Содержание

1. Виды функциональных состояний человека

2. Состояния активации и уровни бодрствования

3. Стресс

4. Специфика психологической диагностики в исследованиях функциональных состояний

Введение

В обширной психофизиологической и психологической литературе рассматриваются самые разнообразные виды состояний человека, оказывающих благоприятное или отрицательное влияние на протекание трудовой деятельности. В качестве примеров обычно исследуемых видов функциональных состояний следует назвать утомление, монотонию, напряженность, различные формы психологического стресса и состояния, вызываемые воздействием экстремальных факторов физической природы. Однако упорядочение огромного числа экспериментальных фактов и преодоление теоретических трудностей, возникающих при их интерпретации, требуют развития общей концепции функциональных состояний. Исходными моментами для проведения работы в этом направлении являются разработка содержательного определения понятия "функциональное состояние" и выделение оснований для их классификации.

Сам термин "функциональное состояние" подчеркивает специфичность подхода к анализу состояний человека, отличающегося от традиционной проблематики изучения этого круга явлений в общей психологии и физиологии (исследования эмоциональных состояний, состояний сознания, психофизиологических состояний и др.). Понятие функционального состояния вводится для характеристики эффективностной стороны деятельности или поведения человека. Иными словами, этот аспект рассмотрения проблемы предполагает прежде всего решение вопроса о возможностях человека, находящегося в том или ином состоянии, выполнять конкретный вид деятельности.

Все многообразие форм поведения человека обусловлено прежде всего их качественной специфичностью, что определяется предметной направленностью деятельности и ее мотивацией. В то же время разные формы активности человека можно охарактеризовать и интенсивностью их проявления [21]. Под этим обычно подразумевается степень актуализации психофизиологических ресурсов индивида, потребовавшаяся для выполнения определенного поведенческого акта в конкретных условиях. С этой течки зрения различные формы поведения человека должны рассматриваться на фоне некоторого упорядоченного множества, или континуума состояний, определяющего разные степени готовности к выполнению деятельности и ее последующее течение. С наибольшей последовательностью изложенная позиция разработана в рамках теории активации [21; 119], что привело к использованию ее в качестве основы для психофизиологической интерпретации механизмов динамики функциональных состояний в большинстве современных исследований (см., например, [200; 202]). Хотя термин "функциональное состояние" не является классическим атрибутом этой концепции, возможность оперирования им и вкладываемое в него содержание в данном контексте вполне очевидны.

Приведенные рассуждения относительно содержания понятия функционального состояния носят скорее описательный характер и требуют конкретизации. Последнее возможно только при указании на тот уровень жизнедеятельности организма, на котором ведется аналитическое исследование. О функциональных состояниях говорят, начиная с анализа деятельности отдельной живой клетки и внутриклеточных структур [179] и кончая сложными формами эмоциональных переживаний [51; 109] и даже характеристикой поведения на уровне коллектива, популяции [129].

Понятие функционального состояния первоначально возникло и получило развитие в физиологии. Естественно, что основным содержанием соответствующих исследований был анализ мобилизационных возможностей и энергетических затрат работающего организма [21; 168]. Целесообразность и необходимость проведения исследований в этом направлении несомненны. Особенно важно подчеркнуть, что именно в отечественной физиологической школе, начиная с работ И.М. Сеченова и Н.Е. Введенского, получило детальную экспериментальную разработку представление о центральных механизмах развития того или иного состояния.

В то же время анализ функционального состояния работающего человека в условиях реальной деятельности с неизбежностью выходит за рамки только физиологических представлений и предполагает разработку психологических и социально-психологических аспектов этой проблематики. Эта мысль отчетливо прослеживается и в работах крупнейших физиологически ориентированных исследователей [194; 331].

На первый взгляд, состояние человека представляется в виде некоторого фона, на котором разыгрывается определенная деятельность. Однако очевидна условность такого чисто внешнего противопоставления. По существу, любое состояние есть продукт включения субъекта в некоторую деятельность, в ходе которой оно формируется и активно преобразуется, оказывая при этом обратное влияние на успешность реализации последней.

Недостаточное внимание к этому обстоятельству приводит к созданию различных сугубо описательных определений понятия состояния. Примером такого определения может быть следующее: "Психическое состояние - сложное и многообразное, достаточно стойкое, но сменяющееся психическое явление, повышающее или понижающее жизнедеятельность в сложившейся ситуации" [151, с.99]. Такая формулировка, не содержащая, по сути дела, каких-либо ошибочных положений, не отражает специфики анализируемого явления. Это находит выражение в" нераскрытой многозначности и расплывчатости содержания, что затрудняет ее использование в качестве приемлемого методологического инструмента.

Более адекватное определение рассматриваемого понятия может быть выработано на основе представления о системном характере сдвигов, развивающихся у человека в процессе целесообразной деятельности [43]. Состояние человека с этой точки зрения понимается как качественно своеобразный ответ функциональных систем разных уровней на внешние и внутренние воздействия, возникающие при выполнении значимой для человека деятельности [89].

Каждое конкретное состояние человека можно описать с помощью многообразных проявлений. Объективной регистрации и контролю доступны изменения в функционировании различных физиологических систем. Наиболее существенными для выявления специфики того или иного состояния являются показатели деятельности различных отделов центральной нервной системы, сердечно-сосудистой, дыхательной, двигательной, эндокринной и т.д. Для разных состояний характерны определенные сдвиги в протекании основных психических процессов: восприятия, внимания, памяти, мышления и изменения в эмоционально-волевой сфере, оцениваемые с помощью различных психометрических процедур. Многочисленны состояния, которым сопутствуют комплексы отчетливо выраженных субъективных переживаний. Так, например, при сильных степенях утомления человек испытывает чувства усталости, вялости, бессилия. Состоянию монотонии свойственны переживания скуки, апатии, сонливости. В состояниях повышенной эмоциональной напряженности ведущими являются чувства тревоги, нервозности, переживания опасности и страха. Содержательная характеристика любого состояния невозможна без анализа изменений на поведенческом уровне. При этом имеется в виду оценка количественных показателей выполнения определенного вида деятельности: производительности труда, интенсивности и темпа выполнения работы, числа сбоев и ошибок. Не меньшего внимания заслуживает анализ качественных особенностей процесса реализации деятельности, прежде всего по показателям двигательного и речевого поведения.

