



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024
DOI: 10.52424/00269050_2024_345_9_54

Возможность цифровизации мероприятий оценки и коррекции профессиональной надежности военнослужащих, несущих боевое дежурство

ЖОВНЕРЧУК И.Ю., кандидат медицинских наук (gcvrve@mil.ru)^{1,2}
ЖОВНЕРЧУК Е.В., доктор медицинских наук, полковник внутренней службы в отставке, подполковник медицинской службы запаса^{2,3}
ШВЕД Д.М., кандидат медицинских наук³
САВИНКИНА А.О., кандидат психологических наук³
ЦУРОЕВ Т.С., полковник медицинской службы⁴
ЖИТЕНЁВ А.М., подполковник медицинской службы (mp20160@mil.ru)⁵
ВОЙТЕНКО А.Г., подполковник медицинской службы⁵
ПОЛОВИНКА А.В., лейтенант медицинской службы⁵

¹ФГКУ «Главный центр военно-врачебной экспертизы» МО РФ, Москва, Россия; ²Филиал ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» (Москва), Россия; ³ФГБУН «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук», Москва, Россия; ⁴Медицинская служба Главного командования Воздушно-космических сил МО РФ, Москва, Россия; ⁵Московский военный округ, Россия

В статье анализируются возможности цифровизации диагностической и коррекционной работы с военнослужащими, несущими боевое дежурство, для повышения их профессиональной надежности. Выделено четыре этапа цифровизации: цифровизации сбора и первичной обработки данных; хранения и систематизации результатов диагностики в базе данных; обобщения данных и принятия врачебного решения; проведения мероприятий коррекции состояния. Для каждого этапа рассмотрены наиболее перспективные и эффективные направления направления цифровизации и существующий технологический задел, обеспечивающий ее возможность.

К л ю ч е в ы е с л о в а: военнослужащие, боевое дежурство, профессиональная надежность, цифровизация, искусственный интеллект, нейросеть, виртуальная реальность, дополненная реальность.

Zhovnerchuk I.Yu.^{1,2}, Zhovnerchuk E.V.^{2,3}, Shved D.M.³, Savinkina A.O.³, Tsuroev T.S.⁴, Zhitenev A.M.⁵, Voitenko A.G.⁵, Polovinka A.V.⁵ – Possibility of digitalization of measures for assessing and correcting the professional reliability of military personnel on combat duty.

¹Main Center for Military Medical Expertise of the Russian Defense Ministry, Moscow, Russia; ²State Scientific Center of the Russian Federation – Institute of Medical and Biological Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; ³Branch of the S.M.Kirov Military Medical Academy (Moscow), Russia; ⁴Medical Service of the Main Command of the Aerospace Forces of the Russian Defense Ministry, Moscow, Russia; ⁵Moscow Military District, Russia

The article analyzes the possibilities of digitalization of diagnostic and correctional work with military personnel on combat duty in order to increase their professional reliability. The article identifies four stages of digitalization: data collection and primary processing. For each stage, the most promising and effective areas of digitalization and the existing technological groundwork that ensures its possibility are considered.

Key words: military personnel, combat duty, professional reliability, digitalization, artificial intelligence, neural network, virtual reality, augmented reality.

Участие военнослужащих в боевых действиях рассматривается в настоящее время как одно из наиболее стрессовых воздействий, каким может подвергаться человек [4]. Несение боевого дежурства в Воздушно-космических силах (ВКС) является тем видом военно-профессиональной деятельности, который сопряжен

таться человек [4]. Несение боевого дежурства в Воздушно-космических силах (ВКС) является тем видом военно-профессиональной деятельности, который сопряжен



с длительным влиянием специфических стресс-факторов: крайне высоким уровнем ответственности, чрезмерным физическим и психическим перенапряжением, гиподинамией, депривацией сна, избытком или недостатком информации и др.

В результате происходят изменения в функциональном состоянии военнослужащих, принимающие при неблагоприятных вариантах форму нервно-эмоционального напряжения, утомления, переутомления, острого боевого стресса, посттравматического стрессового расстройства и т. п. При этом характерно снижение показателей силы и выносливости нервной системы, нарушение эффективности мышления и координации движений, повышение тревожности [22], снижение адаптационного потенциала организма [11].

