

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛИЧНОСТНЫЕ ПРОФИЛИ У ЛИЦ  
С ПРИЗНАКАМИ ДЕЗАДАПТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ СОТРУДНИКОВ ФСИН)**

*Мария Евгеньевна Ковалева, Александр Александрович Дубинский,  
Светлана Вячеславовна Шпорт, Вера Геннадьевна Булыгина*

*Федеральный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского,  
119991, г. Москва, Кропоткинский пер., д. 23, e-mail: ver210@yandex.ru*

Реферат. Были определены взаимосвязи психофизиологических особенностей и индивидуально-психологических характеристик лиц опасных профессий с выраженными признаками дезадаптации. В исследовании приняли участие 45 мужчин в возрасте от 20 до 55 лет. Проводилось психологическое тестирование, исследование стрессоустойчивости методом биологической обратной связи. В результате были выявлены взаимосвязи между особенностями вегетативного баланса, реактивности вегетативной нервной системы и психологическим профилем дезадаптации.

Ключевые слова: дезадаптация, стрессоустойчивость, специалисты экстремального профиля, биологическая обратная связь.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL AND PERSONAL PROFILES  
IN PERSONS WITH SIGNS OF MALADAPTATION  
(BY THE EXAMPLE OF THE STAFF OF THE FEDERAL  
PENITENTIARY SERVICE)

Maria E. Kovaleva, Alexander A. Dubinsky,  
Svetlana V. Shport, Vera G. Bulygina

Federal State Budgetary Institution "V. Serbsky Federal  
Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology" of the  
Ministry of Health of the Russian Federation, 119991, Moscow,  
Kropotkinsky lane, 23, e-mail: ver210@yandex.ru

The study is aimed to determine the relationship between psychophysiological characteristics and individual psychological traits of persons of dangerous professions with expressed signs of maladaptation. The study involved 45 men aged 20 to 55 years. Psychological testing was conducted, stress-resistance study by the method of biofeedback. In results the interrelations between the features of the vegetative balance, the reactivity of the autonomic nervous system and the psychological profile of disadaptation have been revealed.

Key words: disadaptation, stress sustainability, specialists of extreme profile, biofeedback.

Социальные и экономические изменения последнего времени требуют постоянной мобилизации адаптационных механизмов индивида. Длительное состояние психической дезадаптации приводит к появлению так называемых функциональных расстройств и нарушению соматического здоровья. Состояние психической деза-

даптации значимо снижает профессиональную надежность и повышает риск совершения служебных ошибок. Социальная значимость профессиональной надежности лиц опасных профессий связана с обострением и распространением политического, этнического, религиозного экстремизма, а также ростом угрозы терроризма. Поддержание высокого уровня профессиональной надежности, предикация и профилактика психической дезадаптации актуальны и в отношении сотрудников Федеральной Системы Исполнения Наказаний (ФСИН). Поскольку специфика профессиональной их деятельности обуславливает сравнительно быстрое развитие дистресса. Состояния психической дезадаптации широко распространены среди представителей опасных профессий, в том числе среди сотрудников ФСИН. Различные ее признаки обнаружены у 72,6% сотрудников органов внутренних дел. [12].

Несмотря на большое количество исследований, посвященных профессиональной надежности [2, 6, 8], профессиональному отбору [1, 6, 10], выделению психологического [2, 5, 6, 8, 11, 13] и психофизиологического [5, 14–16] профилей лиц опасных профессий, существует дефицит комплексных исследований психофизиологических механизмов стресс регуляции в условиях экспериментального моделирования стрессовой нагрузки.

Следует отметить, что в качестве основного компонента психофизиологических механизмов адаптации рассматривают особенности вегетативной регуляции. Тип вегетативного реагирования во многом определяет особенности психоэмоциональной сферы человека и особенности социальной адаптации. Кроме того, было обнаружено, что длительное состояние психической дезадаптации вызывает компенсаторное и/или декомпенсаторное изменения личностного

профиля. На основе параметров саморегуляции были выделены личностные профили, позволяющие выявить группы специалистов опасных профессий с повышенным риском развития состояний дезадаптации [3].

