

Научная статья

УДК 159.9.072

<https://doi.org/10.21702/rpj.2021.1.4>

## Разработка методики прогностической оценки устойчивости к профессиональному информационному стрессу летного состава

Геннадий Т. Красильников<sup>1</sup>✉, Эльвира А. Крачко<sup>2</sup>, Федор В. Мальчинский<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А. К. Серова, г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>1</sup> Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>1</sup> [gennadykras@mail.ru](mailto:gennadykras@mail.ru) ✉, <https://orcid.org/0000-0002-6288-8549>

<sup>2</sup> [nil.pfl@yandex.ru](mailto:nil.pfl@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9232-1367>

<sup>3</sup> [nil.pfl@yandex.ru](mailto:nil.pfl@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-6766-7366>

### Аннотация

**Введение.** Стрессоустойчивость является профессионально важным качеством в летной профессии, однако рекомендованные нормативными документами методики определения стрессоустойчивости (нервно-психической устойчивости) у абитуриентов военных летных училищ носят бланковый характер и достаточно субъективны. Научная новизна исследования заключается в разработке методики объективной оценки устойчивости к воздействию экспериментального информационного стресса.

**Методы.** Разработана методика оценки устойчивости испытуемых к воздействию информационного экспериментального стресса, предназначенная для применения в профессиональном психологическом отборе летного состава. В качестве стрессора выступает комплекс стрессогенных стимулов: условия конкурсного экзамена, усложненные арифметические задания, воздействие помех, оказывающих как шумовой, так и дистракторный эффект. Выраженность устойчивости к стрессовой реакции определялась по динамике продуктивности умственной деятельности в процессе тестирования, физиологической «цене» деятельности по частоте сердечных сокращений на разных этапах прохождения экспериментального стрессового обследования, внешним проявлениям поведения (речи, движениям, позе, мимике). Стандартизация показателей рассчитывалась на представительной выборке ( $n = 3191$ ) с использованием пакета статистических программ «Описательная статистика» из «Microsoft Excel 2007». Авторский сценарий методики встроен в программное обеспечение многофункционального психофизиологического комплекса «Реакор».

**Результаты и их обсуждение.** Проведено исследование по применению методики на выборке 1135 кандидатов на поступление в высшее военное летное училище, мужского пола, возраст 18–27 лет. Получены данные о наличии значимой корреляционной связи оценки

стрессоустойчивости по психометрическим показателям стрессовых проявлений у испытуемых (психологический, физиологический, поведенческий критерии) с успешностью их летного обучения по данным экспертных оценок за тренажерную подготовку и летную практику. Полученные данные исследования свидетельствуют о том, что разработанная методика оценки устойчивости к экспериментальному информационному стрессу является чувствительным тестом на выявление стрессоустойчивости и ее можно рекомендовать для использования в профессиональном психологическом отборе в летные профессии.

### **Ключевые слова**

летный состав, профессиональный стресс, информационный стресс, экспериментальный стресс, стрессоустойчивость, стрессор, профессиональный психологический отбор, профессионально важные качества, психометрические показатели, прогностическая оценка

### **Основные положения**

- экспериментальный информационный стресс создается комплексом стрессогенных стимулов (усложненные арифметические задания, фактор неожиданности в предъявлении стимула, дефицит времени, звуковые помехи с шумовыми и дистракторными эффектами);
- устойчивость к стрессу определяется по психометрическим показателям стрессовых проявлений: динамике продуктивности умственной деятельности в процессе тестирования, физиологической «цене» деятельности (частоте сердечных сокращений на разных этапах обследования), внешним проявлениям поведения (речи, движениям, позе, мимике);
- установлены значимые корреляционные связи оценки стрессоустойчивости по психометрическим показателям стрессовых проявлений у кандидатов для поступления в авиационное училище с показателями успешности их летного обучения.

---

### **Для цитирования**

Красильников, Г. Т., Крачко, Э. А. и Мальчинский, Ф. В. (2021). Разработка методики прогностической оценки устойчивости к профессиональному информационному стрессу летного состава. *Российский психологический журнал*, 18(1), 47–60. <https://doi.org/10.21702/rpj.2021.1.4>

---

### **Введение**

Работа летчика относится к экстремальным и опасным видам профессий, в ней стрессовые ситуации являются постоянным фактором профессиональной деятельности. Концепция стресса, после ее обоснования Г. Селье в 1936 г. (Selye, 1936), как неспецифической адаптивной реакции организма на различные воздействия чрезмерной интенсивности, продолжает интенсивно развиваться и по настоящее время привлекает активное внимание исследователей различных научных направлений (Беребин и Пашков, 2017; Битюцкая, Лебедева и Цаликова, 2020; Караяни и Сыромятников, 2016; Куликова, 2019; Пономаренко, 2006; Rabenu, Yaniv, & Elizur, 2017). По результатам исследований установлено, что стрессовые реакции формируются в соответствии как с качественным своеобразием стрессогенного фактора, так и индивидуальными особенностями организма (Соловьева, Николаев, Денисенко и Денисенко, 2012; Carver, Sutton, & Scheier, 2000; Fink, 2016; Vine et al., 2015). Стрессы принято подразделять, на основе качественных особенностей стрессогенного раздражителя, на два варианта: физиологический и психологический. Физиологический стресс развивается в ответ на повреждение

