
**ПСИХОЛОГИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОСМОНАВТОВ:
ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

© 2014 г. Л. Г. Дикая

*Доктор психологических наук, главный научный сотрудник лаборатории психологии труда
и организационной психологии, профессор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института психологии РАН, Москва
e-mail: dikaya@psychol.ras.ru*

*Посвящается
ученым Института психологии
Российской академии наук,
внесшим существенный вклад
в космическую психологию*

Статья посвящена анализу результатов фундаментальных исследований функциональных состояний и работоспособности человека-оператора в условиях, моделирующих факторы космического полета. Обобщён большой объем теоретических и практических результатов, полученных в совместных исследованиях Института психологии РАН и научно-исследовательских институтов, занимающихся проблемами космонавтики, по следующим направлениям: разработка психометрических методов диагностики психических процессов и функциональных состояний космонавтов в различных режимах и условиях деятельности; поиск субъектно-личностных детерминант адаптации к сложным ситуациям в необычных для человека условиях космического полета; саморегуляция неблагоприятных функциональных состояний, развивающихся в экстремальных условиях деятельности; проблемы групповой деятельности и межличностных отношений в экипаже.

Ключевые слова: космонавт, человек-оператор, моделирование факторов космического полета, адаптация, работоспособность, психофизиология, функциональное состояние, сенсорная депривация, психофизика, пространственное восприятие, саморегуляция, стресс, мотивационно-волевые детерминанты, системно-деятельностная концепция.

Появление новых видов космических транспортных средств, работающих во все более сложных условиях, значительно повышает требования, предъявляемые к управляющему этими средствами человеку-оператору, деятельность которого осуществляется в условиях, значительно отличающихся от условий обучения [10].

Как показали исследования человека-оператора в космическом полете [31, 32], наиболее существенными факторами профессиональной деятельности космонавтов, вызывающими значительные неблагоприятные изменения в их психофизиологическом и психологическом состоянии, являются продолжительные физические воздействия, вызванные движением этих транспортных средств в гравитационном поле Земли. Соотношение факторов в полете может варьировать в ши-

роких пределах: от одновременного воздействия знакопеременных линейных и угловых ускорений и быстрого изменения положения человека в пространстве (например, в условиях гравитоинерционных воздействий) до полного отсутствия силы тяжести (работа в невесомости).

Новыми мало исследованными факторами профессиональной деятельности космонавта являлись фактор невесомости, вызывающий у человека необычные психические ощущения и измененное состояние психики, и фактор “дефицита впечатлений”, или сенсорная и коммуникативная депривация, которые оказывают влияние на деятельность и состояние космонавтов в длительном полете и вызывают у них разные психологические и психофизиологические “отклонения в поведении” [32, с. 378]. “Даже если сохранен весь прежний опыт,

отсутствие новых восприятий создает серьезные нарушения психики”, – писал еще Х. Дельгадо [33, с. 67]. Эти факторы, действующие в определенной последовательности или совместно, создают особые, необычные для человека состояния. При этом нарушаются и начинают перестраиваться системы восприятия, сенсомоторных навыков, пространственных представлений, регуляции психофизиологических состояний и деятельности. Поэтому при проектировании деятельности космонавта стали придавать большое значение выявлению причин и психологических механизмов этих нарушений в регуляции деятельности космонавта в целях определения требований к нему со стороны технических систем с учетом не только его психофизиологических, но и психологических возможностей для повышения надежности его деятельности.

Понимание конструкторами и руководителями полетов того обстоятельства, что только глубокий анализ состояний, развивающихся у космонавтов в реальном полете, позволит правильно определить режимы их работы, предъявить к ним требования, выполнимые как отдельным человеком, так и экипажем в целом, способствовало привлечению к активному участию в исследованиях космического труда в условиях, моделирующих факторы реального полета, целого ряда специалистов: медиков, физиологов, нейрофизиологов, психофизиологов.

В целом экспериментальная психофизиология человека успешно зарекомендовала себя в изучении проблем психофизиологических функций и состояний человека в космических полетах ещё до нашего сотрудничества с Институтом авиационной и космической медицины, Центром подготовки космонавтов, Институтом медико-биологических наук Минздрава и РАМН СССР. В этих исследованиях были рассмотрены вопросы физиологии труда космонавтов, влияния на их организм факторов полета (невесомости, депривации), дана оценка состояния космонавта в реальном полете и в условиях, моделирующих факторы полета, рассмотрены аспекты зрительной и двигательной работоспособности в полете, обоснована на основе применения психофизиологических методов роль эмоциональной напряженности в снижении безопасности космического полета. В определенной степени это позволило оперативно выявлять изменения в психофизиологическом состоянии космонавта-оператора и своевременно изменять для него рабочую нагрузку [31, 32].

Подводя итоги этих исследований, Л.С. Хачатурьянц, Л.П. Гримак и другие ученые отмечали, что “психофизиология космического труда вне-

сла большой вклад в теорию, так как только в этой области знаний возможно исследование психофизиологических функций человека в таких необычных условиях, как невесомость, действие неадекватных раздражителей, работа в различных уровнях эмоционального и психофизического напряжения” [31]. Однако авторы отмечали, что открытыми остались практические вопросы, связанные с психологическими аспектами деятельности и состояния космонавта, обосновали необходимость выявления психологических механизмов регуляции состояний и актуальность разработки новых психологических критериев надежности их деятельности. Но, поскольку психолог не имел возможности наблюдать и диагностировать измененные психические состояния в реальном полете, одобренные им программы запланированной в полете деятельности могли быть невыполнимыми для космонавта. Руководители космических полетов фактически рассчитывали режимы работы для человека, постоянно находящегося в оптимальном психическом состоянии, без учёта возможных изменений в программах полета и в работе космонавтов.

Под влиянием совместной работы с психофизиологами руководители космических полетов поставили перед психологами задачу определения границ психологических изменений “человеческого фактора” под воздействием космического полета, не снижающих надежность работы космонавтов. Психологам было предложено разработать психологические критерии и методы оперативной оценки функционального состояния (ФС) и работоспособности космонавта и возможности его включения в систему управления космическим полетом.