В связи с этим целью исследования было определение взаимосвязи психофизиологических особенностей и индивидуально-психологических характеристик сотрудников ФСИН выраженными признаками дезадаптации. Настоящее исследование было посвящено: 1) выделению групп лиц в состоянии дезадаптации на основе успешности следования инструкции в пробе «стресс» (параметры ЧСС), показателя вегетативного баланса LF/HF в спокойном состоянии, показателя вегетативного баланса LF/HF в состоянии стресса, а также на основе комплексного использования указанных психофизиологических показателей и группы психологических переменных предикторов риска развития состояния дезадаптации, выделенных нами ранее методом кластерного анализа k-means [3, 4, 9], 2) определению связи между психофизиологическими механизмами саморегуляции, детерминирующими функциональное состояние, и личностными профилями.

В исследовании приняли участие 45 лиц мужского пола, состоящих на службе в ФСИН ( $M_{\text{возраст}}=31,55$ ;  $SD=5,74$ ;  $M_{\text{стаж}}=8,26$ ;  $SD=6,10$ ). Выборку составили лица со средним (13,3%), средним полным (6,6%), средне-специальным (44,4%), высшим неоконченным (6,6%) и высшим образованием (29,1%). По решению комиссии ежегодного медицинского освидетельствования все сотрудники признаны годными к службе по состоянию здоровья. Критериями включения в исследование являлись согласие участвовать в исследовании, возраст от 20 до 55 лет, мужской пол, отсутствие установленного психиатрического диагноза и перерывов в трудовом стаже более года.

Диагностический комплекс состоял из следующих блоков. Блок оценки индивидуально-психологических особенностей личности: личностный опросник EPQ (Г. и С. Айзенк), тест Ч.Д. Спилбергера, методика «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Моросановой, опросник формально-динамических свойств индивидуальности В.М. Русалова, опросник Басса-Пери-ВРАQ (адаптация Ениколопова С.Н., Цибульского Н.П., 2007), опросник самоконтроля Р. Грасмика (адаптация Булыгина В.Г., Абдраязова А.М., 2008), опросник BIS/BAS (Carver C.S., White T.L., 1994, стандартизация

Князев Г.Г., Слободская Е.Р., 2007). Блок оценки индивидуально-типологических особенностей личности: Биологическая обратная связь (БОС).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием кластерного анализа методом k-means, а также однофакторного дисперсионного анализа. Обработка данных проводилась с помощью статистических программных пакетов SPSS 20 и Excel 14.

*Психофизиологические и личностные профили в зависимости от параметров «ЧСС исходный фон» и «ΔЧСС стресс».* В результате процедуры кластеризации K-means на основе параметров «ЧСС исходный фон» и «ΔЧСС стресс» было выделено две группы обследуемых. В первый кластер вошли лица, успешно справлявшиеся с инструкцией «снижать значения ЧСС во время стрессовой нагрузки». Психологический и психофизиологический профиль обследуемых позволил квалифицировать их как дезадаптивные. Этим лиц отличала выраженная чувствительность к рассогласованию между ожидаемым и реальным результатами деятельности, а также – высокая степень эмоционального реагирования в стрессовой ситуации. Также для них были характерны: личностная тревожность, недостаточное соответствие значимых внутренних условий деятельности и внешних обстоятельств, тенденция к избеганию наказания и низкая чувствительность к вознаграждению (табл. 1, рис. 1). В тоже время, значимых различий между выделенными кластерами в средних значениях дисперсий показателей LF/HF для проб «исходный фон» и «стресс» не найдено.