целостности организма, характеризуется нарушением гомеостаза, а стереотипный характер реакций при физиологическом стрессе отражает механизмы восстановления гомеостатического равновесия. Под психологическим стрессом понимается состояние психического напряжения, сочетающееся с физиологическими симптомами стресса, которое возникает под воздействием интенсивного социально-психологического стимула и характеризуется большой вариабельностью проявлений.

Психологический стресс исследователями подразделяется, по качественным особенностям стрессогенного фактора, на информационный и эмоциональный (Бодров, 2000, 2006; Южаков, Авдеева и Нгуен, 2015). Информационный стресс возникает в таких ситуациях, когда при необходимости перерабатывать большие объемы информации в сжатые сроки возникают информационные перегрузки, при которых субъект не справляется с решением возникающих проблем, не успевает принимать правильные решения в заданном темпе, в условиях высокой ответственности за последствия принятых решений (Гандер, Ворона, Пономаренко и Алексеенко, 2016; Ковтунович и Маркачев, 2008; Самоструева и др., 2015; Соболевников и Иргит, 2018). Эмоциональный стресс развивается тогда, когда возникает угроза опасности для психологической, социальной или физической целостности организма и личности человека (Соловьева и др., 2012; Стамова, Гулин и Назирова, 2017; Южаков и др., 2015; Юматов, 2020; Carver et al., 2000). Однако подобное разделение стрессов, основанное на различии стрессогенных стимулов (информационных или эмоциональных), довольно условно, т. к. на практике нередко трудно определить, действие какого из выявленных стрессоров является ведущим. В летном деле в стрессовой ситуации информационные и эмоциональные стрессоры разделить сложно, поскольку эмоции появляются на основе предшествующей когнитивной переработки информации. Даже чисто физический стимул в полете адресуется психике летчика и подвергается информационному анализу. Проведенные исследования (Бодров, 2006; Гандер и др., 2016; Пономаренко, 2006) устанавливают, что у летчиков в полете нередко возникают информационные перегрузки, обусловленные необходимостью в краткое время перерабатывать большие объемы информации, которая обладает неопределенностью различной степени, и с большой ответственностью за последствия принятого решения. Описанные обстоятельства информационной перегрузки служат обычно основой для развития профессионального стресса летного состава, который в связи с этим и определяется как информационный стресс (Пономаренко, 2006).

Поэтому любой авиационный стресс, возникший у летчика в полете, будучи прежде всего информационным, одновременно является и эмоциональным и физиологическим, поскольку эмоциональный стресс вызывает такие же изменения в организме, как и стресс физиологический (Пономаренко, 2006).

Очевидна важность в авиации профессионального отбора устойчивых к стрессовым воздействиям лиц. Только часть людей в критической ситуации может сохранять полную работоспособность или даже резко ее повышать. У других же людей в этих же условиях возникают чувство страха, холодный пот, заторможенность мыслей, двигательная скованность или неадекватная хаотическая активность (Китаев-Смык, 2013). Поведение человека в таком состоянии оказывается неадаптивным, не направлено на рациональное контролирование ситуации, что является несовместимым с летной работой (Красильников, Крачко и Мальчинский, 2014). Прогнозировать поведение человека в стрессовых условиях затруднительно, поскольку несостоятельными нередко оказываются те люди, у которых были хорошие показатели

по результатам деятельности в обычных условиях (Китаев-Смык, 2013). Однако определять устойчивость к стрессу (нервно-психическую устойчивость) при профессиональном психологическом отборе (ППО) в военные авиационные училища по нормативным документам рекомендуется по психологическим тестам. Но подобные тесты и опросники основаны на самооценке и подвержены влиянию субъективных факторов (Никифоров, Ворона, Богомолов и Кукушкин, 2015; Покровский, Мингалев, Пухняк и Абушкевич, 2011; Южаков и др., 2015).

