физический агент. Таким агентом является слово, которое воспринимается с помощью анализаторов, но вместе с тем оно наполнено социальным содержанием.

Следовательно, Павлов рассматривал психические явления в качестве одного из компонентов регуляции жизнедеятельности человека. Для него психические явления выступали как носители информации, как сигналы, включающие систему регуляции организма и поведения человека, а в качестве основного механизма системы регуляции он рассматривал образование рефлекса (или рефлекторной дуги), который в свою очередь был не чем иным, как результатом сигнализации. Таким образом, Павлов одним из первых связал психические явления с поступающей извне информацией — сигналами внешнего мира. А именно сигналы являются одним из важнейших структурных элементов современных кибернетических теорий. Поэтому мы вправе утверждать, что труды И. М. Сеченова и И.П. Павлова в значительной степени предопределили возможность рассмотрения психических явлений с позиций кибернетической науки.

Однако в ходе развития науки стало понятно, что механизмы регуляции имеют более сложную структуру, чем рефлекторная дуга, предложенная Павловым. Было высказано предположение, что, скорее всего, эти механизмы имеют вид рефлекторного кольца.

Идея рефлекторного кольца была предложена и теоретически разработана известным отечественным ученым Н. А. Бернштейном. По его мнению, регулятивный акт не заканчивается ответной реакцией организма. Для того чтобы совершить сложное действие, необходимо не только сформировать команду на его выполнение, но и проследить его выполнение, а также внести в случае необходимости соответствующие изменения в ход его выполнения. Поэтому, говоря о регуляции организма и деятельности, необходимо вести речь не о рефлекторной дуге, а о рефлекторном кольце, по отношению к которому условный рефлекс является лишь частным случаем.

Обоснование Бернштейном концепции рефлекторного кольца принципиальным образом изменило представление об участии психики в регуляции состояний организма и поведения человека в целом. В рамках данной концепции психика стала рассматриваться не как носитель информации, а как непосредственное управляющее звено, имеющее свою структуру и механизмы.

Таким образом, к середине XX века стало ясно, что в живом организме существует целая система регуляции, которая учитывает поступающие извне сигналы и на их основе формирует программу уравнивания организма со средой в виде регуляции внутренней среды организма и внешнего поведения. Однако по-прежнему оставались без ответов вопросы о том, как все это реально происходит. Дать ответ на эти вопросы не представлялось возможным, потому что человек оставался объектом, «в который нельзя залезть и пощупать все своими руками». Этого нельзя сделать, не нарушив целостность организма, не вызвав его гибель, но когда в биологическом объекте останавливается жизнь и прекращается функционирование его систем, ответы на поставленные вопросы не могут быть найдены. Поэтому организм человека и его психику стали называть «черным ящиком» — объектом, не поддающимся всестороннему и полному изучению.

Другое дело технические системы. В отличие от живого организма все можно оценить и исследовать с момента их создания. Можно установить закономерности их функционирования. Поэтому, в отличие от живых организмов, технический объект очень часто, по выражению создателя кибернетической науки Н. Винера, называют «белым ящиком». С развитием электронно-вычислительной техники, созданием сложных технических систем, построенных на законах кибернетики, стало ясно, что существует очень много общего между принципами организации регуляции живых организмов и кибернетических систем. Исходя из этого были предприняты попытки создания концепций и теорий регуляции биологических организмов по аналогии с кибернетическими системами. Некоторые из них оказались в состоянии объяснить ряд психических явлений. К числу таких работ в первую очередь необходимо отнести труды представителя санкт-петербургской психологической школы Л. М. Веккера.

Рассмотрим более подробно некоторые положения, на которых основываются данные концепции.

#### *Теория сигналов и психические процессы*

Теория сигналов является центральной в кибернетике. Ее основными понятиями являются *управляющий контур* и *информация*. Управляющий контур — это система управления технического или биологического объекта, которая включает в себя ряд механизмов, обеспечивающих процесс управления от момента получения сигнала до выполнения соответствующего действия. Принято разделять разомкнутые, или открытые, и замкнутые управляющие контуры. К разомкнутым управляющим контурам относятся системы, способные лишь к ответному действию, заложенному программой, без ее корректировки. В большинстве случаев при разомкнутом управляющем контуре контроль над выполняемым действием самой системой не осуществляется. Как правило, данный вариант управляющего контура является частным случаем более сложного закрытого управляющего контура. Закрытый управляющий контур включает в себя структурные элементы, которые обеспечивают контроль над выполнением действия до его полного завершения, и при необходимости выполняют корректировку действия в зависимости от условий, в которых это действие выполняется. Для осуществления процесса управления по принципу замкнутого контура система должна иметь ряд функциональных элементов

управления, таких как блок приема и передачи информации, блок хранения информации, программный блок, блок сличения эталонов и результатов выполнения действия, блок оценки ситуации, блок принятия решения, блок выдачи команд на выполнение действий и др.

Н. Винер считает, что живой организм управляется по общим принципам. Для этого у него есть все необходимое, вплоть до морфологического строения отдельных органов и систем. Например, такова морфология нейрона. Нейрон имеет функциональный блок входа информации — дендрит;

центральный, интегрирующий блок — тело нейрона; блок выхода — аксон. Следовательно, морфологическое строение и функциональная организация живого организма имеют природную предрасположенность к тому, чтобы осуществлять саморегуляцию по общекибернетическим принципам.

Следует отметить, что в регуляции живых организмов встречаются оба контура. Рефлекторная дуга по своей сути является разомкнутым контуром. Действием рефлекторной дуги можно объяснить простейшие действия. Например, инстинктивное отдергивание руки при прикосновении к горячему предмету. Более сложные действия имеют более сложную систему управления, реализующуюся по принципу замкнутого управляющего контура. Вариантом такого контура в биологических объектах является рефлекторное кольцо. Однако включение любого из управляющих контуров вызвано получением организмом соответствующей информации. Что же такое информация? Какова ее природа? Давайте постараемся ответить на эти вопросы.

Первоначально термин «информация» рассматривался как технический термин. В дальнейшем это понятие получило более обобщенный смысл. Н. Винер пишет; «Информация — это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств. Процесс получения и использования информации является процессом *нашего приспособления к случайностям внешней среды и нашей жизнедеятельности в этой среде...*» (Винер Н., 1958).

Таким образом, то знание о чем-либо или о ком-либо, которое мы получаем, и есть информация. Человек обладает двумя способами получения информации об окружающем его мире и явлениях объективной действительности. Это, во-первых, непосредственное чувственное восприятие и, во-вторых, это мышление, или опосредованное восприятие. Рассмотрим более подробно первый канал получения информации.

Для чувственного восприятия источником информации являются все окружающие человека предметы, способные воздействовать на его органы чувств. Одновременно на наши органы чувств оказывают воздействие десятки и сотни предметов. Эти объекты реального мира составляют для нас своеобразное сенсорное поле, которое может быть представлено в виде *множества элементов источника информации (А)*. Однако эта информация является информацией только для того, для кого она может быть источником определенных знаний. Следовательно, *источник информации* и *носитель информации* — это понятия не только не тождественные, но и существующие раздельно, хотя они тесно взаимосвязаны друг с другом. Независимо от модальности источника информации и его значимости для непосредственного объекта, воспринимающего данную информацию, существуют характеристики, свойственные для всех информационных источников физического мира — это время и место, занимаемое ими в пространстве. Действительно, пространственно-временные характеристики присущи всем объектам внешней среды, которые являются для живого организма потенциальным источником информации. Однако, как вы помните, все окружающие нас объекты могут выступать или как предмет, или как фон. Почему происходит выделение определенного объекта в качестве предмета? Почему мы в состоянии отвлечься от *шума* или *помех*, которые создают окружающие нас объекты, и выделить из поступающих к нам сигналов внешней среды именно те, которые имеют для нас информационную значимость. Одна из причин — субъективная значимость объекта для человека. Но помимо этого существуют и физические характеристики объекта, которые позволяют нам выделить его из окружающей среды. К их числу относятся количество информации и форма сигнала.

Представьте, что идут занятия в школе. Дети сосредоточены на выполнении задания. Вдруг их внимание было привлечено каким-то звуком. Почему это произошло? Видимо, звук, который они

услышали, был чем-то не похож на другие. Например, своей пространственной локализацией, или временем воздействия, а может быть, своими качественными характеристиками или интенсивностью проявления. Н. Винер считает, что главным отличием информации от шума, который порождают объекты внешней среды, является организация сигнала. Если шум — это хаос, то информация — это организация. Сигнал, воспринимаемый биологическим объектом как информация, имеет определенную пространственную и временную организацию. Мерой этой организации может выступать количество информации, что является количественным аспектом упорядоченности информации. Вместе с тем информация имеет и качественную характеристику. Такой качественной характеристикой является форма сигнала. В качестве иллюстрации приведем следующий пример. Представьте, что вы находитесь в темной комнате. Вдруг на дальней стене начинают светиться десятки ламп. На какие из них вы обратите внимание в первую очередь? Вероятно на те, которые имеют не такую интенсивность свечения, как большинство (количество информации), или на те, которые имеют особую форму подачи сигналов, отличающуюся от окружающих источников информации (качественная характеристика информации). Например, периодическая пульсация, или электромагнитные волны другой частоты, придающие источнику света другой цвет, или расположение источника в стороне от большинства других и т. д.

