

DOI: 10.31862/2500-2961-2020-10-1-97-110

Н.Ю. Власенко

Тверской государственный технический университет,
170026 г. Тверь, Российская Федерация

Исследование личностного адаптационного потенциала и его физиологических коррелятов у пожарных-спасателей

Проблема адаптации человека выступает связующим звеном в междисциплинарных исследованиях. Цель работы: анализ взаимосвязи между психологическими и физиологическими параметрами адаптационного потенциала и состояния организма у пожарных-спасателей с разным стажем службы. В обследовании приняли участие 235 пожарных-спасателей мужского пола в возрасте от 25 до 45 лет со стажем службы от 1 до 22 лет. Все обследуемые были распределены по трем группам в зависимости от стажа службы. Для психодиагностической оценки был использован опросник «Адаптивность». В качестве объективных физиологических критериев состояния организма выступали показатель адекватности процессов регуляции и индекс напряжения методики «Вариабельность сердечного ритма». Выявлено, что в структуре личностного адаптационного потенциала нервно-психическая устойчивость у пожарных-спасателей всех групп соответствовала высоким значениям в начале смены с незначительным снижением к концу смены. Показатель адекватности процессов регуляции и индекс напряжения в начале смены отражали более выраженные вагусные влияния в группах со стажем службы 1–6 и 1–22 года по сравнению с группой 7–15 лет работы. В конце смены обнаружено усиление

парасимпатической активности во всех группах. Корреляционный анализ выявил статистически значимые связи между психодиагностическими и электрофизиологическими параметрами у лиц со стажем от 7 лет до 22 лет. Выводы: в группах опытных пожарных-спасателей выявлено более выраженное соответствие самооценки уровня личностного адаптационного потенциала с физиологическими коррелятами по сравнению с менее опытными.

Ключевые слова: личностный адаптационный потенциал, нервно-психическая устойчивость, вариабельность сердечного ритма, пожарные-спасатели

Для ЦИТИРОВАНИЯ: Власенко Н.Ю. Исследование личностного адаптационного потенциала и его физиологических коррелятов у пожарных-спасателей // Социально-экологические технологии. 2020. Т. 10. № 1. С. 97–110. DOI: 10.31862/2500-2961-2020-10-1-97-110

Original research

DOI: 10.31862/2500-2961-2020-10-1-97-110

N.Yu. Vlasenko

Tver State Technical University,
Tver, 170026, Russia

Study of individual adaptive potential and its physiological correlates in rescue firefighters

Relevance: the problem of human adaptation acts as a link in interdisciplinary research. Purpose of work: analysis of the relationship between the psychological and physiological parameters of the adaptive potential and the state of the body in rescue firefighters with different length of service. Materials and methods: 235 male rescue firefighters aged 25 to 45 years with a service record of 1 to 22 years took part in the study. All subjects were divided into three groups depending on the length of service. For psychodiagnostic evaluation, the adaptability questionnaire was used. The objective physiological criteria for the state of the organism were the indicator of the adequacy of the regulatory processes and the stress index of the "Heart rate variability" method. Results: in the structure of personal adaptive potential,

neuropsychic resistance among rescue firefighters of all groups corresponded to high values at the beginning of the shift with a slight decrease by the end of the shift. The adequacy of the regulatory processes and the stress index at the beginning of the shift reflected more pronounced vagal influences in groups with 1–6 and 16–22 years of service compared to the group of 7–15 years of work. At the end of the shift, an increase in parasympathetic activity was found in all groups. Correlation analysis revealed statistically significant relationships between psychodiagnostic and electrophysiological parameters in individuals with experience from 7 years to 22 years. **Conclusions:** in the groups of experienced rescue firefighters, a more pronounced correspondence of the self-assessment of the level of personal adaptive potential with physiological correlates was revealed compared with less experienced ones.