Прогнозирование поведения обследуемых в стрессовых ситуациях реальной профессиональной деятельности обосновывается по устойчивости к воздействию экспериментального стресса. В обычных условиях сложно сформировать такую «лабораторную» ситуацию, которая бы по своему воздействию приближалась к реальной профессиональной стрессогенной обстановке. Сложность заключается в создании в эксперименте субъективной для обследуемого реальности экстремальности действующего фактора. Для развития стрессового состояния, кроме объективного значения стрессора, большое значение имеют отношение человека к стимулу, его оценка и сопоставление с личностными ресурсами. По Р. Лазарусу (Lazarus, 1993), развитие стресса зависит от того, как человек оценивает соотношения внешних средовых требований (интенсивность и качество стимула) и наличных у личности ресурсов совладания. И только в случае отрицательного баланса соотношения могут появиться запускающие стресс эмоции. По концепции стресса Селье (1982) стресс определяется плюрикаузальным (многопричинным) адаптационным синдромом, возникающим под действием комплекса факторов, которые необходимы для его развития. Следовательно, в качестве экспериментального стрессора можно подбирать или единственный интенсивный стимул с экстремальным воздействием, или комплекс действующих факторов. Кроме того, с учетом предназначения методики для оценки профессиональной пригодности к летному обучению и летному труду, разработчикам приходится ориентироваться на реальные технические и организационные возможности ее применения. У специалистов ППО отсутствуют такие приборы, как центрифуга или другие устройства, которые можно использовать в качестве дозированного физиологического стрессорного стимула. А в организационном плане для проведения оценки стрессоустойчивости в процессе ППО устанавливается лимит времени не более 20 мин. на одно исследование, с учетом количества кандидатов на поступление до 1000 и более человек.

*Научная новизна исследования* заключается в том, что создана методика прогностической оценки устойчивости к профессиональному информационному стрессу летного состава на основе определения устойчивости к воздействию экспериментального информационного стресса, а *оригинальность* разработанной методики – в возможности ее применения в процессе профессионального психологического отбора абитуриентов в летные училища. Особую актуальность новой методике придает тот факт, что в современных военных самолетах пятого поколения произведен перевод навигационных приборов с аналоговых показателей отображения информации на цифровые. При разработке программы данной методики использованы основополагающие работы Селье (1982), Ломова (1984), Бодрова (2006), Китаева-Смыка (2013), Пономаренко (2006).

*Цель исследования* заключается в создании методики объективной оценки устойчивости к воздействию экспериментального информационного стресса по психометрическим показателям, позволяющей прогнозировать поведение испытуемого в стрессовой ситуации реальной профессиональной деятельности.

## Методы

### ***Разработка стрессового стимула для формирования экспериментального информационного стресса***

Вначале в качестве стрессогенного стимула был выбран комплекс эмоционально насыщенных факторов: предъявление трагических видео- и аудиостимулов (показ слайдов авто- и авиакатастроф, фотографий людей с тяжелыми травмами и с одновременным воздействием негативными звуками сирены, пулеметной очереди, разбитого стекла, драматических женских, детских и мужских криков), сама ситуация конкурсного тестирования, интенсивная эмоциогенная инструкция при предъявлении тестовых заданий (Красильников, Крачко и Мальчинский, 2013). Однако при апробации оказалось, что данный стресс-стимул вызывает не стрессовую, а ориентировочную реакцию, ибо частота пульса на этапе стрессового воздействия у большинства испытуемых не повышалась, а снижалась, и они заходили в кабинет исследования с вопросом «здесь страшное кино показывают?», что находило объяснение в их знакомстве с картинками ужасов по триллерам. Поэтому, в результате анализа тематической литературы (Бодров, 2006; Гагиева, 2018; Гандер и др., 2016; Китаев-Смык, 2013; Пономаренко, 2006; Самотруева и др., 2015; Южаков и др., 2015; Юматов, 2020; Bernardi et al., 2000) и эмпирического испытания авторами различных методик для экспериментального стрессирования (Красильников и др., 2013, 2014; Красильников, Крачко и Мальчинский, 2015; Крачко, Красильников и Мальчинский, 2017; Крачко, Красильников, Мальчинский и Хвостова, 2018), был разработан следующий комплекс эффективных стрессогенных стимулов:

- усложненные математические задания, решение которых, по данным психофизиологических исследований, вызывает активацию более значительных областей головного мозга, чем при вербальных тестах (Айдаркин и Фомина, 2012; Павлыгина, Карамышева, Тутушкина, Сахаров и Давыдов, 2012; Роик и Иваницкий, 2011; Neubauer & Fink, 2009; Wagner, Sebastian, Lieb, Tüscher, & Tadić, 2014; Zago et al., 2008). Задания состоят из 100 примеров, представленных в виде трех модифицированных арифметических тестов («Арифметический счет 1» (АС1), «Арифметический счет 2» (АС2) и методика «Сложение чисел» (СЧ)), в которых действия с целыми числами выполняются по усложненным правилам;
- предъявление тестовых арифметических заданий на экран в случайном порядке, по одному, с интервалами в 3–4 с, чем создается эмоциональное напряжение от непредсказуемости ожидания, а также исключается эффект заучивания и «привыкания» (Алюшин, 2015);
- воздействие информационными помехами через наушники при выполнении заданий, которые оказывали как шумовой эффект, от стука метронома, так и дистракторный эффект (Уточкин, 2010), от драматического радиобмена авиадиспетчера с пилотом про аварийную ситуацию в самолете;
- высокая мотивация соревновательного участия в конкурсных экзаменах, которая обязательна, т. к. без мотивации на получение высокого балла в этом тесте его стрессогенный эффект минимизируется.

