

УДК 57.087.1:613.6.02

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2020-6-1-74-81>

© Безкишкий Э.Н., Николаенко И.О., Загаров Е.С., Тягнерев А.Т.,  
Линченко С.Н., Жмакин И.А., Чеботов С.А., 2020 г.

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ К УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У КУРСАНТОВ-МОРЯКОВ

<sup>1,2</sup>Э. Н. Безкишкий\*, <sup>3</sup>И. О. Николаенко, <sup>4</sup>Е. С. Загаров, <sup>1,5</sup>А. Т. Тягнерев, <sup>6</sup>С. Н. Линченко,  
<sup>7</sup>И. А. Жмакин, <sup>8</sup>С. А. Чеботов

<sup>1</sup>Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, России

<sup>3</sup>Медицинская служба Черноморского флота, г. Севастополь, Россия

<sup>4</sup>Научно-исследовательский институт (кораблестроения и вооружения Военно-Морского Флота)  
Военного научно-исследовательского центра Военно-Морского Флота «Военно-морская  
академия», Санкт-Петербург, Россия

<sup>5</sup>Отдел (государственной приемки кораблей) Главного командования Военно-Морского Флота,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>6</sup>Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар, Россия

<sup>7</sup>Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь, Россия

<sup>8</sup>Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

*Введение.* Специфические особенности напряженной и опасной деятельности корабельных и судовых специалистов требуют постоянного совершенствования их медико-психологического сопровождения, в том числе на этапе обучения в вузах и освоения морской специальности. Крайне сложная учебная программа курсантов-моряков зачастую приводит к дизадаптивным нарушениям и невозможности успешного обучения, поэтому необходимым является своевременное выявление и профилактика данных нарушений. *Цель работы:* оценка возможностей использования автоматизированной системы для динамического контроля процесса адаптации к учебно-образовательной деятельности у курсантов морских специальностей. *Материалы и методы.* В ходе выполнения работы были обследованы 120 курсантов-моряков в начальном периоде их обучения в вузах. Исследования проведены с использованием автоматизированной системы скрингового контроля функционального состояния, сконструированной по модульному принципу и разработанной для применения на заказах ВМФ. *Результаты исследований* показали, что имеющиеся на ВМФ автоматизированные системы психофизиологического контроля позволяют осуществить диагностику дизадаптивных проявлений у курсантов-моряков, объективную оценку и детализацию выявленных нарушений, прогноз дальнейшей динамики функционального состояния. Об этом свидетельствовало наличие статистически подтвержденной зависимости между интегральными показателями функционального состояния, регистрируемыми автоматизированной системой, и экспертными оценками адаптации к учебно-образовательной деятельности в вузе. *Вывод.* Апробированная в данной работе автоматизированная система динамического контроля функционального состояния и работоспособности может эффективно использоваться в медико-психологическом сопровождении курсантов-моряков для оценки процесса их адаптации к учебно-образовательной деятельности.

**Ключевые слова:** морская медицина, курсанты-моряки, адаптация к учебно-образовательной деятельности, автоматизированные системы контроля адаптации

**Конфликт интересов:** авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Безкишкий Э.Н., Николаенко И.О., Загаров Е.С., Тягнерев А.Т., Линченко С.Н., Жмакин И.А., Чеботов С.А. Автоматизированный контроль процесса адаптации к учебно-образовательной деятельности у курсантов-моряков // *Морская медицина*. 2020. Т. 6, № 1. С. 74–81, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2020-6-1-74-81>.