Key words: individual adaptive potential, neuro-psyche stability, heart rate variability, rescue firefighters

FOR CITATION: Vlasenko N.Yu. Study of individual adaptive potential and its physiological correlates in rescue firefighters. *Environment and Human: Ecological Studies*. 2020. Vol. 10. № 1. Pp. 97–110. (In Russ.) DOI: 10.31862/2500-2961-2020-10-1-97-110

Введение

Адаптация организма – одна из центральных междисциплинарных проблем в физиологии, психологии и медицине. В последнее время большую значимость приобретают исследования адаптации организма в экстремальной среде. Физические и психические ресурсы человека становятся детерминантой сохранения здоровья, а порой и выживания. Особое значение экстремальная среда имеет для того, кто по роду профессиональной деятельности связан с чрезвычайными ситуациями и угрозой жизни, кто должен спасать других и принимать на себя ответственность за быстрое решение при оказании помощи. В Российской Федерации, как известно, существует специальное ведомство – Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС РФ). Экстремальные условия деятельности, с которыми сталкивается личный состав пожарных подразделений, характеризуется чрезвычайными физическими нагрузками, напряжением, сильными психотравмирующими факторами. В этих условиях происходит выработка определенных стереотипов поведения и одновременная адаптация к ситуациям риска [Артамонова, Лоскутова, Муша, 2013].

Профессиональная пригодность сотрудника Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС выявляется в рамках профессионального отбора. Он представляет собой три последовательных этапа: социально-правовой, медицинский и психологический. При медицинском обследовании врачебная комиссия руководствуется приказом МЧС России¹. Согласно ему, личный состав ФПС, принимающий участие в тушении пожаров, должен относиться к 1-й группе предназначения (первая группа здоровья). Психологический этап профотбора проводится в соответствии со специальными методическими руководствами ведомства [Гуренкова, Голубева, 2011, 2013]. При этом комплексной медико-психологической оценки адаптационных ресурсов не осуществляется. В междисциплинарных исследованиях физиологии и психологии труда проблема поиска объективных информативных критериев их оценки стоит очень остро. В этой связи смежные работы, позволяющие обнаружить физиологические корреляты субъективного состояния организма, являются актуальными и востребованными.

Цели и задачи

Целью работы явился анализ взаимосвязи между уровнем личностного адаптационного потенциала, определяемым при помощи психодиагностического тестирования, и показателями адекватности процессов регуляции и напряжения, рассчитываемыми по методике вариабельности сердечного ритма, у пожарных-спасателей с разным стажем службы.

В задачи исследования входило:

- 1) проведение исследования по методикам «Адаптивность» и «Вариабельность сердечного ритма» с учетом суточной динамики;
- 2) корреляционный анализ результатов исследования.

Материалы и методы

Исследование выполнено в пожарных частях № 2, 3, 4 Федеральной противопожарной службы ФПС МЧС по Тверской области. В обследовании приняли участие 235 пожарных-спасателей мужского пола в возрасте от 25 до 45 лет со стажем службы от 1 до 22 лет. Все обследуемые были распределены по трем группам в зависимости от стажа службы. Первая группа была представлена пожарными-спасателями со стажем от 1 до 6 лет в возрасте 24–30 лет ($n = 80$). В этот период происходит адаптация и овладение профессией. Во вторую группу объединили

¹ Приказ МЧС России от 30 августа 2018 г. № 356 «О требованиях к состоянию здоровья граждан, поступающих на службу в Федеральную противопожарную службу...». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71992308/>

пожарных-спасателей со стажем службы 7–15 лет в возрасте 31–38 лет ($n = 69$). Данный этап характеризуется сформированным профессионализмом, что соответствует максимальной эффективности, устойчивости и надежности в работе. Третья группа представлена пожарными-спасателями со стажем службы 16–22 лет в возрасте 39–45 лет ($n = 86$). Для специалистов экстремального профиля это период возможного профессионального «выгорания и деструкций», когда могут проявляться дизадаптивные процессы, связанные с истощением ресурсов организма и возрастными изменениями² [Климов, 2003]. Режим службы пожарных-спасателей составлял цикл из одних рабочих суток и трех суток отдыха. Обследование проводили в начале и конце рабочей смены с 8.30 до 10.00 часов утра.

