

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ КАНДИДАТОВ НА ПОСТУПЛЕНИЕ В ВЫСШЕЕ ВОЕННОЕ АВИАЦИОННОЕ УЧИЛИЩЕ ЛЕТЧИКОВ

Э. А. Крачко¹, Г. Т. Кrasil'nikov^{1, 2}, Ф. В. Мальчинский¹¹ФГКВБОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков им. Героя Советского Союза А. К. Серова», г. Краснодар, Россия²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Краснодар, Россия

STUDY OF STRESS RESISTANCE OF CANDIDATES FOR ADMISSION TO HIGHER MILITARY AVIATION PILOT SCHOOL

E. A. Krachko¹, G. T. Krasil'nikov^{1, 2}, F. V. Mal'chinskiy¹¹A. K. Serov Hero of the Soviet Union Krasnodar Air Force Institute for pilots, Krasnodar, Russia²Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia**Резюме**

Цель: исследовать эффективность методики оценки стрессоустойчивости у кандидатов на поступление в высшее военное авиационное училище летчиков в процессе прохождения ими профессионального психологического отбора.

Материалы и методы. Обследовано 3671 абитуриентов, проходивших профессиональный психологический отбор в высшем военном авиационном училище летчиков в 2016 г. — 1330 чел., 2017 г. — 1232 чел., 2018 г. — 1109 чел. Возраст обследованных — в диапазоне от 17 до 27 лет, средний возраст — 18 лет 5 месяцев. Для оценки стрессоустойчивости у кандидатов использовалась оригинальная методика, диагностирующая продуктивность умственной деятельности и ее динамику в стрессовой ситуации, «цену» деятельности по физиологическим показателям, изменения в поведении (поведенческие проявления). Для интегральной оценки стрессоустойчивости использовался экспертно-аналитический метод многомерного шкалирования. Методика была реализована на основе программного обеспечения психофизиологического устройства «Реакор» (НПКФ «Медиком МТД»).

Результаты исследования. Разработан стимул для моделирования стрессовых реакций, состоящий из усложненных арифметических заданий в сочетании с дефицитом времени на их решение, звуковыми и смысловыми помехами, подаваемыми на наушники. Проведена стандартизация показателей, разработана формула интегрального показателя стрессоустойчивости, в соответствии с которой обследуемые кандидаты распределяются на четыре категории пригодности к летному обучению. Были выявлены значимые корреляционные взаимосвязи ($p < 0,05$) между интегральной оценкой стрессоустойчивости и внешним критерием, в качестве которого были приняты показатели выполнения курсантами полетов на авиационном тренажере.

Заключение. Установлен предварительный показатель прогностичности разрабатываемой методики оценки стрессоустойчивости. Окончательное подтверждение критериальной валидности методики может быть получено по результатам прохождения первоначальной летной подготовки (летной практики) курсантов на третьем курсе обучения (3 табл., библи.: 14 ист.).

Ключевые слова: абитуриенты, внешний критерий, высшее военное авиационное училище летчиков, профессиональный психологический отбор, стрессогенный стимул, стрессоустойчивость.

Статья поступила в редакцию 23.09.2019 г.

Summary

Objective: to research the effectiveness of the developed methodology for assessing stress resistance of candidates for admission to the Higher Military Aviation School of Pilots (hereinafter referred to as candidate, applicant) in the process of passing professional psychological selection.

Materials and methods. There were 3671 applicants who passed professional psychological selection at the Higher Military Aviation School of Pilots in the research: 1330 men in 2016, 1232 men in 2017, 1109 men in 2018. The age of the examined is in the range from 17 to 27 years, the average age is 18 years, 5 months. The developed original methodology with the following criteria: the productivity of mental activity and its dynamics in a stressful situation, the «price» of activity according to physiological indicators, changes in behaviour (behavioural manifestations) was used for assessing stress resistance of candidates. The expert-analytical method of multidimensional scaling, which was substantiated by leading scientists in the field of aviation psychology for the practical assessment of the professionally important qualities (PIQ) of a military pilot, was used to compile an integral assessment of stress resistance. The methodology for assessing of stress resistance was implemented at the base of the software of the psychophysiological device «Reakor» (NPKF Medicom MTD, Taganrog).