Таким образом, длительный стресс, как правило, приводит к снижению эффективности деятельности, в связи с чем все большее внимание уделяется проблеме профессиональной надежности военнослужащих, в частности тех, кто несет боевые дежурства. Вопрос поддержания высокого уровня профессиональной деятельности непосредственно связан с проблемой оперативной оценки функционального состояния военнослужащих и эффективных методов его коррекции. Целесообразно использовать опыт психологической и психиатрической работы в смежных и экстремальных видах профессиональной деятельности, например в космической психологии и при работах в Арктике и Антарктике [18].

Цифровизация практически всех сфер жизни человека, как одно из проявлений Четвертой промышленной революции (или Индустрия 4.0), привела к появлению новых методик диагностики функционального и психоэмоционального состояния, созданию технологий воспроизведения аудиовизуального контента и в целом к расширению возможностей оценки и коррекции профессиональной надежности военнослужащих [10]. В частности, применение цифровых технологий позволяет повысить объективность диагностики, снизить трудозатраты на мероприятия оценки и коррекции функционального состояния, провести исследования в экстремаль-

ных условиях, а также объединить в единую базу данных результаты различных диагностических методик.

Накопление эмпирического опыта в такой единой базе данных необходимо для последующего обучения нейросети и внедрения *системы поддержки принятия врачебных решений* (СППВР) в работу с военнослужащими, несущими боевое дежурство. На основе результатов диагностики СППВР должна позволять распознавать вариации нормального функционального состояния, незначительных отклонений, вызванных реакцией на профессиональный стресс, и заболеваний (с дальнейшим дообследованием) — зеленая, желтая и красная зоны по аналогии со светофором. Реализация СППВР позволит сократить время оценки при сохранении общей картины состояния обследуемых, дополнительно повысить эффективность распределения ресурсов и снизить количество врачебных ошибок. В совокупности СППВР, цифровизация методик диагностики, хранения и обработки данных, а также врач и пациент выступают элементами киберфизической системы [5].

Цель исследования

Проанализировать возможности цифровизации мероприятий оценки и коррекции профессиональной надежности военнослужащих, несущих боевое дежурство в ВКС.

Результаты и обсуждение

Анализ существующих методов оценки и коррекции функционального состояния военнослужащих для повышения их профессиональной надежности позволил выделить 4 этапа возможной цифровизации: этапы цифровизации сбора и первичной обработки данных; хранения и систематизации результатов диагностики в базе данных; обобщения данных и принятия врачебного решения; проведения мероприятий коррекции состояния.

1. Цифровизация сбора и первичной обработки данных

В основе оценки профессиональной надежности военнослужащих лежит комплекс мероприятий по психологической, психофизиологической, функциональной



и медицинской диагностики. Целью данных процедур является идентификация неблагоприятных психоэмоциональных состояний и принятие решения об объемах, сроках и способах психокоррекционного воздействия, направленного на повышение надежности деятельности военнослужащего, несущего боевое дежурство.

К методам оценки состояния человека, для которых необходима и может быть проведена цифровизация сбора и первичной обработки данных, авторами относятся стандартные методы психологической диагностики (наблюдение, интервью, опрос, тестирование), а также активно развивающиеся в настоящее время методы автоматизированного анализа лицевых экспрессий и речи, которые могут рассматриваться как частный случай метода наблюдения.

В рамках стандартных методов психологической диагностики оценка состояния, как правило, начинается именно с наблюдения, например с визуальной экспресс-диагностики [2]. Методика применяется для выявления непатологических невротических явлений, выраженных, например, в психомоторных изменениях: во множестве нецелесообразных движений, беспорядочном метании, ступорозном обездвиживании, несвязной речи и др. Широкое применение в настоящее время нейросетевых технологий для оценки рефлекторной мимической активности показывает, что подобно врачу-эксперту нейросеть может анализировать видеоряд и классифицировать невротические явления, однако на данное время, по всей видимости, такая технология еще не реализована (табл. 1).