Следует отметить, что психофизиология космического труда в своих целях и методах опиралась в основном на достижения физиологии труда, нейрофизиологии, медицинской психологии, и в некоторой степени на результаты исследований в области инженерной психологии и эргономики. Если в психологии исследования профессиональной деятельности и психических состояний человека, в том числе субъекта операторской деятельности, были широко представлены, то число психологических исследований космического труда оказалось весьма малочисленным. Еще в меньшей степени, по мнению специалистов, в исследованиях космического труда были включены психологи, изучающие личность человека, социальные психологи, исследующие совместную деятельность, что особенно важно при разработке мер поддержания у человека оптимального

психического состояния в необычных условиях, обеспечения высокого уровня работоспособности и надежности его деятельности. То же несоответствие обнаруживается и в исследованиях с применением метода моделирования факторов полета. Если воздействия на космонавта физических факторов в экспериментальных условиях, моделирующих факторы полета, были изучены достаточно подробно, то психологические факторы полета, оказывающие отрицательное воздействие на психическое состояние человека в полете, в тот период еще не получили достаточного обобщения и анализа [29].

Поэтому психологи Института психологии АН СССР поставили перед собой следующие основные задачи в исследовании психических функциональных состояний:

1) оценка взаимосвязи измененных психических состояний, психических процессов и работоспособности человека, и разработка психометрических методов диагностики психических состояний;

2) исследование адаптационных процессов и психологических детерминант, определяющих динамику и стратегии адаптации космонавта и экипажа в целом;

3) оценка эффективности психологических и психофизиологических средств регуляции и саморегуляции психического состояния человека в необычных условиях;

4) разработка рекомендаций по моделированию измененных функциональных состояний космонавта уже на этапах обучения и подготовки, подбору для этих состояний оптимальных режимов деятельности в условиях моделирования факторов длительных космических полетов в целях обеспечения оперативной надежности человека.

Ученые Института активно включились в исследование влияния на человека, его работоспособность и надежность, психические процессы и психические состояния таких факторов космического полета, как невесомость, сенсорная и коммуникативная депривация, аварийный и монотонный режимы деятельности, стресс, вызванный отказами техники и другими факторами полета.

Возглавила это направление исследований лаборатория специальных прикладных проблем (с 1983 г. – психологии труда), руководителем которой был кандидат медицинских наук В.А. Попов, ученик С.Г. Геллерштейна, один из первых летчиков-врачей, изучавших особенности деятельности пилотов по управлению полетом и влияние на нее неблагоприятных факторов непо-

средственно в полете и в условиях, моделирующих факторы космического полета. Поэтому *основным направлением комплексных исследований в нашей лаборатории с 1973 года, то есть практически с начала ее создания, было изучение психологических и психофизиологических аспектов деятельности и состояния человека-оператора в особых условиях.* В связи с этим перед сотрудниками лаборатории были поставлены задачи разработки методов и методик оценки и регуляции психических процессов и функциональных состояний на разных этапах адаптации человека к условиям, моделирующим факторы космического полета.

Наиболее тесное сотрудничество в этом направлении сложилось у ученых Института с лабораторией НИИ авиационной и космической медицины (НИИАиКМ), руководителем которой был доктор медицинских наук Л.С. Хачатурьянц, лабораторией Института медико-биологических наук (ИМБП) Минздрава СССР, которой заведовал доктор медицинских наук В.И. Мясников, а также с физиологами и медиками Центра подготовки космонавтов (ЦПК). Его возглавлял в тот период Г.Т. Береговой, который в 1974 г. при научном консультировании Б.Ф. Ломова защитил кандидатскую диссертацию по военной психологии на тему “К вопросу о роли человеческого фактора в космическом пространстве”.

Позже в эти исследования включились сотрудники других лабораторий Института: психофизики, математической психологии, психологии индивидуальных различий, социальной психологии.

Особые психические состояния человека в космическом полете моделировались на различных экспериментальных стендах. Влияние невесомости на человека-оператора исследовалось сначала в сурдокамере в Институте авиационной и космической медицины с применением метода гипноза, разработанного Л.П. Гримаком [31], затем на экспериментальном стенде на парусной яхте в условиях укачивания. Относительная гиподинамия, сенсорная и коммуникативная депривация моделировались режимом непрерывной деятельности (РНД) с депривацией сна длительностью 48, 56 или 72 часа (при условии оперативного медицинского контроля). Конечно, между состояниями, развивающимися в экспериментальных условиях в режиме РНД и в условиях космических полетов, невозможно провести строгую параллель, но они позволили приблизить моделируемые состояния к тем состояниям в условиях космического полета, которые развиваются в ситуациях, когда от

космонавта требуется длительная многосуточная деятельность без сна и отдыха, например, при проведении на космическом корабле спасательных или аварийных работ.

В создании и эксплуатации в Институте экспериментальных комплексов, моделирующих измененные психические и функциональные состояния, принимали участие сотрудники лаборатории В.А. Чурсинов, С.А. Варашкевич, В.В. Суходоев, Л.Г. Дикая, Б.Н. Митрофанов, Е.С. Черенкова, С.Л. Шор, А.Н. Занковский, В.Г. Денисов и др.

В качестве испытуемых в экспериментах участвовали космонавты-профессионалы, методисты по их профессиональной подготовке, инженеры-испытатели предприятий космической промышленности, космонавты (А.Н. Баландин, М.Х. Манаров, П.В. Виноградов, М.В. Тюрин), специалисты по профессиональной подготовке космонавтов от НПО "Энергия" – Г.И. Антонов, Н.С. Банных, С.В. Бедзюк, О.Н. Кукин, А.Л. Фектистов, Ю.А. Богданов, А.Н. Хаустов и другие. Кроме того, для сравнения возможностей человека с разным профессиональным опытом и с разными регуляторными возможностями в этих экспериментах принимали участие в качестве контрольных групп спортсмены, занимающиеся парашютным спортом, и группы испытуемых, прошедших обучение методам аутотренинга (АТ) или владеющих познатонической и дыхательной йогой.

Необходимо подчеркнуть, что именно в экспериментах на парусной яхте и в экспериментальной камере в Институте психологии, когда сотрудники института могли самостоятельно создавать программу экспериментальных исследований, подбирать соответствующие методики, были получены новые эмпирические и теоретические данные об изменчивости психических процессов, динамике адаптации человека-оператора, об особенностях его функциональных состояний, разработаны новые методики диагностики, регуляции и саморегуляции состояний человека.

Методологической основой научных исследований в данном направлении стал системный подход, основателем которого в психологии (особенно в инженерной психологии и психологии труда) являлся создатель и первый директор Института Б.Ф. Ломов [9-11]. Это обстоятельство, а также достижения сотрудников Института в исследовании проблем инженерной психологии и психологии труда, психофизики и общей психологии послужили основой длительного и успешного сотрудничества Института с ЦПК, а также НИИ АиКМ. Сложившиеся в отечественной психологии представления о механизмах регуляции

деятельности (П.К. Анохин, 1975; Н.А. Бернштейн, 1966; Б.Ф. Ломов, 1966 и др.) позволили не только наметить пути, но и разработать методы, позволяющие изучать строение и функционирование регуляторных механизмов деятельности и состояния человека, а также успешно искать и разрабатывать деятельностные и психологические средства поддержания оптимального функционального состояния и критерии повышения надежности деятельности космонавта.