В настоящей работе был использован многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» А.Г. Маклакова, С.В. Чермянина [Маклаков, 2001]. Он содержит 165 вопросов с вариантами ответов «да/нет» и включает следующие шкалы: нервно-психическую устойчивость, коммуникативный потенциал, моральную нормативность и интегральную шкалу личностного адаптационного потенциала, которая используется в качестве системообразующего фактора. Результаты оценивали по 10-балльным стандартным шкалам (от 1 до 10 баллов). При этом выделяли следующие интервалы показателей: от 1 до 3 – низкий уровень, от 3,1 до 4 – ниже среднего, 4,1–6,9 – средний, 7–7,9 – выше среднего, 8–10 – высокий уровень.

Для объективной оценки состояния организма был использован диагностический комплекс «Кредо» (фирма «ДНК и К», Тверь, Россия) с программным обеспечением по расчету параметров variability сердечного ритма. Электрокардиографическую запись 500 циклов осуществляли в I стандартном отведении в положении лежа. Среди многочисленных параметров variability сердечного ритма в работе использовали показатель адекватности процессов регуляции и индекс напряжения (измеряются в усл. ед.). Шкала показателя адекватности процессов регуляции является обратной, нормативные значения соответствуют диапазону 35–70 усл. ед. Шкала индекса напряжения является прямой, нормативные значения соответствуют 80–140 усл. ед. [Михайлов, 2000; Баевский, Иванов, Чирейкин, 2001].

² Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2013 г. № 707н г. Москва «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих...». URL: <https://rg.ru/2014/02/21/slujashie-dok.html>

При математической обработке данных с помощью программы «SPSS 22» была проведена проверка распределения вариационных рядов на нормальность с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. С учетом их нормального распределения использовали дескриптивный анализ с описанием средневыворочного значения и стандартной ошибки среднего (в тексте $M \pm m$). Анализ межгрупповых различий изучали с помощью однофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок (one-way ANOVA). Для сравнения средних значений изучаемых признаков в начале и конце смены внутри групп использовали парный критерий Стьюдента (paired t-test). Для оценки связи между признаками рассчитывали коэффициенты корреляции Пирсона. За критический уровень значимости различий принято значение 0,05 [Гржибовский, 2008, 2016; Гржибовский, Иванов, Горбатова, 2016].

Результаты и обсуждение

В начале смены средне выборочные значения всех групп по шкале «Нервно-психическая устойчивость» методики «Адаптивность» были в зоне высоких параметров без значимых различий (табл. 1).

В конце смены в третьей группе произошло достоверное снижение этого параметра до среднего уровня, что определило в рамках дисперсионного анализа межгрупповые различия ($F_{2,232} = 4,29$; $p = 0,041$). Лица с высоким уровнем нервно-психической устойчивости в опасных и чрезвычайных ситуациях способны сохранять самообладание и контроль, критичное мышление и рациональное поведение. В ведомстве МЧС РФ эта характеристика сотрудников является одним из важнейших профессионально важных качеств. Ее снижение в конце смены у пожарных-спасателей со стажем службы 16–22 года является прогностически неблагоприятным признаком.

Среднегрупповые значения шкалы «Коммуникативный потенциал» в начале смены соответствовали среднему уровню во всех группах, при этом между ними отмечены значимые отличия с трендом уменьшения от первой к третьей ($F_{2,232} = 4,54$; $p = 0,037$). В конце смены обнаружено достоверное снижение значений во второй и третьей группах, с переходом в последней на уровень «ниже среднего». Межгрупповые статистически значимые различия сохранились ($F_{2,232} = 5,03$; $p = 0,027$). Средний уровень коммуникативного потенциала считается вполне удовлетворительным для профессии пожарного-спасателя. Его значимое уменьшение при увеличении стажа службы, вероятно, можно объяснить профессиональным воздействием с определенной редукацией коммуникативной сферы. Такой феномен является типичным маркером синдрома эмоционального выгорания.