Одной из составляющих стандартных методов психодиагностики последствий стрессового воздействия является интервью, например *Структурированное клиническое интервью* (SCID) или Развернутое клиническое интервью Р.Скерфилда и А.Бланка [1]. Цифровая реализация методик интервьюирования может основываться на существующих в настоящее время голосовых помощниках — для озвучивания вопросов и активного слушания, а также на нейросетевых технологиях, отмеченных выше.

Оценка психоэмоционального состояния военнослужащих, особенно на этапе углубленной диагностики, проводится с применением опросных методик, таких как Миссисипская шкала оценки посттравматических реакций [21], *Анкета самооценки состояния* (ACC), Шкала оценки астении MFI-20 и др. [24]. Чаще всего опросная диагностика дополняется применением проективных тестовых методик, например Цветовой психодиагностикой по Люшеру [22, 24]. Другой проективный тест — *Рисунок несуществующего животного* (РНЖ) — приводится как стандартная методика при определении пригодности к службе в органах внутренних дел [3]. На основе анализа динамики результатов психодиагностики по данным методикам проводится оценка эффективности медико-психологической реабилитации военнослужащих [24] и других коррекционных мероприятий. Для методики МЛО «Адаптивность» была показана связь 6 шкал опросника с показателем профессиональной надежности; исследование было проведено на материале курсантов, проходящих обучение на операторов [18].

Однако выполнение методик на бланках сопряжено с тратой ресурсов на подготовку к обследованию и на обработку ответов. Цифровизация методик в данной области проводится уже много лет, и адаптация решений под отдельные научные и практические задачи может быть выполнена, причем она не связана с какими-либо технологическими ограничениями. К исключениям, требующим длительного обучения нейросети, можно отнести автоматический анализ проективных рисунков тестов, однако и в данной сфере цифровизация возможна.

Психологическое обследование лиц опасных профессий и операторов зачастую включает выполнение когнитивных и сенсомоторных тестов. Воздействие как острого, так и хронического стресса истощает когнитивные ресурсы [7], особенно при координации параллельно выполняемых задач. Кроме этого, когнитивная работоспособность достоверно связана с надежностью деятельности военнослужащих-операторов [19] (табл. 1).



Таблица 1

**Возможности цифровизации сбора и первичной обработки данных
по стандартным психологическим методикам**

Методы и методики	Возможности цифровизации
Наблюдение – Визуальная экспресс-диагностика по Ю.А.Александровскому	Может быть реализовано на основе нейросетевого анализа видео в записи или в текущем времени
Интервью – Структурированное клиническое (SCID) – Развернутое клиническое Р.Скерфилда и А.Бланка	Может быть реализовано на основе голосового помощника и нейросетевого анализа ответов и невербальных реакций по аудио и видео
Опрос – Миссисипская шкала оценки посттравматических реакций – Анкета самооценки состояния (ACC) – Шкала оценки астении MFI-20 – Степень хронического утомления – Оценка острого умственного/физического утомления – Шкала утомления/восстановления (OFER scale) – Методика дифференцированной оценки состояний сниженной работоспособности (ДОРС) – Деадаптивные нарушения (ДАН) – Самочувствие, активность, настроение (САН) – Оценка психических состояний (по А.О.Прохорову) – Шкала самооценки личностной/ситуативной тревожности Спилбергера–Ханина – Многоуровневый личностный опросник (МЛО) «Адаптивность» и др.	Существует множество программных решений по компьютерному выполнению и первичной обработке данных опросников и/или отдельных проективных тестов. Могут быть разработаны варианты ПО для отдельных научных и практических задач, в т. ч. для оценки военнослужащих, несущих боевое дежурство в ВКС. Более трудной, по сравнению с другими типами методик, является цифровизация проективных рисуночных тестов
Проективное тестирование – Цветовая психодиагностика по Люшеру (ЦПД) – Рисунок несуществующего животного (РНЖ) и др. рисуночные тесты	
Когнитивное тестирование – Прогрессивные матрицы Равенна – Краткий отборочный тест (КОТ) – Арифметический счет – Кольца Ландольта и др. корректурные пробы – Тест Струпа – Цифровой тест Грюнбаума – Проба Мюнстерберга – Объем оперативной памяти и др.	Наиболее цифровизированные области психологической оценки человека-оператора. Дальнейшая цифровизация связана с необходимостью интеграции отдельных когнитивных тестов в общее программное обеспечение комплексной диагностики обследуемых
Сенсомоторное тестирование – Простая/сложная сенсомоторная реакция (ПСМР/ ССМР) – Реакция на движущийся объект (РДО), координация и экстраполяция – Динамометрия – Критическая частота слияния мельканий (КЧСМ) и др.	
Комплексное тестирование – Анализ ошибок при работе на симуляторе/тренажере с одновременной записью физиологических и/или психофизиологических показателей, с предъявлением дополнительных задач и/или помех	Существуют комплексы под симуляцию определенных видов профессиональной деятельности. Необходима их доработка для оценки военнослужащих, несущих боевые дежурства