### ***Психометрические показатели стрессовых проявлений***

Оценка устойчивости к экспериментальному информационному стрессу определялась по следующим критериям.

*Психологический критерий.* Включает в себя показатели производительности, динамики, стабильности умственной работоспособности. Производительность умственной работоспособности измеряется числом правильно решенных арифметических заданий при выполнении трех тестов (АС1, АС2, СЧ) и показателем их суммы. Динамика определяется по соотношению правильных ответов в тестах АС1 и АС2. Стабильность оценивается по результатам выполнения теста «Сложение чисел», разделенного на шесть равных частей – по количеству нулевых решений в каждой из частей теста.

*Физиологический критерий.* Определяется по частоте сердечных сокращений (ЧСС) на разных этапах прохождения обследования. Выбор ЧСС основан на том, что по данным многих исследований (Баевский, Кириллов и Клецкин, 1984; Бахчина, Демидовский и Александров, 2018; Китаев-Смык, 2013) динамика пульса является интегративным показателем изменений физиологического состояния организма, характеризуется умеренным межиндивидуальным разбросом, что позволяет оптимально проводить стандартизацию показателей и их оценку, а надежность и простота измерения ЧСС облегчают ее применение в условиях ППО. Отказ от использования кожно-гальванической реакции (КГР) как паттерна физиологической реакции, сопровождающей умственную деятельность, был обусловлен большими межиндивидуальными различиями показателей, зависимостью от экологических условий, что затрудняло проведение стандартизации по выборке и критериальную оценку значений КГР.

Физиологический критерий включает в себя: показатели ЧСС на этапах выполнения арифметических тестов (АС1, АС2, СЧ), показатели ЧСС на фоновом этапе и завершающем этапе отдыха, показатели в виде индекса напряжения (соотношение ЧСС на фоновом этапе и этапе выполнения теста АС1) и индекса восстановления (соотношение ЧСС на фоновом этапе и завершающем этапе отдыха).

*Поведенческий критерий.* Фиксируемые наблюдением экспериментатора изменения поведения испытуемых, отражающие выраженность эмоционального напряжения в процессе исследования: речевая и моторная заторможенность или гиперактивность, заикание, тремор, изменения со стороны мимики, вегетатики. Поведенческие показатели по степени проявлений разделялись на следующие: выраженные (нарушающие выполнение тестовых заданий), умеренные (затрудняющие выполнение заданий), эпизодические умеренные или легкие проявления, отсутствие поведенческих проявлений.

Психологический, физиологический и поведенческий критерии, являющиеся психометрическими показателями стрессовых проявлений, объединяются в интегральную оценку стрессоустойчивости (Бодров, 2001; Крачко, Красильников и Мальчинский, 2019; Южаков и др., 2015).

### **Разработка программы обследования**

На основе изложенных положений разработан сценарий с конкретизацией процедур и текстового содержания мероприятий на каждом из этапов экспериментального стрессового обследования. Разработан комплекс психометрических показателей стрессовых проявлений, а также способы их регистрации. Методика была реализована на основе многофункционального психофизиологического комплекса «Реакор» со встроенным в программное обеспечение комплекса авторским сценарием проведения исследования, включающим следующие этапы: фоновый; этапы выполнения тестовых арифметических заданий (АС1, СЧ, АС2), чередующихся с этапом инструкции к каждому заданию; этап отдыха.

### **Стандартизация показателей методики**

Психометрические показатели стрессовых проявлений были проанализированы на выборках кандидатов, поступавших в летное училище за трехлетний период. Проверялись на соответствие нормальному распределению те показатели, которые имеют количественное выражение: показатели психологического и физиологического критериев. С целью подобной проверки рассчитывались:

- 1) характеристики положения выборочной совокупности;
- 2) характеристики рассеяния выборочной совокупности.

Для расчетов использовался пакет статистических программ «Описательная статистика» из «Microsoft Excel 2007». В результате были получены статистические характеристики показателей, вошедших в интегральную оценку стрессоустойчивости и измеряемых в количественных показателях в процессе обследования, в общей выборочной совокупности абитуриентов ( $n = 3191$ ). Расчеты и результаты данной проверки были представлены в наших предыдущих публикациях (Крачко и др., 2018, 2019).

Полученные результаты позволяют считать, что количественные показатели, включенные в интегральную оценку стрессоустойчивости, соответствуют нормальному распределению по особенностям распределения тестовых оценок на репрезентативных выборках, что подтверждается репрезентативным объемом проведенных эмпирических испытаний ( $n = 3191$ ) (Крачко и др., 2019).