Контакт: *Безкишкий Эдуард Николаевич*, [bez1970@mail.ru](mailto:bez1970@mail.ru)

## AUTOMATED CONTROL OF THE ADAPTATION PROCESS TO EDUCATIONAL ACTIVITIES IN CADETS

<sup>1,2</sup>Eduard N. Bezkishkiy\*, <sup>3</sup>Igor' O. Nikolaenko, <sup>4</sup>Evgenij S. Zagarov, <sup>1,5</sup>Aleksej T. Tyagnerev,  
<sup>6</sup>Sergej N. Linchenko, <sup>7</sup>Igor A. Zhmakin, <sup>8</sup>Sergej A. Chebotov

<sup>1</sup>Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Northern state medical University, Arkhangelsk, Russia

<sup>3</sup>Medical Service of the Black Sea Navy Fleet, Sevastopol, Russia

<sup>4</sup>Research Institute of Shipbuilding and Armed Forces of the Russian Navy of the Military  
Research Center of the Navy «Naval Academy», Saint Petersburg, Russia

<sup>5</sup>State Ship Acceptance Department of High Command of the Navy, Saint Petersburg, Russia

<sup>6</sup>Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

<sup>7</sup>Tver State Medical University, Tver, Russia

<sup>8</sup>Rostov State Medical University, Rostov, Russia

*Introduction.* Characteristic features of tense and dangerous activities of ship and vessel specialists require constant development of their medical and psychophysiological following-up including at the stage of studying at a university and mastering a marine specialty. Complex education program for cadets often results in dysadaptation disorders and disability for successful completion. Therefore, early detection and prevention of these disorders are extremely necessary. *Purpose of work:* assessment of the possibilities of using an automated system for dynamic control of the process of adaptation to educational activities among cadets of marine specialties. *Materials and methods.* In the course of the work, 120 cadets were examined in the initial period of their education at universities. The studies were carried out using an automated system of screening monitoring of functional state, designed on a modular basis and developed for Navy orders' use. *The research results* showed that automated systems of psychophysiological control available at the Navy make it possible to perform diagnostics of maladaptive manifestations in cadets, to carry out objective assessment and detail the revealed violations, and to forecast further dynamics of the functional state. This was evidenced by the presence of a statistically confirmed relationship between the integral indicators of the functional state recorded by the automated system and expert assessments of adaptation to educational and training activities at the university. *Conclusion.* The automated system of dynamic control of the functional state and working capacity tested in this work can be effectively used in medical and psychophysiological support of cadets to assess the process of their adaptation to educational activities.

**Key words:** marine medicine, cadets, adaptation to educational activities, automated adaptation control systems

**Conflict of interest:** authors declared no conflict of interest.

**For citation:** Bezkishkiy E.N., Nikolaenko I.O., Zagarov E.S., Tyagnerev A.T., Linchenko S.N., Zhmakin I.A., Chebotov S.A. Automated control of the adaptation process to educational activities in cadets // *Marine medicine*. 2020. Vol. 6, No. 1. P. 74–81, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2020-6-1-74-81>.

Contact: *Bezkishkiy Eduard*, [bez1970@mail.ru](mailto:bez1970@mail.ru)

**Введение.** Специфические особенности труда корабельных и судовых специалистов, прогрессирующее нарастание напряженности их деятельности, крайне высокая «цена» ошибочных действий экипажа при эксплуатации кораблей и судов во время длительных плаваний диктуют необходимость постоянного совершенствования мероприятий медико-психофизиологического сопровождения (МПФС) таких специалистов<sup>1</sup> [1, с. 64; 2, с. 258]. К одному из важнейших

направлений МПФС относится контроль над процессом адаптации курсантов морских специальностей в период их учебы в вузе и освоения особых для моряка профессиональных навыков, когда во многом определяется и прогнозируется успешность будущей корабельной деятельности [3, с. 273; 4, с. 152]. Существующие в настоящее время системы МПФС курсантов и студентов в процессе учебно-образовательной деятельности в вузах представляют собой,

<sup>1</sup> Сохранение работоспособности плавающего состава Военно-Морского Флота. Руководство для врачей / под общ. ред. В.В. Жеглова, И.А. Сапова, В.С. Щеголева. М.: Воениздат, 1990. 192 с.