Таблица 1

**Средние значения показателей методик «Адаптивность» и «Вариабельность сердечного ритма»
в начале и конце рабочей смены ($M \pm m$)
[Average values of indicators of the Adaptability and Heart Rate Variability techniques
at the beginning and end of a work shift ($M \pm m$)]**

Шкалы, единицы измерения [Scales, units]	1 группа ($n = 80$), стаж 1–6 лет [Group 1 ($n = 80$), length of service 1–6 years]	2 группа ($n = 69$), стаж 7–15 лет [Group 2 ($n = 69$), length of service 7–15 years]	3 группа ($n = 86$), стаж 16–22 лет [Group 3 ($n = 86$), experience 16–22 years]	P
Нервно-психическая устойчивость, баллы [Neuropsychic resistance, points]	Н	8,41 ± 0,13	8,21 ± 0,12	–
	К	8,02 ± 0,29	9,01 ± 0,29	$P_{1-2} = 0,079$ $P_{2-3} = 0,015$ $P_{1-3} = 0,032$
Коммуникативный потенциал, баллы [Communicative potential, points]	Н	6,29 ± 0,17	5,24 ± 0,18	$P_{1-2} = 0,021$ $P_{2-3} = 0,017$ $P_{1-3} = 0,033$
	К	6,17 ± 0,13	4,64 ± 0,21↓	$P_{1-2} = 0,038$ $P_{2-3} = 0,019$ $P_{1-3} = 0,010$
Моральная нормативность, баллы [Moral standards, points]	Н	7,24 ± 0,25	7,68 ± 0,41	$P_{1-2} = 0,074$ $P_{2-3} = 0,018$ $P_{1-3} = 0,043$
	К	6,29 ± 0,23↓	6,79 ± 0,46	–
		$p = 0,043$	6,04 ± 0,25	–

Окончание табл. 1

Шкалы, единицы измерения [Scales, units]	1 группа ($n = 80$), стаж 1–6 лет [Group 1 ($n = 80$), length of service 1–6 years]	2 группа ($n = 69$), стаж 7–15 лет [Group 2 ($n = 69$), length of service 7–15 years]	3 группа ($n = 86$), стаж 16–22 лет [Group 3 ($n = 86$), experience 16–22 years]	P
Личностный адаптационный потенциал, баллы [Personal adaptive potential, points]	H	$7,31 \pm 0,31$	$6,16 \pm 0,25^*$	$P_{1,2} = 0,087$ $P_{2,3} = 0,045$ $P_{1,3} = 0,038$
	K	$6,83 \pm 0,33$	$5,17 \pm 0,28 \downarrow^*$ $p = 0,024$	$P_{1,2} = 0,082$ $P_{2,3} = 0,024$ $P_{1,3} = 0,029$
Показатель адекватности процессов регуляции, усл. ед. [The adequacy of regulatory processes, conv. units]	H	$48,1 \pm 3,5$	$67,9 \pm 4,2$	$P_{1,2} = 0,041$ $P_{2,3} = 0,034$ $P_{1,3} = 0,089$
	K	$43,5 \pm 4,3$	$41,5 \pm 4,4 \downarrow$ $p = 0,019$	–
Индекс напряжения, усл. ед. [Stress Index, conv. units]	H	$58,3 \pm 4,8$	$87,5 \pm 6,9$	$P_{1,2} = 0,039$ $P_{2,3} = 0,021$ $P_{1,3} = 0,072$
	K	$52,5 \pm 6,4$	$71,6 \pm 7,2 \downarrow$ $p = 0,036$	$P_{1,2} = 0,041$ $P_{2,3} = 0,035$ $P_{1,3} = 0,069$

Примечания: H – начало смены, K – конец смены, M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка среднего арифметического; * – статистически значимые межгрупповые различия (one-way ANOVA); ↓ – статистически значимое уменьшение в конце смены в сравнении с данными в начале смены внутри группы (paired t-test) при $p < 0,05$.

