



ISSN 2413-5747 (print)

ISSN 2587-7828 (online)

Научно-практический  
рецензируемый журнал

---

---

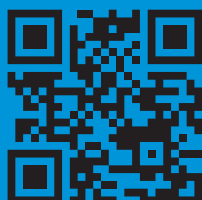
# Морская Медицина

## Marine Medicine

Том 7

2021

№ 1



### ВЫБОР РЕДАКЦИИ

**МИРОВЫЕ ЭПИДЕМИИ  
И МОРСКАЯ МЕДИЦИНА —  
ВОСПРИЯТИЕ СОБЫТИЙ  
В ПЕРВЫЙ ГОД ПАНДЕМИИ  
COVID-19**

О. Е. Симакина, Н. А. Беляков

стр. 20–32

**ОПЫТ МЕДИЦИНСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРАБЛЕЙ  
И ЧАСТЕЙ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ  
В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ  
НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ**

Е. В. Крюков, К. С. Шуленин, Д. В. Черкашин,  
А. Я. Фисун, Э. М. Мавренков, Г. Г. Кутелев,  
Е. О. Чибирикова

стр. 69–77

# Научно-практический рецензируемый журнал Морская медицина

**Учредитель:** Балтийский медицинский образовательный центр

**Главный редактор:**

Мосягин Игорь Геннадьевич

*доктор медицинских наук, профессор, начальник медицинской службы Главного командования Военно-Морского Флота, председатель секции по морской медицине Научно-экспертного совета Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*

**Заместитель главного редактора:**

Закревский Юрий Николаевич

*доктор медицинских наук, Мурманский арктический государственный университет, г. Мурманск, Россия*

**Ответственный секретарь:**

Симакина Ольга Евгеньевна

*кандидат биологических наук, Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия*

**Подписной индекс: «Книга-Сервис» (Пресса России) E45066**

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций  
Номер свидетельства: ПИ № ФС 77-73710 от 05.10.2018 г.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных журналов ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций, международную справочную систему по периодическим и продолжающимся изданиям Ulrich's Periodical Directory, базы данных Global Health, CAB Abstracts, Google Scholar, EBSCO, реферативный журнал и базу данных ВИНТИ

**Key title: Morskaâ medicina**  
**Abbreviated key title: Morsk. med.**

Адрес редакции и издательства —  
«Балтийский медицинский  
образовательный центр»: 191024,  
г. Санкт-Петербург, пр. Невский, д. 137,  
лит. А, пом. 22-Н, офис 10 г.  
Сайт: <http://seamed.bmoc-spb.ru/jour>  
e-mail: ooo.bmoc@mail.ru



**Том 7**  
**2021 № 1**

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

- Баринов Владимир Александрович* — д.м.н., профессор, Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия
- Беляков Николай Алексеевич* — д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, Северо-Западный окружной центр по профилактике и борьбе со СПИД на базе Санкт-Петербургского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Пастера Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия
- Гржибовский Андрей Мечиславович* — доктор медицины, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия
- Гудков Андрей Борисович* — д.м.н., профессор, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия
- Давид Лукас* — доктор медицины Французского Общества Морской Медицины, Брест, Франция
- Дворянчиков Владимир Владимирович* — д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, врач высшей категории, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Димитър Ставрев* — доктор медицины, профессор, Медицинский университет «Проф. д-р П. Стоянов», кафедра Медицины катастроф и морской медицины, г. Варна, Болгария
- Дон Элисео Лусеро Присно III* — доцент общественного здравоохранения Департамент общественного здравоохранения, Сианьский университет Цзяотун-Ливерпуль, Сучжоу, провинция Цзянсу, Китай
- Иванова Нанули Викторовна* — д.м.н., профессор, Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского Российской Федерации, г. Симферополь, Россия
- Ивануса Сергей Ярославович* — д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Касаткин Валерий Иванович* — д.м.н., профессор, Научно-исследовательский институт кораблестроения и вооружения Военно-Морского Флота Военного учебно-научного центра Военно-морского флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова», Санкт-Петербург, Россия
- Котив Богдан Николаевич* — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Крутиков Евгений Сергеевич* — д.м.н., профессор, Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского Российской Федерации, г. Симферополь, Россия
- Крюков Евгений Владимирович* — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Кузнецов Андрей Николаевич* — д.б.н., Совместный Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский и технологический центр «Тропический центр», г. Ханой, Вьетнам
- Литвиненко Игорь Вячеславович* — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Лобзин Юрий Владимирович* — д.м.н., профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Научно-исследовательский институт детских инфекций Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия
- Мария Родригес да Силва* — профессор, Национальный экспериментальный морской университет Карибского моря, г. Варгас, Венесуэла
- Мирошниченко Юрий Владимирович* — д.фарм.н., профессор, Заслуженный работник здравоохранения РФ, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- М. Луиза Канал Пол-Лина* — доктор медицины и хирургии (PhD), специалист по производственной медицине и морскому здравоохранению, Университет Кадиса, г. Кадис, Испания
- Мясников Алексей Анатольевич* — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Нгуен Труонг Сонг* — профессор, Вьетнамский национальный институт морской медицины, г. Хайфонг, Вьетнам
- Олаф Крестен Йенсен* — старший научный сотрудник, врач, магистр общественного здравоохранения, Университет Южной Дании, г. Эсбьерг, Дания
- Парцерняк Сергей Александрович* — д.м.н., профессор, Городская больница № 15, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- Педро Ногеролес Алонсо Де Ла Сьерра* — профессор Профилактической Медицины, Общественного здравоохранения и Морской Медицины Испанского Общества Морской Медицины, Испания
- Петреев Игорь Витальевич* — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Пономаренко Геннадий Николаевич* — д.м.н., профессор, Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г. А. Альбрехта, Санкт-Петербург, Россия
- Рассохин Вадим Владимирович* — д.м.н., Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия
- Романович Иван Константинович* — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. профессора П. В. Рамаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия
- Симбирцев Андрей Семенович* — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Государственный научно-исследовательский институт особо чистых био-препаратов Федерального медико-биологического агентства России, Санкт-Петербург, Россия
- Соловьев Иван Анатольевич* — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Тарик Гальян* — доктор медицины Марокканского Общества Морской Медицины, Танжер, Марокко
- Черкашин Дмитрий Викторович* — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

- Азаров Игорь Иванович* — к.м.н., Главное военно-медицинское управление Министерства обороны РФ, Москва, Россия
- Аксанин Сергей Сергеевич* — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Заслуженный врач РФ, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия
- Багненко Сергей Федорович* — д.м.н., профессор, академик РАН, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия
- Горбатова Любовь Николаевна* — д.м.н., профессор, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия
- Денисенко Илона Валерьевна* — мастер в морской медицине, Международная ассоциация морского здравоохранения, г. Антверпен, Бельгия
- Евстафьева Елена Владимировна* — д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники Республики Крым, академик Крымской Академии наук, Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского Российской Федерации, г. Симферополь, Россия
- Казакевич Елена Владимировна* — д.м.н., профессор, Северный медицинский центр им. Н. А. Семашко Федерального медико-биологического агентства, г. Архангельск, Россия
- Комаревцев Владимир Николаевич* — д.м.н., профессор, Всероссийский центр медицины катастроф «Защита», Москва, Россия
- Лобзин Сергей Владимирович* — д.м.н., профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- Овчинников Юрий Викторович* — д.м.н., профессор, Медицинский учебно-научный клинический центр им. П. В. Мандрыка, Москва, Россия
- Попова Анна Юрьевна* — д.м.н., профессор, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Россия
- Попов Владимир Викторович* — д.м.н., профессор, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия
- Симоненко Владимир Борисович* — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный врач РФ, Медицинский учебно-научный клинический центр им. П. В. Мандрыка, Москва, Россия
- Софронов Генрих Александрович* — д.м.н., профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия
- Уйба Владимир Викторович* — д.м.н., профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Администрация Республики Коми, г. Сыктывкар, Россия
- Чечеткин Александр Викторович* — д.м.н., профессор, Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия

ISSN 2413-5747 (print)  
ISSN 2587-7828 (online)  
<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747>

Scientific peer-reviewed journal

# Morskaya Meditsina

## (Marine Medicine)

**Founded by:** Baltic Medical Educational Center

**Editor-in-Chief:**

Mosyagin, Igor Gennadiyevich

*Dr. of Sci (Med.), Professor, Head of the Medical Service of Navy Headquarters of the Russian Federation, Chairman of the Marine Medicine section of the Scientific Expert Council of the Maritime College under the Government of the Russian Federation (St. Petersburg, Russia)*

**Deputy Editor-in-Chief:**

Zakrevskiy, Yuriy Nikolaevich

*Dr. of Sci. (Med), Murmansk Arctic State University, Murmansk, Russia*

**Executive Secretary:**

Simakina, Olga Evgenyevna

*Cand. of Sci. (Biol.); Institute of Experimental Medicine (St. Petersburg, Russia)*