Данные закономерности означают, что весомый вклад в успешность контроля состояния вегетативной нервной системы во время стрессовой нагрузки вносили абсолютные значения активированности симпатической и парасимпатической нервных систем. При этом индекс LF/HF вегетативного баланса для данных проб оказался статистически незначимым.

Полученные результаты позволяют предположить, что низкий тонус симпатической и парасимпатической нервных систем в фоновом состоянии связан с повышенными показателями эмоциональности и личностной тревожности. Что определяет компенсаторную тенденцию к избеганию наказания. Повышение значений индекса централизации (ИЦ) у данной группы в функциональной пробе «исходный фон» может носить компенсаторный характер и отражает усиление влияния

Таблица 1  
Значимые различия средних значений дисперсии физиологических переменных в кластерах на основе параметров «ЧСС исходный фон» и «ΔЧСС стресс»

Параметры	F	p	M <sub>1</sub> кластер (n=18)	M <sub>2</sub> кластер (n=27)
HF исходный фон	6,845	0,017	184,4	891,1
LF исходный фон	6,033	0,023	434,9	1064,5
LF стресс	9,330	0,006	417,1	899,8
VLF стресс	11,752	0,003	201,2	578,7
ОМ исходный фон	7,413	0,013	1053,9	2640,0
ОМ стресс	11,762	0,003	941,9	2200,6
ИЦ исходный фон	10,293	0,004	5,2	2,3

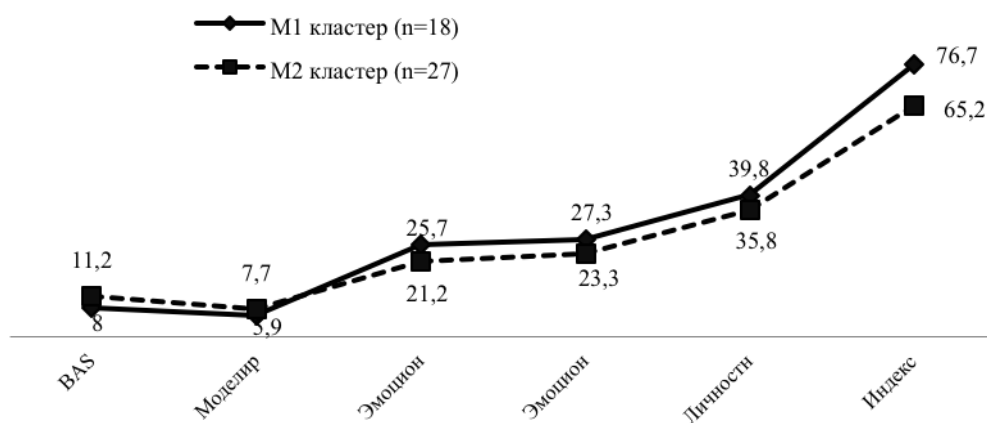


Рис. 1. Значимые различия средних значений дисперсии психологических переменных в кластерах на основе параметров «ЧСС исходный фон» и «ΔЧСС стресс».

коры головного мозга (ГМ) на контроль автоматизированных функций вегетативной нервной системы (ВНС). Необходимость участия сознательного контроля даже в фоновом состоянии без стрессовой нагрузки может вызывать привычное перенапряжение регуляторных систем. Низкий тонус симпатических и парасимпатических отделов ВНС, с одновременными чрезмерными влияниями коры ГМ может приводить к кратковременным успешным изменениям функционального состояния и общему истощению ресурсов нервной системы в дальнейшем.

Связь параметра LF/HF «исходный фон» с личностными чертами у лиц признаками дезадаптации. Было выделено 3 кластера на основе параметра «LF/HF исходный фон», классифицирующего обследуемых по вегетативному балансу. Основные значимые различия средних значений дисперсии психологических переменных обнаружены по переменным, относящимся к эмоци-

ональности. Лиц, вошедших в первый и третий кластеры, отличали признаки дезадаптации. В первом кластере отмечались низкие значения индекса «LF/HF исходный фон», что указывает на смещение вегетативного баланса в сторону преобладания тонуса парасимпатической НС. Во втором кластере индекс «LF/HF исходный фон» находился в средних значениях, что соответствует нормативным показателям (табл. 2).