Однако все приведенные выше примеры и доводы наталкивают нас на один существенный вывод: количественно-качественные характеристики информации есть не что иное, как способ пространственно-временной организации сигнала. По мнению Н. Винера, именно пространственно-временная организация сигнала (упорядоченность) является тем *линейным инвариантом* многомерного физического мира, который позволяет добиться тождества между множеством элементов источника информации и множеством состояний носителя информации. Для реализации данного инварианта могут быть использованы всевозможные *коды*, которые **не** только позволяют записать многомерную информацию в линейном виде, но и обеспечивают *изоморфизм* между множеством элементов источника и множеством состояний носителя. В чем суть данного утверждения? Для того чтобы ее понять, приведем пример.

Когда мы с вами рассматривали ощущения, то говорили об их модальности и физической природе раздражителей, способных вызвать те или иные ощущения. В том числе мы рассмотрели природу слуховых ощущений. Как вы помните, раздражителем для органа слуха является звук, т. е. акустическая волна, вызванная колебаниями физического тела и свободно распространяющаяся в пространстве. Для нашего органа слуха она имеет вид одномерной, т. е. линейной, величины. Однако, достигнув органа слуха, эта акустическая волна предоставляет нам информацию не только о качественных параметрах звука (например, тембр, высота), но и о пространственных и временных характеристиках его источника. Мы осознаем, где в пространстве находится звук, какова длительность его звучания. Почему это происходит? Возможность получения подобной информации обусловлена не только физиологическими особенностями строения органа слуха, но и формой организации получаемого нами сигнала, который, имея одномерный вид, несет в себе информацию о многомерных характеристиках. Все это вместе и обеспечивает изоморфизм источника информации и состояний носителя информации.

Что такое изоморфизм? С точки зрения кибернетики, изоморфизм — это принцип взаимной упорядоченности двух множеств состояний. Два множества являются изоморфными, если выполняются три условия.

Во-первых, каждый элемент  $x$ , принадлежащий множеству  $X$  ( $x \in X$ ), может быть однозначно сопоставлен с элементом  $y$ , принадлежащим множеству  $Y$  ( $y \in Y$ ), т. е. элемент  $x$  соответствует только одному конкретному элементу  $y$  ( $x \rightarrow y$  и  $y \rightarrow x$ ).

Во-вторых, каждая функция  $f$ , которая выражает отношения двух элементов  $x_i$  и  $x_k$  принадлежащих множеству  $X$ , может быть однозначно сопоставлена с функцией  $F$ , которая выражает отношение двух элементов  $y_i$  и  $y_k$  принадлежащих множеству  $Y$ , т. е.  $f \rightarrow F$  и  $F \rightarrow f$ . Смысл данного условия состоит в том, что отношение между парой элементов одного множества должно соответствовать отношению в паре элементов другого множества.

В-третьих, должно выполняться условие, которое состоит в том, что если  $x_i \in X$  соответствует  $y_i \in Y$ ,  $x_k \in X$  соответствует  $y_k \in Y$ ,  $x_k = f(x_i)$  и  $f \rightarrow F$ , то для всех  $x, y, f$ , имеет место:  $y_k = F(y_i)$ . Смысл данного условия заключается в том, что соответствие отношения пары элементов одного множества отношению пары другого множества должно обеспечиваться однозначным соответствием элементов данного множества.

Давайте на примере попробуем придать данным условиям психологический смысл. Представьте, что вы воспринимаете горящую свечу. Если в том же помещении зажечь еще одну свечу, то вы будете воспринимать две свечи. Это означает, что каждому элементу множества объектов реального мира ( $x$ ) однозначно соответствует лишь один психический образ ( $y$ ), т. е. каждой из свечей, которые вы воспринимаете, будет однозначно соответствовать лишь один психический образ. Следовательно, выполняется условие  $x \rightarrow y$  и  $y \rightarrow x$ , т. е. свеча как физический объект и ее психический образ являются психофизиологическими коррелятами. Кроме этого мы воспринимаем степень близости и различия между воспринимаемыми физическими объектами. Например, местоположение в пространстве, размеры объектов и другие физические характеристики. Это означает, что отношение физических объектов реального мира отражается нашей психикой, т. е. существует аналогичное отношение между психическими образами воспринимаемых объектов. Следовательно, выполняется второе условие изоморфизма множеств:  $f \rightarrow F$  и  $F \rightarrow f$ . Такая степень соответствия возможна лишь потому, что действительно существует полное однозначное соответствие объектов реального мира и их психических образов. Таким образом, физические объекты реального мира и их психические образы являются изоморфными, т. е. наша психика является носителем адекватной информации об окружающем мире. Благодаря этому человек как биологический объект получает информацию, необходимую для регуляции своего состояния и поведения.

Однако на практике все не так просто, как это выглядит в наших теоретических измышлениях. Информация, которую мы получаем из внешнего мира, многогранна. Она содержит в себе знания о размерах физических объектов, расстоянии до них, характере их воздействия и о многом другом. Вся эта информация поступает в виде определенного линейного сигнала-кода и должна быть декодирована. Причем декодирование соответствующей информации, вероятно, должно осуществляться

на соответствующем уровне. Поэтому Л. М. Веккер говорит о существовании шкалы уровней изоморфизма. На каждом из данных уровней происходит обеспечение инварианта соответствующей пространственно-временной характеристики источника информации.

Другой вопрос, который возникает перед каждым исследователем проблемы взаимодействия биологического объекта и физического мира, заключается в том, как происходит перевод информации о физических объектах в психические образы. Каковы биологические и психические механизмы, обеспечивающие получение информации о внешней среде? Рассмотрим общие подходы к решению данных вопросов.

Итак, физиологические процессы едины по своей природе. Причем в настоящее время чаще всего встречается мнение о том, что физиологический процесс имеет физико-химическую природу, а нервный импульс является электрическим. Следовательно, воздействие физического

объекта па орган чувств вызывает в последнем определенные физико-химические реакции, которые и порождают электрический импульс в нервных волокнах.

В современной нейрофизиологии принято выделять две основные, взаимосвязанные, но одноранговые, равноправные и самостоятельные формы нервного возбуждения, различающиеся по электрогенным характеристикам. Первая форма — это дискретное распространяющееся возбуждение, выраженное быстрым и потенциалами или пиками. Вторая форма — непрерывное нераспространяющееся или локально распространяющееся возбуждение, выраженное медленными градуальными потенциалами, преимущественно генерируемыми в рецепторах, синапсах и центральных нейронах.

Первую форму возбуждения часто называют цифровым импульсом, поскольку его основным параметром электрической активности, который модулируется изменяющимися характеристиками раздражителя, является частота импульса. Основным количественным параметром данной формы возбуждения является количество импульсов за единицу времени, т. е. количество пиков за определенный отрезок времени, например за одну миллисекунду. Учитывая огромную скорость, с которой нервный импульс данного типа распространяется по нервным тканям (от 1 до 100 метров в секунду, в зависимости от диаметра нервных волокон), можно представить, насколько велик диапазон частот импульсов за единицу времени. Поэтому данная форма возбуждения, скорее всего, используется организмом для кодирования информации об интенсивности воздействия и других характеристик, которые могут быть закодированы в цифровом виде.

Вторую форму нервного возбуждения часто называют аналоговой. Ее основными электрофизическими параметрами являются амплитуда и длительность. Распространение данного типа возбуждения чаще всего связывают с движением раздражителя. Поэтому принято считать, что с помощью этой формы возбуждения происходит кодирование пространственно-временных характеристик раздражителя.

Таким образом, можно предположить, что принцип кодирования информации о воздействии объектов физического мира на биологический объект основывается на сочетании двух форм нервного возбуждения, имеющего физико-химическую, т. е. электрогенную природу. Следовательно, органы чувств живого организма являются тем «входным блоком» управляющего контура, в котором происходит кодирование непсихической информации в форму допсихических процессов, с помощью которых она доставляется в нервно-мозговые структуры, где и происходит ее трансформация в психические процессы. Вполне естественно, что трансформация допсихических процессов в психические должна осуществляться на основе декодирования зашифрованной в нервных импульсах информации. Как это происходит с точки зрения психофизики?

Поставив перед собой такой вопрос, мы подошли вплотную к той проблеме, которую решить пока не удастся. В настоящее время нет объяснений тому, как физические процессы превращаются в психические образы. Мы можем высказать лишь предположения о том, как это происходит.

Так, мы знаем, что определенные органы чувств, способные воспринимать энергию определенного типа, связаны с определенными сенсорными полями. Вероятно, нервный импульс, достигая соответствующего участка коры, декодируется в виде соответствующей сенсорной информации. Для зрительных сенсорных полей это свет, для слуховых зон — звук и т. д. Подтверждением такого предположения являются опыты по электростимуляции различных участков коры головного мозга. Например, электростимуляция зрительных полей коры

головного мозга вызывает у испытуемых образы света, а стимуляция слуховых полей — звуковые образы.

Еще более сложны механизмы формирования целостного перцептивного образа. Одним из первых исследований, посвященных процессу формирования перцептивного образа, была работа Н. Н. Ланге «Закон перцепции» (1894). В ходе экспериментальных исследований ему удалось установить, что от момента восприятия неопределенной структуры до полного адекватного отображения конкретной формы предмета объективно существует ряд фаз.