На данный момент существует множество когнитивных тестов, направленных на диагностику внимания, памяти и мышления. При оценке пригодности к службе в органах внутренних дел еще в конце 1990-х гг. применяли Цифровой тест Грюнбаума, Прогрессивные матрицы Равена, *Краткий отборочный тест* (КОТ), методики «Сложные аналогии», «Выделение существенных признаков» и др. [3]. В физиологии труда при определении профессионального утомления используются также корректурные пробы, тесты на кратковременную и долговременную память и т. п. [20]. При обследовании лиц опасных профессий применяется также Проба Мюнстерберга [5].

В научной литературе встречается и множество других когнитивных тестов. Вероятно, в связи с необходимостью оценки скорости решения когнитивных задач, именно эти методики в наибольшей степени переведены в цифровой формат. Дальнейшая цифровизация данной области связана с возможностью интеграции когнитивных методик в общее программное обеспечение оценки профессиональной надежности человека.

Оценка состояния и профессиональной надежности военнослужащих и лиц других опасных и ответственных профессий часто сопряжена с выполнением не только когнитивных, но и сенсомоторных тестов. Применяются методики оценки скорости *простой и сложной сенсомоторной реакции* (ПСМР и ССМР) [10], *критическая частота слияния мельканий* (КЧСМ) [3, 20], динамометрия [9], *реакция на движущийся объект* (РДО) [20] и другие методики. Как и когнитивные тесты, сенсомоторные пробы сами по себе, как правило, уже цифровизированы, однако часто не интегрированы в единую диагностическую систему.

Особый интерес для оценки профессиональной надежности представляет комплексное тестирование, включающее выполнение операторской деятельности на тренажере или симуляторе с максимальным приближением к реальной профессиональной деятельности. Одновременно могут предъявляться дополнительные задачи, например когнитивные, или создаваться помехи и регистриро-

ваться физиологические и психофизиологические данные [20, 25]. Необходимо дальнейшее развитие таких комплексных методик.

Областью, в которой в настоящее время ведутся работы для цифровизации оценки функционального и психоэмоционального состояния человека, является автоматизированная оценка лицевых экспрессий и речи человека (табл. 2). Программные продукты, позволяющие распознавать эмоции по видеозаписям лица, успешно применяются, в частности, в космической психологии. Например, FaceReader позволил оценить динамику эмоционального состояния испытуемых в модельных изоляциях [33], а ЭмоРадар — измерить и интерпретировать лицевые экспрессии в эксперименте с созданием невесомости на Земле [8]. Программное обеспечение ГИРУС [10], помимо эмоционального состояния, способно определять степень утомления и применяется для оценки состояния у лиц опасных профессий [11].

Дальнейшее развитие направления автоматизированной оценки видеозаписей лица связано с расширением количества выявляемых параметров, например утомления, астенизации, снижения надежности и т. п., а также повышения валидности, надежности и чувствительности программных решений.

Для анализа акустических характеристик речи с целью выявления различных состояний широко используется вспомогательное программное обеспечение, такое как Praat, а также его модификации при помощи дополнительных программных сценариев-скриптов [35, 36].