### **Результаты и их обсуждение**

Первичные количественные показатели стрессоустойчивости были преобразованы по нормативно-оценочным шкалам в частные оценки по пятибалльной шкале следующим образом:

- частная оценка в два балла присваивается первичному показателю, находящемуся в интервале  $< \bar{X} - \sigma$ ;
- частная оценка в три балла присваивается первичному показателю, находящемуся в интервале между  $\geq \bar{X} - \sigma$  и  $< \bar{X}$ ;
- частная оценка в четыре балла присваивается первичному показателю, находящемуся в интервале между  $\geq \bar{X}$  и  $< \bar{X} + \sigma$ ;
- частная оценка в пять баллов присваивается первичному показателю, находящемуся в интервале между  $\geq \bar{X} + \sigma$ .

На основе нормативно-оценочной шкалы распределения количественных показателей стрессоустойчивости, в качестве частных оценок для каждого показателя, были использованы баллы от двух до пяти, т. е.: два балла – это низкая выраженность качества, три балла – удовлетворительная выраженность качества, четыре балла – хорошая выраженность качества, пять баллов – высокая выраженность качества.

Показатели динамики умственной работоспособности и качественные показатели поведенческих проявлений сразу преобразовываются в частные оценки по пятибалльной шкале (Крачко и др., 2019).

В представленной таблице 1 визуализированы нормативы оценок психометрических показателей стрессовых проявлений, разработанные в соответствии с нормативно-оценочными шкалами распределения первичных показателей по пятибалльной шкале.

Таблица 1 Нормативы оценок психометрических показателей стрессовых проявлений		Баллы (частные оценки)			
		2	3	4	5
Психологический критерий					
Показатели умственной работоспособности (УР)					
Показатель теста АС1	2 и <	3–6	7–10	11 и >	
Показатель теста СЧ	6 и <	7–15	16–23	24 и >	
Показатель теста АС2	5 и <	6–10	11–13	14 и >	
Показатель суммы тестов (АС1 + СЧ + АС2)	14 и <	15–29	30–45	46 и >	
Стабильность УР	2 и > нулевых решения	1 нулевое решение	Отсутствие нулевых решений	Отсутствие нулевых решений	
Динамика УР	Стабильно низкие показатели АС2 и АС1	Стабильно удовлетворительные показатели АС2 и АС1	Стабильно хорошие показатели АС2 и АС1	Стабильно высокие показатели АС2 и АС1	
Физиологический критерий					
Показатель ЧСС на этапе фона	100 и >	86–99	72–85	71 и <	
Показатель ЧСС на этапе АС1	127 и >	108–126	90–107	89 и <	
Показатель ЧСС на этапе СЧ	119 и >	102–118	84–101	83 и <	
Показатель ЧСС на этапе АС2	113 и >	97–112	81–96	80 и <	
Индекс напряжения	1,43 и >	1,26–1,42	1,12–1,25	1,11 и <	
Индекс восстановления	1,07 и >	0,96–1,06	0,89–0,95	0,88 и <	
Поведенческий критерий					
Показатели поведенческих проявлений	Выраженные проявления	Умеренные проявления	Эпизодические проявления	Отсутствие поведенческих проявлений	



Определение интегральной оценки стрессоустойчивости основывалось на экспертно-аналитическом методе многомерного шкалирования, который был разработан в области авиационной психологии как наиболее приемлемый для практической оценки профессионально важных качеств военного летчика. В соответствии с использованным методом многомерного шкалирования каждому показателю измерения присвоены определенные коэффициенты важности (Крачко и др., 2019).

Показатели психологического критерия (показатель СЧ, показатели стабильности и динамики УР) являются показателями первой степени значимости, остальные три показателя (показатель АС1, показатель АС2, показатель суммы тестов) – второй степени важности.

Показатели физиологического критерия – показатель ЧСС на этапе фона, показатель ЧСС при выполнении теста СЧ, показатель индекса восстановления – стоят на первом месте по значимости. Ко второй степени важности относятся показатели ЧСС при выполнении тестов АС1 и АС2, показатель индекса напряжения.

Из показателей поведенческого критерия выраженным проявлениям присваивается первый коэффициент важности, умеренные и легкие проявления относятся к показателям второй степени значимости.

Подсчет интегральной оценки стрессоустойчивости (СУ) осуществляется в электронной базе формата Excel по формулам, представленным в предыдущих публикациях (Крачко и др., 2018, 2019), в соответствии с которыми обследуемые подразделяются на четыре группы по степени устойчивости к стрессу:

- с низким интегральным показателем СУ – у таких обследуемых в стрессовой ситуации прогнозируется высокая вероятность наступления дезорганизации деятельности;
- с удовлетворительным интегральным показателем СУ – в стрессовой ситуации прогнозируется высокая вероятность снижения надежности деятельности;
- с хорошим интегральным показателем СУ – в стрессовой ситуации прогнозируется сохранение надежности деятельности;
- с высоким интегральным показателем СУ – в стрессовой ситуации прогнозируется сохранение высокой надежности деятельности.