В общетеоретическом аспекте в этот период актуальность подобных исследований была обусловлена тем, что исследование иерархической структуры механизмов саморегуляции деятельности и функционального состояния в различных видах операторской деятельности стало ключевым моментом в общей проблематике психологических исследований деятельности, что обусловило необходимость моделирования в наших исследованиях не только факторов космического полета, вызывающих изменения в функциональном состоянии человека, близкие к состояниям, развивающимся у космонавтов в реальном полете, но и разных видов их деятельности.

Как показал анализ результатов ранее проведенных исследований, в современных системах управления, в частности, при управлении космическими транспортными средствами, несмотря на возрастающий уровень автоматизации, значимое место в деятельности космонавтов продолжали занимать сенсомоторные задачи типа слежения или преследующего слежения, сенсорно-перцептивные задачи по пространственной ориентации, по исследованию особенностей процессов слухового и зрительного восприятия, процессов принятия решения и др.

Актуальность исследования этих видов операторских задач определялась необходимостью формирования сенсомоторных навыков и поддержания адекватности пространственной ориентации как в процессе подготовки, так и в процессе профессиональной деятельности, особенно при выполнении наиболее ответственных задач по управлению полетом. В целях выявления психологических механизмов влияния неблагоприятных функциональных состояний на психические процессы и деятельность моделировались разные виды операторской деятельности (сенсорно-перцептивная, сенсомоторная, мыслительная разной сложности), оценивались их результативные характеристики, в том числе в условиях повышенной концентрации внимания и общей мобилизованности человека в течение длительного времени, а также при моделировании нештатных

и аварийных ситуаций. Трудности в изучении этих видов деятельности были обусловлены непрерывным характером этой деятельности, в которой исполнительные и регуляторные процессы протекают почти одновременно, а также отсутствием методов, позволяющих оценить уровень формирования и функционирования слежения на разных этапах выполнения деятельности. Эти исследования проводились под руководством Ю.М. Забродина, ведущего специалиста в области психофизики и восприятия. Разработанная им психофизическая теория сенсорно-перцептивных процессов позволила по-новому подойти к исследованию механизмов, определяющих устойчивость психических процессов в деятельности оператора в экстремальных условиях, разработать психометрические методы диагностики функциональных состояний и критерии их работоспособности [1, 22, 27, 28].

На первом этапе исследовались индивидуальные особенности процесса формирования навыков преследующего слежения у операторов в условиях гравитации при бортовой и килевой качке. Для проведения этих исследований Б.Н. Митрофановым был разработан методический подход, благодаря которому появилась возможность детального изучения механизмов и структур, регулирующих сенсомоторную деятельность. В соответствии с системным подходом формирование и функционирование механизмов регуляции деятельности в режиме слежения рассматривалось как взаимодействие зрительного, моторного и координационного компонентов регуляторного механизма. Было выявлено, что при выполнении задач преследующего движения в измененных состояниях происходит разрушение сенсорных компонентов и координации, установившейся между вестибуло-зрительно-моторными компонентами в процессе обучения в нормальных условиях. Следует подчеркнуть важность полученных в этих экспериментах данных о том, что недостаточно оценивать уровень сформированности компонентов слежения только по критерию эффективности. Автор показал, что процесс формирования некоторых компонентов слежения продолжается дольше выхода на плато общего результата слежения. Впоследствии эти «отстающие» компоненты слежения становятся самыми уязвимыми для внешних воздействий. Данный методический подход был предложен для использования в качестве диагностического средства при обучении операторов выполнению сенсомоторных задач, необходимых для эффективного выполнения профессиональной деятельности [14, 23].

В исследовании А.В. Мельникова при одновременной регистрации показателей деятельности оператора по управлению статистически неустойчивыми объектами и психофизиологических показателей функционального состояния была выявлена связь между точностью слежения и напряженностью: при резком и скачкообразном увеличении напряженности в состоянии оператора происходило падение точности и появлялись срывы в деятельности по стабилизации и управлению статистически неустойчивыми объектами [15, 30]. На основании этих данных автор предложил ввести для оценки возможностей оператора по стабилизации неустойчивых объектов интегральный критерий эффективности деятельности или цены деятельности, включающий показатели точности деятельности и показатель состояния напряженности, оцениваемой по комплексу показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС), частоты дыхания (ЧД) и фазической составляющей кожно-гальванической реакции (КГР). Выявленные в исследовании индивидуальные различия, необъяснимые с позиции данного подхода, потребовали более тонкой дифференцировки уровней напряженности и диагностики психологических характеристик каждого оператора.

Поэтому проведенные В.Г. Денисовым комплексные исследования включали не только анализ характеристик разных видов слежения, но и особенностей качественно-количественных сдвигов, происходящих в биоэлектрической активности мышц, движениях глаз и электроэнцефалограмме. Это позволило автору определить границу, разделяющую устойчивое и неустойчивое слежение, выявить общие закономерности появления срывов в компенсаторном и преследующем слежении – неустойчивость, нестабильность пространственно-временных характеристик управляющих движений оператора, неустойчивость биоэлектрической активности мышц, непериодический характер движений глаз, нарушение организации ЭЭГ-периодичностей в разных областях мозга. Было обосновано, что срыв слежения является следствием нарушений в системной организации процессов разного уровня в результате конфликта между требованиями технической системы к человеку и его функциональными возможностями. Автор предложил использовать оценку уровня напряженности по психофизиологическим показателям в качестве предиктора срывов в деятельности, а появление срыва слежения считать критерием надежности деятельности по слежению [5]. Поэтому неправильно было бы, как отмечал автор, считать ответственным за ошибки и срыв деятельности только человека: необходимо разделение

“беды” и “вины” человека за срыв деятельности [5, 15, 25].

Эти данные нашли подтверждение в исследованиях М.Г. Николаенко, в которых был проведен психофизиологический анализ взаимосвязи нейродинамических (пространственно-временной организации ЭЭГ-мозга) и психодинамических уровней (характеристик эффективности) в процессе выполнения психомоторной деятельности. Автором было выявлено, что стабильность временного согласования ритмов ЭЭГ также является необходимым условием уменьшения разброса значений времени выполнения психомоторных задач [17].