Компьютеризованный анализ акустики речи внедряется в практику оценки личностных качеств нанимаемого персонала (например, сервис 151EYE) и в другие сферы деятельности. Было разработано также специализированное ПО для анализа речи при различных патологических состояниях неврологического характера, например, ADSV (*Analysis of Dysphonia in Speech* — анализ дисфонии в речи) [36] и NeuroSpeech (используется в диагностике паркинсонизма) [29]. В последние годы исследователи и раз-



работчики фокусируются на использовании машинного обучения для создания автоматических систем акустического анализа речи — например, с целью выявления когнитивных дисфункций [28].

Традиционный подход к компьютеризации контент-анализа (анализа содержания речи) предусматривает два основных направления: создание вспомогательного программного обеспечения для работы человека-кодировщика и разработку программ для автоматического анализа (как правило, основанного на специальных словарях и методах корпусной лингвистики). К первому варианту можно отнести такое программное обеспечение, как ATLAS.ti [30], ко второму — NooJ [34] или MAXQDA [32].

В последнее время, в связи с развитием основанных на машинном обучении и искусственных нейронных сетях *больших языковых моделей* (LLM), появились новые гибкие подходы к обработке естественных языков [26]. На основе коммерческих и свободно распространяемых LLM, таких как GPT-4, Mixtral, Llama, Gemini и др., создаются специализированные модели, предназначенные для решения интересующих исследователей задач анализа текстов.

2. Цифровизация хранения и систематизации результатов диагностики в базе данных

Множество методик, применяемых для оценки функционального состояния и профессиональной надежности человека-оператора, не могут быть проведены в цифровом формате, однако позволяют получить цифровой результат. Такие результаты могут быть систематизированы и сохранены в единую *базу данных* (БД). Соответственно, следующей ступенью цифровизации для диагностической и коррекционной работы с военнослужащими, несущими боевые дежурства, является цифровизация хранения и систематизации результатов диагностики в базе данных. Это позволит после обследования принимать решение о необходимых коррекционных действиях или их отсутствии, а также формировать БД для обучения нейросети в рамках последующего 3-го этапа.

Для оценки функционального состояния применяется множество физиологических, биохимических и других методик. В частности, в ситуации стресса повышается артериальное давление (и систолическое, и диастолическое) [6], частота сердечных сокращений, изменя-

Таблица 2

Цифровизация методик оценки лицевых экспрессий и параметров речи

Методы и программное обеспечение	Возможности дальнейшей цифровизации
Анализ видеоизображений лица человека – FaceReader – Smart Eye – EmoDetect – Neurodata Lab – ГИРУС – ЭмоРадар и др.	Направление анализа видео и аудио с целью оценки эмоционального состояния активно развивается в течение нескольких последних лет. В настоящее время основная работа ведется над повышением внутренней валидности методик и расширением количества определяемых параметров
Анализ акустических параметров аудиозаписей голоса – Нейролаб-Б – 151EYE – Praat – ADSV – NeuroSpeech	Использование машинного обучения для создания автоматических систем акустического анализа речи, предназначенных для оценки функционального состояния человека
Анализ содержания речи – ATLAS.ti – NooJ – MAXQDA	Разработка специализированных нейросетевых алгоритмов для контент-анализа, в т. ч. основанных на больших языковых моделях (LLM)



ется вариабельность ритма сердца [14]. Стресс проявляется в изменении биоэлектрической активности мозга [23], снижает длительность и эффективность сна [13]. Для оценки состояния в физиологии труда применяется также измерение температуры тела, циркадных ритмов, электромиограммы, температуры кожи [25], вызванных потенциалов, кожно-гальванической реакции и др. [20]. Высокой информативностью для оценки состояния человека обладают методики регистрации диаметра зрачка. Стресс влияет на протекание зрачковой реакции [16].

Контрольным биохимическим показателем, который дополнит в БД результаты психофизиологического тестирования, является саливарный кортизол [27].

3. Цифровизация обобщения данных и принятия врачебного решения

Современный уровень развития технологий искусственного интеллекта позволяет на основе размеченных данных, т. е. на основе систематизированной БД, по возможности включающей экспертные оценки, обучить нейросеть. Такая предобученная нейросеть сначала вместе со специалистом, а в дальнейшем — и вместо специалиста, сможет принимать врачебные решения на основе быстрого анализа большого количества данных. Таким образом, первые три этапа цифровизации позволяют разработать СППВР [5].