Состояние человека невозможно охарактеризовать как простое изменение в протекании отдельных функций или процессов. Оно является сложной системной реакцией индивида. Под "системой" при этом понимается совокупность взаимодействующих между собой элементарных структур или процессов, объединенных в целое решением общей задачи, которое не может быть осуществлено ни одним из ее компонентов [229]. В связи с этим выделяются следующие этапы работы по выявлению содержания и качественной специфики различных форм состояний человека:

а) конкретизация цели формирования определенной системной реакции (состояния) в терминах стоящих перед субъектом задач (выполнение деятельности) и привлечения необходимых средств для ее реализации в заданных условиях;

б) выделение элементарных структур, достаточно полно представляющих целостную совокупность, на нейрофизиологическом, психологическом и поведенческом уровнях с учетом факторов внешней и внутренней среды, обусловливающих протекание выполняемой субъектом деятельности;

в) выявление совокупности отношений (или закона связи) между этими основными элементами, что позволяет подойти к представлению изучаемого состояния в виде некоторого целостного образования, обладающего новыми свойствами по сравнению с отдельными элементарными структурами.

Для того чтобы четче представить особенности понимания состояния как системной реакции, сделаем следующие замечания.

Как отмечалось выше, любое состояние человека возникает в процессе деятельности. По своему содержанию оно является результатом взаимодействия различных элементарных структур. Это проявляется прежде всего в том, что каждое состояние характеризуется не столько стабильными изменениями определенных количественных показателей, сколько типом соотношений между ними и закономерными тенденциями в их динамике. Так, например, для некоторых видов утомления характерны совершенно определенные сдвиги в деятельности сердечно-сосудистой системы. При воздействии интенсивной физической нагрузки увеличиваются энергетические потребности организма, что с необходимостью приводит к увеличению скорости и объема кровотока. По мере развития утомления в первую очередь наблюдается снижение силы сердечных сокращений и соответственно уменьшается систолический объем крови. Необходимые для выполнения работы параметры скорости и объема кровотока в течение некоторого времени могут поддерживаться за счет возрастания частоты сердечных сокращений и изменения тонуса сосудов. Поэтому диагностически значимыми для оценки развития утомления оказываются не сами по себе симптомы учащения пульса, повышения артериального давления и изменения систолического или минутного объема крови в их непосредственно количественном выражении, а направление и величина сдвигов этих показателей и соотношения между ними.

Все сказанное выше позволяет детализировать наиболее разработанное и часто употребляемое в инженерно-психологических и эргономических исследованиях операциональное определение понятия функционального состояния, предложенного В.И. Медведевым. Функциональное состояние человека понимается как интегральный комплекс наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обусловливают выполнение деятельности [26, с.94]. В качестве основных моментов в этом определении выделяются интегральный характер наблюдаемых изменений и непосредственная связь с динамикой эффективности трудовой деятельности.

Многочисленные в истории исследований утомления неудачные попытки поиска "универсального" средства оценки этого состояния [235] являются непосредственным подтверждением важности положения о необходимости соответствия подбираемых диагностических методик характеру трудовой деятельности. На примере цикла исследований, выполненных под руководством Е.А. Деревянко [65], можно продемонстрировать процесс постепенного обеднения методических приемов, включаемых в искомый универсальный комплекс методик. Своей задачей авторы ставили выявление среди множества частных приемов тестирования таких средств, которые были бы чувствительны к развитию утомления независимо от профессиональной принадлежности обследуемых контингентов лиц. По мере проведения исследований на различных профессиональных группах из первоначально отобранного достаточно обширного круга информативных методик была исключена большая часть тестов. Дальнейшее расширение круга обследуемых профессий, по всей вероятности, привело бы к практически полному сокращению объема "универсального" комплекса.

Кроме того, существует целый ряд экспериментальных доказательств того, что тесты, выбранные на основании анализа трудовой деятельности, обладают большей информативностью по сравнению с неспецифичными ("универсальными") методиками [68]. Это связано в первую очередь с тем, что особенности конкретных видов труда накладывают неизгладимый отпечаток на характер формируемой ответной реакции - состояния человека. Следствием этого является качественная неоднородность проявлений даже внутри одного класса функциональных состояний, характерных для разных форм профессиональной деятельности. Так, можно говорить о существовании целого множества состояний утомления, являющихся конкретными формами воплощения определенного типа адаптивной реакции [128; 181]. Общим для них является падение эффективности деятельности вследствие истощения психофизиологических ресурсов под влиянием интенсивной и/или продолжительной работы.

Говоря об эффективности деятельности как основном критерии оценки изменения состояния, необходимо точнее определить содержание понятия "эффективность". Последнее не ограничивается внешними проявлениями - результативностью работы, выражающейся в показателях производительности труда, качества и скорости работы, числа ошибок, сбоев и др. Более того, очень часто при внешне стабильном уровне результативности эффективность деятельности может существенно меняться. В широком смысле эффективность характеризует "приспособленность системы к достижению поставленной перед ней задачи" [18, с.23]. Степень приспособленности определяется наличием и использованием оптимальных средств для реализации деятельности. В отношении человека можно говорить об оптимальности используемых внутренних средств деятельности [81], обеспечивающих полноценное решение задачи при минимальных затратах. Важное значение при этом имеет "гибкость" функциональных систем, включенных в деятельность, позволяющая быстро адаптироваться и действовать в соответствии с меняющимися условиями окружения. Степень адекватности ответа требованиям, определяемым содержанием деятельности и условием ее осуществления, является одним из показателей эффективности. Она характеризуется на основании:

количественного и качественного соответствия реализуемого ответа содержанию решаемой задачи;

оптимальности способа функционирования каждой из включенной в деятельность систем и их согласованности друг с другом;

минимального расхода психофизиологических ресурсов на основании использования оптимальных способов регуляции.