**Subscription index of the Agency «Book-Service» (Press of Russia) E45066**

The journal Morskaya Meditsyna is registered by The Federal Agency for Surveillance in the Sphere of Communication, Informational Technologies, and Mass Media  
Certificate PI № FS 77-73710 of 05.10.2018

The journal is included in the List of reviewed scientific journals of higher attestation Commission for publication of basic scientific results, the international reference system for periodicals and serials Ulrich's Periodical Directory, databases, Global Health, CAB Abstracts, Google Scholar, EBSCO, abstract journal and database VINITI

**Key title: Morskaya Meditsina**  
**Abbreviated key title: Morsk. Med.**

**Address of the editorial office and publishing house («Baltic Medical Educational Center»):** 10 g of., 22-N room, block A of 137 Nevskiy Prospekt, Saint-Petersburg 191024, Russia  
**URL:** <http://seamed.bmoc-spb.ru/jour>  
e-mail: [ooo.bmoc@mail.ru](mailto:ooo.bmoc@mail.ru)



Vol. 7  
2021 № 1

## EDITORIAL BOARD

- Barinov, Vladimir Aleksandrovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Institute of Toxicology of the Federal Medico-Biological Agency (St. Petersburg, Russia)
- Belyakov, Nikolai Alekseyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Man of Science of the Russian Federation, Full Member of the Russian Academy of Sciences; Northwest Regional Center for Control and Prevention of AIDS and Infectious Diseases at Pasteur Institute of Epidemiology and Microbiology (St. Petersburg, Russia)
- Grijbovski, Andrei Mechislavovich** — Dr. of Sci. (Med.); Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)
- Gudkov, Andrei Borisovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)
- David Lucas** — Doctor of Medicine Université de Bretagne Occidentale French Society of Maritime Medicine Brest, France
- Dimitar Stavrev** — Dr. of Sci. (Med.), Medical University «Prof. Dr. P. Stoyanov», Department of Disaster Medicine and Marine Medicine, Varna, Bulgaria
- Dvorianchikov, Vladimir Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Don Eliseo Lucero-Prisno III** — Associate Professor of Public Health Department of Public Health, Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou, Jiangsu Province, China
- Ivanova, Nanuli Viktorovna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S.I. Georgiyevskiy Medical Academy, V. I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russia)
- Ivanusa, Sergei Yaroslavovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Kasatkin, Valeriy Ivanovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Research Institute of Shipbuilding and Armament, N. G. Kuznetsov Navy Academy (St. Petersburg, Russia)
- Kotiv, Bogdan Nikolaevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Krutikov, Evgeniy Sergeevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. I. Georgiyevskiy Medical Academy, V. I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russia)
- Kriukov, Yevgeniy Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Kuznetsov, Andrei Nikolaevich** — Dr. of Sci. (Biol.) Joint Russian-Vietnamese Tropical Research and Technology Center Tropical Center, Hanoi, Vietnam
- Litvinenko, Igor Viacheslavovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Lobzin, Yuri Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Man of Science of the Russian Federation; Research Institute of Children Infections (St. Petersburg, Russia)
- Maria Rodrigues Da Silva** — Dr. of Sci. (Med.), Universidad Nacional Experimental Marítima del Caribe, Vargas City, Venezuela
- Miroshnichenko, Yuri Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Pharm.), Professor, Honored Officer of Public Health of the Russian Federation; S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- M. Luisa Canals Pol-Lina** — Cand. of Sci. (Med.) in Medicine and Surgery, Specialist in Occupational Medicine. Maritime Health. SEMM/IMHA, Universidad de Cádiz, Cadiz, Spain
- Miasnikov, Aleksei Anatolyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Olaf Chresten Jensen** — Senior Researcher, Dr. of Sci. (Med.), MPH, Center of Maritime Health and Society, Esbjerg, Denmark
- Nguyen Truong Son** — Dr. of Sci. (Med.), Vietnam National Institute of Maritime Medicine, Haiphong City, Vietnam
- Partserniak, Sergei Aleksandrovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Municipal Hospital No. 15, I. I. Mechnikov Northwest Medical University (St. Petersburg, Russia)
- Pedro J. Nogueroles Alonso de la Sierra** — Dr. of Sci. (Med.), Preventive Medicine and Public Health, Maritime Medicine Spanish Society of Maritime Medicine Cadiz University, Spain
- Petreev, Igor Vitalyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor; S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Ponomarenko, Gennadiy Nikolayevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, G. A. Albrekht Science and Practice Center for Disabled People Expertise, Prosthetics and Rehabilitation (St. Petersburg, Russia)
- Rassokhin, Vadim Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Research Institute of Experimental Medicine (St. Petersburg, Russia)
- Romanovich, Ivan Konstantinovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; P. V. Ramzayev Research Institute of Radiation Hygiene (St. Petersburg, Russia)
- Simbirtsev, Andrei Semenovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences; Sate Research Institute of Highly Pure Biopreparations (St. Petersburg, Russia)
- Solovyev, Ivan Anatolyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)
- Tarik Ghailan** — Dr. of Sci. (Med.), Moroccan Society of Maritime Medicine Tangier, Morocco
- Cherkashin, Dmitri Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)

## ADVISORY BOARD

- Azarov, Igor Ivanovich** — Cand. of Sci. (Med.); Head Military Medical Administration of the Ministry of Defense of the Russian Federation (Moscow, Russia)
- Aleksanin, Sergei Sergeevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation; A. M. Nikiforov All-Russia Center for Emergency and Radiation Medicine MES of Russia (St. Petersburg, Russia)
- Bagnenko, Sergei Fedorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences; I. P. Pavlov First State Medical University of Saint Petersburg (St. Petersburg, Russia)
- Gorbatova, Liubov Nikolayevna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)
- Denisenko, Iona Valeryevna** — Magister in Marine Medicine; International Maritime Health Association (Antwerpen, Belgium)
- Yevstafyeva, Elena Vladimirovna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Worker of Science and Technology of the Republic of Crimea, Academician of the Crimean Academy of Sciences, S. I. Georgiyevskiy Medical Academy, V. I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russia)
- Kazakevich, Yelena Vladimirovna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, N. A. Semashko Northern Medical Center (Arkhangelsk, Russia)
- Komarevtsev, Vladimir Nikolayevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Institute of Medico-Biological Problems (Moscow, Russia)
- Lobzin, Sergei Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor; I. I. Mechnikov Northwest Medical University (Saint Petersburg, Russia)
- Ovchinnikov, Yuri Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor; P. V. Mandryka Medical Clinical Center for Research and Education (Moscow, Russia)
- Popova, Anna Yryevna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russia
- Popov, Vladimir Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)
- Simonenko, Vladimir Borisovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Honored Man of Science of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation; P. V. Mandryka Medical Clinical Center for Research and Education (Moscow, Russia)
- Sofronov, Genrikh Aleksandrovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Man of Science of the Russian Federation; Research Institute of Experimental Medicine (St. Petersburg, Russia)
- Uiba, Vladimir Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored doctor of the Russian Federation, Administration of the Komi Republic (Syktyvkar, Russia)
- Chechetkin, Aleksandr Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Research Institute of Hematology and Blood Transfusion (St. Petersburg, Russia)



## Содержание

**ОБЗОР**

- ЛАНДШАФТНАЯ ТЕРАПИЯ НАРУШЕНИЙ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВОСПРИЯТИЙ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ .....7  
*В. К. Жиров, Ю. Н. Закревский, О. Б. Гонтарь, В. В. Мегорский, А. А. Койгерова, П. А. Маурчева*

**ЛЕКЦИЯ**

- МИРОВЫЕ ЭПИДЕМИИ И МОРСКАЯ МЕДИЦИНА — ВОСПРИЯТИЕ СОБЫТИЙ В ПЕРВЫЙ ГОД ПАНДЕМИИ COVID-19 .....20  
*О. Е. Симакина, Н. А. Беляков*

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ****ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ**

- ПОТОКОСТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ФОНОПНЕВМОГРАФИЯ СПОКОЙНОГО ДЫХАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ .....33  
*Е. В. Малинина, В. А. Дубинкин*

**ФИЗИОЛОГИЯ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЭРГОНОМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- ВИТАМИННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВОЕННЫХ МОРЯКОВ В ДЛИТЕЛЬНОМ ПЛАВАНИИ .. 40  
*А. И. Андриянов, Л. П. Лазаренко, О. Г. Коростелева, Н. И. Дарьина, Н. А. Щукина, А. Л. Сметанин, Т. И. Субботина*

- СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ У ВОЕННО-МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ С ПРИЗНАКАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ..... 48  
*П. А. Сошкин*

- ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА В ПЕРИОД ДЛИТЕЛЬНОГО ПЛАВАНИЯ ..... 54  
*А. Б. Гудков, А. Ф. Щербина, О. Н. Попова, А. Н. Никанов*

- ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СУБЪЕКТОВ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ..... 60  
*С. В. Котовская, И. М. Бойко, И. Г. Мосягин, А. И. Хохрина*