Results of the study. The stressful stimulus has been developed for modeling stress reactions, consisting of complex arithmetic tasks in combination with factors such as sound and semantic noise suppressed in the headphones. The indicators have been standardized, the formula for an integrated indicator of stress resistance has been developed, in accordance with which the examined candidates are divided into four categories of suitability for flight training. Significant correlation relationships ($p < 0.05$) between the integrated assessment of stress resistance and the external criterion were identified, which were taken as indicators of tension and actions in special cases when cadets perform flights on an aircraft flight simulator.

Conclusion. Based on the research, it was concluded that the developed methodology for assessing stress resistance has established a preliminary indicator of its predictability. The final confirmation of the criterion validity of the methodology can be obtained from the results of the initial flight training (flight practice) of cadets in the third year of study at the aviation training facilities of the flight school (3 tables, bibliography: 14 refs).

Key words: external criterion, Higher Military Aviation School of Pilots, professional psychological selection, stress stimulus, stress resistance.

Article received 23.09.2019.

Для профессиональной жизни военного летчика стрессовая ситуация является одним из важнейших факторов. Исследованиями авиационных психологов и врачей доказано, что показатель эмоциональной неустойчивости пилота напрямую связан с вероятностью совершения им ошибочных действий, его профессиональной ненадежностью [1, 2]. Поэтому стрессоустойчивость (нервно-психическая устойчивость, эмоциональная устойчивость) является одним из самых важных профессиональных качеств летчика из состава психофизиологического блока [2, 3]. В соответствии с требованиями нормативных документов, нервно-психическая устойчивость оценивается у кандидатов в процессе профессионального психологического отбора (ППО) по бланковым методикам и опросникам, на показатели которых сильно влияет мотивация и научение исследуемых лиц [4, 5]. Применение сложных методик диагностики ограничено условиями ППО в высшем военном авиационном училище летчиков (ВВАУЛ): жесткий лимит времени до 15 мин на обследование одного испытуемого (выборка до 1200 кандидатов) и недостаточное количество технических средств. Другая проблема заключается в сложности создания экспериментальной ситуации, которая бы приближалась по своему воздействию к реальной профессиональной стрессовой обстановке [6]. Таким образом, существует объективная необходимость в разработке методики, позволяющей оценить стрессоустойчивость кандидатов на поступление в ВВАУЛ.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проверка эффективности разрабатываемой методики оценки стрессоустойчивости кандидатов в процессе прохождения ими профессионального психологического отбора. Для этого проводилось исследование соответствия разрабатываемой методики следующим требованиям: высокая надежность прогнозирования поведения испытуемого в стрессовой ситуации, возможность ее применения в условиях проведения ППО в ВВАУЛ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведение исследования по методике оценки стрессоустойчивости не требовало получения специального одобрения независимого этического комитета и письменного согласия испытуемых, так как оно проводилось в процессе ППО, и задания, включенные в состав методики, не имели формальных отличий от тестовых заданий из программы профессионального психологического отбора.

В настоящее исследование был включен 3671 абитуриент, проходивший профессиональный психологический отбор в высшем военном авиационном училище летчиков: в 2016 г. — 1330, 2017 г. — 1232, 2018 г. — 1109 абитуриентов. Возраст обследованных был в диапазоне от 17 до 27 лет, средний возраст — 18 лет 5 месяцев.