О снижении эффективности деятельности свидетельствуют различные отклонения от оптимального режима функционирования. Так, при повышении "цены деятельности" - возрастании психофизиологических затрат - результативная сторона работы в течение долгого времени может не ухудшаться. Однако это происходит за счет истощения внутренних ресурсов, увеличения периодов восстановления работоспособности до нормального уровня, потенциальной опасности нанесения ущерба здоровью человека. Возможность возникновения таких неприемлемых последствий также определяет содержание критерия эффективности деятельности.

## 1. Виды функциональных состояний человека

Специфика состояния зависит от множества различных причин. В силу этого актуальное состояние человека, возникающее в каждой конкретной ситуации, всегда уникально. Однако среди многообразия частных случаев достаточно отчетливо выделяются некоторые общие классы состояний. Это проявляется, например, в том, что каждый из нас на субъективном уровне легко отличает состояние утомления от эмоционального возбуждения, "хорошее" рабочее состояние от апатии, вялости, сонливости. При решении прикладных задач проблема классификации и содержательного описания различных видов функциональных состояний имеет принципиальную важность.

Использование понятий надежности [26; 81; 120] и цены деятельности i [26; 91] служит основанием для создания наиболее общей прагматической классификации функциональных состояний. С помощью критериев надежности функциональное состояние характеризуется с точки зрения способности человека выполнять деятельность на заданном уровне точности, своевременности, безотказности. По показателям цены деятельности дается оценка функционального состояния со стороны степени истощения сил организма и в конечном итоге влияния его на здоровье человека. На основании указанных критериев все множество функциональных состояний делится на два основных класса - допустимых и недопустимых или, как их еще называют, разрешенных и запрещенных. Естественно, что вопрос об отнесении того или иного функционального состояния к определенному классу специально рассматривается в каждом отдельном случае. Так, ошибочно было бы заведомо считать состояние утомления недопустимым, хотя оно приводит к снижению эффективности деятельности и является очевидным следствием истощения психофизиологических ресурсов. Недопустимыми являются такие степени утомления, при которых эффективность деятельности переходит нижние границы заданной нормы (оценка по критерию надежности) или появляются симптомы накопления утомления, приводящие к переутомлению (оценка по критерию цены деятельности).

Чрезмерное напряжение физиологических и психологических ресурсов человека является потенциальным источником возникновения разных заболеваний. На этом основании выделяются нормальные и патологические состояния. Очевидно, что последний класс является предметом медицинских исследований. Однако существует обширная группа пограничных состояний, возникновение которых может привести к болезни. Так, типичными следствиями длительного переживания стресса являются болезни сердечно-сосудистой системы, пищеварительного тракта, неврозы [331; 341]. Хроническое утомление является пограничным состоянием по отношению к переутомлению - патологическому состоянию невротического типа [128; 149]. С точки зрения приведенной выше классификации все пограничные состояния относятся к категории недопустимых. Они требуют введения соответствующих профилактических мер, в разработке которых непосредственное участие должны принимать и психологи.

Другая максимально общая классификация функциональных состояний строится на основании критерия адекватности ответной реакции человека требованиям выполняемой деятельности. Согласно этой концепции, все состояния человека можно разделить на две группы - состояния адекватной мобилизации и состояния динамического рассогласования [128; 129]. Состояния адекватной мобилизации характеризуются полным соответствием степени напряжения функциональных возможностей человека требованиям, предъявляемым конкретными условиями. Оно может нарушаться под влиянием самых разных причин: продолжительности деятельности, повышенной интенсивности нагрузки, накопления утомления и т.д. Тогда возникают состояния динамического рассогласования - реакция в этом случае неадекватна нагрузке или требуемые психофизиологические затраты превышают актуальные возможности человека. Внутри этой классификации могут быть охарактеризованы практически все состояния работающего человека. Она оказывается весьма продуктивной, так как на основании критерия адекватности характеристика состояния, его оценка (например, по шкале "допустимое - недопустимое") и прогноз даются с точки зрения общих закономерностей формирования системной реакции.

Наполнение описанных общих классификационных схем конкретным содержанием предполагает обращение к анализу специфических видов функциональных состояний. Исходным представлением для большинства современных исследователей является идея о существовании некоторого упорядоченного множества, или континуума, состояний [43; 179; 226]. С этих позиций изменение состояния человека может быть представлено в виде подвижной точки внутри гипотетического континуума. Однако возникает необходимость обозначить содержание последнего. Для этого используются различные понятия, отражающие специфичность воздействия тех или иных групп факторов на эффективность деятельности.