Истинность данного утверждения была доказана экспериментальными исследованиями перцептогенеза, проводимыми сотрудниками В. М. Бехтерева, а затем продолженными Б. Г. Ананьевым и М. Д. Александровой. Данные всех этих работ были подвергнуты многосторонней проверке Б. Ф. Ломовым. В результате была получена последовательность развертывания различных пространственных компонентов образа отдельного тест-объекта. Всего было выделено пять фаз:

1. Различение положения предмета и грубая оценка его общих пропорций.
2. Мерцание формы.
3. Различение резких перепадов кривизны.
4. Глобально-адекватное восприятие, в котором форма представлена без различения ее деталей (в частности, величин углов).
5. Адекватное отражение формы во всей полноте деталей ее контура. Последовательность данных фаз была выявлена при применении четырех независимых методик (изменения дистанции, положения объекта в поле зрения, освещенности и времени экспозиции). Следует отметить, что при возникновении адекватного перцептивного образа предмета отражаются не только его очертания. В перцептивном образе реального объекта одновременно отражаются все его пространственно-временные характеристики. **Как вы** знаете, ощущения отражают лишь отдельные признаки и характеристики объекта реального мира, такие как цвет, форма и др. Для возникновения целостного перцептивного образа необходимо, чтобы все признаки и характеристики предмета воспринимались одновременно или в строгой последовательности. Можно предположить, что сенсорный уровень в первую очередь отражает отдельные пространственные характеристики предмета. В отличие от сенсорного, перцептивный уровень обеспечивает адекватное отражение временных характеристик за счет симультанного охвата разных элементов внутренней метрики данного объекта.

По крайней мере об этом говорят клинические факты, относящиеся к области восприятия. Так, описывая картину перцептивных нарушений у больных со зрительной агнозией (нарушена деятельность интегративных зон коры головного мозга при относительной сохранности сенсорных полей), Б. Г. Ананьев указывает на тот факт, что пространство воспринималось ими как сплошной световой поток, раздражающий глаза, либо как туман с пробивающимся лучом света. При этом предметы выделялись из этого сплошного потока как нечто аморфное. А. Р. Лурия, обобщая большой клинический материал о перцептивных расстройствах, отмечает, что основной дефект заключается в нарушении объединения сенсорных признаков в симультанно воспринимаемые группы. Такой распад одновременной представленности внутренней структуры воспринимаемого объекта был им проиллюстрирован рисунками больных.

Таким образом, у нас есть все основания предполагать, что сенсорно-перцептивная система, с точки зрения кибернетики, является блоком расшифровки, или декодирования, поступающей информации. Ее функции заключаются в осуществлении перекодировки нервного импульса в психический образ и в обеспечении изоморфизма на уровне перцептивного образа. При этом вполне вероятно, что пространственные характеристики извлекаются при достижении нервного



возбуждения сенсорных полей, а временные характеристики декодируются на уровне интегративных полей.

Следовательно, приведенный выше материал предоставляет нам доказательство того, что так называемые контуры управления, рассматриваемые в кибернетике, имеют место и в живых объектах. В живых организмах можно выделить определенные структуры, выполняющие управленческие функции аналогично сложным техническим системам. Среди этих структур можно выделить блоки приема и преобразования информации, сличения результатов действия и др. С подобной системой управления мы познакомимся более подробно в последующих главах при изучении работ Н. А. Бернштейна, посвященных психофизиологическим механизмам организации движений и формирования двигательных навыков.

Однако вряд ли можно объяснить регуляцию мотивированного поведения человека лишь существованием контуров управления. Дело в том, что в поведении человека есть факты, которые не могут быть подведены под унифицированный контур управления. Например, почему в одних и тех же условиях разные люди совершают не только разные, но даже противоположные по содержанию поступки. Вероятно, с позиции кибернетической науки это можно объяснить существованием различных «жизненных программ», отражающих ценности того или иного человека. Тогда возникает вопрос о том, как происходит формирование этих программ.

Предприняв попытку поиска ответа на данный вопрос, мы можем столкнуться с крайне противоположными точками зрения. С одной стороны, мы можем столкнуться с позицией бихевиоризма, которая объясняет поступки человека системой воздействий и ответных реакций. Но мы знаем, что психика человека активна по своей природе. Поэтому объяснение с позиции бихевиоризма вряд ли нас удовлетворит.

С другой стороны, «жизненная программа» человека может рассматриваться как его судьба, как его жизненное предназначение, которое дается высшими силами. Значительная часть религиозных учений рассматривает человека именно с этой точки зрения, как пассивного созерцателя, от которого ничего не зависит. В то же время другие религиозные учения признают за человеком право выбора, т. е. частично соглашаются с его активной природой и автономией. Следовательно, формирование жизненных программ, с их точки зрения, обеспечивается самим человеком.

Современная отечественная психологическая наука, отвечая на данный вопрос, считает что источник формирования программ деятельности человека необходимо искать в системе его отношений, в его «Я-концепции», в его сознании. Поэтому человек — это не какая-то биоконструктивная самоуправляемая система, а, прежде всего, саморазвивающаяся система, способная самостоятельно формировать сроки жизненной программы. «Блок саморазвития», или «блок формирования стратегических программ», не входит в структуру контура управления и не рассматривается с позиции кибернетики. В лучшем случае в технической системе или организме животного имеют место блоки корректировки выполняемых программ. Причем в отношении животных данные программы имеют биологическую обусловленность, а у человека мотивированное поведение в первую очередь опосредовано социальными факторами, которые не имеют прямой генетической обусловленности.

Чаще всего «блок саморазвития» воспринимается нами как личность человека с его мотивами и ценностями, с его характером и направленностью. Все происходящие события отражаются в сознании человека, преломляясь в призме его ценностей и жизненных установок. Поэтому неслучайно личностный принцип регуляции состояний человеческого организма является общепризнанным в физиологии. Но что такое личность? Как и с помощью чего происходит ее формирование? На эти вопросы мы дадим ответ в следующих главах.

## Адаптация человека и функциональное состояние организма

### Общее понятие об адаптации человека

Рассматривая психологические аспекты деятельности человека, мы не можем не обратить внимание на то, что она никогда не осуществляется изолированно от внешней среды. Объекты и явления внешней среды постоянно оказывают определенное воздействие на человека и определяют условия осуществления его деятельности, причем часто их воздействие носит отрицательный характер.

Условия, **в которых** организм человека может функционировать, весьма ограничены. Достаточно повышения или понижения температуры тела всего на один градус, как человек начинает чувствовать себя некомфортно. Обычно это состояние принято называть болезненным, поскольку в обычных условиях оно в большинстве случаев обусловлено болезнью. А если изменить температуру тела на пять-шесть градусов, то могут начаться необратимые процессы, приводящие к гибели человеческого организма.

Параметры внешней среды также имеют весьма незначительный интервал изменения характеристик, в рамках которых человеческий организм может нормально функционировать. На протяжении всей своей жизни человек постоянно сталкивается с ситуациями, которые грозят ему гибелью. Многие из этих ситуаций обусловлены природными явлениями. Другие возникают при неразумной деятельности или поведении самого человека. Однако, несмотря на всю хрупкость своего организма, человек живет, действует, созидает и творит. Что же позволяет выжить человеку в этих условиях?

Можно говорить о разных факторах, обуславливающих выживание человека как вида, но все они связаны, с одной стороны, со способностью организма регулировать параметры внутренней среды, а с другой — со способностью опосредованного отражения человеком окружающей действительности. Этой способностью человек обладает благодаря нервной системе и психике. Именно они в значительной степени определяют возможность выживания человека как вида, поскольку обеспечивают процесс *адаптации* человека к условиям среды.

Понятие адаптации — одно из основных в научном исследовании организма, поскольку именно механизмы адаптации, выработанные в процессе эволюции, обеспечивают возможность существования организма в постоянно изменяющихся условиях внешней среды. Благодаря процессу адаптации достигается оптимальное функционирование всех систем организма и сбалансированность в системе «человек—среда».

Одним из первых, кто стал изучать проблему функционирования живого организма как целостной системы, был французский физиолог К. Бернар. Он выдвинул гипотезу о том, что любой живой организм, в том числе и человеческий, существует, так как обладает возможностью постоянно сохранять благоприятные для своего существования параметры внутренней среды организма, а это, в свою очередь, происходит потому, что все системы и протекающие в организме процессы находятся в равновесном состоянии. До тех пор, пока это равновесие сохраняется, организм живет и действует. Таким образом, постоянство внутренней среды, по мнению Бернара, — это условие свободной жизни. Позднее идея Бернара о постоянстве внутренней среды организма была поддержана и развита американским физиологом У. Кэнноном, который назвал это свойство *гомеостазом*.

Гомеостаз — это подвижное равновесное состояние какой-либо системы, сохраняемое путем ее противодействия нарушающим это равновесие внутренним и внешним факторам. Одним из центральных моментов учения о гомеостазе является представление о том, что всякая система стремится к сохранению своей стабильности. По мнению У. Кэннона, получая сигналы об угрожающих системе изменениях, организм включает устройства, продолжающие работать до

тех пор, пока не удастся вернуть ее в равновесное состояние. Если же нарушить равновесие процессов и систем организма, то параметры внутренней среды нарушаются, живой организм начинает болеть. Причем болезненное состояние будет сохраняться на протяжении всего времени восстановления параметров, обеспечивающих нормальное существование организма. Если же необходимых для сохранения равновесия внутренней среды прежних параметров достичь не удастся, то организм может попытаться достичь равновесия при других, измененных параметрах. В этом случае общее состояние организма может отличаться от нормального. Очень часто проявлением такого равновесия является хроническое заболевание.

Однако жизнедеятельность организма обеспечивается не только за счет стремления к внутреннему равновесию всех систем, но и за счет постоянного учета факторов, воздействующих на этот организм извне. Дело в том, что любой живой организм существует в определенной среде. Он не может существовать вне среды, поскольку вынужден постоянно получать из внешней среды необходимые для жизни компоненты (например, кислород). Полная изоляция живого организма от внешней среды равносильна его гибели. Поэтому живой организм, стремясь к достижению внутреннего равновесия, должен одновременно приспосабливаться к условиям среды, в которой он находится. Именно это явление и определяет содержание понятия «адаптация».