Обнаруженные психологические особенности указывают на низкую – в первом кластере и умеренно выраженную – в третьем, эмоциональную чувствительность к неудачам, в том числе в ситуациях утомления и нервно-эмоционального перенапряжения. Третий кластер

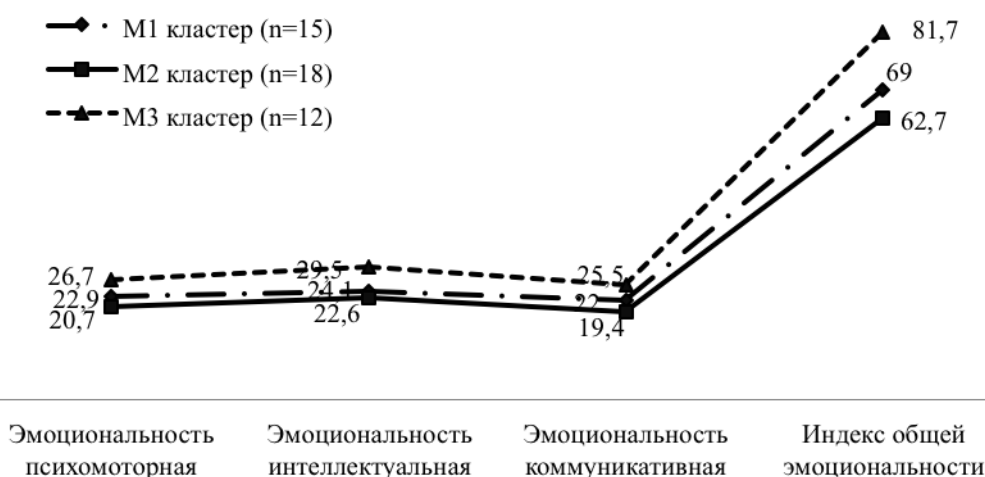
отличали высокие значения индексов «LF/HF в исходном фоне», что указывает на преобладание тонуса симпатической НС. По личностному профилю, лица, вошедшие в данный кластер, оказались максимально чувствительными к рассогласованию между реальным и предполагаемым результатом действия, эмоционально неустойчивыми в ситуации нервно-психического и физического перенапряжения (рис. 2).

Можно заключить, что отклонение от нормативных показателей вегетативного баланса как в сторону увеличения абсолютных значений индекса, так и в сторону его уменьшения связано с повышением эмоциональности. Найденные различия между кластерами для абсолютных значений показателя HF для проб «исходный фон» и «стресс», на фоне отсутствия различий по параметру LF указывают на определяющий вклад активации парасимпатической НС. Максимальные значения параметра HF в обеих функциональных

Таблица 2

**Значимые различия средних значений дисперсии физиологических переменных в кластерах на основе параметра «LF/HF исходный фон»**

Параметры	F	p	M <sub>1</sub> кластер (n=15)	M <sub>2</sub> кластер (n=18)	M <sub>3</sub> кластер (n=12)
HF исходный фон	5,182	0,016	1195,3	377,6	246,5
HF стресс	8,100	0,003	1048,1	341,7	314,5
LF/HF стресс	6,457	0,007	1,0	2,2	2,4
ИЦ исходный фон	12,402	0,000	1,0	4,0	7,0



**Рис. 2. Значимые различия средних значений дисперсии психологических переменных в кластерах на основе параметра «LF/HF исходный фон»**

Таблица 3

**Значимые различия средних значений дисперсии физиологических переменных в кластерах на основе параметра «LF/HF стресс»**