**ОПЫТ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

- ОПЫТ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРАБЛЕЙ И ЧАСТЕЙ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ..... 69  
*Е. В. Крюков, К. С. Шуленин, Д. В. Черкашин, А. Я. Фисун, Э. М. Мавренков, Г. Г. Кутелев, Е. О. Чибирякова*

- АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА .....78  
*П. В. Агафонов, Ю. Ш. Халимов, С. В. Гайдук, Е. В. Крюков, Г. Г. Загородников*

- СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ КАК ПРИОРИТЕТ В ОКАЗАНИИ ЭКСТРЕННОЙ ПОМОЩИ АВАРИЙНОМУ ВОДОЛАЗУ ..... 85  
*П. А. Емушинцев, В. В. Микулч, Г. С. Соловьев*

- ОПЫТ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРНОГО ЗВЕНА 637 ЦЕНТРА ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ .....92  
*Д. Ю. Пищугин, С. Г. Шубенкин, Р. А. Тарумов, А. Н. Шеменова, О. Г. Цинцадзе*

- ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ** .....96

## Contents

### REVIEW

- LANDSCAPE THERAPY FOR DISORDERS OF VISUAL PERCEPTION IN THE FAR NORTH . . . .7  
*V. K. Zhirov, Yu. N. Zakrevsky, O. B. Gontar, V. V. Megorsky, A. A. Koygerova, P. A. Maurcheva*

### LECTURE

- WORLDWIDE EPIDEMICS AND MARINE MEDICINE – PERCEWPTION  
 OF EVENTS IN THE FIRST YEAR OF PANDEMIC COVID-19 . . . . .20  
*O. E. Simakina, N. A. Belyakov*

### ORIGINAL ARTICLE

#### INNOVATIVE DEVELOPMENT

- FLOWSTANDART PHONOPNEUMOGRAPHY QUIET BREATHING IN THE DIAGNOSIS  
 OF COMORBID CURRENT COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA . . . . .33  
*E. V. Malinina, V. A. Dubinkin*

#### PHYSIOLOGY, PSYCHOPHYSIOLOGY, AND ERGONOMICS OF PROFESSIONAL ACTIVITY

- VITAMIN SUFFICIENCY OF MILITARY SEAFAFRERS DURING LONG-TERM VOYAGE . . . . .40  
*A. I. Andriyanov, L. P. Lazarenko, O. G. Korosteleva, N. I. Dar'ina, N. A. Shchukina,  
 A. L. Smetanin, T. I. Subbotina*

- COMPARATIVE ANALYSIS OF PERSONAL FEATURES IN NAVAL SPECIALISTS  
 WITH SIGNS OF PROFESSIONAL BURN OUT . . . . .48  
*P. A. Soshkin*

- CHARACTERISTICS OF INDICATORS OF CENTRAL HEMODYNAMICS OF CADETS  
 OF MARINE UNIVERSITY IN THE PERIOD OF LONG SWIMMING . . . . .54  
*A. B. Gudkov, A. F. Shcherbina, O. N. Popova, A. N. Nikanov*

- FEATURES OF THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS OF SUBJECTS OF EXTREME  
 ACTIVITY . . . . .60  
*S. V. Kotovskaya, I. M. Boyko, I. G. Mosyagin, A. I. Khokhrina*

#### EXPERIENCE OF MEDICAL SUPPORT

- EXPERIENCE IN MEDICAL SUPPORT OF SHIPS AND UNITS OF FOREIGN ARMIES  
 DURING THE NEW CORONAVIRUS PANDEMIC . . . . .69  
*E. V. Kryukov, K. S. Shulenin, D. V. Cherkashin, A. Ya. Fisun, E. M. Mavrenkov,  
 G. G. Kutelev, E. O. Chibiryakova*

- ACTUAL ISSUES OF MEDICAL SUPPORT OF MILITARY SERVICES WITH THERAPEUTIC  
 PATHOLOGY IN THE CONDITIONS OF THE FAR NORTH . . . . .78  
*P. V. Agafonov, Yu. Sh. Khalimov, S. V. Gaiduk, E. V. Kryukov, G. G. Zagorodnikov*

- CARDIOPULMONARY RESUSCITATION AS A PRIORITY IN PROVIDING EMERGENCY  
 ASSISTANCE TO AN EMERGENCY DIVER . . . . .85  
*P. A. Yemushintsev, V. V. Mikulich, G. S. Soloviev*

- EXPERIENCE OF THE LABORATORY 637 CENTER OF STATE SANITARY  
 AND EPIDEMIOLOGICAL SUPERVISION DURING THE PANDEMIC  
 OF NEW CORONAVIRAL INFECTION . . . . .92  
*D. Yu. Pishchugin, S. G. Shubenkin, R. A. Tarumov, A. N. Shemeneva, O. G. Tsintsadze*

- OFFICIAL DOCUMENT . . . . .96

**ОБЗОР / REVIEW**

УДК 159.9.07 (606)

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-7-19>

© Жиров В.К., Закревский Ю.Н., Гонтарь О.Б., Мегорский В.В., Койгерова А.А., Маурчева П.А., 2021 г.

**ЛАНДШАФТНАЯ ТЕРАПИЯ НАРУШЕНИЙ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВОСПРИЯТИЙ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ**<sup>1,3</sup>*В. К. Жиров*\*, <sup>2</sup>*Ю. Н. Закревский*, <sup>3</sup>*О. Б. Гонтарь*, <sup>3</sup>*В. В. Мегорский*,  
<sup>4</sup>*А. А. Койгерова*, <sup>1</sup>*П. А. Маурчева*<sup>1</sup>Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина, Кировск, Россия<sup>2</sup>Мурманский арктический государственный университет, Мурманск, Россия<sup>3</sup>Научный исследовательский центр медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН», Апатиты, Россия<sup>4</sup>Лаборатория медицинских и биологических технологий ФИЦ «Кольский научный центр РАН», Апатиты, Россия

Освоение российского арктического континентального шельфа с добычей больших объемов нефтепродуктов, продолжение функционирования известных горнорудных предприятий Кольского Севера по добыче необходимых для промышленности страны редкоземельных и цветных металлов, базирование Северного флота как важнейшей составляющей обороноспособности страны требуют хорошего состояния здоровья всех категорий работников и военнослужащих континентальной зоны и арктических островов на Крайнем Севере. Особое значение в этих условиях приобретают психоневрологические заболевания, в том числе связанные с нарушениями зрительного восприятия, развивающиеся на почве «синдрома полярного напряжения». По результатам обобщения существующих в научной литературе взглядов о целостности механизмов зрительного восприятия разработана двумерная классификация различных форм ее изменчивости, которая может использоваться в качестве методологической основы конструирования виртуальных и физических лечебных ландшафтов в рекреационных зонах отдыха военных объектов, ведомственных санаториях и домах отдыха в целях профилактики и лечения психоневрологических нарушений, вызванных функциональными нарушениями организма вследствие воздействия «полярной нагрузки» и длительным пребыванием в замкнутых технологических пространствах.

**Ключевые слова:** морская медицина, ландшафтная терапия, зрительное восприятие, замкнутые пространства, психоневрологические зрительные нарушения

\*Контакт: *Жиров Владимир Константинович*, [v\\_zhirov\\_1952@mail.ru](mailto:v_zhirov_1952@mail.ru)

© Zhiron V.K., Zakrevsky Yu.N., Gontar O.B., Megorsky V.V., Koygerova A.A., Maurcheva P.A., 2021

**LANDSCAPE THERAPY FOR DISORDERS OF VISUAL PERCEPTION IN THE FAR NORTH**<sup>1,3</sup>*Vladimir K. Zhiron*\*, <sup>2</sup>*Yury N. Zakrevsky*, <sup>3</sup>*Oksana B. Gontar*, <sup>3</sup>*Vladimir V. Megorsky*,  
<sup>4</sup>*Alena A. Koygerova*, <sup>1</sup>*Polina A. Maurcheva*<sup>1</sup>Polar Alpine Botanical Garden and Institute, Kirovsk, Russia<sup>2</sup>Murmansk State Arctic University, Murmansk, Russia<sup>3</sup>Research Center for Biomedical Problems of Human Adaptation in Arctic of the Federal Research Center «Kola Scientific Center of Russian Academy of Sciences», Apatity, Russia<sup>4</sup>Laboratory of Medical and biological technologies of the Federal Research Center «Kola Scientific Center of Russian Academy of Sciences», Apatity, Russia

The development of the Russian Arctic continental shelf with the production of large volumes of oil products, the continuation of the functioning of the well-known mining enterprises of the Kola North for the extraction of rare earth and non-ferrous metals necessary for the country's industry, the basing of the Northern Fleet as the most important component of the country's defense capability require good health of all categories of workers and military



personnel of the continental zone and the Arctic islands in the Far North. Psychoneurological diseases, including those associated with disorders of visual perception, developing on the basis of the «polar tension syndrome», acquire special significance in these conditions. Based on the results of generalization of the views existing in the scientific literature on the integrity of the mechanisms of visual perception, a two-dimensional classification of various forms of its variability has been developed, which can be used as a methodological basis for the construction of virtual and physical medical landscapes in recreational areas of military facilities, departmental sanatoriums and rest homes for prophylaxis and treatment of neuropsychiatric disorders caused by functional disorders of the body due to the impact of «polar load» and prolonged stay in closed technological spaces.