Для оценки связи между психометрическими показателями стрессовых проявлений, объединенными в интегральную оценку устойчивости испытуемых к экспериментальному информационному стрессу, и результатами экспертных оценок за тренажерную подготовку курсантов ( $n = 562$ ) проведен корреляционный анализ, который показал достоверность (при  $p < 0,05$ ) связей этих переменных. Сопоставлялись показатели интегральной оценки стрессоустойчивости, полученные при обследовании абитуриентов в процессе профессионального психологического отбора, с показателями эмоциональной напряженности при выполнении полета на авиационном тренажере у тех же испытуемых, ставших курсантами. При сопоставлении выяснилось, что чем выше у курсантов были показатели интегральной оценки стрессоустойчивости, тем они меньше проявляли напряженность и лучше действовали в особых (аварийных) ситуациях виртуального полета на авиационном тренажере. Наличие выявленных связей исследуемых показателей свидетельствует о критериальной (прогностической) валидности разрабатываемой методики, основанной на достоверно значимом коэффициенте (при  $p < 0,05$ ) корреляции между интегральным показателем стрессоустойчивости и показателями внешнего критерия – оценками за тренажерную подготовку.

Достоверные различия (при  $p < 0,05$ ) выявились также при сопоставлении показателей устойчивости к экспериментальному информационному стрессу с результатами прохождения летной практики в выборке курсантов ( $n = 562$ ), разделенной на полярные группы «лучших» и «худших» по успешности ее прохождения – рейтинговой оценке экспертов. Курсанты с отличными рейтинговыми оценками выполнения полетных заданий на учебно-тренировочных самолетах имели высокие показатели стрессоустойчивости. Курсанты из группы «худших» по экспертной оценке за летную практику имели более высокие стрессовые проявления и низкую интегральную оценку стрессоустойчивости при прохождении экспериментального стрессового обследования.

### **Заключение**

Полученные данные о существовании значимой корреляционной связи и достоверных различий (при  $p < 0,05$ ) между интегральной оценкой стрессоустойчивости испытуемых и показателями успешности их летного обучения, по данным экспертных оценок за тренажерную подготовку и летную практику, дают основание предполагать о возможном практическом применении разрабатываемой методики.

Выявленная критериальная валидность на основе двух подходов – прогностического и путем деления на полярные группы по успешности прохождения летной практики – является обоснованием для применения методики в целях прогнозирования устойчивости к профессиональному информационному стрессу на основе устойчивости испытуемых к экспериментальному стрессу, вызванному воздействием комплекса информационных стрессогенных стимулов.

Таким образом, данная методика является чувствительным тестом на выявление у проходящих обследование лиц устойчивости к информационному стрессу, что позволяет рекомендовать ее для использования в процедурах профессионального психологического отбора кандидатов для поступления в летные училища.

### **Литература**

- Айдаркин, Е. К. и Фомина, А. С. (2012). Исследование динамики пространственной синхронизации потенциалов мозга при решении сложных арифметических примеров. *Валеология*, 3, 91–106.
- Алюшин, М. В. (2015). Минимизация эффекта привыкания при проведении психологического тестирования. *Вопросы психологии*, 3, 153–160.
- Баевский, Р. М., Кириллов, О. И. и Клецкин, С. З. (1984). *Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе*. Москва: Наука.
- Бахчина, А. В., Демидовский, А. В. и Александров, Ю. И. (2018). Соотношение сложности динамики сердечного ритма и системных характеристик поведения. *Психологический журнал*, 39(5), 46–58. <https://doi.org/10.31857/S020595920000834-3>
- Беребин, М. А. и Пашков, А. А. (2017). Нейробиологические, нейрокompьютерные и нейровизуализационные аспекты исследования стресса и постстрессовых расстройств (литературный обзор). *Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология»*, 10(1), 106–120. <http://dx.doi.org/10.14529/psy170111>
- Битюцкая, Е. В., Лебедева, Н. А. и Цаликова, Ю. Р. (2020). Изменение объема кратковременной памяти под влиянием стрессогенного воздействия у курсантов. *Российский психологический журнал*, 17(1), 27–43. <https://doi.org/10.21702/rpj.2020.1.3>