Методика оценки стрессоустойчивости разрабатывалась с 2013 г. и по 2016 г. проходила ежегодную модификацию и совершенствование в процессе проведения ППО в ВВАУЛ [7, 8]. В процессе разработки методики и проверки ее эффективности решались следующие задачи: формулирование теоретической концепции диагностики стрессоустойчивости; разработка стрессогенного стимула; разработка критериев для оценки стрессового состояния; составление программы и сценария обследования; проверка валидности методики путем сопоставления с внешним критерием. Оценка стрессоустойчивости определялась по способности испытуемого сохранять или повышать работоспособность при стрессовой ситуации. Стрессогенный стимул в виде усложненных арифметических заданий подбирался эмпирическим путем по его действенности и с учетом ограничивающих условий в режиме работы ППО: жесткий лимит времени около 15 мин на одно обследование, недостаток технических устройств.

Стрессоустойчивость кандидатов оценивалась по таким критериям: продуктивность умственной деятельности и ее динамика в стрессовой ситуации, физиологическая «цена» деятельности, изменения в поведении (поведенческие проявления). Продуктивность или умственная работоспособность измерялась по результатам решений усложненных арифметических заданий — «Арифметический счет» и «Сложение чисел». Физиологическая «цена» деятельности оценивалась по частоте сердечных сокращений (ЧСС) как универсальной физиологической функции, отражающей уровень напряжения организма. Поведенческие проявления были условно разделены на компоненты: речевой, двигательный, вегетативный и фиксировались путем наблюдения за испытуемым.

Для формирования интегральной оценки стрессоустойчивости использовался экспертно-аналитический метод многомерного шкалирования, который был обоснован ведущими учеными в области авиационной психологии для практической оценки профессионально важных качеств (ПВК) военного летчика [9, 10]. Разработанная методика оценки стрессоустойчивости была реализована на основе программного обеспечения психофизиологического устройства «Реакор» (НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Стрессогенный стимул в виде усложненных арифметических заданий в сочетании с такими факторами, как дефицит времени на решение, звуковые и смысловые помехи, подаваемые в наушники, оказывается более эффективным стрессором, чем вербальные тесты. По современным научным представлениям, авиационный стресс носит преимущественно информационный характер [3, 11]. Кроме того, как свидетельствуют публикации научных исследований по корреляционным соотношениям показателей ЭЭГ и когнитивных функций, при решении усложненных арифметических заданий активируется больший объем (области) головного мозга, чем при решении вербальных тестов [12–14]. Стрессогенность арифметических тестов подтверждалась повышением ЧСС на 40–60% от исходного во время выполнения тестовых арифметических заданий, изменением продуктивности умственной деятельности, определяемой по показателям до и после воздействия данным стрессором, изменениям в поведении, самооценке, что характерно для стрессового реагирования [5, 6].

Для интегральной оценки стрессоустойчивости были отобраны отдельные показатели, которые были подвергнуты проверке на соответствие

характеристик нормальному распределению. Это количественные показатели умственной работоспособности и физиологической «цены» интеллектуальной деятельности. Расчет проводился в общей выборочной совокупности абитуриентов 2016–2018 гг. набора (n = 3191) и отдельно по каждому году набора. В табл. 1 представлены статистические характеристики показателей, вошедших в интегральную оценку стрессоустойчивости и измеряемых в количественных значениях в процессе обследования, в общей выборочной совокупности абитуриентов.

Анализ данных табл. 1 показывает, что количественные показатели, включенные в интегральную оценку стрессоустойчивости, соответствуют нормальному распределению по особенностям распределения тестовых оценок на репрезентативных выборках, подтвержденных объемом проведенных эмпирических испытаний (n=3191). Числовые характеристики переменных каждой из выборок также соответствуют закону нормального распределения. Результаты применения методики на трех независимых выборках (2016, 2017, 2018 гг. наборов) совпадают с результатами общей выборочной совокупности абитуриентов.