**Key words:** marine medicine, landscape therapy, visual perception, closed spaces, psychoneurological disorders of visual perception

\*Contact: *Zhirov Vladimir Konstantinovich, v\_zhirov\_1952@mail.ru*

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

**Для цитирования:** Жиров В.К., Закревский Ю.Н., Гонтарь О.Б., Мегорский В.В., Койгерова А.А., Маурчева П.А. Ландшафтная терапия нарушений зрительных восприятий на Крайнем Севере (обзор литературы) // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 7–19, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-7-19>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Zhirov V.K., Zakrevsky Yu.N., Gontar O.B., Megorsky V.V., Koigerova A.A., Mauriceva P.A. Landscape therapy for disorders of visual perception in the Far North // *Marine Medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 7–19, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-7-19>.

В последние годы освоение арктических территорий является одним из основных приоритетов государственной политики России. Активное освоение арктического континентального шельфа с добычей больших объемов нефтепродуктов, продолжение функционирования известных горнорудных предприятий Кольского Севера по добыче необходимых для промышленности страны редкоземельных и цветных металлов, базирование и активная боевая подготовка Северного флота как важнейшей составляющей оборонного потенциала страны требуют хорошего состояния здоровья всех категорий работников континентальной зоны и арктических островов на Крайнем Севере, а также военнослужащих и обслуживающего военные объекты гражданского населения. Особое значение в этих условиях приобретают психоневрологические заболевания, в том числе связанные с нарушениями зрительного восприятия, развивающиеся на почве «синдрома полярного напряжения». Наблюдающийся в последние годы рост частоты патологий этого типа вынуждает искать более совершенные подходы к их профилактике и лечению, вследствие чего становятся все более популярными немедикаментозные методы, обеспечивающие снижение психологической нагрузки в технических помещениях, локальных зонах отдыха и санаторных комплексах и не оказывающие при этом побочного действия.

Одним из таких методов является садовая терапия (СТ), использующая психофизиологиче-

ские эффекты общения человека с миром растений. В СТ выделяют активное и пассивное (ландшафтное) направления. Первое основано на физических контактах с растениями и по существу представляет собой разновидность трудотерапии; во втором — положительное воздействие растений на психику и нервную систему осуществляется через зрительное восприятие отдельных флористических композиций и садово-парковых ландшафтов [1, с. 18–26]. С конца XIX — начала XX века в США, а затем и в Европе СТ получила новое развитие и сейчас в ряде стран Старого и Нового Света официально существует в качестве самостоятельного психотерапевтического социализирующего направления [4, с. 177–179; 5, с. 11–12; 6, с. 272–273]. В Советском Союзе и России СТ почти не применялась, однако за последние годы ее популярность в нашей стране явно выросла: увеличилось число заинтересованных к ней лечебных учреждений и посвященных ей публикаций. Среди отечественных учреждений, работавших в этом направлении, следует назвать ботанические сады Иркутского и Тверского государственных университетов, а также Полярно-альпийский ботанический сад-институт, Никитский ботанический сад, Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г.А. Альбрехта и немногие другие [7, с. 121–123; 8, с. 12–14]. Важным шагом в этом направлении является организация при Совете ботанических садов РФ комиссии по фитореабилитации в 2016 г.

Несмотря на то, что психотропные возможности ландшафтов подтверждаются многовековым опытом мировой садово-парковой культуры, в большинстве современных реабилитационных программ пассивная СТ обычно только дополняет их активную составляющую. Создание теории лечебных ландшафтов значительно расширит возможности их применения во врачебной практике, все более регламентируемой в последние годы. Важным условием ее развития является синтез современных представлений психофизиологии зрительного восприятия и традиций конкретной культурообразующей среды.

Если положительные результаты активной СТ в общем несложно объяснить ее прямым воздействием на опорно-двигательный аппарат и сердечно-сосудистую систему человека, то интерпретация эффектов пассивно созерцаемого ландшафта требует синтеза различных, даже противоречивых, представлений о психофизиологических основах зрительного восприятия. Основным «камнем преткновения» здесь является проблема структурно-функциональной целостности воспринимающих систем. По отношению к ней существующие мнения можно разделить на утверждающие пространственную и временную разобщенность процессов проксимальной стимуляции и восприятия [9, с. 38–41], либо их интегрированность вплоть до континуального уровня [10, с. 112–114].

Первый подход основан на представлениях о зрительном восприятии как причинно-следственной цепи последовательных реакций, от возбуждения фоторецепторных клеток сетчатки глаза и преобразования электромагнитного излучения в нервные импульсы, до их передачи в кору головного мозга и формирования зрительного образа. Традиционное объяснение этих функций в терминах современной биофизики и нейрофизиологии оставляет нерешенным вопрос о взаимодействии соматических и психических структур, оставляя между ними понятийный пробел. Альтернативный, психофилософский, подход связан с утверждением принципа пространственно-временного психосоматического континуума [11, с. 160–161, 198], который лежит в основе разных типов восприятия, включая зрительное.

Впервые семантический синтез чувственного рассудочного осуществил И. Кант, с помощью категории времени, трансцендентальная при-

рода которого позволяет соединять понятия разной модальности [12, с. 87–88; 13, с. 9–11].

Примерно 150 лет спустя аналогичный подход применил американский психолог Джеймс Джером Гибсон в своей теории «непосредственного», или «экологического», восприятия, доведя целостность зрительного восприятия до уровня «...чувств как воспринимающих систем» [10, с. 11–12; 14, с. 70].

Однако трансцендентальную природу имеет не только время, но и пространство, и за три десятка лет до появления первых работ Дж. Гибсона православный священник, известный богослов и математик о. Павел Флоренский использовал эту категорию для обоснования духовного значения обратной перспективы при формировании перцептивного образа [15, с. 4; 16, с. 6; 17, с. 13]. По его мнению, привычный для нас образ открытого пространства линейной перспективы является только иллюзией, которая создается в результате взаимодействия: 1) изменений размера зрачка, формы глазного яблока и хрусталика глаза; 2) бинокулярности зрения; 3) подвижности глаз, головы, и всего тела (т.е. локомоций) наблюдателя; 4) подвижности самого объекта наблюдения, наконец, 5) психических механизмов формирования перцептивного образа [15, с. 72]. В частности, дети до определенного возраста воспринимают пространство в обратной перспективе, и только с потерей непосредственного отношения к миру дети утрачивают обратную перспективу. Впоследствии данный факт неоднократно подтверждался и другими авторами [15, с. 72, с. 85; 18, с. 4–5, 15]. Обратная и/или аксонометрическая перспектива может доминировать в зрительном восприятии некоторых взрослых людей, постоянно пребывающих в пространствах открытых монотонных ландшафтов [18, с. 10, 14]. На близком расстоянии от визуально воспринимаемого объекта в перцептивном пространстве наблюдателя могут чередоваться различные (прямая, аксонометрическая или обратная) перспективы, периодически сменяя друг друга при константном положении точек перехода между ними [19, с. 277]. По-видимому, представители некоторых этнических групп способны сочетать незавуалированное локомоциями «туннельное» восприятие близкорасположенных предметов в линейной перспективе с обратно-перспективным восприятием более удаленных предметов [21, с. 31].

Ключевая роль подвижности позволяет обобщить все данные представления в виде бинарной оппозиции: «подвижность — покой» (1). Подвижность воспринимающих систем и локомоции наблюдателя могут реализоваться при сохранении их пространственной целостности, либо в результате снижения ее уровня, т.е. распада на составляющие элементы. Вследствие этого базовую оппозицию (1) можно представить в форме истинной триады (2) (рис. 1).

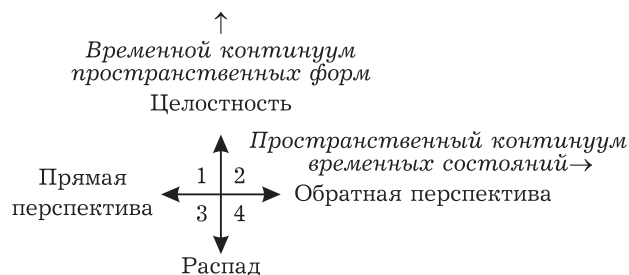


**Рис. 1.** Подвижность воспринимающих систем и локомоции наблюдателя как механизм «подвижность/целостность — покой — подвижность/распад»

**Fig. 1.** The mobility of the perceiving systems and the locomotion of the observer as a mechanism of «mobility/integrity-rest-mobility/decay»

Принимая во внимание, что в идеальном случае преобразование подвижной целостной системы в совокупность независимых друг от друга подвижных элементов с необходимостью включает в себя мгновенное состояние «нулевой» подвижности, при котором система прекращает свое существование как единое целое, логично преобразовать истинную триаду (2) в триаду вырожденную. В отличие истинной триады, вершина которой расположена на качественно отличном от составляющих исходную бинарную оппозицию семантическом уровне, вершина вырожденной триады находится на одном с ними уровне, графически — на одной прямой. Восприятие пространства в обратной перспективе не зависит от активности локомоций, так как, оно является рудиментом древнего и более совершенного зрения, утраченного человеком в процессе эволюции. В переходной — аксонометрической перспективе, или «нулевой» точке — пространственное восприятие не создает объемного образа, поскольку в ней размеры воспринимаемого объекта не изменяются с расстоянием. Изменение геометрии перцептивного пространства при переходе к прямой перспективе связано с уменьшением числа его измерений вплоть до одного, если этот переход не маскируется факторами подвижности, повышающими целостность пространственного восприятия. Последующая деградация теоретически

должна привести к тому же конечному результату, что и в случае расщепления зрительного восприятия, т.е. к его прекращению [20, с. 4] (рис. 2).