Точно так же и человек не может жить, не соприкасаясь со средой, но его главным отличием по сравнению с другими представителями животного мира является то, что он не может существовать, не соприкасаясь не только с физической, но и с социальной средой, поскольку человеческие качества и свойства конкретный индивид приобретает, только находясь в социуме. Следовательно, адаптация человека протекает на более высоком уровне и осуществляется за счет сложных механизмов физиологической, психической и социальной адаптации.

Начиная с работ К. Бернара, адаптация рассматривается как совокупность динамичных образований, как соотношение между неравновесными системами.

Современное представление об адаптации основывается на работах И. П. Павлова, И. М. Сеченова, П. К. Анохина, Г. Селье и др. Несмотря на наличие многочисленных определений феномена адаптации, объективно существует несколько ее основных проявлений, которые позволяют утверждать, что адаптация — это, во-первых, свойство организма, во-вторых, процесс приспособления к изменяющимся условиям среды, суть которого состоит в достижении одновременного равновесия между средой и организмом, в-третьих, результат взаимодействия в системе «человек—среда», в-четвертых, цель, к которой стремится организм.

Таким образом, можно выделить два общих подхода к рассмотрению феномена адаптации. С одной стороны, адаптация рассматривается как свойство любой живой саморегулируемой системы, обеспечивающее ее устойчивость к условиям внешней среды (что предполагает наличие определенного уровня развития адаптационных способностей). При другом подходе адаптация рассматривается как динамическое образование, как непосредственный процесс приспособления к условиям внешней среды.

Поскольку адаптация является свойством любого живого организма, данное свойство присуще и человеку. Однако человек — это не просто живой организм, а прежде всего биосоциальная система и элемент социальной макросистемы. Поэтому при рассмотрении проблем адаптации человека принято выделять три функциональных уровня: физиологический, психологический и социальный, при этом говорят о физиологической, психической и социальной адаптации, а иногда к этому добавляют психофизиологическую и социально-психологическую адаптацию. Более того, существуют определенные физиологические и психические механизмы, обеспечивающие процесс адаптации на этих трех уровнях.

Выделенные нами три уровня адаптации взаимосвязаны между собой самым тесным образом, оказывают друг на друга непосредственное влияние и определяют интегральную характеристику общего уровня функционирования всех систем организма. Эта интегральная характеристика представляет собой весьма динамичное образование, которое принято называть *функциональным состоянием организма*. Данное понятие, одно из центральных в современной физиологии и психологии человека, непосредственно связано с проблемой адаптации. Без понимания смысла термина «функциональное состояние» нельзя ни уяснить для себя смысл такого сложного явления, как адаптация, ни разобраться в проблеме регуляции психических состояний.

#### *Общее представление о функциональном состоянии организма*

Понятие «состояние» как общенаучная категория применительно к человеческому организму означает совокупность происходящих в нем процессов, а также степень развития и целостности структур организма. В настоящее время не существует какой-либо единой точки зрения на проблему состояний. В значительной мере это связано с тем, что исследование состояний человека является довольно сложной задачей. Первые проблемы в исследовании состояний возникают уже в связи с тем, что до сих пор не дано удовлетворительного определения этого понятия, хотя оно часто используется в самом различном смысле и с разной степенью обобщенности.

В психологии наиболее распространенным является представление о состояниях как относительно устойчивых психических явлениях, имеющих начало, течение и конец, т. е. динамических образованиях. Общепринятым является и мнение о состояниях как психических явлениях, отражающих особенности функционирования нервной системы и психики человека в определенный период времени или адаптационного процесса.

Различные авторы неоднократно предпринимали попытки дать научное определение понятия «психическое состояние» и разработать классификацию состояний. Так, по мнению Н. Д. Левитова, *психическое состояние — это целостная характеристика психической деятельности за определенный период времени, показывающая своеобразие протекания психических процессов в зависимости от отражаемых предметов и явлений действительности, предшествующего состояния и психических свойств личности*.

Раскрывая суть этого определения, Левитов говорит том, что всякое психическое состояние есть нечто целостное, своего рода синдром. Например, состояние; называемое борьбой мотивов, обычно рассматривается в рамках волевых процессов, но содержит в себе значительные познавательные и эмоциональные элементы, причем все они не суммируются, а образуют целостную структуру. Весьма существенным для психического состояния является и то, что оно на некоторое время характеризует психическую деятельность, а характеристика всегда подчеркивает своеобразные и типические черты. Например, состояние утомления достаточно своеобразно и типично, чтобы отличить его от противоположного состояния бодрости и работоспособности.

Опираясь на данное определение, Н. Д. Левитов предпринял попытку классификации психических состояний, хотя при этом он отмечает, что эта классификация во многом условна.

По его мнению, основными классами состояний являются следующие:

1) Состояния личностные и ситуативные. Во-первых прежде всего выражаются индивидуальные свойства человека, во вторых — особенности ситуаций, которые часто вызывают у человека нехарактерные для него реакции. То обстоятельство, что психические состояния часто бывают личностными, т. е. выражают ту или другую черту человека, не мешает определять их как временные характеристики психической деятельности. Если, например, человек склонен к

аффектации, аффект все же является временным целостным психическим состоянием, которое в определенное время начинается и кончается.

2) Состояния более глубокие и более поверхностные, в зависимости от силы их влияния на переживания и поведение человека. Страсть как психическое состояние гораздо глубже настроения.

3) Состояния, положительно или отрицательно действующие на человека. Такое подразделение особенно важно с практической и, в первую очередь, с педагогической точки зрения. Апатия может служить примером отрицательного состояния, а вдохновение — примером состояния, положительно влияющего на деятельность человека.

4) Состояния продолжительные и кратковременные. Так, настроения могут иметь разную продолжительность: от нескольких минут до суток и ряда дней.

5) Состояния более или менее осознанные. Например, рассеянность чаще бывает несознательным психическим состоянием, решительность всегда сознательна, утомление может иметь разный уровень осознанности.

Данная классификация достаточно объемна и вполне приемлема для решения исследовательских задач. В ней отражены основные характеристики состояний, отражающие степень осознания, их знак (положительные или отрицательные), длительность и др. Однако, эта классификация имеет и некоторые существенные недостатки, главный из которых заключается в том, что нет четкого разграничения между состояниями и психическими процессами. Это связано с тем, что использованы характеристики, большинство из которых может быть отнесено к психическим процессам. В результате возможно невольное смешивание отдельных понятий. Например, Н. Д. Левитов говорит о рассеянности как о психическом состоянии, но у нас есть более существенные основания рассматривать рассеянность в качестве характеристики внимания.

На основе предложенного Н. Д. Левитовым определения В. А. Ганзен с соавторами предпринял попытку систематизации состояний. С этой целью были отобраны и подвергнуты анализу 187 терминов, определяющих психические состояния человека. При проведении анализа этих слов учитывалось, что, во-первых, целесообразно различать состояния установившиеся и переходные, так как человек в каждый момент времени пребывает только в одном состоянии, а их смена осуществляется, как правило, в промежуточную, переходную стадию, и, во-вторых, что психические процессы, состояния и свойства личности разграничиваются по признаку динамичности (первые наиболее подвижны, вторые занимают среднее положение, третьи же наиболее стабильны).

В результате проведенного анализа были выделены 63 понятия, обозначающие состояния человека. Эти понятия распределились на две группы: 1) состояния, характеризующие аффективно-волевую сферу психической деятельности человека; 2) состояния сознания и внимания. Каждая группа имеет общие характеристики, отражающие наиболее типичные, стержневые особенности входящих в нее состояний: «напряжение—разрешение» для группы волевых состояний; «удовольствие—неудовольствие» для группы аффективных состояний; «сон—активация» для группы состояний сознания и внимания.

Несколько иначе подходит к рассмотрению проблемы состояний Е. П. Ильин. Он рассматривает состояния, которые развиваются у человека в процессе его общественно значимой деятельности и затрагивают как психологические, так и физиологические структуры человека. Такие состояния он называет психофизиологическими, чтобы отделить их от элементарных состояний возбуждения и торможения, развивающихся на определенных уровнях регулирования. По определению Ильина, *психофизиологическое состояние — это целостная реакция личности на внешние и внутренние стимулы, направленная на достижение полезного результата.*

Таким образом, Ильин выделяет особый вид состояний — психофизиологические состояния, которые связаны с психическими и физиологическими структурами человека. При этом любое психическое состояние человека оказывается связанным с физиологическими структурами человека (либо оно будет вызвано физиологическими процессами, либо будет способствовать возникновению определенных физиологических процессов). Учитывая это, подход Ильина приобретает особую привлекательность при рассмотрении психических состояний в рамках общей проблемы адаптации человека.

Данное Ильиным определение психофизиологического состояния предполагает, что оно — причинно обусловленное явление, реакция не отдельной системы или органа, а личности в целом, с включением в реагирование как физиологических, так и психических уровней (субсистем) управления и регулирования, относящихся к подструктурам и сторонам личности. Поэтому всякое состояние является как переживанием субъекта, так и деятельностью различных его функциональных систем. Причем оно выражается не только в ряде психофизиологических показателей, но и в поведении человека. Таким образом, по мнению Ильина, состояние может быть представлено характеристиками трех уровней реагирования:

психического (переживаниями), физиологического (соматические структуры организма и механизмы вегетативной нервной системы) и поведенческого (мотивированное поведение).