При этом СППВР может выделять как крупные категории — зеленую, желтую и красные зоны функционального состояния (Светофор), так и разрабатывать частные программы коррекционных мероприятий на основе результатов диагностики конкретного человека. Применение технологии искусственного интеллекта для выявления психотических состояний, психических расстройств и др. рассматривается в настоящее время как перспективный подход при контроле здоровья военнослужащих [15].

4. Цифровизация проведения мероприятий коррекции состояния

К современным методам коррекции сниженной профессиональной надежности относят, в первую очередь, применение психолого-психотерапевтических методик и аппаратно-программных ком-

плексов, в т. ч. с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности.

Зарекомендовавшими себя методами при работе в экстремальных условиях являются гипноз, десенсибилизация, остановка размышлений, когнитивная реконструкция, гештальт терапия, арт-терапия и др. [17]. Практически всегда данные варианты терапии проводятся очно или онлайн в непосредственном контакте с психотерапевтом. Частично данные методики могут быть реализованы в цифровом формате благодаря сочетанию технологий голосового помощника и предъявления изображения в очках виртуальной или дополненной реальности.

Второй наиболее распространенной группой методов коррекции функционального состояния являются тренинги *биологической обратной связи* (БОС). Существующие БОС-тренинги обычно реализованы в цифровом формате; самые распространенные из них — тренинги на основе показателей ЭЭГ, ЧСС и ВРС [12]. Дальнейшая цифровизация в данной области связана с разработкой более компактных портативных версий БОС-тренингов, например в рамках гарнитуры виртуальной или дополненной реальности, и повышения их эффективности, а также созданием методик с множественной обратной связью.

Применение гарнитур виртуальной реальности показало высокую эффективность при коррекционной работе с лицами опасных профессий [11] и в наземных экспериментах, моделирующих отдельные факторы космического полета [31], что позволяет предположить возможность применения данной технологии для коррекции состояния и повышения надежности деятельности военнослужащих, несущих боевое дежурство в ВКС.

В Ы В О Д Ы

1. Цифровизация на этапе сбора и первичной обработки данных включает разработку и совершенствование программных продуктов для оценки профессиональной надежности военнослужащих, несущих боевое дежурство в ВКС, в т. ч. оцифровку с помощью нейросетевых



технологий методик наблюдения, интервью, опроса и тестирования.

2. На этапе хранения и систематизации результатов диагностики в базе данных цифровизация направлена на соединение в едином информационном поле многочисленных методик, например психологических, физиологических и биохимических, для повышения эффективности принимаемых врачом решений.

3. При обобщении данных и принятии врачебного решения цифровизация

направлена на разработку системы поддержки принятия врачебного решения, базирующейся на обучении нейросети с помощью собранных на втором этапе данных.

4. Этап проведения мероприятий коррекции состояния предполагает цифровизацию методик психотерапевтического воздействия и совершенствование тренингов биологической обратной связи с применением технологий виртуальной и дополненной реальности.

Литература

1. Абдурахманов Р.А., Габова Т.В. Совладающее поведение как форма преодоления последствий экстремальных воздействий // Вестн. Рос. нового ун-та: серия «Проблемы социально-гуманитарных и психологических наук». — 2011. — № 1. — С. 68–78.
2. Александровский Ю.А. Пограничные психические расстройства: руководство для врачей, 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 552 с.
3. Бовин Б.Г., Мягких Н.И., Сафронов А.Д. Основные виды деятельности и психологическая пригодность к службе в системе органов внутренних дел. — М.: НИЦ проблем медицинского обеспечения, 1997. — 342 с.
4. Бубеев Ю.А. Вооруженный конфликт как экстремальная ситуация // В кн.: Клиническая физиология. — М.: РАН, 2023. — 476 с.
5. Бухтияров И.В., Жовнерчук Е.В., Сериков В.В. и др. Киберфизическая диагностика факторов риска пограничных психических состояний // Психическое здоровье. — 2020. — № 8. — С. 30–38. DOI: 10.25557/2074-014X.2020.08.30-38
6. Виноградов В.В. Стресс и патология: Монография. — Минск: Белорусская наука, 2007. — 351 с.
7. Гофман О.О., Водопьянова Н.Е., Джумагулова А.Ф., Никифоров Г.С. Проблема профессионального выгорания специалистов в сфере информационных технологий: теоретический обзор // Организационная психология. — 2023. — Т. 13, № 1. — С. 117–144.
8. Гусев А.Н., Баев М.С., Лебедева С.А., Савинкина А.О. Изменение эмоционального состояния испытуемых по лицевым экспрессиям в условиях 7-суточной сухой иммерсии // Национальный психологический журнал. — 2024. — Т. 19, № 1. — С. 158–174. DOI: 10.11621/prj.2024.0111
9. Дубровская Е.Н., Копытенкова О.И. Психофизиологическое состояние судоводителей пассажирских судов в навигационный период // Гигиена и санитария. — 2024. — Т. 102, № 8. — С. 811–816.
10. Жовнерчук Е.В., Чичкалюк В.А., Жовнерчук И.Ю. и др. Методика определения психической надежности сотрудников транспортной безопасности с использованием машин-