В исследовании В.Г. Денисова, Ж.Д. Ляскиной и С. Чизмич было показано влияние индивидуальных свойств человека на фоне измененного психического состояния на показатели надежности и устойчивости совмещенной деятельности: непрерывного слежения и отмеривания временных параметров. Анализ соотношения этих показателей выявил, что они изменяются не одновременно, и в задачах прогнозирования деятельности необходимо оценивать изменения одновременно двух показателей. Было обнаружено, что в монотонных условиях данный вид деятельности наименее надежен. Предложенная автором методика обладала большой разрешающей способностью для оценки функционального состояния, но и в этой работе были выявлены большие индивидуальные различия в оценке надежности и устойчивости подобных видов операторской деятельности. Авторы попытались объяснить эти индивидуальные различия в следующем эксперименте, в котором кроме показателей состояния и деятельности диагностировались личностные характеристики человека. Было выявлено, что наиболее информативным в режиме депривации сна был показатель негативной эмоциональной направленности личности [28].

Еще одной задачей, которая является одним из узловых моментов операторской деятельности по управлению движущимся объектом и определяет успешность деятельности космонавта, является задача по формированию пространственного образа на основе знаковой информации, перекодирование ее в визуальный пространственный образ, способность действовать по представлению. Умение свободно оперировать пространственными образами рассматривается в психологической литературе как одно из важных профессиональных качеств оператора управляемого объекта. В связи с этим, наряду с изучением восприятия, памяти, мышления, большое внимание было

уделено образным явлениям: представлениям, воображению, пространственному и образному мышлению и др.

В психологии проблема представления управляемого объекта нашла свое отражение в понятиях “концептуальная модель”, “психическая модель”, “оперативный образ”, “образ-цель”, однако данных об индивидуальных различиях процесса визуализации, о зависимости этого процесса от особенностей представлений человека было явно недостаточно для решения ряда поставленных перед нами практических задач по эффективному управлению космическим объектом.

В исследованиях А.А. Гостева на основе анализа экспериментальных данных о процессе формирования пространственной ориентации у операторов было установлено, что основой ориентации в динамически измененной пространственной среде является формирование оператором полимодального пространственного представления о различных сигналах пространственного положения (от различных аналитических систем). На основе системного подхода автором были определены конкретные особенности представлений, как детерминант успешного решения задач по формированию пространственного образа на основе знаковой информации. К ним автором были отнесены не только такие объективные характеристики, как скорость представления и, соответственно, необходимость переработки знаковой информации, объем отражения числа элементов, относящихся к решаемой задаче, но и субъективные характеристики представлений: яркость-четкость, контролируемость, степень обученности человека приемам перекодирования знаковой информации в элементы наглядного образа. Эти характеристики отражают индивидуальные различия в процессе формирования пространственного образа на основе знаковой информации, обуславливают способность кодирования этой информации, которая проявляется в индивидуальном стиле визуализации [3]. Данные о нарушении во взаимодействии этих систем в условиях полета также имели прогностическую ценность при решении инженерно-психологических задач по разработке средств отображения информации в полетах.

Еще одной актуальной задачей оператора является задача повышения эффективности обнаружения сигналов разной интенсивности и модальности, в том числе на фоне шума. Эти работы проводились психофизическими методами под руководством Ю.М. Забродина. Так, Е.З. Фришман, используя психофизический метод оценки

решения сенсорно-перцептивных задач по приему и переработке слабо различающихся сигналов, выявила его возможности не только в задачах дифференциации ФС, но и в провоцировании состояний монотонии и утомления [15].

Оценка времени реакции в процессе выполнения психофизических задач в состоянии депривации сна по сравнению с оценкой простого времени реакции в том же состоянии оказалась более чувствительным индикатором изменений в состоянии оператора как в режиме депривации сна, так и в условиях вынужденной мобилизации сил. Это позволило В.Н. Носуленко, А.Н. Пахову, В.И. Шаповалову предположить, что данную методику можно использовать для диагностики ФС [1].

Интересны были результаты работы И.Г. Скотниковой по влиянию гравитационных воздействий на выполнение операторами зрительно-аналитических и зрительно-вербальных задач (задачи Струпа). Было выявлено, что гравитационные воздействия умеренной интенсивности не только не ухудшали, но, напротив, улучшали помехоустойчивость при выполнении этих задач. В то же время в состоянии психической напряженности, вызванной интенсивными гравитационными воздействиями, устойчивость таких когнитивностилевых свойств операторов как поле(не)зависимость, ригидность-флексibilität, значительно нарушалась по сравнению с фоновыми экспериментами. Изменчивость этих показателей позволила выявить специфику состояния напряженности при качке, проявляющуюся в периодичности возрастания и снижения уровня психической активации [27].

В оценке качества деятельности по переработке видеоинформации (в условиях дефицита времени) Н.В. Крыловой и А.К. Боковиковым были разработаны критерии (частные и интегральные) оценки качества деятельности оператора-наблюдателя, выявлены индивидуально-психологические особенности этой деятельности, а также предложены методы диагностики работоспособности оператора в деятельности по переработке видеоинформации в длительных экстремальных условиях, оценки степени обученности и обоснована необходимость тренировки этих навыков [14].

Одновременное использование А.Н. Гусевым психофизического и электрофизиологического методов оценки сенсорной функции в задачах по обнаружению звуковых сигналов на уровне шума позволило надежно измерять сенсорные способности оператора и оценивать диапазон

их изменений в разных ФС. В качестве информативного показателя в оценке активационных процессов, участвующих в реализации этой деятельности, были использованы психофизиологические показатели, в том числе: ЭЭГ, ЧСС, ЧД, КГР как показатель состояний внимания и готовности к экстремному действию [4, 13, 15, 22]. В.В. Суходоевым была разработана методика оценки параметров КГР, которые наиболее информативны в отношении полноты и адекватности отражения активационных процессов в различных состояниях человека, а предложенный С.В. Жуковым метод оценки КГР значительно повышал точность оценки качества деятельности по психофизиологическим характеристикам состояний в задачах слежения в условиях монотонии [22, 30].

Как показали исследования, еще более зависимы от ФС интеллектуальные процессы в деятельности оператора по переработке вербальной информации с включением сенсомоторного компонента в структуру этой деятельности. Данный вид задачи включает многие психические процессы (внимание, память, мышление), может сопровождаться появлением ошибок и изменением готовности к деятельности. Этот вид деятельности С.А. Варашкевич и Е.А. Черенкова также предложили включить в число экспресс-методов оценки состояния человека [1, 15, 30]. Но эти данные также не выявили однозначного соответствия между уровнем генерализованной активации и эффективностью деятельности и поведения, и не объяснили, почему в одних случаях в состояниях напряженности и утомления эффективность деятельности сохраняется, несмотря на значительные изменения уровня активации, а в других – даже при незначительных изменениях активации – эффективность деятельности резко падает, появляются ошибки, пропуски. Дальнейшее исследование соотношения генерализованной и локальной активации в процессе выполнения более сложной деятельности в работах Л.Г. Дикой и В.В. Суходоева показало, что на качественную специфику показателей продуктивности деятельности при выполнении отдельных познавательных и моторных действий влияет именно локальная активация, которая получила в их работе определение активационного компонента деятельности (АКД) [6, 25].