По мнению автора данной концепции, в любом психофизиологическом состоянии должны быть обязательно представлены все вышеперечисленные уровни, и только по совокупности показателей, отражающих каждый из этих уровней, можно сделать заключение о имеющемся у человека состоянии. Ни поведение, ни различные психофизиологические показатели, взятые в отдельности, не могут достоверно дифференцировать одно состояние от другого, так как, например, увеличение частоты пульса или уменьшение времени реакции могут наблюдаться при различных состояниях.

Отличительной чертой данной позиции является и то, что если Н. Д. Левитов говорил о недопущении сведения состояний к переживаниям, то Е. П. Ильин считает, что исключать их из характеристики состояний тоже нельзя. Переживания, по его мнению, занимают ведущее место в диагностике состояния. Именно переживание чего-то (апатии, страха, отвращения, неуверенности и т. п.) позволяет достоверно судить о возникшем у человека психофизиологическом состоянии. Следовательно, психологические особенности личности играют, вероятно, ведущую роль в образовании психофизиологических состояний. Если это так, то механизмы регуляции психических состояний надо искать внутри самой личности.

Итак, психическая сторона состояний находит отражение в виде переживаний и чувств, а физиологическая — в изменении ряда функций, и в первую очередь вегетативных и двигательных. Переживания и физиологические изменения неотделимы друг от друга, т. е. всегда сопутствуют друг другу. Например, усталость, апатия сопровождаются изменением ряда физиологических функций, так же как физиологические признаки определенного состояния сопровождаются чувством усталости, апатии.

Таким образом, в концепции Ильина целесообразно выделить несколько основных положений. Во-первых, состояние человека обусловлено воздействием факторов внешней среды и внутренних условий, к которым относятся структуры психического и физиологического уровня. Во-вторых, субъективная сторона состояний (переживания) играет одну из ведущих ролей в регуляции состояний.

Следовательно, состояние отражает уровень функционирования как отдельных систем, так и всего организма. Поэтому вполне логично говорить не о психических, или психофизиологических, состояниях, а о функциональных состояниях. Что же такое

функциональное состояние и какой смысл вкладывается в слова «функциональное» и «функционирование»?

Под уровнем функционирования сложной физиологической системы, обладающей свойством самоконтроля, саморегуляции и самоуправления, понимают относительно стабильную величину специфической реакции, обусловленную природой раздражителя и свойствами системы. П. К. Анохин считает, что центральным звеном любой системы является результат ее функционирования — ее системообразующий фактор. Таким системообразующим фактором для целостного организма является адаптация. Следовательно, функциональное состояние есть характеристика уровня функционирования систем организма в определенный период времени, отражающая особенности гомеостаза и процесса адаптации. Достижение того или иного уровня функционирования осуществляется благодаря деятельности механизмов регуляции. Что представляют собой механизмы регуляции организма?

С позиции кибернетической науки живой организм рассматривается как многоуровневая, саморегулируемая и саморазвивающаяся система. Причем существует несколько точек зрения на структуру биосистемы. По нашему мнению, наиболее перспективным является предположение о существовании механизмов управления и управляемых систем. К управляющим механизмам в такой модели следует отнести центральную и вегетативную нервную систему, а все остальные системы организма являются управляемыми.

В настоящее время известны многочисленные попытки объяснить принципы деятельности механизмов управления и классифицировать функциональные состояния. Согласно современным представлениям, ключевым звеном в структуре общего функционального состояния организма является состояние центральной нервной системы. При этом состояние нервной системы рассматривается как результат взаимодействия неспецифической генерализированной активности, источником которой является ретикулярная формация, и специфической активности, имеющей ряд локальных источников. Последние определяют уровень внимания и восприятия, понятийного мышления, моторной активности, мотивации и эмоций. Под специфической активностью понимается свойственная конкретной системе организма реакция на определенный внешний или внутренний стимул.

Особое положение нервной системы как управляющей и обеспечивающей целостность всего организма определяется ее свойствами и особенностями, и в первую очередь структурной целостностью мозга. Эта целостность проявляется прежде всего в способности мозговых структур при необходимости брать на себя функции поврежденных отделов. Другой важной особенностью центральной нервной системы является наличие жестко фиксированных и относительно независимых от среды программ, обслуживающих биоритмы. Следующее свойство центральной нервной системы — ее доминантная природа, определяющая такую функцию мозга, как регуляция состояний организма и поведения. Наличие данных свойств и позволяет рассматривать нервную систему в качестве физиологической основы механизмов регуляции.

В то же время, рассматривая функциональное состояние, в нем необходимо выделять две качественно различные стороны — субъективную и объективную. Подобное разделение обусловлено наличием следующих двух функций этого динамического образования: обеспечение мотивационного (или целенаправленного) поведения и восстановление нарушенного гомеостаза. Причем субъективная сторона отражается прежде всего в переживаниях субъекта и определяет особенности формирования мотивированного поведения. В свою очередь, объективная сторона связана с физиологическими процессами и определяет особенности регуляции гомеостаза.

Следует отметить, что у человека субъективная сторона функционального состояния является ведущей, так как в ходе адаптационных перестроек субъективные сдвиги, как правило, намного

опережают объективные. Данное положение отражает общефизиологическую закономерность, которая заключается в том, что механизмы регуляции начинают работу раньше, чем управляемые ими системы. Что собой представляет субъективная сторона функционального состояния у человека?

Под субъективной стороной функционального состояния понимают психические явления, которые относятся к личностным образованиям. Именно особенности личности во многом определяют характер функционального состояния и являются одними из ведущих механизмов регуляции в процессе адаптации организма к условиям среды. Личностный принцип регуляции состояний и деятельности в настоящее время является общепризнанным. Из него следует, что формирование состояний во многом обусловлено отношением человека к самому себе, окружающей действительности и собственной деятельности.

Можно предположить, что набор функциональных состояний у всех людей принципиально одинаков, поскольку задан генетически. Однако имеются существенные индивидуальные различия в выраженности и динамике одних и тех же состояний, а также в закономерностях их взаимных переходов. Различия в отношении к происходящему являются причиной того, что в одних и тех же условиях деятельности люди находятся в различных функциональных состояниях.

Личностные механизмы регуляции состояний весьма разнообразны. Их организация соответствует иерархии структуры личности. Следовательно, функциональное состояние зависит от свойств нервной системы, от типа темперамента, от общей эмоциональной направленности или спектра «излюбленных переживаний», от способности к нейтрализации негативных эмоциональных следов и от степени развития тех или иных волевых качеств. Имеются данные и о влиянии на функциональное состояние интеллектуальных характеристик, а также о значении для регуляции состояний уровня психофизиологического единства личности. Таким образом, в функциональном состоянии отражаются особенности всех уровней личности.

Понятие «функциональное состояние» как научная категория первоначально сформировалось в физиологии, где использовалось для характеристики деятельности организма. В отечественной психологической литературе это понятие появилось сравнительно недавно и связано с именами А. Б. Леоновой и В. И. Медведева. Они определяют функциональное состояние как «интегральный комплекс характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение деятельности, т. е. создают возможность деятельности».

Функциональное состояние непосредственно отражает особенности процесса адаптации. Так, Медведев рассматривает адаптацию как постоянный процесс взаимодействия в системе «человек—среда», протекающий на двух уровнях: физиологическом и социально-психологическом. При этом связь в системе «человек-среда» является системообразующей и **определяет** функциональное состояние организма.

В свою очередь, отталкиваясь от философского определения данной категории, в соответствии с которым функциональное состояние отражает специфическую форму реализации бытия, фиксирующую момент устойчивости в изменении, развитии и движении материальных объектов при определенных условиях, Л. Г. Дикая полагает, что функциональное состояние есть результат взаимодействия психологической системы и деятельности по саморегуляции психофизиологического состояния. В то же время процессы управления в живых системах можно рассматривать как некую организацию целенаправленных взаимодействий, результатом которых является переход из одного состояния в другое.

Как мы видим, единого определения функционального состояния, как и психического состояния, нет, хотя в приведенных выше определениях подчеркивается взаимосвязь функционального

состояния и процесса адаптации. Поскольку нет единого определения функционального состояния, то нет и единой классификации функциональных состояний. Тем не менее целесообразно рассмотреть состояния организма и личности, выделяемые различными исследователями в качестве основных и наиболее общих.

#### *Общая характеристика состояний организма и психики*

При исследовании адаптации и функциональных состояний выделяют несколько типовых состояний, обусловленных уровнем активности различных механизмов, систем и органов.

Прежде всего, это *релаксация* — состояние успокоения, расслабления и восстановления. Это состояние возникает вследствие снятия напряжения, после сильных переживаний или физических усилий. Релаксация может быть произвольной и непроизвольной. Например, непроизвольное состояние расслабленности возникает при засыпании или при значительном физическом и психическом утомлении. Произвольная релаксация возникает путем принятия спокойной позы, мысленного представления состояния, обычно соответствующего покою, расслабления мышц, вовлеченных в различные виды активности. Обычно произвольная релаксация вызывается в процессе аутогенных тренировок, направленных на снятие эмоционального перенапряжения, поскольку само по себе возникновение состояния релаксации приводит к нормализации эмоциональной сферы.