- Бодров, В. А. (2000). *Информационный стресс: Учебное пособие для вузов*. Москва: ПЕР СЭ.
- Бодров, В. А. (2001). *Психология профессиональной пригодности. Учебное пособие для вузов*. Москва: ПЕР СЭ.
- Бодров, В. А. (2006). *Психологический стресс: развитие и преодоление*. Москва: ПЕР СЭ.
- Газиева, М. В. (2018). Современные подходы к проблеме исследования стресса и стрессоустойчивости. *Мир науки, культуры, образования*, 3, 348–350.
- Гандер, Д. В., Ворона, А. А., Пономаренко, В. А. и Алексеенко, М. С. (2016). Методологические и теоретические предпосылки психологических исследований летного труда на современном этапе развития авиации. *Психология и Психотехника*, 11, 906–912.
- Караяни, А. Г. и Сыромятников, И. В. (2016). *Военная психология. Учебник для специалистов психологической работы Вооруженных Сил Российской Федерации*. Москва: Военный университет.
- Китаев-Смык, Л. А. (2013). *Психология стресса*. Москва: Книга по Требованию.
- Ковтунович, М. Г. и Маркачев, К. Е. (2008). Информационный стресс. *Психологическая наука и образование*, 5, 83–91.
- Красильников, Г. Т., Крачко, Э. А. и Мальчинский, Ф. В. (2013). Опыт применения авторской методики определения стрессоустойчивости. В С. Д. Некрасов (ред.), *Личность курсанта: психологические особенности бытия: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции (с иностранным участием) (с. 332–338)*. Краснодар: ВУНЦ ВВС «ВВА», Кубанский гос. ун-т.
- Красильников, Г. Т., Крачко, Э. А. и Мальчинский, Ф. В. (2014). Профессиональный стресс и проблема стрессоустойчивости летных специалистов. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*, 2, 18–22.
- Красильников, Г. Т., Крачко, Э. А. и Мальчинский, Ф. В. (2015). Проблемы исследования экспериментальных стрессов опасных профессий. В Д. В. Богоявленская (отв. ред.), *От истоков к современности. 130 лет организации психологического общества при Московском университете: сборник материалов юбилейной конференции в 5 томах (Т. 5, с. 19–21)*. Москва: Когито-Центр.
- Крачко, Э. А., Красильников, Г. Т. и Мальчинский, Ф. В. (2017). Психофизиологический аспект исследования стрессоустойчивости летного состава. В *Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И. П. Павлова (с. 1281–1282)*. Воронеж: Истоки.
- Крачко, Э. А., Красильников, Г. Т. и Мальчинский, Ф. В. (2019). Исследование стрессоустойчивости кандидатов на поступление в высшее военное авиационное училище летчиков. *Известия Российской военно-медицинской академии*, 38(3), 34–40.
- Крачко, Э. А., Красильников, Г. Т., Мальчинский, Ф. В. и Хвостова, С. Л. (2018). Надежность прогноза успешности летного обучения по данным профессионального психологического отбора. *Надежность*, 18(3), 27–30. <https://doi.org/10.21683/1729-2646-2018-18-3-27-30>
- Куликова, Е. А. (2019). Стрессы в профессиональной деятельности: причины возникновения и пути преодоления. *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*, 10, 79–88. <https://doi.org/10.24411/2304-120X-2019-12039>
- Ломов, Б. Ф. (1984). *Методологические и теоретические проблемы психологии*. Москва: Наука.
- Никифоров, Д. А., Ворона, А. А., Богомолов, А. В. и Кукушкин, Ю. А. (2015). Методика оценивания потенциальной ненадежности действий летчика. *Безопасность жизнедеятельности*, 7, 7–16.

- Павлыгина, Р. А., Карамышева, Н. Н., Тутушкина, М. В., Сахаров, Д. С. и Давыдов, В. И. (2012). Решение математических логических задач в сенсорно обогащенной среде (классическая музыка). *Журнал высшей нервной деятельности*, 62(3), 292–301.
- Покровский, В. М., Мингалев, А. Н., Пухняк, Д. В. и Абушкевич, В. Г. (2011). Сравнительная характеристика методов оценки стрессоустойчивости человека. *Кубанский научный медицинский вестник*, 5, 125–127.
- Пономаренко, В. А. (2006). *Психология человеческого фактора в опасной профессии*. Красноярск: Поликом.
- Роик, А. О. и Иваницкий, Г. А. (2011). Нейрофизиологическая модель когнитивного пространства. *Журнал высшей нервной деятельности*, 61(6), 688–696.
- Самотруева, М. А., Сергалиева, М. У., Ясенявская, А. Л., Мажитова, М. В., Теплый, Д. Л. и Кантемирова, Б. И. (2015). Информационный стресс: причины, экспериментальные модели, влияние на организм. *Астраханский медицинский журнал*, 10(4), 25–31.
- Селье, Г. (1982). *Стресс без дистресса*. Москва: Прогресс.
- Собольников, В. В. и Иргит, В. В. (2018). Проблема индивидуальной устойчивости оператора к информационному стрессу в условиях риска. *Профессиональное образование в современном мире*, 8(2), 1940–1951. <https://doi.org/10.15372/PEMW20180224>
- Соловьева, С. Л., Николаев, В. И., Денисенко, Н. П. и Денисенко, М. Д. (2012). Психофизиологические критерии индивидуальной реакции в ситуации острого эмоционального стресса. *Медицинская психология в России: электронный научный журнал*, 4. Доступ 30 августа 2020, источник <http://medpsy.ru>
- Стамова, Л. Г., Гулин, А. В. и Назирова, А. А. (2017). Нейрофизиологические изменения при эмоциональном стрессе. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*, 22(6), 1541–1547. <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-6-1541-1547>
- Уточкин, И. С. (2010). Эффекты дистрактора в перцептивных задачах. *Психологический журнал*, 31(3), 25–32.
- Южаков, М. М., Авдеева, Д. К. и Нгуен, Д. К. (2015). Обзор методов и систем исследования эмоционального стресса человека. *Современные проблемы науки и образования*, 2–2. Доступ 30 августа 2020, источник <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22753>
- Юматов, Е. А. (2020). Диалектика эмоционального стресса. *Вестник Международной академии наук (русская секция)*, 1, 31–35.
- Bernardi, L., Wdowczyk-Szulc, J., Valenti, C., Castoldi, S., Passino, C., Spadacini, G., & Sleight, P. (2000). Effects of controlled breathing, mental activity and mental stress with or without verbalization on heart rate variability. *Journal of the American College of Cardiology*, 35(6), 1462–1469. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)00595-7](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)00595-7)
- Carver, C. S., Sutton, S. K., & Scheier, M. F. (2000). Action, emotion, and personality: Emerging conceptual integration. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(6), 741–751. <https://doi.org/10.1177/0146167200268008>
- Fink, G. (2016). *Stress: Concepts, cognition, emotion and behavior*. Cambridge: Academic Press.
- Lazarus, R. S. (1993). From psychological stress to the emotions: A history of changing outlook. *Annual Review of Psychology*, 44, 1–22. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.44.020193.000245>
- Neubauer, A. C., & Fink, A. (2009). Intelligence and neural efficiency: Measures of brain activation versus measures of functional connectivity in the brain. *Intelligence*, 37(2), 223–229. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2008.10.008>