В целом можно сказать, что, несмотря на то, что в космической психофизиологии психофизиологические методы оценки ФС и работоспособности космонавтов были достаточно широко представлены, нам удалось расширить этот

комплекс методов за счет психометрических методов, включающих оценку деятельностных характеристик, психофизиологических показателей состояния, отражающих изменения в регулятивных процессах, обеспечивающих выполнение деятельности.

Результаты исследований показали, что наименее продуктивными для деятельности оператора являются состояния повышенной активности, компенсированного утомления и дремотное состояние. Трудными состояниями для операторов являются состояния психической и эмоциональной напряженности, когда качество выполнения сложных видов сенсорно-перцептивной деятельности и работы, сопровождающейся тонкой сенсомоторной координацией движений, заметно снижается в связи с нарушением уровня локальной активации. В этих состояниях возрастает число ошибок, наблюдаются срывы в деятельности, ухудшается самочувствие. Другими неблагоприятными и, можно сказать, опасными состояниями являются состояния стресса, утомления в стадии декомпенсации, при развитии которых происходит резкое снижение уровня генерализованной активации при преобладании тормозных процессов, дезорганизация процессов локальной активации, и просоночное состояние, вследствие развития которого оператор переходит на так называемый “блочный” режим работы, то есть засыпает на короткое время, не замечая этого. В этот момент происходит временное выключение сознания, при котором оператор полностью перестает контролировать свои действия и практически перестает работать, а затем спонтанное пробуждение. Это указывает на важность самоконтроля человеком своего состояния.

Одновременно все исследователи отмечали большие индивидуальные различия в изменении деятельностных характеристик и психофизиологических показателей вследствие психологических и личностных особенностей человека, что снижало надежность использования психометрических методик в целях диагностики работоспособности и оценки надежности деятельности человека. Поэтому перед нами встала задача выявить те психологические характеристики и личностные качества человека, которые дополнят и повысят эффективность психометрических методов оценки деятельности и состояния человека.

Для исследования представленности в субъективном мире человека-оператора его психических состояний А.Н. Занковским был применен метод семантического дифференциала, позволяющий

диагностировать состояние в понятиях самочувствия, настроения, активности и др. Учитывая то, что исследуемые понятия являются вербальными образами состояний, предложенная автором методика позволила оценивать ФС в том виде, в котором они представлены в сознании оператора [22, 25, 30].

Интересным и продуктивным для оценки трудных состояний является метод “Пиктограмма”, который успешно используется в клинике для диагностики психических состояний, но впервые был применен С.Л. Шор для диагностики состояний человека в экстремальных условиях деятельности. Этот метод, обладая проективными возможностями, позволяет выявлять глубокие внутренние переживания и стремления, более точно и содержательно оценивать психические состояния человека, что даёт возможность исследовать динамику эмоционального компонента состояний, включая снижение настроения, рост эмоциональной напряженности, тревоги. Этот метод слабо зависит от стремления испытуемых скрыть или исказить своё истинное состояние и предоставляет возможность выявления проблем, которые влияют на настроение человека [15].

С психодиагностическими целями В.В. Семикиным были использованы цветовой тест Люшера [13, 15, 30], Е.И. Серебряковой – методика К. Изарда [16], Н.А. Тарасовой – невербальный психологический тест (физиономический тест Кунина) [15]. Результаты применения данных тестов выявили флуктуации значений показателей объективного (по уровню энергетической активации) и субъективного (по степени выраженности эмоциональной составляющей) компонентов состояния, проявляющиеся на разных этапах адаптации к условиям РНД, что обусловило необходимость включения этих методик в комплексную методику оценки адаптации.

Особое внимание в наших исследованиях было уделено поиску и отбору психологических методик, которые позволили бы выявить психологические детерминанты и механизмы саморегуляции ФС и реализации оптимальных стратегий адаптации. С этой целью в условиях моделирования факторов полета была проанализирована роль конгруэнтности мотивации достижения и успеха/неуспеха выполнения деятельности в развитии стресса, определена структура и соотношение мотивационных и волевых процессов на разных этапах адаптации, выявлены психологические механизмы, определяющие формирование и реализацию стратегий адаптации.

Результаты поиска С.А. Шапкиным психологических детерминант адаптации подтвердили нашу гипотезу о том, что в усложненных условиях адаптации к деятельности (в режиме РНД) именно мотивационно-волевые процессы обеспечивали успешность адаптации [1, 32]. У испытуемых с личностной ориентацией на состояние по мере ухудшения ФС происходило формирование новой цели, направленной на саморегуляцию состояния, которая сначала подчинялась основной цели (успешность профессиональной деятельности), потом они становились равными по значению. Именно на этом этапе адаптации перед субъектом вставала задача совмещения двух видов активности: выполнение профессиональной деятельности и действий по саморегуляции состояния. При этом возможно было частичное или полное несовпадение мотивов и целей этих видов деятельности и, соответственно, их векторов “мотив–цель”. У испытуемых с преобладающей эмоциональной саморегуляцией постоянно происходила борьба мотивов: то все усилия они направляли на выполнение операторской деятельности, то на поддержание ФС, когда чувствовали, что изменения, происходящие в состоянии, не позволяют хорошо и качественно её выполнять [13, 22, 33,34].

Поэтому наряду с повышением эффективности выполнения операторской деятельности нами ставилась задача исследования возможностей человека по саморегуляции своего ФС с целью его коррекции и оптимизации в целях наилучшего выполнения основной операторской деятельности.

В связи с неоднозначным действием внешних, в том числе фармакологических средств, воздействующих на ФС, и основываясь на принципе активности субъекта, мы остановились на произвольных средствах саморегуляции, которые субъект может применять самостоятельно. В качестве таких методов произвольной саморегуляции ФС специально обученные (в течение 6-12 месяцев) испытуемые в процессе деятельности в режиме 3-х суточной депривации сна под руководством Л.Г. Дикой и В.В. Семикина применяли методы аутотренинга, средства саморегуляции по системам познотонической и дыхательной йоги, биологическую обратную связь (БОС) и другие, имеющиеся у них навыки саморегуляции, а также кратковременный отдых и релаксацию. Кроме того, основываясь на предыдущих данных об информативности психометрических показателей для оценки ФС в состав произвольных средств саморегуляции состояния была включена обратная связь по показателям деятельности (ДОС). Было выявлено, что способы произвольной саморегу-

ляции различаются, во-первых, по направленности и результативности воздействия на состояние или деятельность, и, во-вторых, по степени их произвольности и осознанности, зависят от условий сложности деятельности, от этапа адаптации. Кроме того, эффективность любого метода саморегуляции определяется самооценкой ФС, приоритетностью профессиональной деятельности или деятельности по регуляции ФС, характером мотивации, степенью ответственности, иначе говоря, субъектной активностью человека. Необходимо подчеркнуть, что анализ динамики ФС и деятельности, а также процесса адаптации в целом, выявил большие возможности произвольной саморегуляции (ПрСР) ФС и подтвердил гипотезу исследования, что ПрСР является важнейшим фактором, детерминирующим особенности адаптации, качественное своеобразие ФС и работоспособность операторов.