Анализ состояний человека в процессе длительно выполняемой работы обычно ведется с помощью изучения фаз динамики работоспособности, внутри которых специально рассматриваются формирование и характерные особенности утомления [64; 165]. Характеристика деятельности с точки зрения величины затрачиваемых на работу усилий предполагает выделение различных уровней напряженности деятельности [26; 202]. Классификация состояний может осуществляться с помощью характеристики условий протекания и содержания трудового процесса (например, исследуются различные виды и динамика состояний монотонии [8; 164]). На этом же основании выделяется спектр состояний, вызываемых различной интенсивностью информационного потока: состояния "сенсорного голода" в ситуациях сенсорной депривации [305] или состояния, связанные с различными степенями информационной нагрузки [9]. Анализ влияния мотивационно-личностных факторов нередко ведется в русле исследований психологического стресса [106; 242]. Однако крайняя неоднозначность этого термина не удовлетворяет многих исследователей, предпочитающих работать с помощью понятий психической напряженности [136], эмоциональной напряженности [126], различных видов реакции тревоги [129]. Оценка эффективности поведения человека с точки зрения энергетических затрат организма основывается на использовании традиционных понятий активации и уровней бодрствования [21; 201].

Трудно дать четкие определения всем перечисленным понятиям, так как их содержание чаще всего раскрывается в контексте конкретных исследований и далеко не всегда совпадает у различных авторов. Ниже мы попытаемся кратко обозначить основное содержание некоторых из них, чаще всего используемых в прикладных исследованиях.

## 2. Состояния активации и уровни бодрствования

Психофизиологические представления об упорядоченном множестве состояний организма интенсивно разрабатываются в рамках теории активации. Гипотетическая шкала уровней бодрствования "сон - сверхвозбуждение" [119; 201] охватывает широкий диапазон поведенческих реакций, которым ставятся в соответствие разные уровни активированности физиологических систем. В этом смысле под активацией обычно понимается "уровень нервного и соматического функционирования" [21] или "степень энергетической мобилизации" [253], необходимой для реализации того или иного поведенческого акта. Степень мобилизации определяется актуальными возможностями организма и стоящей перед субъектом задачей [280].

Предполагается, что зависимость между уровнями активации и бодрствования прямая: возрастание активации влечет за собой переход на более высокую ступень по шкале бодрствования. Однако последовательное увеличение активации не приводит к линейному возрастанию эффективности поведения. Эта зависимость, известная в психологии под названием закона Иеркса - Додсона, имеет вид перевернутой U-образной кривой и свидетельствует о существовании оптимума активации для выполнения задач определенной степени сложности [197]. Хотя существование этой зависимости в последнее время нередко подвергается экспериментальной критике [308], основное положение о необходимости соответствия уровня мобилизации внутренних ресурсов сложности решаемой задачи остается в силе.

Традиционно содержание шкалы уровней бодрствования представлялось в виде одномерной зависимости с весьма грубым нанесением делений - весь диапазон поведенческих реакций разбивался на девять градаций (кома, глубокий сон, поверхностный сон, дремота, пробуждение, пассивное бодрствование, активное бодрствование, эмоциональное возбуждение, сверхвозбуждение [119]). При попытке подойти к анализу состояний, возникающих в процессе человеческой деятельности, этого явно недостаточно. Непосредственный интерес для психологов представляет установление более тонких градаций на таких значительных отрезках шкалы, как активное бодрствование, пассивное бодрствование, эмоциональное возбуждение. Как показывают многочисленные исследования [201; 280; 296], подобная детализация должна учитывать качественную неоднородность поведенческих задач. Упорядочение этих состояний в рамках одномерной шкалы практически невозможно. Оно предполагает построение развернутой иерархии функциональных состояний, которой соответствует многомерное пространство различных состояний активации [179; 266].

Своим успехом понятие активации обязано прежде всего активационной теории Д. Линдсли [119] и исследованиям неспецифических отделов нервной системы - ретикулярной формации мозга [21; 127; 200]. Однако говорить об исключительно неспецифическом характере активации можно только условно. Как отмечал П.К. Анохин, "единого активирующего действия ретикулярной формации на кору головного мозга не существует. Скорее всего, каждая активация имеет специфический характер, привносимый в нее основной биологической реакцией, развивающейся в данный момент (оборонительная, половая, пищевая и т.д.). Во всяком случае, активация не является диффузной, а каждый раз точно "пригнана" к биологическому качеству целостной реакции и к структурным взаимосвязям в коре головного мозга, обеспечивающим развитие данной реакции" [5, с 8].

Возможность реализации такой "специфической неспецифичности" заложена в поуровневом строении неспецифичных нервных образований и увеличении селективности их работы от нижних отделов мозга к медиобазальным участкам коры [201]. Различные звенья активирующей системы являются структурными элементами формирующейся функциональной системы, обеспечивающей реализацию конкретного поведенческого акта. При этом они участвуют в выполнении сложного комплекса функций: приведения системы в готовность, установления субординационных связей, согласования работы всех элементов системы, мобилизации исполнительных механизмов. В общем виде, безотносительно к конкретным морфологическим образованиям и типам поведенческих задач, взаимосвязь процессов активации с внутренними ресурсами индивида и требованиями выполняемой деятельности можно представить в виде модели, разработанной Д. Канеманом (рис.1).

Существует целый ряд "признанных" показателей активации: изменения биоэлектрической активности мозга (частотно-амплитудные характеристики ЭЭГ, показатели пространственной синхронизации, периодичности колебаний, асимметрии волн ЭЭГ и др.), вегетативные сдвиги (изменения величины кожного сопротивления, частота пульса, дыхания, величина диаметра зрачка, гормональные сдвиги), позотонические реакции и изменения электрической активности мышц [21; 132; 200]. Однако установить прямую связь между динамикой частного показателя и изменением уровня бодрствования удается далеко не всегда, а если и удается, то только в самом общем виде. Так, переходу от одного состояния к другому в пределах максимально крупных градаций шкалы уровней бодрствования "сон - пассивное бодрствование - активное бодрствование" ставится в соответствии известное всем изменение спектра частотных составляющих электроэнцефалограммы. При детализации этой картины на более ограниченных участках континуума подобная идеализированная схема теряет свою четкость [21].