**Рис. 2.** Оси координат, представленные оппозициями: целостность — распад, прямая перспектива — обратная перспектива

**Fig. 2.** Coordinate axes represented by oppositions: integrity — decay, forward perspective — reverse perspective

Вместе с нулевой точкой аксонометрии/неподвижности поле возможных состояний перцептивного пространства делится на четыре сектора, каждый из которых ограничен векторами двух типов: изменений подвижности ООС и вариаций перспективы пространственного образа. В направлениях, обозначенных векторами обратной перспективы или целостности, в процессе зрительного восприятия должно происходить образование пространственного континуума временных состояний или временного континуума пространственных форм, соответственно [23, с. 11–12].

В патофизиологическом процессе зрительного восприятия человека психофизиологические основы некоторых известных нарушений зрительного восприятия и связанных с ними синдромов могут обсуждаться с позиций предложенной двумерной классификации разнообразия пространственно-временных состояний его систем — клаустрофобия и агорафобия [24, с. 51–52]. Среди наиболее известных психоневрологических патологий, связанных со зрительным восприятием пространства, эти синдромы привлекают наибольшее внимание. Во многих случаях признаки клаустрофобии проявляются с осознанием отсутствия свободы передвижения и поведения в целом, т.е. туннелированности физического и социального пространств, особенно выраженной в условиях современного города [25, с. 128].

Альтернативный синдром агорафобии, проявляющийся в форме боязни открытых пространств и больших скоплений людей, возник-

кает как следствие избыточной активности психофизического механизма, усиливающего иллюзию открытости вплоть до утраты осторожности, что, раньше или позднее приводит к травматическим последствиям, наиболее частым у детей младшего возраста, или лиц, пребывающих в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. В результате психической переработки травматического опыта в таких случаях может сформироваться устойчивая ассоциация открытого пространства с чувством опасности. Таким образом, синдромы клаустро- и агорафобии можно представить как издержки пространственной перцепции в секторе 1 (см. рис. 2), в котором линейная перспектива сочетается с высокой целостностью зрительного восприятия и подвижностью элементов его механизма. Недостаточная или чрезмерная завуалированность перцептивного «туннеля» приводит, соответственно, к его реалистичному — одномерному — восприятию вместе с драматическим осознанием недоступности выхода либо к неожиданному появлению травмирующих препятствий. Восприятие пространства в обратной перспективе предотвращает развитие указанных фобий: демонстрацией более высоких уровней организации пространства в первом случае либо устранением этой декорации — во втором [25, с. 129].

Нарушения константности восприятия (НКВ) достаточно редкий синдром, объединяющий симптомы разнообразных нарушений зрительного восприятия — размеров, пропорций, ракурсов, а также спонтанных перемещений объектов окружающего пространства. Важно, что последние возникают только во время движения пациента, а при его остановке исчезают. В подавляющем большинстве случаев страдающие НКВ пациенты способны распознавать предметы и сохраняют критичность относительно своего состояния [25, с. 130]. Поскольку симптомы НКВ связаны с движением, логично предположить, что особенности зрительного восприятия, обуславливающие этот синдром, связаны с секторами 1 и 4 на рис. 2. Расщепление перцептивного образа, или апперцептивная агнозия Лиссауэра — распространенный симптом, при котором отдельные элементы на-

блюдаемого объекта не интегрируются в единый образ и в целом структура объекта не воспринимается. При нем, как и при других агнозиях, пациенты обычно не узнают и не могут вспомнить ранее виденное. В психопатологическом смысле апперцептивная агнозия является альтернативой НКВ, занимая секторы 2 и 3, поскольку, в отличие от нее, связана с расщеплением зрительного образа. Усиление прямой перспективы при достаточно выраженном расщеплении образа в секторе 2 (см. рис. 2) может привести к симптому симультанной агнозии, при котором пациент способен к зрительному восприятию только одного из нескольких находящихся рядом объектов. С этой точки зрения к нему близок симптом Балинта, при котором эффекты симультанной агнозии усиливаются благодаря глазодвигательной апраксии [26, с. 65–66; 27, с. 153–155; 28, с. 9–10].

В целом девиации зрительного восприятия, связанные с расщеплением перцептивного образа, связаны с возрастной изменчивостью, наиболее сильно проявляясь у детей младшего школьного возраста, а в период от 8 до 13 лет восприятие развивается в направлении его интегрированности. По-видимому, дальнейшее сокращение поля зрения в результате развития этого симптома вместе с усилением прямой перспективы может привести к уменьшению размерностей перцептивного пространства вплоть до одного измерения или полного прекращения зрительного восприятия<sup>1</sup>.

Многочисленные сведения в литературе о возможном психологическом воздействии садов и парков указывают на возможность коррекции нарушений зрительного восприятия путем созерцания ландшафтов определенной пространственной организации. Геометрическое разнообразие перцептивного пространства определяется изменчивостью его перспективы, локомоциями и подвижностью наблюдаемого объекта. Психотропная активность ландшафта обусловлена определенным сочетанием этих факторов, специфичных относительно конкретных видов нарушений восприятия и психофизических особенностей самого наблюдателя. Однако далеко не всегда можно разграничить нормальное и патологическое формирование зрительного образа, как и вообще

<sup>1</sup> Гончаров О.А. Нейропсихологический анализ нарушений зрительного восприятия у детей с локальными поражениями мозга: Рукопись кандидатской диссертации. СПб., 1998. 184 с. [Goncharov O.A. Neuropsychological analysis of visual impairments in children with local brain lesions / Manuscript of Ph.D. thesis. Saint Petersburg, 1998, 184 p. (In Russ.)].



психическую норму и нарушения психики. В контексте установившихся на данную проблему взглядов однозначно различаются только континуальные и дискретные типы зрительного восприятия. Но поскольку между ними существует целый спектр переходных форм, многообразии которых далеко не всегда можно выразить терминами современной психофизиологии, а интерпретация во многом зависит от научной позиции автора, для их определения требуется более емкий понятийный аппарат. Его основные принципы обсуждались выше и были положены в основу предлагаемой классификации различных форм зрительного восприятия, согласно схеме.

Так как геометрические характеристики традиционных садов, в том числе определяющие их психотропные свойства, являются производными соответствующей культурной среды, их невозможно формализовать, не прибегая к духовным основам базовой культуры. Для китайского садового искусства, сформировавшегося более трех тысяч лет назад на основе синтеза религиозно-философских систем даосизма, конфуцианства и буддизма, это имеет особое значение [30, с. 11–14]. Китайская культура является лидером по технологиям моделирования перцептивного пространства и формирования определенных зрительных образов через психофизическое воздействие искусственных ландшафтов.

Проблема лечебных садов имеет продолжительную историю, однако в подавляющем большинстве случаев в различных (особенно — древних языческих) культурах их терапевтическая функция лишь дополняла основную — религиозную. С этой точки зрения особый интерес представляют китайские сады, гармонически сочетающие духовное с материальным, в частности, терапевтическим. Именно поэтому с древних времен в Китае сад использовался как в эстетических, так и лечебных целях [31, с. 13–16]. Высокий уровень технологий психологического воздействия, достигнутый в садово-парковой культуре древнего и средневекового Китая, позволяет использовать этот опыт при создании теоретических основ современной ландшафтной терапии. Ведущий отечественный специалист по дальневосточным садам Е. В. Голосова высказывала в связи с этим сомнение «...о правомерности и рациональности использования учения, в основу которого заложена определенная география

местности и присущие ей экологические параметры и законы, для других географических зон» [30, с. 17].

Более тысячелетия назад в китайской области Сучжоу, расположенной в нижнем течении реки Янцзы и отличающейся разнообразием форм классических садов, была разработана классификация, включающая следующие типы садовых ландшафтов: 1) противоположных — образующих различные картины, последовательно раскрывающиеся для зрителя в проемах архитектурных конструкций при его движении; 2) открытых — обеспечивающих восприятие нескольких картин одновременно; 3) разделенных — последовательно раскрывающих для зрителя отдельные участки сада по принципу анфилады дворцовых комнат при его движении; 4) сквозных — построенных по принципу почти полностью разделенных перегородками участков, через небольшие проемы в которых просматриваются конструкции соседних кластеров, и 5) заимствованных — использующих фрагменты внешних пейзажей, вписанных в общую ландшафтную конструкцию сада [30, с. 27–29].

