

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Работа представлена научно-исследовательским отделом  
(обитаемости и профессионального отбора) НИЦ ВМА им. С. М. Кирова.  
Научный руководитель – доктор медицинских наук, профессор А. Б. Белевитин*

*В статье проанализированы данные комплексного психофизиологического и психологического обследования 137 авиационных специалистов (членов летных экипажей), проведенного спустя 1–1,5 месяца после возвращения из района боевых действий на Северном Кавказе. Для оценки профессионального здоровья был проведен анализ взаимосвязи стажа летной деятельности и наличия медицинских диагнозов у летного состава. Выявлено, что ухудшение состояния здоровья летного состава оказалось связанным со стажем профессиональной деятельности и продолжительностью пребывания в экстремальных условиях. Это свидетельствует о наличии у летного состава признаков дезадаптационных нарушений, сформированных под воздействием особенностей военного труда авиационных специалистов.*

**Ключевые слова:** *профессиональное здоровье, летный состав, экстремальные условия, дезадаптационные нарушения.*

*P. Ziborova*

## **PSYCHOLOGICAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF OCCUPATIONAL HEALTH OF EXTREME ACTIVITY SPECIALISTS**

*The author of the paper analysed the psychological and psychophysiological data of 137 aviation specialists' (members of an air crew) examination carried out 1–1.5 months later after their return from combat operations in the North Caucasus. In order to evaluate occupational health the author analysed the correlations between the length of flying experience and the air crew's medical diagnoses. The air crew's health decline was revealed to be connected with the length of occupational experience and the duration of their staying in extreme environments. These results indicate disadaptative disturbances among the air crew developed under the influence of aviation specialists' military activity characteristics.*

**Key words:** *occupational health, air crew, extreme environment, disadaptative disturbances.*

Сохранение здоровья и профессионального долголетия людей является важнейшей задачей любого государства, что определяется не только гуманистическими подходами во внутренней политике, но и экономической целесообразностью. В частности, развитие научно-технического прогресса требует подготовки все большего числа высококлассных специалистов и привлечения значительных финансовых затрат на их обучение, которые могут окупиться только в процессе их дальнейшей многолетней профессиональной деятельности [8].

Одним из сложных и напряженных видов военного труда является летная деятельность. Отличительной ее особенностью является то, что она зачастую протекает в неблагоприятных, нередко необычных условиях окружающей внешней среды. Кроме того, в процессе профессиональной деятельности организм военнослужащего подвергается воздействию выраженных физических и психоэмоциональных нагрузок. Напряженная работа неспецифических механизмов адаптации истощает свои регулирующие и энергетические резервные возможности. На психологическом уровне регуляции это приводит к устойчивым психопатологическим состояниям и психосоматическим заболеваниям [2]. При этом, чем в более ранний период определяются эти признаки, тем более эффективными будут коррекционные и лечебные мероприятия.

Ухудшение состояния здоровья у военных специалистов приводит к снижению профессионального долголетия. Период активной деятельности летчика приблизительно равен 10 годам. Основными причинами дисквалификации опытных военных летчиков являются заболевания сердечно-сосудистой системы – 33,2% и различного рода неврозы и реактивные состояния – 15% [3; 5, с. 180–192].

Поэтому становится понятным тот интерес к разработке профилактических мероприятий, направленных на поддержание высокой работоспособности военнослужащих и обеспечивающих профессиональное здоровье и долголетие военных специалистов. В наибольшей степени это относится к проблеме восстановления функциональных возможностей

организма. Для этого в большинстве стран НАТО созданы и функционируют специальные реабилитационные центры, возвращающие в строй до 80% летчиков с нарушениями и отклонениями в функциональном состоянии организма. В результате 65% летного состава ВВС США имеют возраст свыше 40 лет, а срок службы в авиации достигает 43–45 лет против 35 лет в ВВС России [1, с. 51].