Выход из создавшегося положения исследователи видят в поисках устойчивых конфигураций различных физиологических ответов для разных поведенческих ситуаций - нахождения специфических "паттернов активации" [192; 288; 296]. Первоначально в несколько наивной форме делались попытки однозначно идентифицировать сдвиги по нескольким регистрируемым параметрам с особенностями воздействующей стимуляции [148]. Дальнейшие исследования были направлены на выявление закономерных отношений между отдельными составляющими физиологического ответа в зависимости от биологической направленности ситуации [288] и психологического содержания решаемых задач [200]. На этой базе основывается выделение интегральных психофизиологических показателей для оценки функционального состояния [132]. Однако, как заметил Грей Уолтер: "Было бы грубой ошибкой полагать a priori, что регистрируемые нами кривые электрической активности мозга (паттерны этой активности) непосредственно отражают состояние психики... Паттерны есть сырой материал порядка" [192, с.75]. Чтобы пойти дальше простой констатации наличия корреляционных связей, необходима интерпретация физиологических данных в контексте содержательного психологического анализа состояния, позволяющего осмыслить его функциональное значение и характерные особенности проявлений.

## 3. Стресс

Обсуждение вопроса о классификации и содержательной характеристике разных видов функциональных состояний невозможно без обращения к проблематике изучения стресса [144; 207; 331]. Однако чрезвычайная расплывчатость этого термина [136; 242], взятого из контекста физиологических исследований и распространенного на объяснение поведения человека в самых разнообразных жизненных ситуациях [264; 341], не позволяет сколь-нибудь последовательно соотнести содержания понятий "стресс" и "функциональное состояние". В то же время в экспериментальных и прикладных исследованиях накоплен огромный и интереснейший материал относительно специфики состояний человека, возникающих в условиях воздействия экстремальных факторов. Основанием для объединения этих состояний в единую группу служит существование некоторых общих закономерностей формирования и проявлений ответных реакций подобного типа.

Понятие стресса первоначально возникло в физиологии для обозначения неспецифической генерализованной реакции организма - "общего адаптационного синдрома" (Г. Селье, 1936 г) - в ответ на любое неблагоприятное воздействие. Содержание этой реакции описывалось прежде всего со стороны типичных нейрогуморальных сдвигов, обеспечивающих защитную энергетическую мобилизацию организма [174; 331]. Позднее понятие стресса было расширено и стало использоваться для характеристики особенностей состояний индивида в экстремальных условиях на физиологическом, психологическом и поведенческом уровнях [106; 321].

Для понимания природы этих состояний особое значение имеет характеристика стресса со стороны вызывающих его экстремальных факторов, или стрессоров. При этом экстремальными считаются не только явно вредные воздействия, но и "предельные, крайние значения тех элементов ситуации, которые в средних своих значениях служат оптимальным рабочим фоном или, по крайней мере, не ощущаются как источники дискомфорта" [138, с.349]. Перечень стрессоров весьма разнообразен: от простых физико-химических стимулов (температура, шум, газовый состав атмосферы, токсические вещества и др.) [318] до сложных психологических и социально-психологических факторов (риск, опасность, дефицит времени, новизна и неожиданность ситуации, повышенная значимость деятельности и др.) [136; 331]. В настоящее время существуют развернутые классификации производственных факторов, обусловливающих развитие профессионального стресса [240; 281]. В зависимости от вида стрессора и механизма его воздействия выделяются различные типы стресса. Наиболее общая классификация предложена Р. Лазарусом [106], выделившим физиологический и психологический стрессы.

Физиологический стресс представляет собой непосредственную реакцию организма на воздействие однозначно определенного стимула, как правило, физико-химической природы. Соответствующие этому типу состояния характеризуются главным образом выраженными физиологическими сдвигами (признаками Еегетативной и нейрогуморальной активации) и сопутствующими им субъективными ощущениями физического дискомфорта. Для практических исследований трудовой деятельности, особенно осуществляемой в затрудненных или необычных условиях среды обитания, большое значение имеют знания о конкретных формах проявления частных видов физиологического стресса - шумового [260], температурного [289], вибрационного [228] и др.

Психологический стресс характеризуется включением сложной иерархии психических процессов, опосредующих влияния стрессора или стрессогенной ситуации на организм человека 4. Физиологические проявления при этом сходны с описанными выше, тогда как спектр психологических И поведенческих проявлений значительно разнообразнее. Наиболее типичными из них являются изменения в протекании различных психических процессов (восприятия, внимания, памяти, мышления), в эмоциональных реакциях, изменении мотивационной структуры деятельности, нарушениях двигательного и речевого поведения вплоть до его полной дезорганизации [107; 126; 143; 274]. Исследователи чаще обращают внимание на случаи отрицательного влияния психологического стресса на деятельность. При этом выделяются разные по качеству (например, импульсивная, тормозная, генерализованная [126]) и/или степени выраженности (например, реакции тревоги разной степени [111; 129]) виды ответной реакции.

Одним из наиболее интересных аспектов изучения стресса является анализ процесса реагирования на экстремальное воздействие. Его принципиальный механизм отражен в описанной Г. Селье последовательности основных этапов развития общего адаптационного синдрома [31]. Им выделены начальная стадия "тревоги", следующая непосредственно за экстремальным воздействием и выражающаяся в резком падении сопротивляемости организма; стадия "сопротивления", характеризующаяся актуализацией адаптационных возможностей; стадия "истощения", которой соответствует стойкое снижение резервов организма. При анализе достаточно сложных жизненных ситуаций физиологическая интерпретация этих стадий с необходимостью обогащается психологическим содержанием [242; 274]. Развернутый процесс преодоления возникших трудностей может быть представлен спектром качественно неоднородных по когнитивным и эмоциональным проявлениям состояний "ответа на стресс" [274], в случае неадекватности каждого из которых возникают специфические отрицательные последствия (рис.3).