[Notes: H is the beginning of the shift, K is the end of the shift, M is the arithmetic mean, m is the standard error of the arithmetic mean; * – statistically significant intergroup differences (one-way ANOVA); ↓ – statistically significant decrease at the end of the shift compared with the data at the beginning of the shift within the group (paired t-test) at $p < 0,05$]

Показатели шкалы «Моральная нормативность» в начале смены у первой и второй групп соответствовали уровню «выше среднего», третьей – среднему со статистически значимыми межгрупповыми различиями ($F_{2,232} = 4,81; p = 0,035$). В конце смены выявлено достоверное снижение средневыворочного значения в первой группе до среднего уровня, во второй обнаружен аналогичный результат без значимых различий. Такие изменения девальвировали межгрупповые отличия. Служба в МЧС, как в любом силовом ведомстве, предполагает личностное соответствие сотрудников моральным ценностям и социальным нормативам. Кроме того, спасение жизни людей, оказание помощи пострадавшим во время пожаров и других катастроф является их профессиональным долгом и обязанностью. Результаты исследования по этой шкале опросника свидетельствуют о вполне удовлетворительной оценке. Отмечен тренд снижения показателей в конце смены у групп начального и среднего этапов службы, что можно объяснить суточным утомлением. У пожарных-спасателей с наибольшим стажем такой динамики не обнаружено, при этом более низкий уровень моральной нормативности в сравнении с другими группами, возможно, обусловлен деформациями, сопровождающими профессиональное выгорание.

Интегральный показатель личностного адаптационного потенциала в начале смены в первой и второй группах соответствовал уровню «выше среднего», третьей – среднему. Это нашло отражение в результатах one-way ANOVA, который обнаружил межгрупповые достоверные различия ($F_{2,232} = 5,07; p = 0,021$). В конце смены они продолжали сохраняться ($F_{2,232} = 4,36; p = 0,038$). Выявлено снижение уровня интегрального показателя личностного адаптационного потенциала до среднего в первой и второй группах, в третьей обнаружено значимое уменьшение с сохранением удовлетворительного уровня. Профессиональные особенности службы предъявляют пожарным-спасателям требования наличия высоких адаптационных резервов и способностей. В физиологии и психологии труда при очевидном сходстве трактовок в понятии «профессиональная адаптация» есть существенные различия. Так, при физиологическом подходе оцениваются, в первую очередь, вегетативные и гуморальные маркеры функционального напряжения и дизаптивных явлений. Психологическая оценка касается личностно-волевых и индивидуально-типологических качеств человека. В методике «Адаптивность» первая шкала «Нервно-психическая устойчивость» в большей степени отвечает интегральному подходу к оценке адаптационных ресурсов. Ее высокий уровень в начале смены во всех группах является признаком функциональной надежности и пригодности.

Показатели адекватности процессов регуляции методики «Вариабельность сердечного ритма» в начале смены во всех группах соответствовали среднему уровню. При этом дисперсионный анализ обнаружил значимые межгрупповые отличия ($F_{2,232} = 5,13$; $p = 0,019$), последующий *post hoc* выделил достоверно более высокое значение во второй группе. В конце смены выявлено снижение средних во всех группах, причем во второй со значимыми отличиями. Такой тренд оказался уравнивающим значения всех групп, поэтому one-way ANOVA не показал различий. При этом среднегрупповые значения остались на среднем уровне.