Методологической основой сохранения и увеличения профессионального долголетия в нашей стране является концепция профессионального здоровья, разработанная В. А. Пономаренко и соавт. [6; 8]. В ней профессиональное здоровье определяется как «процесс и состояние сохранения и развития регуляторных свойств организма, его физического, психического и социального благополучия, обеспечивающих высокую надежность профессиональной деятельности, профессионального долголетия и максимальную продолжительность жизни». Профессиональное здоровье представляется в виде системы, основными структурными компонентами которой являются клинический, психический и физический статус, обуславливающие уровень функционального состояния, психических и физических качеств, устойчивость авиационных специалистов к факторам летного труда и надежность его деятельности.

Базовой составляющей системы здоровья летчика является биологический возраст, который имеет тесную связь с клиническим (генотипическим) статусом и летным долголетием. Количественным выражением динамики биологического возраста служат функциональные резервы организма человека.

Динамической компонентой здоровья являются функциональные состояния авиационных специалистов, которые обуславливают осуществление заданной профессиональной деятельности.

Объем, степень, и скорость расходования функциональных резервов зависят от индивидуальных особенностей, физической подготовленности, возраста, состояния здоровья.

Профессиональная надежность предполагает безошибочное выполнение человеком возложенных на него профессиональных обя-

занностей в течение требуемого времени и при заданных условиях деятельности без ущерба для здоровья и жизни человека при сохранении летательного аппарата [7, с. 481–503].

Достижение безошибочного и своевременного выполнения действий и деятельности в целом является результатом нормального, здорового функционирования различных подсистем организма и психики человека.

Концепция «профессионального здоровья», преследующая конечную цель – увеличение профессионального долголетия военных специалистов, ориентирует не только на своевременную диагностику и профилактику неблагоприятных последствий профессиональной деятельности на организм военнослужащих.

В большей степени профессиональное здоровье изучено с позиции медицинской науки, и в меньшей степени изучены его психологические и психофизиологические аспекты. В этом отношении представляет научно-практический интерес выявление и оценка ранних признаков дезадаптации на психологическом и психофизиологическом уровнях функционального состояния организма, приводящим впоследствии к выраженным нарушениям профессионального здоровья. Это особенно актуально для изучения ранних последствий длительного воздействия на военнослужащих экстремальных условий витальной угрозы при выполнении профессиональной деятельности.

Поэтому *целью* настоящего исследования являлось *изучение психологических и психофизиологических аспектов профессионального здоровья авиационных специалистов, осуществлявших деятельность в крайних экстремальных условиях профессиональной деятельности Северо-Кавказского региона.*

Были проанализированы данные комплексного психофизиологического и психологического обследования 137 авиационных специалистов (членов летных экипажей), проведенного спустя 1–1,5 месяца после возвращения из района боевых действий. Возраст обследуемых составил от 22 до 45 лет. Кроме того, учитывались: наличие медицинских диагнозов, выставленных на основании заключений врачебно-летных экспертиз (ВЛЭ),

общий налет, а также качество летной работы (количество ошибочных действий).

Для решения одной из задач исследования по оценке профессионального здоровья был проведен анализ взаимосвязи стажа летной деятельности и наличия медицинских диагнозов у летного состава. Выявлено, что ухудшение состояния здоровья летного состава оказалось связанным со стажем профессиональной деятельности экспонентной зависимостью: наибольшее количество диагнозов отмечалось у летчиков со стажем летной работы 20 и более лет, наименьшее – у летчиков со стажем до 10 лет. В соответствии с этими результатами все авиационные специалисты были разделены на три группы в зависимости от стажа профессиональной деятельности: 1 группа – со стажем до летной работы менее 10 лет; 2 группа – со стажем от 10 до 20 лет; 3 группа – со стажем более 20 лет.

На следующем этапе было проведено психологическое обследование всех групп с использованием методик: «Шкала реактивной и личностной тревожности» (ШРЛСТ) Ч. Спилбергера – Ю. Л. Ханина; опросников «Сопровождение», «Дезадаптационные нарушения» (ДАН), МЛЮ «Адаптивность», разработанных сотрудниками Военно-медицинской академии для выявления дезадаптационных расстройств в коммуникативной, деятельностной сферах и психосоматических нарушений; «Анкеты самооценки состояний» (АСС).