Количественные первичные баллы были преобразованы в частные оценки по 5-балльной шкале

Таблица 1

Статистические характеристики показателей, вошедших в интегральную оценку стрессоустойчивости в общей выборочной совокупности абитуриентов (n = 3191)

Наименование показателей, ед. изм.	Статистические характеристики показателей					
	среднее арифмети- ческое	медиана	мода	стандартное отклонение	эксцесс	асимметрия
Показатели умственной работоспособности						
Показатель теста «Арифметический счет 1», абс. ед.	6,39	6,0	4,0	4,26	-0,40	0,55
Показатель теста «Сложение чисел», абс. ед.	14,37	13	16	9,08	1,05	0,87
Показатель теста «Арифметический счет 2», абс. ед.	9,46	9	9	4,41	-0,69	0,12
Показатель производительности за три арифметических теста, абс. ед.	30,21	28	30	15,77	0,13	0,60
Показатели физиологической «цены» деятельности						
Показатель ЧСС на этапе фона, абс. ед.	85,95	85	85	14,42	-0,13	0,33
Показатель ЧСС при выполнении теста «Арифметический счет 1» (ЧССАС1), абс. ед.	108,4	108	95	18,22	-0,13	0,26
Показатель ЧСС при выполнении теста «Сложение чисел», абс. ед.	101,54	100	100	17,19	0,15	0,48
Показатель ЧСС при выполнении теста «Арифметический счет 2», абс. ед.	97,32	96	94	15,97	0,19	0,41
Показатель индекса напряжения (ЧССАС1/ЧССфон), отн. ед.	1,27	1,25	1,33	0,16	1,09	0,72
Показатель индекса восстановления (ЧССотдых/ЧССфон), отн. ед.	0,97	0,97	1	0,1	1,59	0,29

по нормативно-оценочным шкалам, представленным в табл. 2.

В соответствии с нормативно-оценочной шкалой распределения количественных показателей стрессоустойчивости, в качестве частных оценок для каждого показателя были использованы баллы от 2 до 5, то есть: 2 балла — это низкая выраженность качества, 3 балла — удовлетворительная выраженность качества, 4 балла — хорошая выраженность качества, 5 баллов — высокая выраженность качества.

Для определения интегральной оценки стрессоустойчивости за основу был взят экспертно-аналитический метод многомерного шкалирования, который обоснован ведущими учеными в области авиационной психологии как наиболее приемлемый для практической оценки ПВК военного летчика [9, 10].

В соответствии с методом многомерного шкалирования, каждый показатель измерения (как качественный, так и количественный), вошедший в интегральную оценку стрессоустойчивости, имеет свой коэффициент важности. Определение коэффициента важности основывалось на исследованиях В. А. Пономаренко, В. Е. Косачева, В. М. Усова [9, 10] и собственных эмпирических испытаниях.

Подсчет интегральной оценки стрессоустойчивости в разрабатываемой методике осуществлялся в электронной базе формата Excel по формулам определения частных, промежуточных, окончательных оценок. Отдельно подсчитывались показатели умственной работоспособности и физиологической «цены» деятельности, каждый из

которых включал шесть самостоятельных оценочных критериев.

Показатель поведенческих проявлений в виде изменений со стороны мимики, вегетатики, позы, движений, речевых и эмоциональных проявлений оценивался по трем градациям:

— выраженные реакции — тремор, заикание, двигательная и речевая заторможенность и застывание, двигательная и речевая гиперактивность (нецелесообразная суетливость) — ставилась оценка 2;

— умеренные реакции — двигательная и речевая активность, изменения со стороны мимики, вегетатики, эмоциональные проявления и другие реакции, привлекающие внимание — ставилась оценка 3;

— отсутствие реакций, легкие проявления, за них ставилась оценка 4.