Конечно, осознанный самостоятельный выбор средств и способов саморегуляции из тех, которые могут обеспечивать оптимальное для человека психическое и психофизиологическое состояние и выполнение деятельности на требуемом уровне, особенно важен в трудных и напряженных ФС, когда субъект профессиональной деятельности должен осуществлять свою деятельность на должном уровне, к чему стремятся все профессионалы. Однако субъект может, а иногда должен, разрушать установившееся равновесие, нарушать “ход вещей”, направлять свою активность на новые формы активности, проявляя “надситуативную активность” [18], то есть проявлять себя “не в адаптации, как приспособлении, а преодолении”. Принятие этого решения определяется отношением человека к своей деятельности, представлениями профессионала о субъективной и общественной значимости этой деятельности, профессиональным опытом и сформированностью разных уровней и форм саморегуляции деятельности и состояния.

Наши исследования показали, что осознание субъектом собственных возможностей и прогнозирование эффективности тех или иных способов саморегуляции предшествует постановке целей и непосредственно влияет на выбор средств саморегуляции. Именно в активном осознанном выборе средств саморегуляции и самовоздействия отражается субъектная и личностная саморегуляция человека. Только в этом случае для проявления субъектной активности формируются соответствующая настройка, психологическая установка на формирование и коррекцию своих жизненных программ, предполагающие критическое отноше-

ние к ситуации и к своим возможностям, готовность искать соответствующие способы совладания своим поведением, мышлением, с тем, чтобы сформировать адекватную программу регуляции деятельности и адаптации. Эти данные позволили рекомендовать космонавтам в полете не ограничивать свои возможности по самостоятельному применению средств и способов саморегуляции, иначе это может привести к срыву саморегуляции и, как следствие, возникновению рассогласования между целями и мотивами саморегуляции ФС и профессиональной деятельности, и в результате привести к психологическому конфликту между необходимостью выполнения профессиональной деятельности и желанием поддержания своего ФС на оптимальном или приемлемом для деятельности уровне. В этой ситуации осознанный выбор направленности саморегуляции может быть осуществлен только на высшем метауровне – уровне субъектной саморегуляции. Как выйти из этого конфликта профессионал вынужден решать либо по согласованию с руководством или коллегами, либо самостоятельно. Иными словами, трудная кризисная ситуация проявляет и развивает у профессионала возможности по самоуправлению, которые человек осознанно и произвольно может задействовать в этих ситуациях, но не раньше, чем они будут у него сформированы в процессе подготовки к полетам.

Поэтому нами было рекомендовано включать в подготовку космонавтов не только обучение профессиональной деятельности, но и формирование навыков и способов психофизиологической регуляции ФС. Именно в процессе многократных “отработок” в нормальных и усложненных ситуациях у профессионала могут быть сформированы необходимые для последующей успешной деятельности системы и механизмы психической и психофизиологической саморегуляции ФС, поэтому обучение должно продолжаться до тех пор, пока субъект не овладеет приемами активной осознанной саморегуляции своего ПФС, как это происходит при обучении многим другим видам профессиональной деятельности. В профессиональную подготовку также необходимо включать “доучивание” наиболее сложных видов деятельности на фоне измененного ФС, близкого к тем ФС, которые развиваются в их будущей деятельности.

Кроме того, по результатам этих исследований были разработаны рекомендации по усилению регулирующего воздействия “будущего” сигнала с целью поддержания готовности оператора к деятельности в состояниях монотонии и психи-

ческого пресыщения за счет включения в этот сигнал отдельных составляющих когнитивного компонента деятельности; определены критерии степени обученности специалистов аутогенным тренировкам и разработаны рекомендации по их применению для оптимизации деятельности и ФС оператора в сложных технических системах в процессе адаптации к экстремальным условиям; разработана комбинированная обратная связь с включением в нее показателей деятельности и состояния. С учетом этих данных были внесены рекомендации по организации программ и циклограмм подготовки и деятельности операторов в реальных условиях полета. Кроме того, наши данные о роли личностных детерминант и психических состояний в повышении эмоциональной устойчивости были учтены при выборе методов оценки личностных черт и состояний в процессе отбора и подготовки специалистов, деятельность которых проходит в экстремальных и стрессогенных условиях.

Еще одним новым для космической психологии направлением в наших исследованиях было изучение социально-психологических аспектов групповой деятельности, которая становится ведущей в длительных космических полетах будущего. В тот период психологи неоднократно обращали внимание на изучение групповых состояний, настроения группы, эмоционального потенциала группы, но отсутствовало теоретическое обоснование подходов и методов анализа таких аспектов функционирования группы. В работе В.К. Калина с соавт. [22] было доказано, что функциональная система группы является еще одним фактором, определяющим динамику физиологических функциональных состояний членов группы. Поэтому сближение динамики этих состояний в ходе совместной деятельности способствует повышению целостности, интегрированности и структурному совершенству группового субъекта деятельности.

В связи с возрастанием в экстремальных условиях влияния социально-психологических свойств личности на межличностные отношения в группе, которые отражаются на функциональном комфорте индивида и группы, А.Л. Журавлевым, Е.В. Журавлевой и В.А. Хашченко было проведено исследование динамики представления личности о себе в зависимости от опыта общения и психического состояния человека. Было выявлено, что неблагоприятные условия (напряженность, утомление, стресс) существенно влияют на динамику представления личности о себе и окружающих. Авторы предложили в качестве метода,

регулирующего воздействия на эти процессы, использовать опыт доэкспериментального общения (например, перед полетом), который способствует возрастанию оптимальных взаимоотношений в группе [22].