Суммируя сказанное, древнекитайскую классификацию ландшафтов можно спроецировать на схему следующим образом (рис. 3).

Можно отметить, что представленная на рис. 2 классификация возможных состояний зрительного восприятия в целом согласуется с сучжоуской классификацией китайских садовых ландшафтов. При этом оппозиция противоположного — сквозного пейзажей соответствует связанной с локомоциями оппозиции целостности — распада пространственного восприятия, а оппозиция заимствованного — открытого пейзажей — пространства, иллюзорно воспринимаемого в обратной или прямой перспективе.

Сходный характер этих классификаций позволяет рассматривать их совокупность [30, с. 32–41], как методологическую основу алгоритма создания лечебных садов и парков. В качестве общего принципа целесообразно использование традиционного для китайской ландшафтной архитектуры и живописи приема активного управления восприятием создаваемого или изображаемого пространства.

В связи с этим особое значение приобретают: 1) разделение территории сада на отдельные участки, соединенные друг с другом переходами; 2) дифференциация пространства сада не только по горизонтали, но и по вертикали с по-





Открытый пейзаж, правительственная резиденция Дяоюйтай, Пекин



Противоположный пейзаж, Шоусиху, Янчжоу

**Рис. 3.** Типы садовых ландшафтов (открытый и противоположный) по Сучжоу

**Fig. 3.** Types of garden landscapes (open and opposite) by Suzhou

мощью возвышенностей, камней и водоемов; 3) манипулирование разнообразными оптическими эффектами, благодаря которым изменяются не только тип перспективы, но и размеры отдельных элементов, так же как и его облик в целом. Поскольку существует значительное разнообразие геометрических особенностей перцептивного пространства не только у пациентов с различными нарушениями психики, но и у психически здоровых лиц, для дальнейшего развития этого направления принципиальным является изучение изменений целостности пространственного восприятия при различных психоневрологических заболеваниях, и зависимости психофизических эффектов визуального восприятия ландшафта от характера его пространственной организации [18, с. 4–5; 19, с. 277; 20, с. 4].

У контингентов работающих и несущих службу в замкнутых пространствах, в том числе конвергированных условиями Крайнего Севера, необходим комплекс мер, направленных на коррекцию психоэмоциональных депрессивных и психофизиологических состояний длительного воздействия сенсорного голода и визуальных оптических ограничений. Сложность технической организации и конструкции подводных лодок, отличающихся ограниченностью и замкнутостью внутреннего пространства при высокой концентрации технических устройств, в условиях информационной и социальной изоляции и постоянной опасности для жизни, психологически значительно усложняют адаптацию личного состава к выполнению профессиональных обязанностей [32, с. 16–18].

В значительной степени эта проблема решается с помощью комплекса совместных психологических тренингов экипажей в предподводный период, обеспечивающих взаимную поддержку и совместное преодоление трудностей в экстремальных условиях замкнутого пространства. По результатам психологических обследований, преобладание «высокого и выше среднего» уровней групповой сплоченности выявлено у большинства (87%) членов экипажей подводных лодок, а уровни «ниже среднего» и «низкий» в данной выборочной совокупности диагностированы не были [32, с. 19–20]. Несмотря на это, для укрепления непосредственных военно-профессиональных и межличностных контактов между членами похода малые социальные группы моряков в условиях длительного автономного пребывания под водой, целесообразно использовать методы визуального расширения психосенсорного оптического пространства [33, с. 42–44; 34, с. 128–133] (рис. 4).

Высокие показатели психологического климата в экипаже моряков-подводников, стабильные психофизиологические и иммунологические показатели высокие индивидуальные психологические показатели — уровень самооценки, мотивация достижений, нервно-психическая устойчивость (НПУ), коммуникативный потенциал, — в условиях Кольского Заполярья достигаются нивелированием депрессивных и психофизиологических состояний длительного воздействия сенсорного голода всеми методами психологических и психофизиологических тренировок [35, с. 83–87]<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45747/pdf/Bookshelf\\_NBK45747.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45747/pdf/Bookshelf_NBK45747.pdf).



**Рис. 4.** Каюта психологической разгрузки экипажа атомной подводной лодки с встроенным экраном для смены ландшафтного изображения (из открытых источников информации)

**Fig. 4.** The cabin for psychological unloading of the crew of a nuclear submarine with a built-in screen for changing the landscape image (from open sources of information)

Отчасти сходным, но имеющим свои специфические особенности является комплекс факторов, действующий на контингенты, проходящие военную службу на островах Арктической зоны Российской Федерации. По сравнению с условиями службы подводников во время продолжительных походов, к психологическому воздействию закрытых пространств в этих случаях могут добавиться до сих пор малоизученные эффекты их контраста с восприятием открытых тундровых пространств арктических островов [36, с. 7–8; 37, с. 91–92].

При организации медицинского обеспечения контингентов Министерства обороны должны учитываться все особенности зрительных стимулов, испытываемых в замкнутых пространствах субмарин, и контрастных сочетаний, оказывающих сходное воздействие помещений административно-жилых комплексов с эффектами монотонных ландшафтов арктических пустынь военнослужащими, находящимися в специфических условиях отдаленных островных гарнизонов. В последнем случае, кроме чисто визуальных эффектов, они подвергаются воздействию суровых климатических условий и геофизических факторов с низкими температурными показателями воздуха, приводящих к повышенным психофизиологическим нагрузкам и декомпенсации резервных возможностей организма, приводящим к развитию сердечно-сосудистых, дегенеративно-дистро-

фических, пульмонологических и др. заболеваний [38, с. 140–141; 39, с. 175–178]. Для психофизиологической разгрузки зрительного анализатора в замкнутом пространстве в т.ч. при выявлении индивидуально-психологических предикторов дезадаптации у контингента в островной арктической зоне в построенных современных административно-жилых комплексах созданы помещения с потолочным остеклением для эффекта расширения пространства и комнаты отдыха с элементами сменяемого ландшафтного дизайна на экранах встроенных мониторов [40, с. 36–42; 41, с. 4–6] (рис. 4, 5).



**Рис. 5.** Административно-жилой комплекс на о. Земля Александры с потолочным остеклением помещений и элементами ландшафтного дизайна

**Fig. 5.** Administrative and residential complex on the island of Alexandra Land with ceiling glazing of premises and elements of landscape design

Современные технологии компьютерной графики создают широкие возможности в этом направлении, позволяя моделировать виртуальные модели ландшафтов, организация пространства которых будет адаптирована к индивидуальным особенностям зрительного восприятия в соответствии с предложенной двумерной классификацией (рис. 2). Для медицинского наблюдения, профилактики и лечения острых заболеваний у военнослужащих сформированы амбулатории с современной медицинской аппаратурой, операционными, реанимационными, клиническими лабораториями, рентгеновской и УЗИ аппаратурой и аппаратной телемедицинских консультаций [39, с. 21–23]. Предупреждение дезадаптивных расстройств, астенических состояний, авитаминозов, кожных и гнойничковых заболеваний достигается мероприятиями физических тренировок в тренажерных залах, витаминизацией и ультрафиолетовой инсоляцией, правильным сбалансированным питанием при составлении меню-

раскладок, своевременной реабилитации после травм и заболеваний, психологических разгрузок в комнатах отдыха с элементами смены ландшафтного дизайна [42, с. 1397–1406; 43, с. 10–13]<sup>1</sup>.

Резистентность как мера эффективности адаптации сенсорной (зрительной, тактильной, слуховой), сердечно-сосудистой, респираторной, костно-мышечной систем в Арктике зависит от функционального резерва биосистемы. В физиологии функциональный резерв определяется как готовность организма, отдельной системы или органа выполнять заданную функцию в заданное время с минимальным напряжением регуляторных механизмов, т.е. наиболее экономным способом. Качественно особое состояние необходимости адаптироваться к условиям Крайнего Севера, отличающееся от нормы и патологии определено как «синдром полярного напряжения». В рамках этого синдрома у отдельных представителей новой северной популяции может развиваться стойкое утомление функциональных систем со снижением эффективности системообразующих факторов и последующей дезинтеграцией межорганных и межсистемных связей в том числе зрительной функции [44, с. 104–108].

В работах академика В. П. Казначеева выделены два конституциональных типа, обладающих различными фенотипическими характеристиками адаптации к полярным условиям жизни. Первый конституциональный тип, обозначенный как «спринтер», способен осуществлять мощные физиологические реакции с высокой степенью надежности в ответ на значительные, но кратковременные колебания факторов внешней среды. Однако высокий уровень надежности физиологических реакций может поддерживаться лишь относительно короткий срок. Второй конституциональный тип, «стайер», может выдерживать довольно продолжительные равномерные воздействия факторов внешней среды в неадекватных условиях. Наряду с этими крайними конституциональными типами существуют промежуточные, получившие общее название «микстов». Организмы этих людей отличаются количественным соотношением форменных элементов крови, ее свертываемостью, рядом функциональных показателей кардиореспираторной системы, биохимическими, психоэмоциональными и морфологическими показателями, па-

раметрами функционирования поперечнополосатой мускулатуры [45, с. 36–37].