Результаты сравнительного анализа показателей личностной и ситуативной тревожности у авиационных специалистов в зависимости от стажа профессиональной деятельности по методике ШРЛСТ приведены в табл. 1, из которой видно, что средние показатели личностной тревожности во всех изучаемых группах авиационных специалистов приближены к верхней границы нормы. В то же время во всех группах выявлено значительное повышение ситуативной тревожности, которое, скорее всего, является следствием привычного поведения при выполнении профессиональной деятельности летного состава в экстремальных условиях и свидетельствует о перенапряжении механизмов регуляции, формировании состояния хронического стресса, что, в свою очередь,

является одной из предпосылок к развитию донозологических дезадаптивных проявлений. Выявлено увеличение тревожности с увеличением стажа летной работы, достигающее статистически значимых различий ( $p < 0,05$ ) в крайних по величине стажа группах авиационных специалистов.

Оценка субъективного самочувствия у авиационных специалистов проводилась с помощью «Анкеты самооценки состояния» (АСС). Результаты анализа также приведены в табл. 1. Было установлено, что у летчиков в большинстве случаев отмечаются неудовлетворительное субъективное самочувствие, жалобы на состояние здоровья. Достоверно эти явления были выше в группе со стажем работы более 20 лет, что говорит о больших для здоровья последствиях воздействия на их организм экстремальных условий деятельности, кумуляции утомления и проявлений переутомления.

Результаты применения других психологических методик приведены в табл. 2. Так, с помощью методики «Сопровождение» оценивалось состояние коммуникативной, деятельностной сфер и психосоматические проявления в период адаптации летного состава к условиям мирного времени в зависимости от стажа летной работы. В целом, значения шкал методики соответствуют нормативным значениям. В то же время результаты сравнительного анализа показывают достоверно

большие значения риска проявления расстройств психосоматической сферы у летного состава со стажем работы более 20 лет. Достаточно высокий уровень значений по шкалам коммуникативная и деятельностная сфера, свидетельствует о важности коммуникативных качеств в профессиональной деятельности авиационных специалистов.

Результаты анализа выраженности астенических состояний у специалистов по методике ДАН (табл. 2) свидетельствуют о выраженной тенденции на уровне 90% доверительного интервала к увеличению астенических реакций у летчиков старшей возрастной группы (стаж 20 лет и более), что с большой долей вероятности указывает на снижение работоспособности, функционального состояния и функциональных резервов организма.

Личностные адаптационные способности авиационных специалистов оценивались с помощью методики МЛЮ «Адаптивность» (шкалы 3-го и 4-го уровней). Сравнительный анализ показал, что достоверных различий между группами не было выявлено. Значения шкалы ПР (НПУ, нервно-психическая устойчивость) в 1-й и 2-й группах оцениваются на уровне 4 степеней, что несколько ниже среднего уровня. В старшей возрастной группе значения нервно-психической устойчивости соответствуют 5 степеням, т. е. среднему уровню для данной возрастной группы. Другие шкалы 3-го уровня («Коммуникативный потенциал»

Таблица 1

**Показатели личностной, ситуативной тревожности и субъективного состояния у авиационных специалистов в зависимости от стажа летной работы**

Наименование шкалы	Изучаемое качество	Стаж летной работы		
		До 10 лет	11–20 лет	Более 20 лет
ШРЛСТ	Личностная тревожность	43,05 ± 1,48	41,67 ± 1,11	42,45 ± 1,57
	Ситуативная тревожность	46,53 ± 1,36	48,66 ± 1,80	50,36 ± 2,49**
Анкета «Самооценка состояния» (АСС)	Субъективное самочувствие	26,76 ± 1,07	28,16 ± 1,75	29,81 ± 0,9**

\*\* – статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2

Результаты оценки социально-психологической адаптации летного состава к условиям мирного времени в зависимости от стажа летной работы