В работе О.В. Аллахвердовой также были исследованы социально-психологические факторы оптимизации группового взаимодействия. В качестве резерва такой оптимизации автор исследовала такие феномены совместной деятельности как срабатываемость и совместимость. Было выявлено, что роль этих характеристик в измененных психических состояниях членов группы возрастает, и определяющими являются значимость целей, ценностные ориентации и социальная направленность. В связи с тем, что в экстремальных условиях возможно как постепенное формирование деловых и личностных взаимоотношений, так и конфликтные ситуации, автор предложила метод ускоренного интенсивного обучения формальным и неформальным взаимоотношениям.

Обобщая результаты этих исследований, необходимо отметить, что они, несомненно, имели не только практическое применение в задачах оптимизации работоспособности и надежности операторов, вынужденных функционировать в условиях крайнего утомления и стресса, но и теоретическую значимость для психологии когнитивных, эмоциональных и регулятивных процессов, для теории психической деятельности и психологии труда [22].

Теоретическое значение имели также результаты исследований стресса, его переживания космонавтами в полете (по отчетам), психологических детерминант и динамики развития стресса в условиях, моделирующих факторы космического полета. Основываясь на работах Г. Селье (1966), Р. Лазаруса, В.И. Медведева (1979), П.В. Симонова (1981), В.В. Суворовой (1975) и др., Л.А. Китаев-Смык предложил новую системную концепцию стресса (1983), которая определила еще один продуктивный подход к регуляции состояний, связанных с перенапряжением человека. Психологический феномен стресса с позиции системности автор рассматривал как общий адаптационный синдром, включающий 4 субсиндрома: эмоционально-поведенческий, вегетативный, когнитивный и впервые включенный им в адаптационный синдром социально-психологический субсиндром. Автором были выявлены закономерности развития стресса, определены основные совокупности методов эмпирического и теоретического анализа стресса. Но особенно важно, что в своей работе автор показал функции стресса для

защиты организма человека, тем самым определив гуманистическое направление в дальнейших исследованиях стресса [8].

Другим теоретическим результатом этих исследований стала разработанная Л.Г. Дикой системно-деятельностная концепция саморегуляции функционального состояния, в соответствии с которой психическая саморегуляция ФС профессионала при выполнении очень сложной или опасной профессиональной деятельности, особенно в экстремальных условиях, приобретает черты самостоятельной психической деятельности, отличающейся от профессиональной деятельности своеобразием структуры, иерархией психологических компонентов в ее системной организации, динамическим (развивающимся) характером, личностной и деятельностной детерминацией ее формирования и проявления [6]. Это позволило автору проанализировать взаимодействие деятельности по саморегуляции состояния с профессиональной деятельностью с единых методологических и теоретических позиций. Были определены условия оптимального межсистемного взаимодействия, этапы этого взаимодействия в процессе адаптации, обосновано, что цели и мотивы саморегуляции ФС по мере ее становления как самостоятельной психической деятельности должны вступать во взаимодействие с целями и мотивами профессиональной деятельности.

На основе этого подхода автором была разработана трехфакторная модель саморегуляции психического состояния, включающая факторы произвольности, осознаваемости и активности субъекта, и позволяющая дифференцировать способы и приемы саморегуляции, относящиеся к разным видам активности. Данная модель саморегуляции психического состояния позволяет определить методологию исследования как внутрисистемных, межсистемных взаимодействий “элементов” внутри “полисистемы”, так и взаимодействий самостоятельных функциональных систем в метасистеме. В связи с этим появилась возможность целенаправленного отбора детерминант саморегуляции состояния и соотношения их с детерминантами профессиональной деятельности для определения стратегий и тактик адаптации, обучения и подготовки к деятельности в неблагоприятных природных и социальных условиях [1, 25, 26].

Теоретическое значение имеют данные А.В. Махнача о том, что в экстремальных условиях развитие новых профессиональных качеств личности человека происходит через взаимодей-

ствие этих регуляторных систем деятельности и состояния с личностными детерминантами, определяющими динамику адаптации и, как следствие, развитие новых личностных качеств. Впоследствии эти вновь образованные качества способствуют более эффективной саморегуляции ФС и деятельности и снижению субъективной экстремальности ситуации. Только личностно значимая деятельность по произвольной саморегуляции способствует интеграции как психодинамических свойств человека, так и тех свойств, которые обеспечивают оптимальную структуру психической variability личности, а также физиологических механизмов, включенных в энергетическое обеспечение деятельности. В таком понимании устойчивость человека к экстремальной профессиональной среде рассматривается нами как система, открытая во внешний и внутренний мир одновременно [12].

Подход к саморегуляции как к определенному виду психической деятельности позволил обобщить трудности, возникающие в произвольной саморегуляции состояния на разных уровнях активности. По аналогии с определением проблемных ситуаций, которые были даны А.В. Брушлинским в отношении процессов мышления, трудности в саморегуляции ПФС на неосознаваемом уровне были отнесены нами ко 2-му типу проблемных ситуаций, неявных для человека. Трудности в произвольной и осознанной саморегуляции состояния человека, которые он не может не заметить, были отнесены к ситуациям 1-го типа, в которых человек, осознавая задачу, может ее решить. Эти проблемности в произвольной саморегуляции ФС оказывали влияние на эффективность профессиональной деятельности и ФС, и были отнесены к проблемностям этого взаимодействия, которые имеют свои особенности и возникают в определенных условиях и ПФС. Они проявляются на всех уровнях саморегуляции ФС: на мотивационно-волевом уровне – в недостаточной степени осмысленности целей, задач и мотивов данной активности, преобладании мотивов избегания неудачи и аффилиации; на когнитивном уровне – в трудностях по идентификации объекта самовоздействия, в размытости образа состояния, недостаточном уровне осознанности в выборе произвольных средств саморегуляции; на исполнительском уровне – в недостаточной развитости и сформированности навыков и приемов саморегуляции, неадекватном применении тех или иных способов саморегуляции в конкретных условиях деятельности, например, преобладании произвольных и неосознаваемых способов саморегуляции и т.д. [7].

Определены были факторы, препятствующие эффективному процессу субъектной саморегуляции: низкие психофизиологические ресурсы, когда у человека начинает преобладать потребность в экономии усилий и избегании волевых усилий; сложившийся неоптимальный стиль саморегуляции, когда психоэнергетические затраты высоки, а их восстановление происходит очень медленно или не достигает необходимого для выполнения профессиональной деятельности уровня; недостаточно хорошо сформированные и развитые навыки и приемы произвольной саморегуляции и преобладание эмоциональных способов саморегуляции; неконтролируемость неосознаваемых и произвольных механизмов саморегуляции, их высокая индивидуальность и интуитивность; зависимость от чувств, мотивов, динамических черт и других особенностей личности; сложность и иерархичность взаимодействия уровневых структур психической регуляции деятельности и саморегуляции состояния.