В работе Ю.Г. Солонин и Е.Р. Бойко (2017) показано, что для Крайнего Севера характерны резкие сезонные колебания ряда факторов с наибольшим количеством заболеваний на середину полярной ночи: острые синуситы, острые заболевания верхних дыхательных путей, внегоспитальные пневмонии среднетяжелого и тяжелого течения и др. Во многом это может быть причиной зимней депрессии — сходного с психическим заболеванием «сезонного аффективного расстройства». Установлено уменьшение нервно-мышечной иннервации, связанной со снижением проводящих свойств сенсорных и моторных волокон [46, с. 36–38; 47, с. 100–102]. Сужение сосудов и повышение гематокрита вследствие переохлаждения лобной области повышает уровень гематокрита, вязкость и реологическое сопротивление крови, что влияет на функционирование зрительного нерва и вспомогательного аппарата глаза [48, с. 674–680; 49, с.1428–1431, 50, с. 559–561].

**Заключение.** Двумерная классификация различных форм изменчивости зрительного восприятия может использоваться в качестве методологической основы конструирования виртуальных и физических лечебных ландшафтов в рекреационных зонах отдыха военных объектов, ведомственных санаториях и домах отдыха в целях профилактики и лечения функциональных нарушений организма вследствие длительного пребывания в замкнутых технологических пространствах. У новых популяций людей, проживающих и работающих на Крайнем Севере, стойкое утомление функциональных систем при «синдроме полярного напряжения» со снижением эффективности системообразующих факторов и последующей дезинтеграцией межорганных и межсистемных связей и зрительной функции требует их восстановления, в том числе с использованием методов ландшафтной терапии.

Организация комплексов лечебных реальных и технических или электронных визуальных ландшафтов основана на двумерной целостности зрительного восприятия как результате взаимодействия локомоций и статических геометрических параметров окружающего пространства с приемом активного управления восприятием создаваемого или изображаемого

<sup>1</sup> <https://fas.org/sgp/crs/misc/R41153.pdf>.



пространства: 1) разделение территории сада (изображаемого объекта) на отдельные участки (части); 2) дифференциация пространства сада (объекта) не только по горизонтали, но и по вертикали; 3) манипулирование разнообразными оптическими эффектами, благодаря которым изменяются не только тип перспективы, но и размеры отдельных элементов.

Восстановление и приближение к норме нарушений зрительных функций у людей в Арктической зоне должны проводиться в комплексе всех методов и методик повышения эффективности адаптации сенсорной (тактильной, слуховой), сердечно-сосудистой, респираторной, костно-мышечной систем и всего функционального резерва организма.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Хаснулин В.И. *Введение в полярную медицину*. Новосибирск: СО РАМН, 1998. 337 с. [Hasnulin V.I. *Introduction to polar medicine*. Novosibirsk: SO RAMS, 1998, 337 p. (In Russ.)].
2. Голиков К.А. *Садово-парковые комплексы мира: регионоведение, политика, межкультурная коммуникация*. М.: МГУ, 2017. 208 с. [Golikov K.A. *Garden and park complexes of the world: regional studies, politics, intercultural communication*. Moscow: MSU, 2017, 208 p. (In Russ.)].
3. Лихачев Д.С. *Письма о добром и прекрасном*. М.: Детская литература, 1988. 218 с. [Lichachev D.S. *Letters about the good and the beautiful*. Moscow: Publishing house Children's literature, 1988, 218 p. (In Russ.)].
4. Matsuo E. *What is «Horticulture Wellbeing» In Relation to «Horticulture Therapy»? Towards a New Millennium in People-Plant Relationships* / eds. M.D.Burchett, J.Tarran, R.Wood. University of Technology. Sydney: Sydney Printing Services, 1998. P. 174–180.
5. Ranjan D. Community garden: A bridging program between formal and informal learning // *Cogent Education*. 2016. Dec. No. 3. 1177154. 14 p.
6. Wichrowski M., Whiteson J., Haas F., Mola A., Rey M. Effects of horticultural therapy on mood and heart rate in patients participating in an inpatient cardiopulmonary rehabilitation program // *J. Cardiopulmonary Rehabilitation*. 2005. Vol. 25, No. 5. P. 270–274.
7. Гонтарь О.Б., Жиров В.К., Шестаков А.В. Научные основы специализированного ландшафтного дизайна // *Научные основы экологии, мелиорации и эстетики ландшафтов: материалы конференции*. Тула: Гриф и К, 2010. С. 120–125. [Gontar O.B., Zhirov V.K., Shestakov A.V. Scientific foundations of specialized landscape design. *Scientific foundations of ecology, melioration and landscape aesthetics: Conference proceedings*. Tula: Publishing house Grif & K, 2010, pp. 120–125 (In Russ.)].
8. Сизых С.В., Кузеванов В.Я., Белозерская С.И., Песков В.П. *Садовая терапия: Использование ресурсов ботанического сада для адаптации и реабилитации*. Справочно-методические пособие. Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2006. 48 с. [Sizych S.V., Kuzevanov V.Ya., Belozerskaya S.I., Peskov V.P. *Horticultural therapy: Using the resources of the botanical garden for adaptation and rehabilitation*. Reference and methodological manual. Irkutsk: Publishing house of the ISU, 2006, 48 p. (In Russ.)].
9. Вундт В. *Очерк психологии*. СПб.: Изд-во Ф. Павленкова, 1896. 229 с. [Vundt V. *Psychology outline*. Saint Petersburg: Publishing house of the F. Pavlenkov, 1896, 229 p. (In Russ.)].
10. Гибсон Дж. *Экологический подход к зрительному восприятию*. М.: Прогресс, 1988. 464 с. [Gibson J. *An ecological approach to visual perception*. Moscow: Publishing house Progress, 1988. 464 p. (In Russ.)].
11. Курпатов А.В., Алехин А.Н. *Философия психологии. Новая методология*. М.: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2006. 448 с. [Kurpatov A.V., Alekhin A.N. *Philosophy of psychology. New methodology*. Moscow: Publishing house CJSC OLMA Media Group, 2006, 448 p. (In Russ.)].
12. Кант И. Критика чистого разума. 1964 // *Сочинения в 6 томах* / под общ. ред. В.Ф. Асмуса, А.В. Гульги, Т.И. Ойзермана. М.: Мысль, 1963. Т. 3. 799 с. (Серия «Философское наследие»). [Kant I. Critique of Pure Reason. 1964. *Works in 6 vol.* ed. by V.F. Asmus, A.V. Gulyga, T.I. Oizerman. 1963. Moscow: Publishing house Thought, Vol. 3, 799 p. (Series Philosophical Heritage) (In Russ.)].
13. Гайденок П.П. Проблема времени у Канта: время как априорная форма чувственности и вневременность вещей в себе // *Вопросы философии*. 2003. № 9. С. 134–150. [Gaidenko P.P. The problem of time in Kant: time as an a priori form of sensibility and timelessness of things in themselves. *Questions of philosophy*, 2003, No. 9, pp. 134–150 (In Russ.)].
14. Covarrubiasa P., Jimenez A.A., Cabrera F., Costal A. The Senses Considered as Perceptual Systems: The Revolutionary Ideas of Gibson's 1966 Book, 50 Years Later — Part 1 // *Ecological Psychology*. 2017. Vol. 29, No. 2. P. 69–71.