Наименование методики, шкалы		Изучаемое качество	Стаж летной работы		
			До 10 лет	11–20 лет	Более 20 лет
«Сопровождение»	Коммуникативная сфера	Коммуникативные способности	12,16 ± 1,94	12,34 ± 1,00	12,27 ± 2,76
	Деятельностная сфера	Мотивационная направленность	11,81 ± 1,11	10,61 ± 1,81	8,45 ± 1,92
	Психосоматические проявления	Признаки психосоматических расстройств	5,72 ± 1,66	8,66 ± 1,40	9,27 ± 0,97**
ДАН	Астенические состояния (АС)	Астенические реакции и состояния	17,94 ± 0,82	18,09 ± 0,57	21,36 ± 1,16*
МЛО «Адаптивность»	Шкала поведенческая регуляция	Нервно-психическая устойчивость	24,77 ± 3,00	22,93 ± 1,89	21,81 ± 2,07
	Шкала коммуникативного потенциала	Коммуникативные способности	11,27 ± 1,05	12,76 ± 0,64	13,54 ± 1,58
	Шкала моральной нормативности	Социальная зрелость	9,00 ± 0,64	9,51 ± 0,45	8,45 ± 0,69
	Шкала личностный адаптационный потенциал	Адаптационные способности	45,05 ± 4,37	45,88 ± 2,41	43,63 ± 3,45

\*\* – статистически значимые различия ( $p < 0,05$ );

\* – выраженная тенденция ( $p < 0,1$ ).

и «Моральная нормативность») соответствуют во всех группах 5 степеням стандартной шкалы. Указанные личностные показатели являются профессионально-важными качествами авиационных специалистов и достаточно стабильны.

В то же время обращает на себя внимание тот факт, что интегральный показатель «Личностного адаптационного потенциала» (ЛАП) соответствует всего 3 степеням (10-балльной шкалы) во всех группах авиационных специалистов. Это служит еще одним свидетельством достаточно выраженного снижения личност-

ных адаптационных ресурсов, связанных с последствиями воздействий экстремальных условий деятельности указанных специалистов, что в данном случае не зависит от стажа летной работы.

Следующий этап комплексного обследования был посвящен оценке и анализу психофизиологических показателей состояния организма летного состава в зависимости от стажа летной работы путем измерения артериального давления в покое, подсчета частоты сердечных сокращений (ЧСС) с последующим расчетом вторичных психофизиологических

индексов Кердо (оценивает превалирование симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы). Уровень резервных возможностей кардиореспираторной системы (КРС) обследуемых лиц изучался при помощи стандартных нагрузочных проб Штанге, Генча и Богомазова.

Изучение функционального состояния сердечно-сосудистой системы организма летчиков производилось путем ЭКГ-исследований и последующего расчета вторичных ЭКГ-индексов Макруза, Фогельсона–Черногогорова. Результаты анализа психофизиологических показателей у авиационных специалистов приведены в табл. 3.

Из представленных в табл. 3 результатов видно, что у летчиков всех групп превалирует тонус парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Причиной преобладания парасимпатической иннервации, как правило, является длительное нервно-психическое напряжение. По-видимому, можно утверждать, что парасимпатическое влияние является ответной реакцией на длительное, хроническое нервно-психическое напряжение в экстремальных условиях деятельности и защитой от чрезмерного истощения энергосистем организма во всех изучавшихся группах авиационных специалистов.