Устойчивость человека к возникновению различных форм стрессовых реакций определяется прежде всего индивидуально-психологическими особенностями и мотивационной ориентацией личности [59; 76; 144]. Следует отметить, что экстремальное воздействие далеко не всегда оказывает отрицательное влияние на эффективность выполняемой деятельности [100; 111; 174]. В противном случае вообще было бы невозможно успешное преодоление трудностей, возникающих при усложнении условий. Однако работа в стрессогенной ситуации обязательно приводит к дополнительной мобилизации внутренних ресурсов, что может иметь неблагоприятные отсроченные последствия. Типичные болезни "стрессовой этиологии" - сердечно-сосудистые патологии, язва желудка, психосоматические расстройства, неврозы, депрессивные состояния [301; 320] - весьма характерны для различных современных видов производства и управленческой деятельности. В этой связи важны прикладные исследования индивидуальной устойчивости человека к стрессу и, как следствие этого, развития патологических состояний. В серии исследований М. Фридмана и Р. Розенмана [258] проведен анализ поведения обширного контингента лиц умственного труда (научные работники, инженеры, администраторы), занятых управленческой деятельностью. Ими выделены два основных типа: А - подверженных стрессу, В - устойчивых к стрессу лиц.

Представители типа А характеризуются ярко очерченным поведенческим синдромом, определяющим стиль их жизни. У них чаще наблюдается "выраженная склонность к конкуренции, стремление к достижению цели, агрессивность, нетерпеливость, беспокойство, гиперактивность, экспрессивная речь, постоянное напряжение лицевой мускулатуры, чувство постоянной нехватки времени и повышенной активности" [279, с.307]. Платой за это является потеря здоровья, часто уже в молодом возрасте.

Не только обозначенные медицинские, но и различные отрицательные социально-экономические последствия стресса - неудовлетворенность работой, снижение производительности труда, аварии, прогулы, текучесть кадров - акцентируют внимание на необходимости изучения состояний психологического стресса, ставших одной из характерных особенностей современной жизни. Оптимизация любого вида труда предполагает использование комплекса профилактических мер, направленных на исключение или максимальное ограничение причин возникновения стресса.

## 4. Специфика психологической диагностики в исследованиях функциональных состояний

Акцент на задачах оценки и прогнозирования функциональных состояний непосредственно смыкает эту область исследований с проблемами психологической диагностики. Не затрагивая в полном объеме интенсивно проводящуюся в течение последних десятилетий и плодотворную дискуссию о теоретических основах, содержании и методах психодиагностической работы [18; 46; 62; 157], мы остановимся только на некоторых вопросах, связанных с ее особенностями применительно к интересующей нас сфере исследований.

Самый общий перечень психодиагностических задач отражает их направленность "на определение уровней развития психофизиологических функций, процессов, состояний и свойств личности, на установление структурных особенностей каждого из них и их констелляций, образующих сложные синдромы поведения, на распознавание состояний человека при действии различных стимуляторов, стрессоров, фрустраторов и сложных ситуаций, наконец, на определение потенциалов человеческого развития (работоспособности, трудоспособности, одаренности, специальных способностей и т.д.)" i [3, с.27]. Однако в традиционном понимании предмет психологической диагностики по большей части ограничен дифференциально-психологической проблематикой. Типичные области применения тестирования - определение профпригодности, профотбор, оценка эффективности обучения, клиническая практика [4] - основываются на анализе индивидуальных различий между людьми или возрастных изменений одного и того же человека на значительных отрезках временной шкалы. В связи с этим предлагаются такие определения психологической диагностики, как "учение о методах классификации и ранжировании людей по психологическим и психофизиологическим признакам" [60, с.15], "попытки оценить личностные характеристики путем наблюдения за внешними особенностями..." [252, с.230] и др. В немногочисленных диагностических исследованиях, рассматривающих в качестве основной переменной изменение функционального состояния, последнее выступает как фактор, маскирующий или, напротив, способствующий проявлению комплекса индивидуальных черт [164; 171] 5.

Дифференциально-психологическая направленность ставит задачу нахождения стабильных свойств, позволяющих четко дифференцировать диагностируемый синдром. Как отмечает К.М. Гуревич, "в некоторых видах диагностических исследований вопрос о стабильности измеряемых признаков имеет решающее значение - это исследования, на основании которых строится длительный прогноз. Естественно, что психолог, высказывающий суждения о каком-то признаке, который может на долгие годы предопределить судьбу испытуемых, должен быть вполне уверен в том, что признак этот характеризуется высокой стабильностью" [61, с.210]. В соответствии с этим требованием строится подбор и конструирование методических процедур. С их помощью стремятся четко фиксировать уровень проявлений анализируемого свойства, получаемых при сравнении данных разных испытуемых и/или ряда последовательных испытаний, проведенных на одном человеке.

Несколько иначе обстоит дело при распространении диагностического подхода на класс ситуаций, основной особенностью которых является динамичность 6. Термин "диагностика" в этом случае должен пониматься в своем первоначальном смысле - как "способный распознавать" (от греч. diagnostikos). Именно так обычно и формулируются задачи оценки и прогнозирования состояний человека. Подчеркнем, что процесс распознавания включает не только идентификацию одного или нескольких объектов на основе сравнения с системой прототипов, но и развернутую квалификацию различий между ними. В этой связи важны два обстоятельства. Во-первых, само состояние человека является динамичным образованием, не поддающимся описанию с помощью набора фиксированных параметров. "Очевидно, нельзя представить дело таким образом, будто та или иная причина непосредственно порождает из себя решительно все проявления, с которыми мы сталкиваемся и которые мы констатируем в качестве симптомов. Отношение симптома к производящей причине неизмеримо сложнее... Симптомы не могут быть выведены непосредственно из дефекта, подобно монетам, вынутым из содержащего их кошелька. Все симптомы не выстраиваются в один ряд, каждый член которого находится в совершенно тождественном отношении к причине, породившей весь ряд. Утверждать это - значило бы игнорировать процесс развития..." [36, с.275]. Принадлежность состояния к определенному классу определяется типом адаптивной реакции в широком смысле этого слова Во-вторых, диагностические задачи обычно не ограничиваются требованием простой констатации наличия того или иного состояния. Чаще бывает необходимо установить переход от одного состояния к другому, т.е. оценить уже осуществившуюся, актуальную или отнесенную в будущее динамику. Если продолжить логику предшествующих рассуждений, это предполагает описание смены типов адаптивных реакций или, другими словами, трансформацию принципиального механизма реагирования.