по сути, продолжение мероприятий профессионально-психологического отбора, основываясь, прежде всего, на использовании различных личностных тестов-вопросников [5, с. 19; 6, с. 168; 7, с. 85]. Кроме низкой валидности и недостаточной объективности получаемой информации, тесты-вопросники не дают возможности оценить состояние физиологических резервов организма, сенсорных, активационных, эффекторных компонентов функционального состояния, во многом определяющих адаптационный потенциал курсанта и прогноз успешности учебного процесса [5, с. 23; 6, с. 169; 7, с. 86–88]. С другой стороны, проведение периодических громоздких функциональных обследований большого числа обучаемых в вузе является по объективным причинам технически трудно выполнимой задачей. Альтернативным вариантом решения данной проблемы является создание автоматизированных систем динамического контроля (АСДК) адаптации курсантов-моряков к учебно-образовательной деятельности. Такие АСДК должны позволять за относительно короткое время объективно оценивать наиболее значимые компоненты функционального состояния обследуемого, сравнивать полученные результаты с данными предыдущих контрольных обследований и на основании этого анализа выносить заключение по прогнозу дальнейшего течения адаптационного процесса [8, с. 14–22; 9, с. 8–10; 10, с. 47].

К подобным АСДК, в частности, относится так называемый «автоматизированный комплекс врача», разработанный, в том числе, для динамического контроля состояния здоровья и работоспособности моряков-подводников в период длительного плавания<sup>1</sup> [11, с. 314; 12, с. 278–279; 13, с. 218–220]. Проведенные натурные испытания данной АСДК показали ее высокую валидность и надежность в выявлении пограничных (донозологических) отклонений различных компонентов функционального состояния у корабельных специалистов и других представителей опасных профессий в процессе напряженной и ответственной деятельности<sup>1</sup> [12, 280–281; 13, с. 222; 14, с. 41].

С учетом изложенного основной **гипотезой** данного исследования явилось предположение о возможности эффективного применения подобных автоматизированных систем для решения задач динамического контроля процесса адаптации к учебно-образовательной деятельности у курсантов-моряков. Проверка данной гипотезы определила **цель работы**.

**Материалы и методы.** В исследованиях приняли участие 120 курсантов корабельных и судовых специальностей (обучающихся в профильных вузах) в конце первого семестра их учебной деятельности. Данный период был выбран в связи с тем, что для всех курсантов он является крайне сложным этапом обучения<sup>2</sup> [3, с. 273; 4, с. 152], когда имеет место выраженное напряжение основных адаптационных механизмов («адаптационного потенциала организма» [15, с. 9–10]), высок риск развития дизадаптации и, соответственно, отчисления курсантов из вуза по неуспеваемости, состоянию здоровья, снижения мотивации к обучению. В связи с этим именно на данном этапе адекватные мероприятия МПФС являются особенно актуальными<sup>2,3</sup> [4, с. 149–152; 5, с. 20].

«Внешним» (прямым) критерием выступали заполняемые экспертами 10-балльные «шкалы адаптации»<sup>1</sup> [7, с. 85–86]. Экспертами, оценивавшими учебную успеваемость, выступали преподаватели по наиболее сложным (по опросу курсантов и преподавателей) предметам. В качестве экспертов по физической подготовке привлекались преподаватели физической культуры. Состояние здоровья курсантов оценивали путем анализа заболеваемости за предшествующий обследованию период обучения в вузе, а также путем активного выявления жалоб. Оценка психического и социально-психологического статуса курсантов, уровня работоспособности проводилась психологами вуза, начальниками курсов, младшими командирами (старостами групп) по специально разработанным 10-балльным шкалам, заполняемым по результатам ретроспективного наблюдения за каждым из обследуемых. Рассчитывали также среднюю по всем использованным шкалам экспертную оценку,

<sup>1</sup> Безкишкий Э.Н. Динамическая оценка функционального состояния специалистов опасных профессий с использованием автоматизированной системы: дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. 126 с.

<sup>2</sup> Комолов Н.В. Психофизиологическая оптимизация адаптации курсантов Военно-медицинской академии в начальном периоде обучения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2003. 22 с.

<sup>3</sup> Лобозова О.В. Оптимизация психофизиологической адаптации студентов-первокурсников дифференцированным применением немедикаментозных тренирующих методов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2018. 22 с.