Таблица 3

**Результаты оценки психофизиологического состояния и физиологических резервов организма авиационных специалистов в зависимости от стажа летной работы**

№	Наименование показателей	Стаж летной работы		
		До 10 лет	11–20 лет	Более 20 лет
1	Проба Штанге, с	42,55 ± 3,01	43,83 ± 2,19	40,81 ± 2,59
2	Проба Генча, с	30,88 ± 1,84	29,95 ± 1,62	27,72 ± 2,12
3	Проба Богомазова, %	80,55 ± 4,55	81,39 ± 3,29	75,9 ± 4,0
4	Индекс Кердо, усл. ед.	– 11,27 ± 1,84	– 9,3 ± 0,95	– 10,18 ± 1,96
5	Индекс Фогельсона – Черногогорова, усл. ед.	43,02 ± 0,73	44,77 ± 1,4	44,81 ± 1,07
6	Индекс Макруза, усл. ед.	1,61 ± 0,06	1,6 ± 0,05	1,77 ± 0,07

Анализ значений показателей стандартных нагрузочных проб (пробы Генча, Штанге, Богомазова) имеет выраженную тенденцию к значительному снижению показателей во всех группах летного состава (норма для пробы Штанге составляет 55–60 с, для пробы Генча – 30–35 с). Проба Штанге на 20 %, проба Генча на 10%, проба Богомазова на 20% ниже от популяционных норм летного состава. Это указывает на значительное снижение резервных возможностей кардиореспираторной системы, что, скорее всего, является следствием астенизации, возникшей под влиянием чрезмерных летных нагрузок. Сравнительный анализ показал, что статистически значимых различий между группами летчиков нет.

Увеличение средних значений индекса Фогельсона–Черногогорова у летчиков, свидетельствует об изменениях в энергетике миокарда в сторону неэкономичной работы сердца, этот

показатель несколько превышает допустимое значение (норма 43%).

Увеличение средних значений индекса Макруза у авиационных специалистов со стажем больше 20 лет, свидетельствует о гипертрофии левого предсердия, этот показатель превышает допустимое значение (в норме 1,1–1,6 с для мужской популяции).

В целом анализ выявил явления астенизации организма летного состава, снижение показателей деятельности сердечно-сосудистой системы, кардиореспираторных функциональных резервов, изменение обменно-энергетических процессов в организме. Данные явления обусловлены высоким уровнем нервно-психического напряжения летчиков в период интенсивной летной нагрузки в крайне экстремальных условиях деятельности. Это согласуется с мнением других авторов, отмечающих, что длительное нервно-психическое

напряжение приводит к снижению резервных возможностей кардиореспираторной системы летчиков пропорционально интенсивности выполняемой профессиональной деятельности и ответственности авиационных специалистов [4].

С целью оценки взаимосвязи между психологическими показателями, экспертной оценкой профессиональной деятельности и физиологическими показателями был проведен корреляционный анализ.

Научно-практический интерес представляет тот факт, что количество времени налета у летчиков имеет достаточно тесную, статистически значимую ( $p < 0,01$ ) прямую связь ( $r = 0,56$ ) с качеством летной деятельности (что понятно), длительности пребывания в экстремальных условиях ( $r = 0,49$ ) и количеством диагнозов ( $r = 0,41$ ), а также – обратную связь с субъективным состоянием здоровья ( $r = -0,61$ ). То есть с увеличением стажа профессиональной деятельности повышается опыт летчика, однако и возрастает риск возникновения заболеваний.

Личностный адаптационный потенциал взаимосвязан: умеренной прямой связью с Rx2 (ситуативная тревожность), сильной прямой связью с нервно-психической устойчивостью ( $r = 0,94$ ), умеренной обратной взаимосвязью с индексом Богомазова ( $r = 0,38$ ). Риск возникновения дезадаптивных нарушений прямо и достаточно тесно ( $r = 0,50$ ) связан с качеством летной деятельности (количеством ошибок) ( $r = 0,34$ ), а также с выраженностью астенических состояний и реакций ( $r = 0,38$ ). Все выявленные корреляционные взаимосвязи статистически значимы на уровне вероятности  $p < 0,05 - p < 0,01$ .

Таким образом, результаты корреляционного анализа свидетельствуют о наличии достоверных связей между показателями профес-

сиональной деятельности, психологическими и физиологическими характеристиками. Для прогнозирования профессионального долголетия необходимо учитывать психологические характеристики, физиологические особенности, длительность и качество профессиональной деятельности.

**Выводы:** 1. Выявлено, что ухудшение состояния здоровья летного состава связано со стажем профессиональной деятельности и продолжительностью пребывания в экстремальных условиях.