Параметры	F	p	M <sub>1</sub> кластер (n=18)	M <sub>2</sub> кластер (n=15)	M <sub>3</sub> кластер (n=12)
HF исходный фон	4,012	0,035	1034,7	449,5	176,4
HF стресс	11,727	0,000	998,4	286,0	228,1
VLF исходный фон	5,740	0,011	751,1	331,8	251,6
АСВ исходный фон	3,957	0,037	0,5	0,9	0,4
ИЦ стресс	9,870	0,001	1,5	4,3	5,3

пробах коррелируют с наиболее низкими значениями ИЦ, в то время как минимальные значения параметра тонуса парасимпатической НС – с максимальными значениями ИЦ, что согласуется с закономерностями, описанными выше. Данные различия не отражают стратегии совладания с эмоциональными реакциями в стрессовом состоянии, но определяют связь между вегетативным балансом и различными характеристиками эмоциональности без стрессовой нагрузки.

Связь параметра LF/HF «стресс» с личностными чертами у лиц с признаками дезадаптации. В результате кластеризации обследованных на

основе параметра «LF/HF стресс» было выделено три кластера. Лица с наиболее выраженными признаками дезадаптации вошли в первый и второй кластеры (табл. 3, рис. 3). В первом кластере значение параметра «LF/HF стресс» было низким относительно других кластеров, указывая на преобладание тонуса парасимпатической НС в стрессовой ситуации. Данное предположение подтверждается максимальными значениями параметра HF и минимальными значениями параметра ИЦ в данной группе относительно других.

Личностный профиль обследуемых, вошедших в первый кластер, отличался гибкостью при

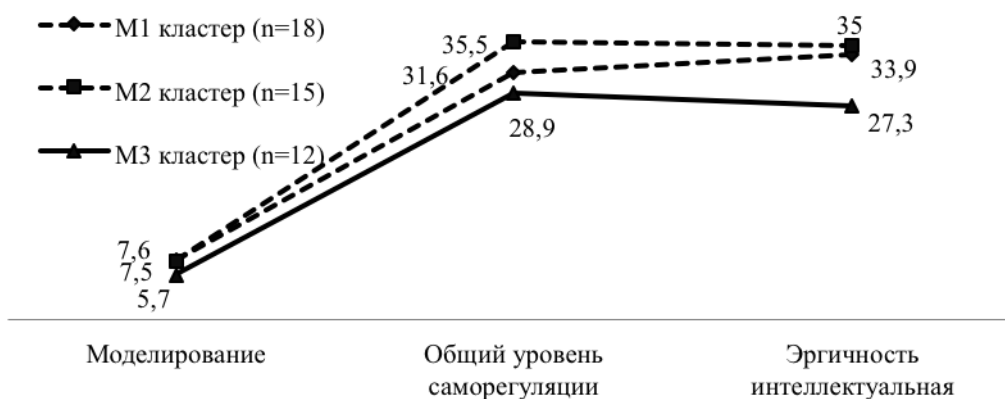


Рис. 3. Значимые различия средних значений дисперсии психологических переменных в кластерах на основе параметра «LF/HF стресс».

Таблица 4

Значимые различия средних значений дисперсии переменных в кластерах на основе физиологических параметров «ЧСС исходный фон», «ΔЧСС стресс», «LF/HF стресс» и параметров саморегуляции («планирование», «гибкость», самостоятельность»)

Параметры	F	p	M <sub>1</sub> кластер (n=17)	M <sub>2</sub> кластер (n=14)	M <sub>3</sub> кластер (n=14)
LF исходный фон	4,109	0,033	824,8	354,1	1239,3
VLF стресс	4,260	0,030	434,0	206,1	631,3
β <sub>1</sub> стресс	6,078	0,009	11,7	17,4	14,4
ОМ исходный фон	4,610	0,023	1776,3	1058,9	3169,0