Релаксация как вид функционального состояния имеет ряд особенностей. Прежде всего для этого состояния характерна высокая программируемость и возможность вызывать его с помощью самовнушения. В этом состоянии у человека снижен уровень самоконтроля и критичности. Данная особенность релаксации широко используется в лечебных психотерапевтических сеансах, основанных на суггестии. Однако релаксация необходима не только при лечении различных расстройств, но и в повседневной жизни. Состояние релаксации необходимо для самопрограммирования и восстановления организмом затраченных в состоянии бодрствования сил. Когда мы расслаблены, происходит восстановление нормального функционирования всех систем организма. Релаксация также необходима для перехода ко сну.

*Сон* — это периодически возникающее функциональное состояние человека со специфическими поведенческими проявлениями в вегетативной и моторной сферах. Это состояние характеризуется значительной обездвиженностью и отключенностью от сенсорных воздействий внешнего мира. Сон очень близок к состоянию релаксации, но многие явления, наблюдаемые в состоянии релаксации, в состоянии сна более выражены. Например, если в состоянии релаксации наблюдается снижение критичности, то во время сна у человека наблюдается угнетение осознаваемой психической активности. Сон является необходимым состоянием в жизни человека. Он, так же как и состояние релаксации, обеспечивает восстановление физических и психических резервов человека. Нарушение сна всегда сопровождается негативными эмоциональными переживаниями и физическими ощущениями.

Следующее функциональное состояние — *оптимальное рабочее состояние*. В этом состоянии человек действует наиболее эффективно, ибо оно обеспечивает наибольшую эффективность деятельности. Это состояние часто называют состоянием комфорта. Тем не менее оно всегда сопряжено с некоторым напряжением психических и физических механизмов регуляции. По своей сути это состояние противоречиво: с одной стороны, оно способствует самоактуализации, но с другой стороны, это состояние при дальнейшем своем развитии закономерно переходит в утомление.

*Утомление* — это состояние, характеризующееся временным снижением работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки. Это состояние возникает вследствие истощения внутренних ресурсов индивида и рассогласования в работе систем организма и личности,

обеспечивающих деятельность. Одна из главных особенностей данного состояния заключается в том, что оно имеет различный уровень проявления. Например, оно может проявляться на физиологическом, психологическом, и поведенческом уровнях. Так, на физиологическом уровне утомление проявляется в повышении инертности нервных процессов. На психологическом уровне при утомлении происходит снижение чувствительности. Кроме этого наблюдается нарушение таких психических процессов, как память, внимание и др. Также наблюдаются определенные сдвиги в эмоциональной и мотивационной сферах. На поведенческом уровне утомление выражается в снижении производительности труда, уменьшении скорости и точности выполняемых операций.

Характер проявления утомления зависит от вида нагрузки и времени ее воздействия. Например, нагрузка может быть информационной (в случаях решения интеллектуальных или перцептивных задач) и физической (в случае выполнения физической работы). Поэтому принято выделять интеллектуальное и физическое утомление. В зависимости от интенсивности и локализации нагрузок утомление может быть острым или хроническим. Как правило, утомление — это временное состояние, которое сопровождается субъективным ощущением усталости, выражающейся в чувстве вялости, слабости, ощущении физиологического дискомфорта, осознанием нарушений в протекании психических процессов, потерей интереса к работе и др. После более или менее продолжительного отдыха утомление проходит и восстанавливается оптимальное рабочее состояние. Однако в случаях, когда отдых был недостаточным, когда утомление становится систематическим, нагрузки растут и уменьшить их не представляется возможным, могут возникать пограничные и патологические состояния. Эти состояния, как правило, не рассматриваются в рамках классификации функциональных состояний, поскольку представляют собой особый класс состояний человека.

Еще одним видом функционального состояния является *стресс*, который характеризуется повышенной физиологической и психической активностью. Для этого состояния характерна крайняя неустойчивость. При благоприятных условиях оно может трансформироваться в оптимальное рабочее состояние, а при неблагоприятных условиях — в состояние нервно-эмоциональной напряженности, для которого характерно снижение как общей работоспособности, так и эффективности функционирования отдельных систем и органов, а также истощение энергетических ресурсов.

Под стрессом понимают неспецифический ответ организма на предъявляемые ему внешние или внутренние требования. (Понятием «неспецифический ответ организма» принято обозначать необычную или несвойственную для организма или какой-либо его системы реакцию на внутренний или внешний стимул.) Часто состояние стресса рассматривается как неотъемлемая часть адаптационного процесса. Это связано с тем, что стресс имеет свои стадии. Их описание содержится в классических исследованиях Г. Селье, и они свойственны любому адаптационному процессу.

Явление стресса столь многоаспектно, что возникла необходимость иметь типологию его проявления. В настоящее время существует разделение стресса на два основных вида: системный (физиологический) и эмоциональный (психический). Поскольку человек является социальным существом и в деятельности его интегральных систем ведущую роль играет психическая сфера, то эмоциональный стресс является наиболее значимым для процесса регуляции.

Основные черты психического стресса можно резюмировать следующим образом: стресс — это такое состояние организма, возникновение которого предполагает наличие определенного взаимодействия между организмом и средой; стресс — это состояние повышенной напряженности; психический стресс возникает в условиях угрозы и имеет место тогда, когда

нормальная адаптивная реакция недостаточна. Более подробно с явлением стресса и его стадиями вы познакомитесь в следующей главе.

На первый взгляд кажется, что вполне логично и, самое главное, очень просто разделить все состояния людей на «здоровье» и «нездоровье». Но реально дело обстоит значительно сложнее. Переход от нормального состояния к болезни не является внезапным, и поэтому нельзя легко разделить состояния людей на те, которые соответствуют норме, и те, которые соответствуют патологии. *Еще* Авиценна писал о существовании шести степеней здоровья и болезни. Более того, в научной литературе длительное время ведется полемика о том, следует ли рассматривать здоровье и болезнь как два противоположных по своей сути и содержанию явления или же их следует рассматривать как две стороны одного и того же явления.

Более того, существует большое количество определений самого понятия «здоровье». Так, при рассмотрении физиологических процессов это понятие обычно отождествляют с понятием «норма», которое означает отсутствие существенных отклонений от эталонных характеристик. Однако статистические вычисления показывают, что «абсолютно» здоровый индивид - это не правило, а исключение, а понятие нормы — строго индивидуальное. Между тем существует интервал параметров функционирования организма, при которых обеспечивается поддержание гомеостаза. Поэтому под нормой (здоровьем) подразумевают интервал, определяющийся теми границами изменчивости и устойчивости объектов и процессов, в которых они сохраняют свою качественную определенность. Таким образом, в естественнонаучном смысле норма отражает функциональный оптимум системы, но при этом индивидуальный оптимум не всегда соответствует среднестатистическим показателям.

Между тем состояние организма, оцениваемое нами как болезнь, тоже имеет свои характеристики. И самое главное, что между нормой и патологией существует целый ряд состояний. Поэтому с точки зрения соответствия состояния человека норме можно выделить три основных типа состояний: норма, пограничное состояние, патология.

Среди этих трех классов состояний наиболее сложным являются пограничные состояния. Причем к данной категории могут быть отнесены состояния, вызванные как нарушением соматической, так и психической сферы. Нас, конечно, в первую очередь интересуют психические пограничные состояния. Данное понятие главным образом используется для обозначения целой группы не резко выраженных нарушений, граничащих с состоянием здоровья и отделяющих его от собственно патологических психических проявлений.

Эта группа состояний неоднородна по своему составу и качественным параметрам, характеризующим степень здоровья или нездоровья у человека, поскольку переход от здоровья к болезни представляет собой качественное преобразование параметров организма. Существуют состояния, которые, с одной стороны, в большей степени соответствуют здоровью и лишь по ряду отдельных показателей выходят за пределы нормы. С другой стороны, существуют состояния, которые очень близки к патологии, но не могут рассматриваться в качестве болезни, так как в них отсутствует один или несколько существенных признаков наличия симптомокомплекса болезни.

Кроме этого существует целый ряд психологических явлений, которые выходят за пределы общепринятой нормы, но ни в коем случае не могут быть отнесены к патологии. Например, к данной группе явлений на полном основании могут быть отнесены акцентуации характера. Поскольку данный класс состояний занимает промежуточное положение между здоровьем и болезнью, то проблему пограничных состояний изучают как врачи-психиатры, так и психологи.

Главной особенностью пограничных психических состояний является **не только то, что они** располагаются между состоянием здоровья и болезни, но и то, что они непосредственно связаны

с процессом адаптации. При рассмотрении проблемы адаптации человека выделяют физиологическую, психическую и социальную адаптацию. При этом психическая адаптация является наиболее значимым уровнем для обеспечения успешной адаптации человека в целом, поскольку механизмы адаптации прежде всего имеют психическую природу. По мнению известного отечественного психиатра Ю. А. Александровского, адаптированная психическая деятельность является важнейшим фактором, обеспечивающим человеку состояние здоровья. В том случае, когда уровень психической адаптации соответствует необходимому для активной жизнедеятельности, можно говорить о «норме».

Таким образом, одна из основных причин возникновения пограничных состояний заключается в нарушении психических механизмов регуляции состояний. Это происходит тогда, когда возникает несоответствие между имеющимися у человека социальными и биологическими возможностями переработки информации (имеется в виду ее количество и скорость переработки) и необходимостью осуществить переработку информации в конкретных условиях деятельности. От пограничных психических состояний следует отличать так называемые пограничные психические расстройства, под которыми обычно подразумеваются различные формы психопатии. Согласно перечню диагностических рубрик международной классификации болезней (МКБ-10), разряд пограничных психических расстройств насчитывает более 200 наименований. Все они составляют предмет изучения для психиатра, так как в данном случае речь идет не о состояниях, граничащих с нормой и патологией, а о расстройствах, занимающих промежуточное положение между невротами и психозами. Психолог должен различать сферу своей компетенции и сферу компетенции психиатра. Чаще всего на практике психолог сталкивается с начальными проявлениями невротических нарушений, посттравматическими стрессовыми расстройствами, социально-стрессовыми расстройствами и паническими состояниями.