рассматриваемую как интегральный показатель адаптации (ИПА) к учебе в вузе. В зависимости от индивидуальных значений указанного критерия проводили распределение обследованных курсантов на три группы «успешности адаптации» по стандартному алгоритму (см. ниже).

В качестве «косвенных критериев» оценки и прогноза адаптации курсантов к учебе в вузе гипотетически рассматривались показатели функционального состояния и работоспособности, получаемые с использованием апробированной АСДК. Данная система включает три независимых модуля [11, с. 315; 12, с. 278]: модуль оценки физиологических резервов, модуль оценки психоэмоционального состояния, модуль оценки профессиональной работоспособности. Первый модуль позволяет получить объективные данные о соматическом статусе, уровне функциональных возможностей организма [14 с. 41]. Вторым модулем служит для оценки эмоционального состояния, устойчивости к психическому стрессу (стрессоустойчивости) [11, с. 315]. С помощью третьего модуля определяют состояние психофизиологических качеств и умственной (в том числе операторской) работоспособности [12, с. 279–280]. Результаты обследований по каждому из модулей представляются в виде интегральных показателей (ИП) (физиологических резервов — ИПФР), эмоционального состояния — ИПЭС, профессиональной работоспособности — ИППР) по 10-балльной (стеновой) шкале, где высоким значениям соответствуют высокие уровни исследуемого качества.

Плановые исследования с использованием апробируемой АСДК проводились в дневные часы, как правило, через 1–2 дня после представления курсанту всех экспертных оценок.

Затем проводился линейный корреляционный анализ между экспертными оценками адаптации (адаптированности) курсанта и интегральными показателями функционального состояния, полученными по каждому из модулей АСДК, на основании чего выносилось заключение об информационной способности модулей системы в получении «косвенных критериев» адаптации к учебе в вузе.

Статистический анализ данных выполняли с использованием п.п.п. «STATISTICA» v. 12.0. При анализе данных в выделенных группах определяли средние значения ( $M$ ) и стандартное отклонение ( $\sigma$ ) показателей. Оценке достоверности различий предшествовала проверка выборок на нормальность распределения, проводи-

мая по критерию Шапиро–Уилкса. При нормальном распределении показателя значимость различий определяли с использованием  $t$ -критерия Стьюдента для парных связанных или несвязанных выборок. При распределении, отличающемся от нормального, значимость межгрупповых различий оценивали по критерию Манна–Уитни. Нулевая гипотеза об отсутствии различий отвергалась при уровне значимости  $p < 0,05$ . При распределении обследованных курсантов по группам по интегральному показателю адаптации использовали процедуру кластерного анализа методом  $K$ -средних.

При проведении корреляционного анализа между параметрами, подчиняющимися закону нормального распределения, использовали коэффициент парной корреляции  $r$  (Пирсона), в иных случаях — коэффициент  $s$  (Спирмена) с обязательным расчетом уровня значимости ( $p$ ) этих коэффициентов.

Исследования были организованы и проведены в соответствии с положениями и принципами действующих международных и российских законодательных актов, в частности, с Хельсинской декларацией 1975 г. и с учетом ее пересмотров.

**Результаты и их обсуждение.** Как указывалось выше, по результатам обработки результатов анкетирования экспертов, курсанты были распределены на три группы адаптации. В 1-ю группу (57 человек) вошли курсанты с нормальным течением адаптационного процесса, о чем свидетельствовали высокие (не ниже 7 баллов) значения ИПА (средней экспертной оценки). Ко 2-й группе (34 человека) были отнесены лица с имевшими место в процессе наблюдения умеренными затруднениями адаптации к учебно-образовательной деятельности. Критерием включения в данную группу являлся относительно пониженный ИПА (от 5 до 6,99 балла). В 3-ю группу (29 человек) были включены курсанты, имевшие значительные нарушения процесса адаптации в начальном периоде обучения в вузе, что подтверждалось низкими значениями ИПА (менее 5 баллов).

В табл. 1 приведены значения ИПА («внешнего» критерия адаптации) в выделенных группах, а также результаты обследования рассматриваемых групп курсантов по трем модулям АСДК («косвенные» критерии).