Индекс напряжения в начале смены в первой и третьей группах был ниже нормы, во второй – соответствовал ей. One-way ANOVA обнаружил значимые различия как начале, так и конце смены ($F_{2,232} = 3,99$; $p = 0,045$; $F_{2,232} = 4,62$; $p = 0,031$). По результатам paired t-test индекс напряжения во второй группе в конце смены значимо снизился.

Корреляционный анализ (табл. 2) был проведен между объективными показателями функционального состояния организма и психодиагностическими переменными (коммуникативный потенциал и моральная нормативность как личностные характеристики в анализ не вводили).

В первой группе обнаружены единичные слабые статистические значимые связи. Во второй и третьей группах в начале смены выявлено достаточно много корреляций с силой среднего уровня, в конце – слабый.

Таким образом, параметры методики «Вариабельность сердечного ритма» в начале смены свидетельствовали о более выраженном вагусном влиянии у большинства пожарных-спасателей с преобладанием автономного контура регуляции организма. При этом обнаружены значимые различия по группам: в первой и третьей парасимпатические влияния на синусный узел сердца были более выраженными по сравнению со второй. В конце смены выявлена общая тенденция к снижению показателя адекватности процессов регуляции и индекса напряжения во всех группах, что, по мнению различных исследователей, можно трактовать по-разному. Так, автор формул А.Р. Баевский с соавторами (2001) полагает, что их снижение отражает переход от центральных энергозатратных механизмов управления к автономным трофотропным. В.А. Бодров (2009) нарастание вагусных влияний расценивает как отражение снижения функционального состояния с признаками утомления.

Связи средней и слабой силы в группах со стажем 7–15 и 16–22 года и отсутствие их у пожарных начального этапа службы, вероятно, свидетельствуют о наличии корреляций адаптационного потенциала, определяемого в рамках психодиагностического опроса, с показателями адекватности процессов регуляции и индекса напряжения. Обнаружен

Таблица 2

Структура взаимосвязей нервно-психической устойчивости и личностного адаптационного потенциала с показателями адекватности процессов регуляции и индекса напряжения в начале и в конце рабочей смены (коэффициент корреляции Пирсона, при $p < 0,05$)

[The structure of the relationship of neuropsychic stability and personal adaptive potential with indicators of the adequacy of the regulation processes and the stress index at the beginning and at the end of a work shift (Pearson correlation coefficient, at $p < 0.05$)]

Показатели [Indicators]	1 группа ($n = 80$), стаж 1–6 лет [Group 1 ($n = 80$), length of service 1–6 years]		2 группа ($n = 69$), стаж 7–15 лет [Group 2 ($n = 69$), length of service 7–15 years]		3 группа ($n = 86$), стаж 16–22 лет [Group 3 ($n = 86$), experience 16–22 years]	
	в начале смены [at the beginning of the shift]	в конце смены [at the end of the shift]	в начале смены [at the beginning of the shift]	в конце смены [at the end of the shift]	в начале смены [at the beginning of the shift]	в конце смены [at the end of the shift]
Нервно-психическая устойчивость [Neuropsychic resistance]	-0,16 $p = 0,043$	–	-0,62 $p = 0,026$	-0,44 $p = 0,031$	-0,43 $p = 0,030$	-0,21 $p = 0,030$
Идекс напряжения [Stress Index]	-0,14 $p = 0,047$	–	-0,57 $p = 0,029$	-0,35 $p = 0,034$	-0,37 $p = 0,035$	-0,19 $p = 0,041$
Личностный адаптационный потенциал [Personal adaptive potential]	–	–	-0,23 $p = 0,029$	–	-0,17 $p = 0,044$	–
Идекс напряжения [Stress Index]	–	–	-0,19 $p = 0,041$	–	-0,13 $p = 0,048$	–

обратный тип связей: увеличение нервно-психической устойчивости и личностного адаптационного потенциала приводит к снижению напряжения и повышению адекватности процессов регуляции. В этих группах пожарные смогли более адекватно определить свою самооценку по опроснику, которая была сопоставима с физиологическими коррелятами.