Начальные проявления невротических расстройств составляют ту группу состояний человека, которую мы определили как пограничные психические состояния, т. е. это то состояние, когда болезни нет, но есть существенные нарушения в регуляции систем организма. Чаще всего для данного вида состояний характерно наличие повышенной утомляемости, раздражительности, эмоциональной напряженности и эмоциональной неустойчивости, нарушения ночного сна, головные боли, вегетативные дисфункции, психосоматические жалобы. Эти состояния обычно возникают на фоне относительно продолжительного эмоционального перенапряжения, непосредственно связанного как с индивидуально значимыми психотравмирующими обстоятельствами, так и с особенностями профессиональной деятельности. Как правило, подобные состояния формируются постепенно и первоначально носят периодический характер. Однако со временем эти состояния появляются все чаще и чаще, а время, в течение которого они доминируют, с каждым разом увеличивается. Одна из основных причин возникновения подобных состояний заключается в значительном эмоциональном напряжении.

Необходимо подчеркнуть особую роль эмоций в формировании пограничных состояний. Дело в том, что и посттравматические стрессовые расстройства, возникающие в результате таких психотравмирующих ситуаций, как стихийные бедствия или технологические катастрофы, и стрессовые расстройства, вызванные коренным изменением социальных условий деятельности человека, проявляются в эмоциональной сфере. Начав говорить об эмоциях и эмоциональной сфере человека, мы вплотную подошли к проблеме регуляции состояний человека и его поведения в целом. Это, вероятно, центральная проблема всей психологической науки. Она крайне сложна и противоречива. В настоящее время имеется огромное количество точек зрения на то, как осуществляется психическая регуляция состояний, поведения и деятельности в целом.

Адаптационный барьер — это условная граница параметров внешней среды, в том числе и социальной, за которыми адекватная адаптация невозможна. Характеристики адаптационного барьера строго индивидуальны. По мнению

Следовательно, мы должны сделать вывод о том, что успешность адаптации определяется нормальным функционированием систем физиологического и психического уровня. Однако эти системы не могут функционировать, не соприкасаясь друг с другом. Вполне вероятно, что существует компонент, который обеспечивает взаимосвязь этих двух уровней и обеспечивает нормальную деятельность человека. Мы также должны предположить, что этот компонент должен иметь двойственную природу: с одной стороны, психическую, с другой — физиологическую. Таким компонентом в системе регуляции процесса адаптации выступают эмоции.

#### *Эмоциональный стресс и регуляция эмоциональных состояний*

Являясь одновременно самостоятельным физиологическим, психическим и социальным явлением, стресс по своей сути представляет собой еще один вид эмоционального состояния. Это состояние характеризуется повышенной физиологической и психической активностью. При этом одной из главных характеристик стресса является его крайняя неустойчивость. При благоприятных условиях это состояние может трансформироваться в оптимальное состояние, а при неблагоприятных условиях — в состояние нервно-эмоциональной напряженности, для которого характерно снижение работоспособности и эффективности функционирования систем и органов, истощение энергетических ресурсов.

Что же такое стресс? Под стрессом понимают неспецифический ответ организма на предъявляемые ему внешние или внутренние требования. Данное понятие было предложено Г. Селье. Ему удалось установить, что на неблагоприятные воздействия разного рода, например холод, усталость, страх, унижение, боль и многое другое, организм отвечает не только конкретной для каждого воздействия защитной реакцией, но и общим, однотипным комплексным реагированием вне зависимости от того, какой раздражитель действует на организм. При этом в промежутке между воздействием и ответом организма разворачиваются определенные процессы. Эти процессы были описаны в классических исследованиях Г. Селье, доказывающих, что стадии стресса характерны для любого адаптационного процесса. В частности, они включают непосредственную реакцию на воздействие, требующее адаптационной перестройки (так называемая фаза тревоги и мобилизации), период максимально эффективной адаптации (фаза резистенции) и нарушение адаптационного процесса в случае неблагоприятного исхода (срыв адаптации).

В первой фазе — фазе тревоги — осуществляется мобилизация защитных сил организма, повышающая его устойчивость. При этом организм функционирует с большим напряжением. Однако на данном этапе он еще справляется с нагрузкой с помощью поверхностной, пли функциональной, мобилизации резервов, без глубинных структурных перестроек. Физиологически первичная мобилизация проявляется, как правило, в следующем: кровь сгущается, содержание ионов хлора в ней падает, происходит повышенное выделение азота, фосфатов, калия, отмечается увеличение печени или селезенки и т. д. У большинства людей к концу первой фазы отмечается некоторое повышение работоспособности.

Вслед за первой фазой наступает вторая. Ее обычно называют фазой резистенции (стабилизации), или максимально эффективной адаптации. На данном этапе отмечается сбалансированность расходования адаптационных резервов организма. Все параметры, выведенные из равновесия в первой фазе, закрепляются на новом уровне. При этом обеспечивается мало отличающееся от нормы реагирование организма на воздействующие

факторы среды. Но если стресс продолжается долго или воздействующие стрессоры чрезвычайно интенсивны, то неизбежно наступает третья фаза — фаза истощения. Поскольку функциональные резервы исчерпаны на первой и второй фазах, в организме происходят структурные перестройки, но когда для нормального функционирования не хватает и их, дальнейшее приспособление к изменившимся условиям среды и деятельности осуществляется за счет невозможных энергетических ресурсов организма, что рано или поздно заканчивается истощением.

Следует отметить, что не всякое воздействие вызывает стресс. Слабые воздействия не приводят к стрессу, он возникает лишь тогда, когда влияние стрессора (непривычного для человека объекта, явления или каких-либо других факторов внешней среды) превосходит обычные приспособительные возможности индивида. При стрессовых воздействиях в кровь начинают выделяться определенные гормоны. Под их влиянием изменяется режим работы органов и систем организма. Например, учащается ритм сердца, повышается свертываемость крови, изменяются защитные свойства организма.

Таким образом, стресс возникает тогда, когда организм вынужден адаптироваться к новым условиям, т. е. стресс неотделим от процесса адаптации.

Сущность стрессовой реакции заключается в «подготовительном» возбуждении и активации организма, необходимой для готовности к физическому напряжению. Следовательно, мы вправе полагать, что стресс всегда предшествует значительной трате энергетических ресурсов организма, а затем и сопровождается ею, что само по себе может приводить к истощению функциональных резервов. При этом стресс ни в коей мере не может рассматриваться как отрицательное явление, поскольку лишь благодаря ему возможна адаптация. Кроме этого, умеренно выраженный стресс оказывает положительное влияние как на общее состояние организма, так и на психические характеристики личности. Например, при умеренном стрессе отмечается позитивное изменение таких психических характеристик, как показатели внимания, памяти, мышления и др. Таким образом, стресс, как целостное явление, должен рассматриваться в качестве позитивной адаптивной реакции, вызывающей мобилизацию организма. Тем не менее существуют стрессовые реакции, которые, наоборот, приводят к демобилизации систем организма. Это крайне отрицательное проявление стресса в научной литературе получило название *дистресса*. Именно дистресс несет в себе факторы, разрушительно действующие на организм. Трансформация стресса в дистресс происходит при чрезмерно интенсивном воздействии факторов среды и условий жизнедеятельности, при которых очень быстро истощаются функциональные резервы организма или нарушается деятельность механизмов психической регуляции.

Следует отметить, что у человека адаптация происходит иначе, чем у животных. Это связано с тем, что человек обладает сознанием и что он по своей природе является биосоциальным существом, т. е. одновременно представителем конкретного биологического вида и социума. Поэтому причины стресса у человека более многообразны, чем причины, вызывающие адаптивные реакции у животных. Так, стрессорами для человека могут быть как физические, так и социальные раздражители, как реально действующие, так и вероятные. Причем человек реагирует не только на действительную физическую опасность, но и на угрозу или напоминание о ней.

Многоаспектность явления стресса у человека столь велика, что потребовалось осуществить разработку целой типологии его проявлений. В настоящее время принято разделять стресс на два основных вида: *системный* (физиологический) и *психический*. Поскольку человек является социальным существом и в деятельности его интегральных систем ведущую роль играет

психическая сфера, то чаще всего именно психический стресс оказывается наиболее значимым для процесса регуляции.

Некоторые авторы разделяют факторы, вызывающие психический стресс, на две большие группы. Поэтому и психический стресс они условно делят на два вида: *информационный* и *эмоциональный*. Информационный стресс возникает в ситуациях значительных информационных перегрузок, когда человек не справляется с задачей переработки поступающей информации и не успевает принимать правильные решения в требуемом темпе, особенно при высокой ответственности за последствия принятых решений. Возникновение эмоционального стресса большинство авторов связывают с ситуациями угрозы, опасности, обиды и т. д. С этой точки зрения принято выделять три формы эмоционального стресса: импульсивный, тормозной и генерализованный. При эмоциональном стрессе отмечаются определенные изменения в психической сфере, в том числе изменения протекания психических процессов, эмоциональные сдвиги, трансформация мотивационной структуры деятельности, нарушения двигательного и речевого поведения.