Качественные показатели проявлений поведения были разделены по трехуровневой шкале, в отличие от количественных показателей умственной работоспособности и физиологической «цены» деятельности по следующим основаниям. Внешнеповеденческие (движения, позы, жесты, мимика, речь) и вегетативные проявления (изменения цвета кожи и потоотделения) представляют собой стороны целостной адаптивной реакции организма и лишь условно могут подвергаться количественной оценке в обобщенных критериях по трем уровням шкалы. Причем опыт исследований показал, что при разделении шкалы оценивания поведенческих проявлений более, чем на три уровня, резко снижается

Таблица 2

Нормативно-оценочные шкалы распределения первичных количественных показателей стрессоустойчивости

Частная оценка, балл	Интервалы показателей*
5	$a \geq \bar{x} + \sigma$
4	$\bar{x} \leq a < \bar{x} + \sigma$
3	$\bar{x} - \sigma \leq a < \bar{x}$
2	$a < \bar{x} - \sigma$

Примечание. * — \bar{x} — среднее значение измеряемого показателя; σ — стандартное отклонение;

a — первичный измеряемый показатель.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между интегральной оценкой СУ и показателями внешнего критерия (n = 324)

Наименование показателя внешнего критерия	Интегральный показатель СУ
Напряженность в полете на авиационном тренажере	-0,316
Действия в особых случаях	0,276

диагностическая значимость уровневой оценки. Во-вторых, по нашим наблюдениям, на вегетативные показатели оказывают большее влияние конституциональные особенности, а не степень адаптивного напряжения, поэтому уменьшение шкалы измерения не увеличивает значимость измерения. В-третьих, вегетативные поведенческие проявления находятся в зависимости не только от вовлеченности организма в стрессовое реагирование, но и от экологических условий проведения исследования — температуры воздуха в помещении исследования, на которую влияет наличие системы кондиционирования воздуха, времени суток и др., что делает избыточным уточнение состояния с помощью увеличения числа шкал измерения. И, наконец, по сложившейся практике научных исследований, принято при количественной оценке сложных процессов, состоящих из рядов непрерывно усиливающихся или ослабляющихся явлений, с помощью шкалы баллов прибегать к трехбалльной шкале, иначе получается избыточная (малоинформативная) квантификация.

В соответствии с разработанной формулой интегрального показателя стрессоустойчивости, обследуемые кандидаты распределялись на четыре категории пригодности к летному обучению:

— прогноз надежности деятельности в экстремальных ситуациях информационного характера — высокий. Высокая устойчивость к стрессовым нагрузкам. Рекомендуется к освоению летной деятельности в первую очередь;

— прогноз надежности деятельности в экстремальных ситуациях информационного характера — хороший. Хорошая устойчивость к стрессовым нагрузкам. Рекомендуется к освоению летной деятельности;

— прогноз надежности деятельности в экстремальных ситуациях информационного характера — удовлетворительный. Удовлетворительная устойчивость к стрессовым нагрузкам. Рекомендуется к освоению летной деятельности условно;

— прогноз надежности деятельности в экстремальных ситуациях — низкий. Неустойчивость к стрессовым нагрузкам. Не рекомендуется к освоению летной деятельности.

Для проверки критериальной валидности интегральная оценка стрессоустойчивости сопоставлялась с внешним критерием, в качестве которого были приняты показатели напряженности и действий в особых случаях при выполнении курсантами полетов на авиационном тренажере. Результаты сопоставления представлены в табл. 3.

Анализ данных, представленных в табл. 3, показывает, что корреляционные связи между показателями внешнего критерия и интегральным показателем СУ являются статистически значимыми (при $p < 0,05$): чем выше показатель стрессоустойчивости, измеренный в процессе ППО с помощью методики оценки стрессоустойчивости, тем меньше показатель напряженности, возникающий в полете на авиационном тренажере, и тем лучше действуют курсанты в особых случаях, возникающих в полете.