В соответствии с этим строятся требования к методическим средствам диагностики состояний. С их помощью нужно за постулируемой внешней нестабильностью увидеть закономерный характер работы обеспечивающих деятельность систем, уловить момент перестройки (ломки) сложившегося взаимодействия или перехода к другому способу функционирования, т.е. служить адекватным средством для работы внутри "динамической типологии" [36]. Для таких целей малопригодны традиционные методики психологической диагностики: тесты общих и специальных способностей, личностные опросники, психофизиологические методики оценки индивидуальных различий и др. Это объясняется не столько содержательным и методическим несовершенством некоторых из них [157], что в принципе устранимо в плане разработки оптимальных стратегий конструирования тестов и модификации уже существующих методик, сколько отсутствием изначальной ориентации на анализ постоянных изменений предмета испытаний, возникающих в течение определенного периода времени. Сказанное, однако, не отвергает безусловную полезность применения традиционных психодиагностических методик для получения информации об опосредующих факторах, влияющих на формирование состояния [111], или об отсроченных проявлениях их длительного переживания [3Q1].

Постановка и решение диагностических задач конкретизируются в практике тестирования. Считается, что "эксперимент в этих случаях носит испытательный... и измерительный характер, т.е. направлен на выяснение не только наличия, но и уровня той или другой психологической способности" [18, с.53]. При разработке тестов, выступающих в роли "измерительных инструментов" [4; 62; 157], должны учитываться указанные особенности. Они находят отражение на всех этапах подготовки диагностического приема - при концептуально-теоретическом обосновании содержания методики и выборе оценочных показателей, стандартизации теста и организации процедуры испытаний. К сожалению, разработка тестологических проблем применительно к процессу создания методик оценки функциональных состояний практически еще не начата. Обычно разработчики диагностических приемов догадываются об их существовании на интуитивном уровне. Простое заимствование некоторых положений традиционной тестологии не восполняет отсутствия единой системы научно обоснованных принципов конструирования тестов для анализируемой области диагностичной практики.

С содержательной стороны основой для разработки тестов для оценки функциональных состояний являются положения системно-структурного подхода. Как уже было показано, центральное место в психологической диагностике, строящейся на таком фундаменте, занимает не оценка отдельных симптомов или укрупненных симптомокомплексов, соответствующих внешним проявлениям состояния, а характеристика источников, особенностей формирования и способов осуществления определенной системной реакции. Диагностические методики должны позволять с помощью непосредственно регистрируемых и производных показателей понять механизм ее возникновения и реализации. Об этом много говорится в психодиагностической литературе и по отношению к оценке индивидуальных и возрастных различий [31; 46; 157]. Нет оснований считать развитие такого подхода делом отдаленного будущего. В современной общей и экспериментальной психологии существуют реальные возможности для аргументированного построения теоретической платформы исследований и постановки рабочих гипотез. Нам кажется, что вполне уместно говорить об ассимиляции накопленного материала, что совсем не тождественно некритическому "утилитарному заимствованию методических средств и фактических данных" [176, с. 19]. Следует согласиться с мнением ряда авторов, что наиболее плодотворным путем достижения этой цели является "парадигма взаимодействия" [46], постулирующая необходимость "содержательно-нерасторжимой, двусторонней связи исследования и диагностики" [175, с.169].

Многоуровневость функционального состояния как системной реакции задает разные направления для разработки диагностических средств. Традиционная психометрика ориентирована прежде всего на объективизацию психических процессов и психологических свойств с помощью определенной системы тестовых испытаний [18; 208]. Такие приемы легче стандартизуются и поддаются более четкой интерпретации. Немаловажный для полноценной квалификации состояния субъективный аспект (субъективная представленность переживаемого состояния измеряется с большим трудом. Однако вряд ли это достаточный аргумент для отказа от попыток разработки соответствующих диагностических тестов. В этом плане представляется весьма перспективным обращение к моделям и методам только начинающего развиваться научного направления - экспериментальной психосемантики [7; 205]. По мнению одного из его авторов, "психосемантические методы дают в руки психолога-диагноста алгоритмизированные процедуры, позволяющие проникнуть в индивидуальный внутренний мир испытуемого и получить в высокой степени индивидуализированную информацию о нем, которая, однако, соотносима с заданными количественными критериями надежности и может быть во многих случаях подвержена независимой перепроверке" [205, с.115]. Это "помогает в определенной мере преодолеть главную альтернативу традиционной диагностики: индивидуализация+неповторимость или стандартизация +повторяемость" [там же]. Оба типа психодиагностической работы - объективная и субъективная диагностика - необходимы для правильной оценки состояния. Каждый из них обладает определенными преимуществами и недостатками, которые отчасти преодолимы при их комплексном использовании.