Следует подчеркнуть, что подобное деление психического стресса на информационный и эмоциональный весьма условно. Данная классификация исходит из основных характеристик факторов, вызывающих стресс. На практике очень редко удается разделить информационные и эмоциональные стрессоры и определить, какие из стрессоров являются ведущим. Чаще всего в стрессовой ситуации информационные и эмоциональные стрессоры неразделимы, поскольку формирование чувств всегда связано с переработкой информации. Очень часто в результате ошибочной оценки ситуации у человека возникает чувство обиды или гнева. В свою очередь, так называемый информационный стресс всегда сопровождается высоким эмоциональным возбуждением и определенными чувствами. Однако возникающие при этом чувства могут встречаться и в других ситуациях, не связанных с переработкой информации. В большинстве работ психический и эмоциональный виды стресса отождествляются.

Следует отметить, что эмоциональный стресс вызывает такие же изменения в организме, как и стресс физиологический. Например, перед выходом космического корабля на лунную орбиту сердце у американского астронавта Э. Бормана билось с частотой 130 ударов в минуту, а в момент посадки на Луну пульс у другого астронавта — Э. Армстронга — достиг 156 ударов в минуту вместо обычных 77. Аналогичная картина наблюдалась у другого астронавта — Ч. Эрвина, у которого пульс составлял 180 ударов в минуту при обнаружении неисправности энергосистемы. У летчиков в момент дозаправки самолета в воздухе пульс возрастает до 186 ударов в минуту.

Подобные физиологические изменения вызывает не только опасность, но и ситуации, связанные с высокой ответственностью за выполняемую деятельность и ожидание поступления новой, совершенно нестандартной и необычной информации. Например, во время спуска советского лунохода с посадочной площадки на поверхность Луны частота пульса у членов наземного экипажа резко повысилась и достигла 130-135 ударов в минуту, хотя никакой опасности для их жизни не было.

Таким образом, психический стресс можно охарактеризовать как состояние организма, возникающее в процессе взаимодействия индивида с внешней средой, сопровождающееся значительным эмоциональным напряжением в условиях, когда нормальная адаптивная реакция оказывается недостаточной.

В качестве основного условия возникновения стресса многие авторы указывают наличие угрозы. Но бесспорным является то, что возникновение и течение стресса в первую очередь зависит от индивидуальных особенностей человека. Люди реагируют на одинаковые нагрузки по-разному.

У одних отмечается повышение активности. При стрессе эффективность их деятельности достаточно долго продолжает расти (так называемый «стресс льва»). У других людей, наоборот, отмечается снижение активности, эффективность их деятельности быстро падает («стресс кролика»). При этом стресс-факторы могут быть как психосоциальными, так и физическими.

Среди свойств личности, обуславливающих вероятность возникновения стресса, ведущее место занимает *тревожность*, которая в условиях адаптации может проявляться в разнообразных психических реакциях, известных как реакции *тревоги*. Под тревогой понимают ощущение неосознанной угрозы, чувство опасения и тревожного ожидания или чувство неопределенного беспокойства. Это ощущение служит сигналом, свидетельствующим о чрезмерном напряжении регуляторных механизмов или нарушении адаптационных процессов.

Очень часто тревогу рассматривают как форму адаптации при остром или хроническом стрессе. Однако тревога имеет личностную обусловленность и по направленности своего проявления может выполнять как охранительные, мобилизующие, так и дезорганизирующие функции. В случае, когда уровень тревоги неадекватен ситуации, происходит перенапряжение регуляторных механизмов, что, как правило, заканчивается нарушением поведенческой регуляции. Поведение человека перестает соответствовать ситуации.

В большинстве работ, посвященных изучению тревоги, разграничивается нормальная и патологическая тревога. Принципиальное разделение тревоги на нормальную и патологическую привело к выделению многочисленных ее аспектов и разновидностей: нормальной, ситуативной, невротической, психотической и др. В то же время большинство авторов расценивает тревогу как единое по сути явление, которое при неадекватном увеличении интенсивности проявления может приобретать патологический характер. Анализ патогенной роли тревоги при психопатологических явлениях, которые представляют собой клинически выраженные нарушения психической адаптации, дает основание считать тревогу ответственной за большую часть расстройств, в которых проявляются эти нарушения. Такое утверждение основывается на том, что существует тесная взаимосвязь между тревогой и некоторыми физиологическими показателями, которая была обнаружена при исследовании механизмов эмоционального стресса. Так, во многих исследованиях отмечается связь тревоги с эрготропным синдромом — выраженным повышением активности симпатoadреналовой системы, сопровождающейся сдвигами в вегетативном и моторном регулировании.

Таким образом, роль тревоги в адаптационном процессе может существенно изменяться в зависимости от ее интенсивности и требований, предъявляемых к адаптационным механизмам индивидуума. Если рассогласование в системе «человек—среда» не достигает значительной степени и уровень тревоги не превышает средних значений, то на первый план выступает ее мотивационная роль, и тогда тревога обуславливает активизацию целенаправленного поведения. При выраженном нарушении сбалансированности в системе «человек—среда», когда происходит перенапряжение механизмов регуляции, тревога значительно возрастает, отражая формирование состояния эмоционального стресса, который может приобретать хронический характер и снизить эффективность психической адаптации, что, в свою очередь, является одной из предпосылок к развитию болезни.

Однако, рассматривая взаимозависимость тревоги с некоторыми физиологическими показателями, следует учитывать, что тревога — это прежде всего субъективное явление, уровень проявления и характер которого зависит от личностных особенностей индивида. В настоящее время хорошо известно, что особенности личности непосредственно влияют на характер ответного реагирования организма на воздействие окружающей среды.

Существуют также доказательства того, что у человека, постоянно подавляющего вспышки гнева, развиваются различные психосоматические симптомы, поскольку во время гнева и ярости увеличивается содержание кислоты в желудке. Хотя подавленный гнев и не единственная причина этих заболеваний, показано, что он участвует в развитии ревматического артрита, крапивницы, псориаза, **язвы** желудка, мигрени, гипертонии. Многолетняя печаль также не проходит даром. **Печаль, которая не** проявляется в слезах, заставляет «плакать» другие органы. Как показывают результаты исследования, в 80 % случаях инфаркта миокарда заболеванию предшествовала либо острая психическая травма, либо длительное психическое напряжение.

Психологи и психиатры установили зависимость между соматическими заболеваниями человека и его личностными особенностями, а также психологическим климатом, в котором он живет и работает. Например, если человек стремится занять в коллективе место, не соответствующее его реальным возможностям, т. е. обладает повышенным уровнем притязаний, то он в большей мере подвержен развитию сердечно-сосудистой патологии. Хронические коронарные заболевания гораздо чаще встречаются у лиц с выраженной целеустремленностью, честолюбием и нетерпимостью к своему ближайшему окружению. А главной особенностью личности, страдающей гипертонией, является злопамятство. Вместе с тем обнаружено, что к гипертонии могут приводить и ситуации, которые не дают человеку возможности успешно бороться за признание собственной личности окружающими. Если человека подавляют, игнорируют окружающие, то у него развивается чувство постоянного недовольства собой, не находящее выхода и заставляющее его ежедневно «проглатывать обиду».

Для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями типична завышенная самооценка, связанная с такими особенностями личности, как индивидуализм, неудовлетворенность своим положением в жизни (профессией, должностью), конфликтность, пристрастие к «выяснению отношений». Это, как правило, люди сдержанные, скрытные, обидчивые, тянущиеся к другим, но трудно с ними сходящиеся. При неблагоприятной ситуации или заболев, они нередко порывают свои социальные связи, замыкаются на анализе своих субъективных ощущений, уменьшая не только количество контактов, но и делая их более поверхностными. Тогда для них становится характерной повышенная чувствительность к словесным раздражителям, особенно к порицаниям, уход от острых конфликтных ситуаций и от таких травмирующих факторов, как дефицит времени, элементы соревнования.

Для больных язвенной болезнью характерны тревожность, раздражительность, повышенная исполнительность и обостренное чувство долга. Именно это имеют в виду, когда говорят, что язвы желудка возникают не от того, что вы едите, а от того, что «съедает» вас. Язвенникам свойственна пониженная самооценка, сопровождающаяся чрезмерной ранимостью, стеснительностью, обидчивостью, неуверенностью в себе, и в то же время повышенная требовательность к себе, мнительность. В научной литературе имеются факты, свидетельствующие о том, что язвенный колит часто провоцируется ударом по самоуважению и лишением социальной поддержки. Замечено, что эти люди проявляют пониженную способность к активной самозащите и стремятся сделать значительно больше, чем реально могут. Для них типична тенденция к активному преодолению трудностей в сочетании с сильной внутренней тревогой. Предполагается, что указанная тревога порождает состояние напряжения, которое может сопровождаться спазмами гладких мышц, стенок пищеварительных органов и их сосудов. Наступающее ухудшение кровоснабжения (ишемия) приводит к снижению сопротивляемости **этих**



тканей, перевариванию их желудочным соком и к последующему образованию язвы. Причем вероятность возникновения повторных обострений заболевания тем выше, чем меньше скорректирована самооценка, связанная с указанными психологическими особенностями.

При прочих равных условиях стресс легче переносят люди рассудочные, способные с помощью аргументации уменьшить субъективную значимость негативных последствий воздействия стрессора. Они стремятся предвидеть дальнейшее развитие событий и относиться к ситуации с юмором.

Таким образом, каждый человек по-разному реагирует на внешний стрессор. В этом проявляется его индивидуальность. Следовательно, личностные особенности самым тесным образом связаны с формой реагирования на стрессор и вероятностью развития негативных последствий. Рассмотрим психологические механизмы, вызывающие неадекватное реагирование на внешний стрессор, и пути оптимизации эмоционального состояния.