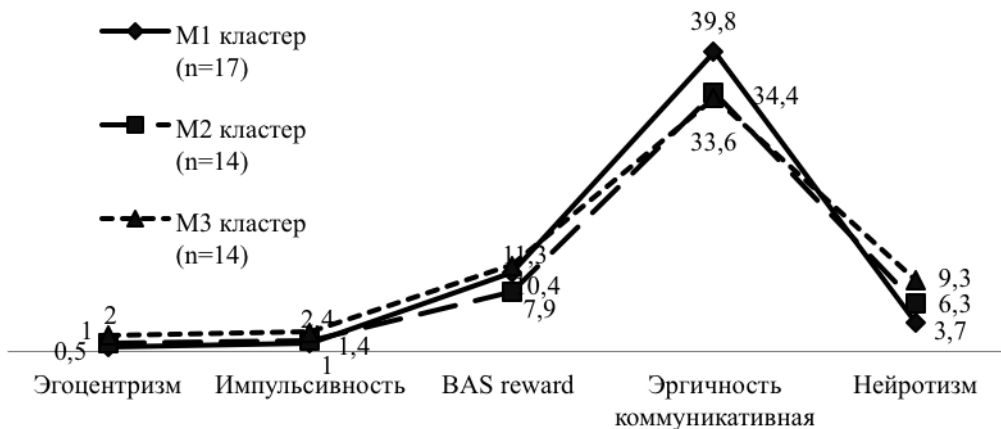


Рис. 4. Значимые различия средних значений дисперсии психологических переменных в кластерах на основе параметров «ЧСС исходный фон», «ΔЧСС стресс», «LF/HF стресс» и параметров саморегуляции («планирование», «гибкость», самостоятельность»).

учете значимых условий деятельности (высокие значения параметра «моделирование»), средним «общим уровнем саморегуляции» и «интеллектуальной эргичности».

В третий кластер вошли лица с высокими значениями параметра «LF/HF стресс» в связи с преобладанием тонууса симпатической НС при

воздействии стрессогенных раздражителей. Их отличали минимальные значения параметра HF и максимальными значениями параметра ИЦ. Личностный профиль обследуемых третьего кластера характеризовался низкими значениями «моделирования», «общего уровня саморегуляции» и «интеллектуальной эргичности».

Стоит отметить, что общая дезадаптивность по личностному профилю выше у группы с преобладанием симпатической НС. Можно предположить, что в случае преобладания тонуса парасимпатической НС, обнаруженные высокие значения способности к моделированию могут являться компенсаторными. Преобладание тонуса симпатической НС влияет на снижение общего уровня саморегуляции и интеллектуальной эргичности.

*Психофизиологические и личностные профили в зависимости от параметров «ЧСС исходный фон», «ΔЧСС стресс», «LF/HF стресс» и параметров саморегуляции.* При использовании процедуры k-means кластеризации с включением в анализ переменных «ЧСС исходный фон», «ΔЧСС стресс», «LF/HF стресс» и параметров саморегуляции было выделено три кластера. Самыми «дезадаптивными» кластерами можно считать второй и третий. Лиц, вошедших во второй кластер, отличают высокие значения «ЧСС исходный фон» (при этом значения ЧСС в ситуации стресса растут). Данный кластер характеризуется минимальными значениями параметров LF и OM для исходного фона, а также VLF для пробы стресс. Выявленные закономерности означают низкий тонус различных звеньев ВНС в целом, что снижает показатель общей адаптивности лиц, вошедших в эту группу. Также данный кластер характеризуется максимальными значениями бета-1 ритма, что согласно литературным данным [7] коррелирует с высоким уровнем тревоги, повышенной возбудимостью и невротическими симптомами. Личностный профиль обследуемых данной группы отличается от третьего кластера менее высокими показателями «эгоцентризма» и «импульсивности» в структуре самоконтроля, низким «моделированием» и общим уровнем саморегуляции, невыраженным стремлением к положительному подкреплению и поиску социальных контактов (табл. 4, рис. 4).