Типы прикладных задач, требующих специальной работы по оценке состояний [43], по уровню обобщения данных можно разделить на два класса - групповую и индивидуальную диагностику. В первом случае существует необходимость выявить типичные для определенных ситуаций данные о динамике состояний. Они собираются на основании обследования репрезентативной группы испытуемых. Так может быть получен удовлетворяющий "в массе" прогноз и/или разработаны обобщенные рекомендации, например, по нормированию рабочих нагрузок, организации режима труда и отдыха для целого коллектива, оптимизации рабочего процесса, нормализации условий производственной среды и др. Пристальное внимание к состоянию отдельного человека, диктуемое не менее важными практическими задачами - предотвращение "запрещенных" состояний, определение пригодности конкретного специалиста для деятельности в экстремальных условиях, устранение аварийных ситуаций и пр., - требует получения индивидуализированной, но надежной информации. Нет оснований полагать, что для групповой диагностики в большей степени подходят объективирующие психометрические методики, а для индивидуальной - субъективные. И те и другие необходимы для адекватной оценки состояния. Критериями выбора методических •средств скорее служат содержание решаемой диагностической задачи, особенности анализируемой трудовой ситуации и требуемая полнота собираемой информации. Аналогичным образом эффективность и групповой и индивидуальной диагностики в равной степени определяется достоверностью получаемых данных, предполагающей использование стандартизованных диагностических методик. Редкая из существующих методик оценки функционального состояния может похвастаться корректным выполнением последнего требования.

Важнейшие понятия теории психологического тестирования - надежность и валидность - сохраняют свое первостепенное значение и в области диагностики функциональных состояний. В своем наиболее общем смысле - как устойчивость и внутренняя согласованность измерений (надежность) и соответствие получаемых оценок квалифицируемому явлению (валидность) - они служат четкими ориентирами для создания прогностически ценных диагностических приемов. Психологов разных профилей весьма привлекает существование достаточно разветвленной операциональной дифференциации этих понятий, а также скрупулезно отработанного статистического аппарата для количественной оценки соответствующих показателей [4; 45]. Однако вряд ли целесообразно ограничиться простым перенесением комплекса этих процедур (кстати, имеющих "обслуживающее" значение [61]) на область исследований функциональных состояний, предварительно не приняв во внимание принципиального отличия последней от той сферы, в рамках которой они возникли и разрабатывались - диагностики индивидуальных различий.

На начальном этапе перехода от методик исследования к тестам в собственном смысле этого слова, которому соответствует современное положение дел в практике диагностики функциональных состояний, внимание должно уделяться содержательному анализу применяемых видов надежности и валидности и, при необходимости, реконструкции смысла соответствующих понятий. Среди критериев надежности непосредственно могут использоваться показатели внутренней консистентное™ теста [4; 61]. Проблема же воспроизводимости результатов тестирования должна быть коренным образом пересмотрена, поскольку ее невозможно решить в плане традиционной направленности на получение стабильных результатов при повторных измерениях. При определении соответствия теста оцениваемому состоянию на первый план выдвигаются различные характеристики содержательной валидности [45]. При этом недостаточно ограничиться обычно устанавливаемым по результатам корреляционных исследований показателям оценочной валидности. Проверка адекватности разрабатываемого теста используемой теоретической модели и формам ее реального воплощения предполагает работу с понятиями конструктной, имманентной [45] и экологической [137] валидности, не описываемыми с помощью фиксированных статистических алгоритмов.

По другому должна ставиться и проблема "нормы" [46; 61], служащей основой для вынесения оценочных суждений и составления прогноза развития. При анализе динамики состояний человека она трансформируется в проблему "фона" или "фонового уровня состояния". Осуществленные до сих пор попытки описания некоторого универсального "стандартного человека" в "нормальном" состоянии с указанием количественных характеристик различных психофизиологических функций оказались бесплодными. Мы не уверены и в теоретической продуктивности такого подхода. Ориентация на выделение определенных количественных норм и стандартов для отдельных психофизиологических функций является воплощением не удовлетворяющего нас диагностического подхода, направленного на описание отдельных симптомов или симптомокомплексов. Скорее следует искать типичные для разных состояний внутренние способы работы разных функциональных систем. В определенном смысле они могут выполнять функцию нормативов.

Обычно в исследованиях для фоновых замеров выбираются периоды времени, непосредственно предшествующие началу воздействия изменяющего состояния фактора или комплекса >факторов. Некоторыми авторами в качестве более точной характеристики фона предлагается обращаться к описанному А.А. Ухтомским состоянию "оперативного покоя" [128; 168]. При анализе динамики работоспособности в течение продолжительных периодов деятельности за точку отсчета может приниматься относительно благоприятный период работы. При проведении диагностических замеров факт изменения состояния устанавливается по индивидуальным данным - и оценка фонового уровня, и определение направления и величины сдвигов предполагают сопоставление результатов, полученных на одном человеке. Обобщение результатов, необходимое, например, при решении задач групповой диагностики, может быть получено на основании выявления типичных или превалирующих тенденций, характеризующих особенности изменения состояния у представителей репрезентативной выборки испытуемых.

Множество факторов, от которых зависит функциональное состояние, и разнообразие функций, в котором проявляется - его специфичность, следует считать основной трудностью решения диагностических задач. При построении конкретного диагностического исследования прежде всего надо ответить на вопрос, "что" и "зачем" мы хотим оценивать. Это самостоятельный и чрезвычайно ответственный этап работы, задающий тон всему исследованию. Полезным концептуальным аппаратом, помогающим дать развернутое описание цели диагностики при анализе состояний человека, являются предложенные А.А. Генкиным и В.И. Медведевым понятия референтного события, системы целевых и информативных признаков [43]. Применительно к задачам оценки функциональных состояний они наполняются реальным содержанием в контексте детализированного психофизиологического анализа трудовой деятельности. Подбор адекватного методического инструментария, о специфических требованиях к которому говорилось в настоящем разделе, является реализацией выработанного исследователем понимания стоящих перед ним диагностических задач.