ного обучения // Психическое здоровье. — 2022. — Т. 17, № 12. — С. 3–10. DOI: 10.25557/2074-014X.2022.12.3-10

11. Жовнерчук И.Ю., Чичкалюк В.А., Жовнерчук Е.В. и др. Оперативная диагностика и экспресс-коррекция состояния утомления у лиц опасных профессий с применением цифровых технологий // Экстремальная деятельность человека. — 2023. — № 2 (66). — С. 10–15.

12. Ковалева А.В. Психофизиологический мониторинг и бос-тренинги для повышения результативности в видах спорта, связанных с прицеливанием: обзор литературы // Психология и педагогика спортивной деятельности. — 2023. — № 4. — С. 22–29.

13. Ковров Г.В., Власова А.В., Попова О.В., Черникова А.Г. Изменение паттерна нарушений сна у здоровых людей в условиях 21-суточной антиортостатической гипокинезии // Acta Biomedica Scientifica. — 2024. — Т. 8, № 6. — С. 241–248.

14. Котелевец Е.П., Кирюшин В.А. Временные характеристики variability сердечного ритма у медицинских работников родовспомогательных учреждений // Мед. труда и промышл. экология. — 2021. — № 61 (11). — С. 750–754.

15. Крюков Е.В., Шамрей В.К., Марченко А.А., Лобачев А.В. Современные информационные и цифровые технологии: перспективы применения в контексте психического здоровья военнослужащих // Воен.-мед. журн. — 2024. — Т. 345, № 3. — С. 4–11. DOI: 10.52424/00269050-2024-345-3-4

16. Куцало А.Л., Цимбал М.В., Штейнберг Н.В., Хомич Д.С. Современное состояние и направления развития пупиллометрии как метода скрининг-диагностики функционального состояния организма военнослужащих // Прикладные вопросы военной медицины: Матер. Всерос. межведомственной науч.-практ. конф. — СПб, 2021. — С. 66–69.

17. Малкина-Пых И.Г. Психологическая помощь в экстремальных ситуациях: Учебник. — М.: КноРус, 2021. — 418 с.

18. Марченко А.А., Крюков Е.В., Шамрей В.К. и др. Военная психиатрия в XXI веке: современные проблемы и перспективы развития. — СПб: СпецЛит, 2022. — 367 с.

19. Марченко Л.О., Левич С.Н., Филиппова Е.О. Психологические особенности военных опе-



раторов, влияющие на надежность их деятельности // Изв. Рос. воен.-мед. акад. — 2020. — Т. 39, № 3–4. — С. 197–201.

20. Новожилова А.А., Герегей А.М., Меркулова А.Г. Особенности исследования профессионального утомления в физиологии труда // Мед. труда и промышл. экология — 2022. — Т. 62, № 4. — С. 238–246.

21. Солдаткин В.А. Посттравматическое стрессовое расстройство. — Ростов н/Д: РостГМУ, 2015. — 624 с.

22. Пухов В.А., Иванов И.В., Ченур С.В. Оценка функционального состояния организма военных специалистов: Научно-практическое руководство. — СПб: СпецЛит, 2016. — 312 с.