Анализ полученных данных показал наличие закономерных высоко значимых ( $p < 0,001$ ) различий по ИПА в сформированных по принципу

Таблица 1

**Значения прямых и косвенных критериев адаптации к учебе в вузе у курсантов выделенных групп, М (σ)**

Table 1

**Values of direct and indirect criteria for adapting to university studies among cadets of selected groups, M (σ)**

Вид обследования	Показатель, балл	Группа «успешности адаптации» (число курсантов)		
		1-я (n=57)	2-я (n=34)	3-я (n=29)
Анкетирование экспертов	Интегральный показатель адаптации (ИПА)	8,25 (0,40)	6,03 (0,48) p1<0,001	4,89 (0,45) p1<0,001 p2<0,001
Обследование с использованием АСДК	Интегральный показатель физиологических резервов (ИПФР)	8,11 (0,65)	7,08 (0,55) p1=0,038	6,02 (0,55) p1<0,001 p2=0,042
	Интегральный показатель эмоционального состояния (ИПЭС)	9,01 (0,38)	8,34 (0,45)	7,98 (0,55) p1=0,014
	Интегральный показатель профессиональной работоспособности (ИППР)	8,28 (0,48)	6,24 (0,74) p1=0,021	5,55 (0,61) p1<0,001 p2=0,022

Примечание. Уровень значимости различий: p1 — по сравнению с 1-й группой; p2 — по сравнению со 2-й группой.

Note. Level of significance of differences: p1 — compared with the first group; p2 — in comparison with the second group.

успешности адаптации группах обучаемых, что подтвердило корректность проведенной статистической процедуры распределения.

Результаты обследований с использованием модулей АСДК показал наличие четкой тенденции к ухудшению интегральных показателей функционального состояния по мере снижения успешности адаптации курсантов к учебе в вузе. При этом наиболее выраженные межгрупповые различия зарегистрированы по ИППР, несколько меньшими эти различия оказались по ИПФР. По показателю стрессоустойчивости (ИПЭС) достоверные различия отмечены лишь между полярными (первой и третьей) группами курсантов. Указанные факты позволили сфор-

мулировать предварительное заключение о возможности применения разработанной АСДК для экспресс-диагностики и детализации дизадаптационных проявлений, обусловленных напряженной учебно-образовательной деятельностью курсантов-моряков.

Для подтверждения данного заключения был проведен линейный корреляционный анализ между интегральными показателями функционального состояния, зарегистрированными с использованием модулей АСДК, и выделенными экспертными оценками адаптации обследованной выборки курсантов (табл. 2).

Судя по полученным результатам, между исследуемыми показателями имел место ряд до-

Таблица 2

**Коэффициенты парной корреляции экспертных оценок адаптации и интегральных показателей функционального состояния у обследованных курсантов (n=120)**

Table 2

**Pair correlation coefficients of expert assessments of adaptation and integral indicators of the examined cadets functional state of (n=120)**

Оценки «успешности» адаптации»	Интегральные показатели функционального состояния		
	ИПФР	ИПЭС	ИППР
Успеваемость по общеобразовательным предметам	0,42*	0,49*	0,51*
Физическая подготовка	0,59*	0,28	0,33
Социально-психологический статус, дисциплинированность	0,34	0,58*	0,42*
Состояние здоровья	0,55*	0,24	0,58*
Интегральный показатель адаптации	0,68*	0,62*	0,74*

Примечание: \* — значимость коэффициентов корреляции (p<0,05).

Note: \* — the significance of the correlation coefficients (p<0.05).

стоверных корреляционных связей средней силы. При этом наиболее сильные связи регистрировались между параметрами, логически связанными между собой. Так, для ИПФР максимально выраженными ( $s=0,55-0,59$ ) оказались положительные корреляционные связи с экспертной оценкой физической подготовленности и состоянием соматического здоровья. Для ИПЭС подобные связи зафиксированы с успешностью социально-психологической адаптации ( $s=0,56$ ) и успеваемостью по учебным предметам ( $s=0,49$ ). По ИППР такие связи определены с экспертными оценками социально-психологического статуса и состояния здоровья ( $s=0,41-0,55$ ). Статистически значимыми и выраженными ( $s=0,62-0,78$ ) оказались также положительные связи всех интегральных показателей функционального состояния, определяемых с использованием АСДК, и интегральным показателем адаптации.