Эти результаты подтверждают информативность предварительного показателя критериальной валидности методики оценки стрессоустойчивости. Окончательное подтверждение прогностической оценки методики может быть получено после получения результатов прохождения первоначальной летной подготовки (летной практики) курсантов 2016 г. набора в учебно-авиационных базах летного училища. Нормативными документами освоение программы первоначальной летной подготовки предусмотрено в конце 3-го курса обучения в КВВАУЛ. Поэтому информация о результатах летной практики курсантов 2016 г. набора ожидается в октябре 2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлен предварительный показатель прогностичности разрабатываемой методики оценки стрессоустойчивости. Окончательное подтверждение критериальной валидности методики может быть получено после получения результатов прохождения первоначальной летной подготовки (летной практики) курсантов в учебно-авиационных базах летного училища.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Ponomarenko V. A.* Psychology of professional spirituality. Moscow: PER SE Publisher; 2004. 256. Russian (*Пономаренко В. А.* Психология духовности профессионала. М.: ПЕР СЭ; 2004. 256).
2. *Bodrov V. A., Orlov V. Ya.* Psychology and reliability: man in technology control systems. Moscow: Institut psikhologii RAN Publisher; 1998. 288. Russian (*Бодров В. А., Орлов В. Я.* Психология и надежность: человек в системах управления техникой. М.: Институт психологии РАН; 1998. 288).
3. *Ponomarenko V. A.* Psychology of the human factor in a dangerous profession. Krasnoyarsk: Polikom Publisher; 2006. 629. Russian (*Пономаренко В. А.* Психология человеческого фактора в опасной профессии. Красноярск: Поликом; 2006. 629).
4. The concept of neuro-mental stability. In: Fundamentals of military professional psychological selection. Moscow: Voenizdat Publisher; 2005: 110–20. Russian (Понятие о нервно-психической устойчивости. В кн.: Основы военного профессионального психологического отбора. М.: Воениздат; 2005: 110–20).
5. *Kitaev-Smyk L. A.* Psychology of stress. Moscow: Akademicheskii proekt Publisher; 2009. 943. Russian (*Китаев-Смык Л. А.* Психология стресса. М.: Академический проект; 2009. 943).
6. *Arakelov G. G.* Psychophysiology of stress. In: Psychophysiology. 4th ed. Saint Petersburg: Piter Publisher; 2007: 326–45. Russian (*Аракелов Г. Г.* Психофизиология стресса. В кн.: Психофизиология. 3-е изд. СПб.: Питер; 2007: 326–45).
7. *Krachko E. A., Krasil'nikov G. T., Mal'chinsky F. V.* Development of a stress stimulus for the methodology of stress resistance assessment. In: *Psikhofiziologiya professional'nogo zdorov'ya cheloveka. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 20-letiyu kafedry voyennoy psikhofiziologii Voyenno-meditsinskoj akademii* (Psychophysiology of man's professional health. Proceedings of the Research Practice Conference dedicated to the 20th anniversary of Military Psychophysiology Department of Military Medical Academy). Saint Petersburg; 2017: 192–7. Russian (*Крачко Э. А., Красильников Г. Т., Мальчинский Ф. В.* Разработка стрессогенного стимула для методики оценки стрессоустойчивости. В кн.: Психофизиология профессионального здоровья человека. Материалы научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры военной психофизиологии Военно-медицинской академии. СПб.; 2017: 192–7).
8. *Krasil'nikov G. T., Krachko E. A., Mal'chinsky F. V.* Problems of research of experimental stresses of dangerous professions. In: *Ot istokov k sovremennosti. Sbornik materialov yubileynoy konferentsii* (From the sources to the modern times. Proceedings of the Anniversary Conference). Moscow; 2015: 5: 519–21. Russian (*Красильников Г. Т., Крачко Э. А., Мальчинский Ф. В.* Проблемы исследования экспериментальных стрессов опасных профессий. В кн.: От истоков к современности. Сборник материалов юбилейной конференции. М.; 2015: 5: 519–21).
9. *Kosachev V. E., Agarov I. V., Usov V. M.* Qualimetric approach to the study of professionally important qualities. In: Development of B. F. Lomov's ideas in research on labor psychology and engineering psychology. Moscow: Institute of Psychology of Russian Academy of sciences; 1992: 146–53. Russian (*Косачев В. Е., Агапов И. В., Усов В. М.* Квалиметрический подход к изучению профессионально важных качеств. В кн.: Развитие идей Б. Ф. Ломова в исследованиях по психологии труда и инженерной психологии. М.: ИП РАН; 1992: 146–53).
10. *Ponomarenko V. A., Vorona A. A.*, eds. Formation and development of professionally important qualities of cadets in the process of training in VVAUL. Moscow: Voenizdat Publisher; 1992. 184. Russian (*Пономаренко В. А., Ворона А. А.*, ред. Формирование и развитие профессионально важных качеств у курсантов в процессе обучения в ВВАУЛ. М.: Воениздат; 1992. 184).
11. *Bodrov V. A.* Information stress: a textbook for universities. Moscow: PER SE Publisher; 2000. 352. Russian (*Бодров В. А.* Информационный стресс: учебное пособие для вузов. М.: ПЕР СЭ; 2000. 352).
12. *Pavlygina R. A.* Solving mathematical logic problems in a sensory rich environment (classical music). *Journal of Higher Nervous Activity*. 2012; 3 (62): 292–301. Russian (*Павлыгина Р. А.* Решение математических логических задач в сенсорно обогащенной среде (классическая музыка). *Журнал высшей нервной деятельности*. 2012; 3 (62): 292–301).
13. *Roik A. O., Ivanitskiy G. A.* Neorophysiological model of cognitive space. *Journal of Higher Nervous Activity*. 2011; 60 (6): 688–96. Russian (*Роик А. О., Иванецкий Г. А.* Нейрофизиологическая модель когнитивного пространства. *Журнал высшей нервной деятельности*. 2011; 60 (6): 688–96).
14. *Fomina A. S., Aydarkin E. K.* Study of the dynamics of spatial synchronization of brain biopotentials in solving complex arithmetical examples. *Valeology*. 2012; 3: 91–106. Russian (*Фомина А. С., Айдаркин Е. К.* Исследование динамики пространственной синхронизации биопотенциалов мозга при решении сложных арифметических примеров. *Валеология*. 2012; 3: 91–106).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Крачко Эльвира Адисовна — канд. мед. наук, научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории психофизиологических проблем профессиональной подготовки летного состава научно-исследовательского отдела, ФГКВОУ ВО Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков им. Героя Советского Союза А. К. Серова, 350090, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 135, конт. тел.: +7(961)8566922, e-mail: nil.pfl@yandex.ru