2. К психологическим особенностям летного состава, длительное время выполнявшего профессиональную деятельность в экстремальных условиях, следует отнести: наличие нервно-психической напряженности, значительное повышение ситуационной тревожности и астенизации, выраженность которых также связана со стажем летной работы, возникающих на фоне кумуляции утомления.

3. Психофизиологические и физиологические особенности авиационных специалистов заключались в снижении функциональных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, изменении энергетических процессов в организме, преобладании парасимпатотонических влияний со стороны вегетативной нервной системы, свидетельствующих об истощении организма.

4. Указанные выше особенности свидетельствует о наличии у летного состава признаков дезадаптивных нарушений, сформированных под воздействием хронического стресса, что значительно снижает эффективность летной работы, способствует развитию психосоматических заболеваний, приводящих к снижению уровня профессионального здоровья, профессионального долголетия и дисквалификации авиационных специалистов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бодров В. А. Медико-психологические вопросы восстановления профессиональной работоспособности летного состава // Профессиональное здоровье летчиков и летное долголетие. М.: Воениздат, 1989.
2. Довгуша В. В., Кудрин И. Д., Кудрин А. И., Маклаков А. Г., Чермянин С. В. Преморбидные состояния в экстремальной медицине и экстремальной психологии. СПб., 2003. 282 с.
3. Евдокимов В. И., Ушаков И. Б. Качество жизни специалистов экстремальных профессий: библиографический реферативный указатель 1993–2003 г. Воронеж: Исток, 2004. 208 с.
4. Новиков В. С., Черпасов В. Ю. Функциональные состояния. СПб.: ВМедА, 1993. 320 с.

## ПСИХОЛОГИЯ

---

5. Пономаренко В. А. Психология жизни и труда летчиков. М.: Воениздат, 1992. С. 180–192.
6. Пономаренко В. А., Бугров С. А., Лапаев Э. В., Ступаков Г. П. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине // Воен.-мед. журн. 1993. № 1. С. 61–64.
7. Психология здоровья: учебник для вузов / под ред. Никифорова Г. С. СПб.: Речь, 2003.
8. Психология профессионального здоровья: учебное пособие / под. ред. проф. Г. С. Никифорова. СПб.: Речь, 2006. 480 с.

### SPISOK LITERATURY

1. Bodrov V. A. Mediko-psikhologicheskiye voprosy vosstanovleniya professional'noy rabotosposobnosti letnogo sostava // Professional'noye zdorov'ye letchikov i letnoye dolgoletie. M.: Voyenizdat, 1989.
2. Dovgusha V. V., Kudrin I. D., Kudrin A. I., Maklakov A. G., Chermyanin S. V. Premorbidnye sostoyaniya v ekstremal'noy meditsine i ekstremal'noy psikhologii. SPb., 2003. – 282 s.
3. Yevdokimov V. I., Ushakov I. B. Kachestvo zhizni spetsialistov ekstremal'nykh professiy: bibliograficheskiy referativny ukazatel' 1993–2003 g. Voronezh: Istok, 2004. 208 s.
4. Novikov V. S., Cheprasov V. Yu. Funktsional'nye sostoyaniya. SPb.: VMedA, 1993. 320 s.
5. Ponomarenko V. A. Psikhologiya zhizni i truda letchikov. M.: Voyenizdat, 1992. С. 180–192.
6. Ponomarenko V. A., Bugrov S. A., Lapayev E. V., Stupakov G. P. Problema professional'nogo zdorov'ya v aviatsionnoy meditsine // Voyen.-med. zhurn. 1993. N 1. S. 61–64.
7. Psikhologiya zdorov'ya: uchebnyk dlya vuzov / pod. red. Nikiforov G. S. SPb.: Rech', 2003.
8. Psikhologiya professional'nogo zdorov'ya: uchebnoye posobiye / pod. red. prof. G. S. Nikiforova. SPb.: Rech', 2006. 480 s.