Выявленные факты, на наш взгляд, являются важным свидетельством информационной способности разработанных модулей АСДК для выявления и детализации характера дизадаптивных проявлений у лиц с напряженными условиями учебно-образовательной деятельности, в частности — у курсантов-моряков.

Достоинствами апробированной АСДК, кроме общеизвестных преимуществ автоматизированного анализа и обработки информации, являются: удобство эксплуатации — однократное

обследование занимает не более 30 минут; простота применения — проводить обследования и интерпретацию полученных данных могут даже лица со средним специальным образованием; возможность объективной оценки основных компонентов текущего функционального состояния и их сравнения с предыдущими обследованиями; возможность выявления устойчивых тенденций в динамике функционального состояния обследуемого и осуществления дальнейшего ее прогноза с целью профилактики недопустимых нарушений здоровья и «срывов» адаптации. Кроме этого, получаемая с использованием АСДК информация дает возможность назначения дифференцированных программ коррекции дизадаптивных проявлений и оценки их эффективности. С учетом рекомендаций разработчиков данной АСДК [11, с. 35; 14, с. 269], ее структура, компоновка, содержание диагностических процедур и тестовых заданий могут быть трансформированы под конкретные задачи с учетом особенностей труда других категорий специалистов с напряженным характером учебно-профессиональной деятельности.

**Вывод.** Апробированная в данной работе автоматизированная система динамического контроля функционального состояния и работоспособности может эффективно использоваться в МПФС курсантов-моряков для оценки процесса их адаптации к учебно-образовательной деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Верведа А.Б., Сосюкин А.Е., Иванченко А.В., Бумай А.К., Абакумов А.А., Константинов Р.В., Чупрова С.Н. Состояние и перспективы психофизиологического обеспечения в единой системе медицинского обслуживания плавсостава морских и речных судов // *Медицина экстремальных ситуаций*. 2016. № 4. С. 63–75. [Verveda A.B., Sosyukin A.E., Ivanchenko A.V., Bumaj A.K., Abakumov A.A., Konstantinov R.V., Chuprova S.N. State and prospects of psychophysiological support in a unified medical service system for the crew of sea and river ships. *Emergency medicine*, 2016, No. 4, pp. 63–75 (In Russ.)].
2. Бервицкий К.А., Шевчук И.А., Шевчук А.Н. Повышение эффективности психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности экипажей кораблей Военно-Морского Флота // *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2010. Т. 6, № 2. С. 257–261. [Bervickij K.A., Shevchuk I.A., Shevchuk A.N. Effectiveness improvement of the psychophysiological support of professional activities of the Navy ship crews. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*, 2010, Vol. 6, No. 4, pp. 257–261 (In Russ.)].
3. Маркина Л.Д., Панченко Л.Л. Психофизиологическая адаптация курсантов-судоводителей на начальных этапах обучения // *Научные труды I съезда физиологов СНГ*. Т. 2. М.: Медицина-Здоровье. 2005. С. 273–274. [Markina L.D., Panchenko L.L. Psychophysiological adaptation of navigational cadets at the initial stages of training. *Scientific works of the I Congress of Physiologists of the CIS*, Vol. 2, Moscow: Publisher Medicine-Health, 2005, pp. 273–274 (In Russ.)].
4. Корзунин В.А., Цефрус Д.Н. Актуальные вопросы психофизиологического сопровождения адаптации обучающихся к условиям образовательной среды в вузах силовых ведомств // *Проблемы управления рисками в техносфере*. 2015. № 3 (35). С. 149–156. [Korzunin V.A., Cefrus D.N. Actual issues of psychophysiological support of students'