Особый интерес представляет сравнение результатов исследования с аналогичными работами других авторов. Так, Т.И. Шевченко с соавторами (2013) установила, что работа специалистов экстремальных профессий сопряжена с развитием напряжения, снижением нервно-психической устойчивости, усилением приспособительных процессов, деформацией и ригидизацией личностной структуры. Как следствие, формируется синдром эмоционального выгорания, который отражается на эффективности и надежности профессиональной деятельности. В работе показано, что нервно-психическая устойчивость пожарных выше по сравнению с горными спасателями. У этих категорий работников статистически значимой зависимости ее уровня от стажа работы не обнаружено. Выявлено: чем выше нервно-психическая устойчивость, тем позитивнее экспертная оценка перспективы профессионального роста обследованных сотрудников МЧС. М.Э. Махмудова с соавторами (2016) обнаружила более высокий уровень устойчивости и личностного адаптационного потенциала у сотрудников МЧС со стажем работы от 5 лет и выше. Ю.Ю. Стрельникова (2014) на примере пожарных обнаружила преобладание симпатической реакции со стороны разных систем организма у лиц, ликвидировавших пожары повышенного ранга сложности, на фоне парасимпатических сдвигов контрольной группы в конце суточной смены без тяжелых трудозатрат.

Таким образом, результаты представленных работ носят разнонаправленный характер, что подтверждает необходимость дальнейших исследований для выявления определенных закономерностей.

Выводы

Работа по обнаружению физиологических коррелятов адаптационного потенциала и нервно-психической устойчивости пожарных-спасателей показала перспективность таких исследований. Объективизация результатов психодиагностического исследования расширяет возможности междисциплинарного подхода в исследовании механизмов адаптации организма в экстремальных условиях, а также позволяет оптимизировать разработку совместных медико-психологических программ профилактики и коррекции профессионального стресса.

Библиографический список / References

Артамонова Г.К., Лоскутова Е.Е., Муша В.И. Обеспечение развития стрессоустойчивости сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России с использованием системы средств и методов психологического воздействия // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. 2013. № 3. С. 135–139. [Artamonova G.K., Loskutova E.E., Musha V.I. Ensuring the development of stress resistance of employees of the Federal Firefighting Service of the Ministry of Emergencies of Russia using the system of means and methods of psychological impact. *Bulletin of the Sankt-Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia*. 2013. No. 3. Pp. 135–139. (In Russ.)]

Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) // Вестник аритмологии. 2001. № 24. С. 65–87. [Baevskii R.M., Ivanov G.G., Chireikin L.V. Analysis of heart rate variability when using various electrocardiographic systems (guidelines). *Bulletin of Arrhythmology*. 2001. № 24. Pp. 65–87. (In Russ.)]

Бодров В.А. Профессиональное утомление: фундаментальные и прикладные проблемы. М., 2009. [Bodrov V.A. Professional'noe utomlenie: fundamental'nye i prikladnye problem [Professional fatigue: Fundamental and applied problems]. Moscow, 2009.]

Гржибовский А.М. Сравнение количественных данных трех и более независимых выборок с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS: параметрические и непараметрические критерии // Наука и Здравоохранение. 2016. № 4. С. 5–37. [Grzhibovskii A.M. Comparison of quantitative data of three or more independent samples using Statistica and SPSS software: Parametric and nonparametric criteria. *Science and Health*. 2016. No. 4. Pp. 5–37. (In Russ.)]

Гржибовский А.М. Корреляционный анализ // Экология человека. 2008. № 9. С. 50–60. [Grzhibovskij A.M. Correlation analysis. *Human Ecology*. 2008. № 9. Pp. 50–60. (In Russ.)]

Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А. Сравнение количественных данных двух парных выборок с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS: параметрические и непараметрические критерии // Наука и Здравоохранение. 2016. № 3. С. 5–25. [Grzhibovskii A.M., Ivanov S.V., Gorbatova M.A. Comparison of quantitative data of two paired samples using the Statistica and SPSS software: Parametric and nonparametric criteria. *Science and Health*. 2016. No. 3. Pp. 5–25. (In Russ.)]

Гурenkova Т.Н., Голубева О.Ю. Методическое руководство по проведению профессионального психологического отбора в МЧС России. М., 2013. [Gurenkova T.N., Golubeva O.Yu. Metodicheskoe rukovodstvo po provedeniyu professional'nogo psikhologicheskogo otbora v MChS Rossii [Guidelines for conducting professional psychological selection in the Ministry of Emergencies of Russia]. Moscow, 2013. (In Russ.)]

Гурenkova Т.Н., Голубева О.Ю. Методическое руководство по психодиагностическому обеспечению в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. М., 2011. [Gurenkova T.N., Golubeva O.Yu. Metodicheskoe rukovodstvo po psikhodiagnosticheskomu obespecheniyu v Ministerstve Rossiiskoi

Federatsii po delam grazhdanskoi oborony, chrezvychainym situatsiyam i likvidatsii posledstviu stikhiinykh bedstviu [Guidelines for psycho-diagnostic support at the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Disaster Management]. Moscow, 2011.]

Климов Е.А. Пути в профессионализм. М., 2003. [Klimov E.A. Puti v professionalizm [Ways to professionalism]. M., 2003.]

Маклаков А.Г. Личностный адаптационный потенциал: его мобилизация и прогнозирование в экстремальных условиях // Психологический журнал. 2001. Т. 22. № 1. С. 16–24. [Maklakov A.G. Personal adaptive potential: Its mobilization and forecasting in extreme conditions. *Psychological journal*. 2001. Vol. 22. № 1. Pp. 16–24. (In Russ.)]

Махмудова М.Э., Пфау Т.В. Нервно-психическая устойчивость сотрудников МЧС с различным стажем работы // Наука. Мысль: Электронный периодический журнал. 2016. № 10. С. 66–69. [Makhmudova M.E., Pfau T.V. Neuro-psychic stability of employees of the Ministry of Emergencies with various length of service. *Nauka. Mysl*. 2016. No. 10. Pp. 66–69. (In Russ.)]

Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения. Иваново, 2000. [Mikhailov V.M. Variabel'nost' ritma serdtsa. Opyt prakticheskogo primeneniya [Heart rate variability. Practical experience]. Ivanovo, 2000.]

Стрельникова Ю.Ю. Психологические и соматические последствия участия в ликвидации пожаров повышенного ранга сложности // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. 2014. № 1. С. 135–139. [Strel'nikova Yu.Yu. Psychological and somatic consequences of participation in the elimination of fires of an increased complexity level. *Bulletin of the Sankt-Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia*. 2014. No. 1. Pp. 135–139. (In Russ.)]

Шевченко Т.И., Макарова Н.В., Бохан Т.Г. Стрессоустойчивость специалистов опасных профессий МЧС России // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 369. С. 164–167. [Shevchenko T.I., Makarova N.V., Bokhan T.G. Stress resistance of specialists in dangerous professions in the Ministry of Emergencies of Russia. *Bulletin of Tomsk State University*. 2013. No. 369. Pp. 164–167. (In Russ.)]

Статья поступила в редакцию 26.10.2019, принята к публикации 23.12.2019

The article was received on 26.10.2019, accepted for publication 23.12.2019

Сведения об авторе / About the author

Власенко Наталья Юрьевна – кандидат биологических наук; доцент кафедры психологии и философии, Тверской государственный технический университет

Natalya Yu. Vlasenko – PhD in Biology; associate professor at the Department of Psychology and Philosophy, Tver State Technical University, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5669-1718>

E-mail: natalya_vlasenko@mail.ru