- Rabenu, E., Yaniv, E., & Elizur, D. (2017). The relationship between psychological capital, coping with stress, well-being, and performance. *Current Psychology*, 36, 875–887. <https://doi.org/10.1007/s12144-016-9477-4>
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138, 32. <https://doi.org/10.1038/138032a0>
- Vine, S. J., Uiga, L., Lavric, A., Moore, L. J., Tsaneva-Atanasova, K., & Wilson, M. R. (2015). Individual reactions to stress predict performance during a critical aviation incident. *Anxiety, Stress & Coping*, 28(4), 467–477. <https://doi.org/10.1080/10615806.2014.986722>
- Wagner, S., Sebastian, A., Lieb, K., Tüscher, O., & Tadić, A. (2014). A coordinate-based ALE functional MRI meta-analysis of brain activation during verbal fluency tasks in healthy control subjects. *BMC Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-15-19>
- Zago, L., Petit, L., Turbelin, M.-R., Andersson, F., Vigneau, M., & Tzourio-Mazoyer, N. (2008). How verbal and spatial manipulation networks contribute to calculation: An fMRI study. *Neuropsychologia*, 46(9), 2403–2414. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.03.001>

Дата получения рукописи: 02.10.2020

Дата окончания рецензирования: 14.12.2020

Дата принятия к публикации: 20.12.2020

### Информация об авторах

**Геннадий Тимофеевич Красильников** – доктор медицинских 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 имени Героя Советского Союза А. К. Серова» МО РФ, г. Краснодар, Российская Федерация; SPIN-код: 2604-0696.

**Эльвира Адисовна Крачко** – кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории психофизиологических проблем профессиональной подготовки летного состава научно-исследовательского отдела, ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А. К. Серова» МО РФ, г. Краснодар, Российская Федерация; SPIN-код: 5111-8401.

**Федор Валентинович Мальчинский** – кандидат психологических наук, начальник научно-исследовательского отдела (профессионального психологического отбора и профессионального психологического сопровождения обучения летного состава), ФГКВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А. К. Серова» МО РФ, г. Краснодар, Российская Федерация; SPIN-код: 9082-1435.

### Заявленный вклад авторов

**Геннадий Тимофеевич Красильников** – аналитический обзор тематической литературы о профессиональном стрессе авиационных специалистов и проблеме стрессоустойчивости; теоретическая составляющая разработки методики «Оценка стрессоустойчивости», проведение пилотных исследований по апробации методики «Оценка стрессоустойчивости», анализ полученных результатов.

Красильников Г. Т., Крачко Э. А., Мальчинский Ф. В.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ...

**Российский психологический журнал**, 2021, Т. 18, № 1, 47–60. doi: 10.21702/rpj.2021.1.4

ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА

---

**Эльвира Адисовна Крачко** – теоретический анализ существующего состояния проблемы профессионального авиационного информационного стресса и стрессоустойчивости; разработка методики «Оценка стрессоустойчивости», проведение пилотных исследований по апробации методики «Оценка стрессоустойчивости», статистическая обработка полученных результатов, проведение обобщающих итоговых выводов.

**Федор Валентинович Мальчинский** – анализ существующего положения прогностической оценки стрессоустойчивости в процессе профессионального психологического отбора (ППО) абитуриентов военного летного училища, адаптация методики «Оценка стрессоустойчивости» в процедуру ППО, организация проведения исследования по апробации методики «Оценка стрессоустойчивости».

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**