- adaptation to the educational environment in universities of law enforcement agencies. *Problems of risk management in the technosphere*, 2015, No 3 (35), pp. 149–156 (In Russ.).
5. Чермянин С.В., Корзунин В.А., Сысоев В.Н., Юсупов В.В. Актуальные вопросы разработки методического и организационного обеспечения профессионально-психологического сопровождения курсантов в процессе обучения в вузах МО РФ // *Вестник Рос. Воен.-мед. акад.* 2007. № 3 (19). С. 18–22. [Chermyanin S.V., Korzunin V.A., Sysoev V.N., Yusupov V.V. Actual issues of the development of methodological and organizational support for the professional and psychological support of cadets in the process of training at universities of the Ministry of Defense of Russia. *Bulletin of the Russian Military Medical Acad.*, 2007, No. 3 (19), pp. 18–22 (In Russ.).]
  6. Губина О.И., Евдокимов В.И., Федотов А.Н. Изучение качества жизни и адаптации у студентов медицинского вуза // *Вестник новых медицинских технологий.* 2006. Т. 3, № 4. С. 167–169. [Gubina O.I., Evdokimov V.I., Fedotov A.N. Studying the quality of life and adaptation among students of a medical university. *Bulletin of new medical technologies*, 2006, Vol. 3, No. 4, pp. 167–169 (In Russ.).]
  7. Булка А.П. Методологические подходы к прогнозированию успешности профессиональной деятельности // *Вестник Балтийской педагогической академии.* 2002. Вып. 40, № 4. С. 84–92. [Bulka A.P. Methodological approaches to forecasting the success of professional activities. *Bulletin of the Baltic Pedagogical Academy*, 2002, Vol. 40, No. 4, pp. 84–92 (In Russ.).]
  8. Ушаков И.Б., Пономаренко В.А., Кукушкин Ю.А., Богомолов А.В. Автоматизированные системы для контроля состояния специалистов опасных профессий // *Приложение к журналу «Безопасность жизнедеятельности».* 2005. № 10. 58 с. [Ushakov I.B., Ponomarenko V.A., Kukushkin Yu.A., Bogomolov A.V. Automated systems for monitoring the status of specialists in hazardous professions. *Appendix to the journal «Life Safety»*, 2005, No. 10, 58 p. (In Russ.).]
  9. Friedl K.E., Grate S.J., Proctor S.P. Army research needs for automated neuropsychological tests: monitoring soldier health and performance status // *Arch. Clin. Neuropsychol.* 2007. Vol. 22, Suppl. 1. P. 7–14.
  10. Благинин А.А., Гананольский В.П., Гончаренко А.Ю., Емельянов Ю.А., Жильцова И.И., Синельников С.Н., Юсупов В.В. Перспективы автоматизированной оценки функционального состояния военнослужащих // *Военно-медицинский журнал.* 2015. № 8. С. 46–50. [Blaginin A.A., Ganapol'skij V.P., Goncharenko A.Yu., Emel'yanov Yu.A., Zhil'cova I.I., Sinel'nikov S.N., Yusupov V.V. Prospects for an automated assessment of the functional status of military personnel. *Military Medical Journal*, 2015, No. 8, pp. 46–50 (In Russ.).]
  11. Петрукович В.М., Иванов А.О., Зотов М.В., Грошилин С.М. Автоматизированная система контроля работоспособности операторов // *Ананьевские чтения-2003: «Б.Г.Ананьев и комплексные исследования человека в психологии»: материалы научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 28–30 октября 2003 г.).* СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2003. С. 314–315. [Petrukovich V.M., Bezkishkiy E.N., Ivanov A.O., Zotov M.V., Groshilin S.M. Automated system for monitoring the health of operators. *Ananiev readings-2003: «B.G. Ananiev and Integrated Studies of Man in Psychology»: Materials of a scientific-practical conference (St. Petersburg, October 28–30, 2003).* St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg University, 2003, pp. 314–315 (In Russ.).]
  12. Петрукович В.М., Грошилин С.М., Елисеев Д.Н. Опыт применения автоматизированной системы оценки работоспособности специалистов операторского профиля // *Сборник научных трудов, посвященный 100-летию со дня рождения профессора А.Н.Гордиенко.* Ростов-на-Дону, 2004. С. 278–281. [Petrukovich V.M., Groshilin S.M., Yeliseyev D.N. The experience of using an automated system for assessing the health of specialists of the operator profile. *Collection of scientific papers dedicated to the 100<sup>th</sup> birthday of Professor A.N. Gordienko*, Rostov-on-Don, 2004, pp. 278–281 (In Russ.).]
  13. Иванов А.О., Безкишкий Э.Н., Тягнерев А.Т., Грошилин С.М., Доева Э.Т. Проблема автоматизированного контроля функционального состояния специалистов в динамике длительного рабочего цикла // *Новые направления в формировании здорового образа жизни: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2019.* С. 218–222. [Ivanov A.O., Bezkishkiy E.N., Tyagnerev A.T., Groshilin S.M., Doeva E.T. The problem of automated control of the functional state of specialists in the dynamics of a long working cycle. *New directions in the formation of a healthy lifestyle: Materials of the international scientific-practical conf. Krasnodar, 2019*, pp. 218–222 (In Russ.).]
  14. Иванов А.О., Петрукович В.М., Безкишкий Э.Н. Методика оценки физиологических резервов организма корабельных специалистов // *Психофизиология профессиональной деятельности человека: Материалы Всерос. науч. конф. СПб., 2004.* С. 41–43. [Ivanov A.O., Petrukovich V.M., Bezkishkiy E.N. Methodology for assessing the physiological reserves of the body of ship specialists. *Psychophysiology of human professional activity: Materials of All-Russ. scientific conf. St. Petersburg, 2004*, pp. 41–43 (In Russ.).]