Третий кластер отличается низкими значениями «ЧСС исходный фон» (в стрессовой ситуации значение ЧСС снижалось дополнительно), максимальными значениями параметров HF, OM в исходном фоне и VLF для пробы со стрессовой нагрузкой. Данные закономерности отражают высокий тонус разных отделов ВНС в целом, что снижает показатель общей адаптивности лиц, вошедших в эту группу. Также данный кластер характеризуется средними значениями бета-1 ритма.

Психологические особенности, отличающие третий кластер, указывают на более низкий, по сравнению со вторым кластером, самоконтроль (эгоцентризм, импульсивность), стремление к положительному подкреплению, эмоциональную неустойчивость, трудности в общении, непостоянство целей, неэффективные субъективные критерии оценки результатов деятельности, более низкий уровень развитости произвольной саморегуляции поведения.

Можно заключить, что снижение общего тонуса ВНС относительно нормативной группы будет сопровождаться личностными изменениями с заострением таких черт как импульсивность, эгоцентризм, нейротизм и ориентацией на положительное подкрепление, а также узким репертуаром коммуникативных навыков, сложности установления эффективных межличностных контактов.

*Заключение.* В ходе проведенного исследования обоснована необходимость учета не только абсолютных фоновых значений вегетативного баланса, но и реактивность ВНС. Что подтверждают найденные различия между кластерами по параметрам общего уровня саморегуляции и моделирования в личностном профиле. Выявленные взаимосвязи между особенностями вегетативного баланса, реактивности вегетативной нервной системы и психологическим профилем дезадаптации могут служить мишенями при разработке системы коррекции состояний дезадаптации. Представляется целесообразной коррекция индексов LF, HF, LF/HF в состоянии покоя и в ситуации стрессовой нагрузки, сочетанная с психологическими тренингами, направленными на снижение различных показателей эмоциональности, импульсивности, нейротизма, личностной тревожности, а также повышение моделирования поведения и ориентацию на положительное подкрепление.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Н.В. Психологическое обеспечение оперативно-служебной деятельности сотрудников ОВД: Метод. Пособие. М., 2004. 59 с.
2. Вавилов М.В. Оперативный психологический контроль и прогнозирование надежности деятельности специалистов экстремального профиля: дисс. ... канд. псих. наук. СПб: ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, 2003. 163 с.
3. Кабанова Т.Н., Плешакова Е.А., Дубинский А.А., Васильченко А.С. Особенности саморегуляции у специалистов экстремального профиля профессиональной деятельности // Психология и право. 2017. Т. 7, № 1. С. 89–105.

4. Ковалева М.Е., Булыгина В.Г. Психфизиологические особенности регуляции эмоциональных реакций у специалистов опасных профессий // Психология и право. 2017. Т. 7, № 1. С. 53–67.

5. Кулаков Д.В. Коррекция дезадаптивного нервно-психического состояния у сотрудников ГПС МЧС России на основе аудиовизуального воздействия и биологически обратной связи: дисс. ... канд. психол. наук. СПб, 2011. 156 с.

6. Михайлова Т.В. Оценка и прогноз профессиональной пригодности личного состава специальных подразделений МВД РФ к деятельности в чрезвычайных и экстремальных ситуациях: дисс. ... канд. психол. наук. СПб., 2002. 196 с.

7. Панюшкина С.В. Электроэнцефалографические закономерности динамики нейромедиаторных процессов у больных с невротическими расстройствами: автореф. дисс. ... докт. мед. наук. М., 2000. 48 с.

8. Рыбников В.Ю. Психологическое прогнозирование надежности деятельности специалистов экстремального профиля: дисс. ... докт. психол. наук. СПб, 2000. 433 с.

9. Рыбников В.Ю., Дубинский А.А., Булыгина В.Г. Индивидуально-психологические предикторы адаптации // Экология человека. 2017. № 3. С. 3–9.