Красильников Геннадий Тимофеевич — докт. мед. наук, профессор, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела (профессионального психологического отбора и профессионального психологического сопровождения обучения летного состава), ФГКВОУ ВО Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков им. Героя Советского Союза А. К. Серова, 350090, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 135, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 350063, Россия, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4

Мальчинский Федор Валентинович — канд. психол. наук, начальник научно-исследовательского отдела (профессионального психологического отбора и профессионального психологического сопровождения обучения летного состава), ФГКВОУ ВО Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков им. Героя Советского Союза А. К. Серова, 350090, г. Краснодар, ул. Дзержинского, д. 135

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Krachko Elvira A. — M. D., Ph. D. (Medicine), Researcher of the Research and Scientific Laboratory of psychophysiological problems relating to flight personnel training, A. K. Serov Hero of the Soviet Union Krasnodar Air Force Institute for pilots, 135, Dzerzhinskogo str., Krasnodar, Russia, 350090, cont. phone: +7(961)8566922, e-mail: nil.pfl@yandex.ru

Krasil'nikov Gennady T. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, Senior Researcher, Research Department (professional psychological selection and professional psychological support for training flight personnel), A. K. Serov Hero of the Soviet Union Krasnodar Air Force Institute for pilots, 135, Dzerzhinskogo str., Krasnodar, Russia, 350090, Kuban State Medical University, 4, Sedina str., Krasnodar, Russia, 350063

Mal'chinskiy Fedor V. — Ph. D. (Psychological), the Head of the Research Department (professional psychological selection and professional psychological support for training flight personnel), A. K. Serov Hero of the Soviet Union Krasnodar Air Force Institute for pilots, 135, Dzerzhinskogo str., Krasnodar, Russia, 350090