Мы понимали, что наши исследования в психологии космического труда – это только начало пути, но, к сожалению, они были прерваны, и мы не смогли продолжить наши исследования деятельности космонавтов в реальном полете. Эти результаты определили перспективы и направления дальнейших теоретико-экспериментальных исследований в психологии труда, инженерной психологии и психологии экстремальных состояний. К методологическим перспективам относится обоснование необходимости дальнейшей реализации принципов метасистемного подхода в рамках обобщенной модели регуляции с целью обеспечения резервирования оператора не только по субъективной сложности деятельности, связанной как с профессиональными функциями, так и с их возможностями по саморегуляции ФС. В этих исследованиях было обосновано дальнейшее развитие социальных аспектов регуляции психических состояний индивида и группы и обоснована необходимость расширения развития психологии труда как социальной психологии труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вопросы кибернетики. Психические состояния и эффективность деятельности / Под ред. Ю.М. Забродина. М.: ИП АН СССР, 1983.
2. Геллерштейн С.Г. Пути экспериментального изучения реакции предвосхищения // Проблемы космической медицины, 1966.
3. Гостев А.А. Особенности пространственных представлений: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1979.

4. *Гусев А.Н.* Обнаружение слуховых сигналов в особых условиях: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1991.
5. *Денисов В.А.* Системное исследование срыва деятельности при слежении за периодическими сигналами: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1983.
6. *Дикая Л.Г.* Психическая саморегуляция функционального состояния человека (системно-деятельностный подход). М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2003.
7. *Забродин Ю.М., Лебедев А.Н.* Психофизиология и психофизика. М.: Наука, 1977.
8. *Китаев-Смык Л.А.* Психология стресса. М.: Наука, 1983.
9. *Ломов Б.Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Наука, 1984.
10. *Ломов Б.Ф.* О системном подходе в инженерной психологии // Вопросы психологии. 1975. № 2. С. 31–45.
11. *Ломов Б.Ф.* Человек и техника. М.: Сов. Радио, 1966.
12. *Махнач А.В.* Личностные детерминанты динамики психических состояний в экстремальных условиях деятельности: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1993.
13. Методики анализа и контроля трудовой деятельности и функциональных состояний. Сб. науч. трудов. М.: ИП АН СССР, 1992.
14. Методики анализа операторской деятельности и диагностики психических состояний. Сб. науч. трудов / Под ред. Л.Г. Дикой. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 1994.
15. Методики исследования и диагностики функциональных состояний и работоспособности человека-оператора в экстремальных условиях. Сб. науч. трудов. 2-е изд. / Под ред. Л.Г. Дикой и А.Н. Занковского. М.: ИП АН СССР, 1989.
16. *Митрофанов Б.Н.* Динамические особенности регуляции деятельности в режиме преследующего слежения: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук, М., 1982.
17. *Николаенко М.Г.* Психофизиологический анализ саморегуляции на дискретных моделях психомоторной деятельности: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1983.
18. *Петровский А.В.* Вопросы истории и теории психологии. Избр. труды. М.: Педагогика, 1984.
19. *Платонов К.К.* Психологические проблемы космического полета // Вопросы психологии. 1958. № 3. С. 56–65.
20. Проблемность в профессиональной деятельности: теория и методы психологического анализа. Сборник научных трудов / Отв. ред. Дикая Л.Г. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 1999.
21. Проблемы управления состоянием человека. Сб. науч. трудов. М.: ИП АН СССР, 1984.
22. Психическая напряженность в трудовой деятельности. Сб. науч. трудов // Под ред. Л.Г. Дикой и А.Н. Занковского. М.: ИП АН СССР, 1989.
23. Психические состояния и эффективность деятельности. Сб. науч. трудов. М.: Наука, 1983.
24. Психологическая устойчивость профессиональной деятельности. Сб. науч. трудов / Отв. ред. Ю.М. Забродин, Л.Г. Дикая, А.Я. Чебыкин, Е.С. Романова. Одесса, 1984.
25. Психологические проблемы в особых условиях. Сб. науч. трудов / Отв. ред. Б.Ф. Ломов, Ю.М. Забродин. М.: Наука, 1985.
26. Психологические проблемы профессиональной деятельности. Сб. науч. трудов / Отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Н. Занковский. М.: Наука, 1991.
27. Психофизика сенсорных систем / Под ред. Б.Ф. Ломова, Ю.М. Забродина. М.: Наука, 1979.
28. *Семикин В.В.* Произвольная саморегуляция функционального состояния в условиях режима непрерывной деятельности: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1988.
29. *Скотникова И.Г.* Субъектный подход в психофизике: Дисс. ... доктора психол. наук. М., 2009.
30. Функциональные состояния и эффективность деятельности человека-оператора в режиме непрерывной деятельности. Сб. науч. трудов / Под ред. Л.Г. Дикой. М.: ИП АН, 1987.
31. *Хачатурьянц Л.С., Гримак Л.П., Хрунов Е.В.* Экспериментальная психофизиология в космических исследованиях. М.: Наука, 1970.
32. *Хрунов Е.В., Хачатурьянц Л.С., Попов В.А., Иванов Е.А.* Человек-оператор в космическом полете. Сб. науч. трудов. М.: Машиностроение, 1979.
33. *Шапкин С.А.* Экспериментальное изучение волевых процессов. М.: Смысл, 1997.
34. *Шапкин С.А.* Мотивационно-волевые детерминанты адаптации оператора к условиям депривации сна: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1994.
35. *Щедров В.И.* Формирование индивидуального стиля саморегуляции: Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1994.

**PSYCHOLOGICAL RESEARCHES
OF COSMONAUTS' FUNCTIONAL STATES:
ACHIEVEMENTS AND PERSPECTIVES**

L. G. Dikaya

Sc.D. (psychology), chief researcher of laboratory of Work and Organizational Psychology, professor, Federal State-financed Establishment of Science, Institute of Psychology RAS, Moscow

The article is devoted to the analysis of fundamental research results of functional states and operability of human operator in conditions simulating space flight factors. The large amount of fundamental and practical results obtained in the course of joint researches of the Institute of Psychology RAS with other institutes involved in cosmonautics is analyzed. The main areas of researches are: development of psychometric methods for diagnosis of mental processes and functional states of cosmonauts in different situations and conditions of activity; search for the subject-personality determinants of adaptation to difficult situations in unusual human space flight; self-regulation of negative functional states developing in extreme conditions of performance; the problems of group performance and interpersonal relationships in a crew.

Key words: cosmonaut, human operator, modeling of space flight factors, adaptation, operability, psychophysiology, functional states, sensory deprivation, psychophysics, spatial perception, self-regulation, stress, motivational and volitional determinants, system-performance concept.