10. Смирнов В. Н. Экстремальность как развивающий элемент обучения сотрудников спецподразделений // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2007. № 3. С. 34–36.

11. Смирнова Н.Н., Соловьев А.Г. Детерминанты экстремальной профессиональной деятельности сотрудников силовых структур // Мед. биол. и соц. психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2014. № 1. С. 98–107.

12. Стрельникова Ю.Ю. Структурно-динамическая модель личностных изменений специалистов профессий экстремального профиля: дисс. ... докт. психол. наук. СПб, 2016. 55 с.

13. Улыбин С.В. Психологические факторы, влияющие на профессиональную деятельность человека // Мир психологии. 2008. № 4. С. 262–268.

14. Ханкевич Ю.Р., Блощинский И.А., Васильев А.С., Кальманов А.С. Оценка эффективности БОС-тренинга для коррекции функционального состояния подводников в период длительного плавания // Экология человека. 2015. № 10. С. 3–8.

15. Bouchard S., Bernier F., Boivin E., Morin B. Using biofeedback while immersed in a stressful videogame increases the effectiveness of stress management skills in soldiers // PLoS One. 2012. Vol. 7, N 4. e36169 doi.org/10.1371/journal.pone.0036169

16. Meyer T., Albrecht J., Bornschein G., Sachsse U. Posttraumatic Stress Disorder (PTSD) Patients Exhibit a Blunted Parasympathetic Response to an Emotional Stressor. Appl Psychophysiol Biofeedback. 2016, Aug 4.

#### REFERENCES

1. Andreev N.V. *Psikhologicheskoe obespechenie operativno-služhebnoi deyatel'nosti sotrudnikov OVD: Toolkit*. Moscow, 2004. 59 p. (in Russian)

2. Vavilov M.V. *PhD dissertation (Psychology)*. 2003. 163 p. (in Russian)

3. Kabanova T.N., Pleshakova E.A., Dubinsky A.A., Vasilchenko A.S. *Psikhologiya i pravo*. 2017. Vol. 7, № 1. pp. 89–105. (in Russian)

4. Kovaleva M.E., Bulygina V.G. *Psikhologiya i pravo*. 2017. Vol. 7, № 1. pp. 53–67. (in Russian)

5. Kulakov D.V. *PhD dissertation (Psychology)*. St. Petersburg, 2011. 156 p. (in Russian)

6. Mikhailova T.V. *PhD dissertation (Psychology)*. St. Petersburg, 2002. 196 p. (in Russian)

Panyushkina S.V. *Extended abstract of PhD dissertation (Psychology)*. Moscow, 2000. 48 p. (in Russian)

7. Rybnikov V.Yu. *MD dissertation (Psychology)*. St. Petersburg, 2000. 433 p. (in Russian)

8. Rybnikov V.Yu., Dubinsky A.A., Bulygina V.G. *Ekologiya cheloveka*. 2017. Vol. 3. pp. 3–9. (in Russian)

9. Rybnikov V.Yu. *MD dissertation (Psychology)*. St. Petersburg, 2000. 433 p. (in Russian)

10. Smirnov V.N. *Psikhopedagogika v pravookhranitel'nykh organakh*. 2007. № 3. pp. 34–36. (in Russian)

11. Smirnova N.N., Soloviev A.G. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh*. 2014. № 1. pp. 98–107. (in Russian)

12. Strel'nikova Yu.Yu. *MD dissertation (Psychology)*. St. Petersburg, 2016. 55 p. (in Russian)

13. Ulybin S.V. *Mir psikhologii*. 2008. № 4. pp. 262–268. (in Russian)

14. Khankevich Y.R., Bloshinsky I.A., Vasilyev A.S., Kalmanov A.S. *Ekologiya cheloveka*. 2015. Vol. 10. pp. 3–8. (in Russian)

Поступила 05.07.17.