23. Рагозинская В.Г. Особенности спектральной мощности и когерентности ЭЭГ при психическом дистрессе // Изв. высших учебных заведений. Уральский регион. — 2019. — № 4. — С. 78–86.

24. Сюрис Н.А., Крупнов М.Г. Психодиагностическое мониторирование эффективности медико-психологической реабилитации военнослужащих спецподразделений в условиях санатория // Изв. Рос. воен.-мед. акад. — 2019. — Т. 38, № 3. — С. 155–162.

25. Giannakakis G., Grigoriadis D., Giannakaki K. et al. Review on psychological stress detection using biosignals // IEEE Transactions on Affective Computing. — 2019. — Vol. 13, Iss. 1. — P. 440–460.

26. Min B., Ross H., Sulem E. et al. Recent advances in natural language processing via large pre-trained language models: A survey // ACM Computing Surveys. — 2023. — Vol. 56, Iss. 2. — P. 1–40.

27. Moses T.E.H., Gray E., Mischel N., Greenwald M.K. Effects of neuromodulation on cognitive and emotional responses to psychosocial stressors in healthy humans // Neurobiol. Stress. — 2023. — Vol. 11, N 22. — P. 100515.

28. Nagumo R., Zhang Y., Ogawa Y. et al. Automatic detection of cognitive impairments through acoustic analysis of speech // Curr. Alzheimer Res. — 2020. — Vol. 17, Iss. 1. — P. 60–68.

29. Orozco-Arroyave J.R., Vázquez-Correa J.C., Vargas-Bonilla J.F. et al. NeuroSpeech: An open-source software for Parkinson's speech analysis // Digital Signal Processing. — 2018. — N 77. — P. 207–221.

30. Paulus T.M., Lester J.N. ATLAS. ti for conversation and discourse analysis studies // International J. Social Research Methodology. — 2016. — Vol. 19, Iss. 4. — P. 405–428.

31. Rozanov I.A., Ryumin O., Karpova O. et al. Applications of methods of psychological support developed for astronauts for use in medical settings // Front. Physiol. — 2022. — Vol. 13. DOI: 10.3389/fphys.2022.926597

32. Santos N., Monteiro V., Mata L. Using MAXQDA in qualitative content analysis: an example comparing single-person and focus group interviews / The Practice of Qualitative Data Analysis: Research Examples Using MAXQDA, MAXQDA Press, 2021. — P. 35–54.

33. Shved D., Kuznetsova P., Rozanov I.A. et al. Effects of isolation, crowding, and different psychological countermeasures on crew behavior and performance // Front. Physiol. — 2022. — Vol. 13. DOI: 10.3389/fphys.2022.963301

34. Silberztein M. Formalizing Natural Languages: The NoJ Approach. — London, 2016. — 347 p.

35. Sondhi S., Khan M., Vijay R., Salhan A.K. Vocal indicators of emotional stress // International J. Computer Applications. — 2015. — Vol. 122, N 15 — P. 38–43.

36. Watts C.R., Awan S.N., Maryn Y. A comparison of cepstral peak prominence measures from two acoustic analysis programs // J. Voice. — 2017. — Vol. 31, Iss. 3. — P. 387e1–387e10.

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ

Концерт камерного оркестра «Бах» для военнослужащих — участников *специальной военной операции*, находящихся на излечении в военном госпитале, прошел в **Екатеринбурге**.

Творческий коллектив из Екатеринбурга совместно с дирижером и лауреатом международных конкурсов Михаилом Симоняном выступил перед военнослужащими и медицинским персоналом медучреждения с концертной программой «Известные композиции классиков». В ходе мероприятия артисты исполнили известные классические произведения Антонио Вивальди, такие как «Времена года» и «Шторм».

Концертные программы в военном госпитале Екатеринбурга организуются на постоянной основе. Для военнослужащих выступают в т. ч. и народные артисты Российской Федерации.

Екатеринбургский камерный оркестр «Бах» был создан в 1990 г. и объединил музыкантов из Екатеринбурга. За время своего существования оркестр стал участником более чем 90 международных фестивалей в России и Европе.

Пресс-служба Центрального военного округа, 20 июля 2024 г.
https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12521183@egNews