15. Ушаков И.Б., Сорокин О.Г. Адаптационный потенциал человека // *Вестник государственной академии медицинских наук*. 2004. № 3. С. 8–13. [Ushakov I.B., Sorokin O.G. Human adaptive potential. *Bulletin of the State Academy of Medical Sciences*, 2004, No. 3, pp. 8–13 (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 29.01.2020 г.

**Авторство:**

Все авторы внесли существенный вклад в планирование работы, проведение анализа и представление результатов, равнозначно участвовали в подготовке первого варианта статьи, а также на всех этапах ее доработки. Все авторы утвердили окончательную версию рукописи.

**Сведения об авторах:**

*Безжицкий Эдуард Николаевич* — кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник ЦНИЛ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Минздрава Российской Федерации, г. Архангельск; начальник медицинской службы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова»; 198035, Санкт-Петербург, Двинская ул., д. 5/7; e-mail: bez1970@mail.ru;

*Николаенко Игорь Олегович* — подполковник медицинской службы, старший офицер организационно-планового отделения (боевой и специальной подготовки) медицинской службы Черноморского флота; 299011, г. Севастополь, ул. Ленина, д. 54; e-mail: sonsik@rambler.ru;

*Загаров Евгений Сергеевич* — подполковник медицинской службы, кандидат медицинских наук, начальник научно-исследовательского отдела (обитаемости кораблей и медицинского обеспечения личного состава Военно-Морского Флота) Научно-исследовательского института кораблестроения и вооружения Военно-Морского Флота Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия»; 197101, Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 30; e-mail: zagarov@rambler.ru;

*Тягнерев Алексей Тимофеевич* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры маневрирования и управления судном Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова»; майор медицинской службы, уполномоченный отдела (государственной приемки кораблей) Главного командования Военно-Морского Флота; 192029, Санкт-Петербург, Набережная Обводного канала, д. 39; e-mail: tyagner87@mail.ru;

*Линченко Сергей Николаевич* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 344022, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4; e-mail: s\_linchenko@mail.ru;

*Жмакин Игорь Алексеевич* — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4; e-mail: 4822konstom@mail.ru;

*Чеботов Сергей Алексеевич* — подполковник медицинской службы, преподаватель военного-учебного центра при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 344022, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, Нахичеванский пер., д. 29; e-mail: chebotovsergey@mail.ru.