15. Флоренский П.А., священник. Обратная перспектива // *Сочинения в 4 томах*. Т. 3 (1). М.: Мысль, 1999. С. 46–98. [Florensky P.A., priest. Reverse perspective. *Works in 4 vol.* Vol 3 (1). Moscow: Publishing house Thought, 1999, pp. 46–98 (In Russ.).]
16. Перетяткин Г.Ф. Мир в прямой и обратной перспективе: размышления на тему Флоренского // *Научные ведомости БелГУ. Философия. Социология. Право*. 2009. № 10 (65). Вып. 9. С. 5–18. [Peretyatkin G.F. The World in Direct and Reverse Perspectives: Reflections on the Theme of Florensky. *Scientific Bulletin of BelSU. Philosophy. Sociology. Law*, 2009, No. 10 (65), Iss. 9, pp. 5–18 (In Russ.).]
17. Kaplan G.A. Kinetic disruption of optical texture: The perception of depth at an edge // *Perception and Psychophysics*. 1969. Vol. 6. P. 193–198.
18. Гончаров О.А. Закономерности восприятия и изображения перспективных отношений // *Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна»*. 2009. № 4. С. 1–15. [Goncharov O.A. Regularities of perception and image of perspective relationships. *Psychological journal of the International University of Nature, Society and Man «Dubna»*, 2009, No. 4, pp. 1–15 (In Russ.).]
19. Койгерова А.А. Особенности пространственного восприятия лиц с психическими расстройствами как основа построения лечебных ландшафтов // *Вестник уральской медицинской академической науки*. 2019. Т. 16, № 2. С. 273–278. [Koygerova A.A. Peculiarities of spatial perception of persons with mental disorders as the basis for constructing therapeutic landscapes. *Bulletin of the Ural Medical Academic Science*, 2019. Vol. 16, No. 2, pp. 273–278 (In Russ.).] doi: 10.22138/2500–0918–2019–16–2–273–278.
20. Жиров В.К., Гонтарь О.Б., Койгерова А.А. Особенности геометрии перцептивного пространства при психических нарушениях (к вопросу о конструировании лечебных ландшафтов) // *Topical areas of fundamental and applied research IV: Мат-лы IV Межд. научно-практ. конф., 4–5 августа 2014 г. North Charleston, USA*. North Charleston: Create Space, 2014. Vol. 2. P. 4. [Zhirov V.K., Gontar O.B., Koigerova A.A. Peculiarities of the geometry of the perceptual space in mental disorders (on the question of designing therapeutic landscapes). *Topical areas of fundamental and applied research IV: Materials of the IV International Scientific and Practical Conference, 4–5 August 2014, North Charleston, USA*. North Charleston: Create Space, 2014, Vol. 2, pp. 4 (In Russ.).]
21. Жиров В.К., Гонтарь О.Б., Маурчева П.А. Особенности пространственной организации ландшафтов Кольского Севера в контексте духовности поморской и саамской культур // *Север России — один из источников ее развития и единения народов: уроки истории: Сборник докладов региональной научно-практической конференции в рамках общественного форума «Всемирный Русский Народный Собор» 26–27 ноября 2015 года, г. Кировск Мурманской области / под ред. А.М.Ершова*. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2015. С. 27–32. [Zhirov V.K., Gontar O.B., Mauriceva P.A. Peculiarities of the spatial organization of the landscapes of the Kola North in the context of the spirituality of the Pomor and Sami cultures. *North of Russia — one of the sources of its development and unity of peoples: the lessons of history*. Collection of reports of the regional scientific and practical conference in the framework of the public forum «World Russian People's Council» November 26–27, 2015. Kirovsk, Murmansk region, ed. A.M.Ershov. Murmansk: Publishing house MSTU, 2015, pp. 27–32 (In Russ.).]
22. Баранцев Р.Г. Системная триада — структурная ячейка синтеза // *Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1988 / под ред. Б.М.Гвишиани и др.* М.: Наука, 1989. С. 193–198. [Barantsev R.G. The system triad is a structural cell of synthesis. *System research. Methodological problems. Yearbook 1988*. ed. B.M.Gvishiani et al. Moscow: Publishing house Science, 1989, pp. 193–198 (In Russ.).]
23. Бергсон А. *Творческая эволюция*. СПб., 1914. 230 с. [Bergson A. *Creative evolution*. Saint Petersburg, 1914. 230 p. (In Russ.).]
24. Жиров В.К., Гонтарь О.Б., Маурчева П.А. Лечебные ландшафты в контексте психологии пространственного восприятия: традиции и современные подходы // *Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках: материалы IX Международной научной конференции / отв. ред. д.с.-х.н. Е.В.Голосова, науч. ред. к.б.н. Н.А.Трусов; 4–6 сентября 2017 г. Соловки, 2017. С. 49–54*. [Zhirov V.K., Gontar O.B., Mauriceva P.A. Healing landscapes in the context of the psychology of spatial perception: traditions and modern approaches. *Landscape architecture in botanical gardens and arboretums: materials of the IX International scientific conference / executive ed. Doctor of Agricultural Sciences E.V.Golosova, researcher ed. Ph.D. N.A.Trusov; September 4–6, 2017. Solovki, 2017, pp. 49–54 (In Russ.).]*
25. Волокитина Т.В., Зотова А.А., Попова Е.В., Синицкая Е.Ю. *Коррекция нарушений зрительного восприятия у слабоблуждающих детей*. Архангельск: САФУ, 2013. 175 с. [Volokitina T.V., Zotova A.A., Popova E.V., Sinitskaya E.Yu. *Correction of visual impairment in visually impaired children*. Arkhangelsk: NArFU, 2013, 175 p. (In Russ.).]
26. Кудашкина Е.Ю., Сухих Е.А. Зрительная агнозия. Нейрофизиологические основы. Виды и методы выявления // *Вестник совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2017. Т. 3, № 4 (19). С. 64–67.



- [Kudashkina E.Yu., Sukhikh E.A. Visual agnosia. Neurophysiological foundations. Types and methods of detection. *Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region*, 2017, Vol. 3, No. 4 (19), pp. 64–67 (In Russ.).]
27. Хомская Е.Д. *Нейропсихология*. 4-е изд. СПб.: Питер, 2005. 496 с. [Chomskaya E.D. *Neuropsychology*: 4<sup>th</sup> ed. Saint Petersburg: Publishing house Piter, 2005, 496 p. (In Russ.).]
28. Фролова Ю.Г. *Клиническая нейропсихология*. Минск: БГУ, 2016. 111 с. [Frolova Yu.G. *Clinical neuropsychology*. Minsk: BSU, 2016, 111 p. (In Russ.).]
29. Parkinson A. *Climate change and infectious disease: impact on human populations in the Arctic*. *Forum on Global Health*. Washington: National Academy of Sciences, 2008. 162 p.
30. Голосова Е.В. *Ландшафтное искусство Китая*. М.: Наталис, 2008. 327 с. [Golossova E. V. *Landscape art of China*. Moscow: Publishing house Natalis, 2008, 327 p. (In Russ.).]
31. Рандхава М. *Сады через века*. М.: Знание, 1981. 320 с. [Randhava M. *Gardens through the centuries*. Moscow: Publishing house Knowledge, 1981, 320 p. (In Russ.).]
32. Королева И.Н., Караяни А.Г., Закревский Ю.Н. Влияние психологической групповой сплоченности у моряков-подводников на выполнение задач повседневной учебно-боевой деятельности // *Армия и общество*. 2015. № 4. С. 16–20. [Korolyova I.N., Karayani A.G., Zakrevsky Yu.N. Influence of psychological group cohesion in submariners on the performance of tasks of daily combat training activities. *The army and society*, 2015, No. 4, pp. 16–20 (In Russ.).]
33. Закревский Ю.Н., Королева И.Н., Караяни А.Г., Архангельский Д.А. Повышение адаптивного потенциала у молодых моряков-подводников в условиях Крайнего Севера // *Морской медицинский журнал им Д.П.Зуихина*. 2016. № 1. С. 40–46. [Zakrevsky Yu.N., Koroleva I.N., Karayani A.G., Arkhangelsky D.A. Improving the adaptive potential of young submariners in the conditions of the Far North. *Marine Medical Journal named after D.P.Zuikhin*, 2016, No. 1, pp. 40–46 (In Russ.).]
34. Relman D.A., Hamburg M.A., Choffnes E.R., Mack A. *Global Climate Change and Extreme Weather Events: Understanding the Contributions to Infectious Disease Emergence: Workshop Summary*. *Forum on Global Health*. Washington: National Academy of Sciences, 2008. 304 p.
35. Лучников Э.В., Цветкова М.М., Лучникова В.Н. Динамика иммунобиологических показателей у военнослужащих в процессе адаптации к изменяющимся условиям внешней среды // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2017. № 2. С. 83–91. [Luchnikov E.V., Tsvetkova M.M., Luchnikova V.N. Dynamics of immunobiological indicators in military personnel in the process of adaptation to changing environmental conditions // *Medico-biological and socio-psychological problems of security in emergency situations*. 2017. No. 2. P. 83–91 (In Russ.).]
36. Закревский Ю.Н., Шевченко А.Г., Архангельский Д.А., Перетечиков А.В., Панина Т.В. Медицинское обеспечение и лечебно-эвакуационные мероприятия в экстремальных условиях островов арктической зоны Российской Федерации // *Медицина катастроф*. 2017. № 3 (99). С. 5–9. [Zakrevsky Yu.N., Shevchenko A.G., Arkhangelsky D.A., Peretechikov A.V., Panina T.V. Medical support and medical evacuation measures in extreme conditions of the islands of the Arctic zone of the Russian Federation. *Medicine of Catastrophes*, 2017, No. 3 (99), pp. 5–9 (In Russ.).]
37. Anttonen H., Hiltunen E. Wind and cold have a joint effect on cooling // *Barents*. 1998. Vol. 1, No. 3. P. 90–92.
38. Jessen R. An assessment of human regulatory mechanisms of nonshivering thermogenesis // *Acta anaesthesiol*. 1980. Vol. 24, No. 3. P. 138–143.
39. Alwi I., Santoso T., Suyono S., Sutrisna B., Kresno S. B. The cut-off point of interleukin-6 level in acute coronary syndrome // *Acta Med. Indones*. 2007. Vol. 39, No. 4. P. 174–178.
40. O'Rourke R. *Changes in the Arctic: Background and Issues for Congress*. Congressional Research Service report, 2017. 109 p.
41. Рыбников В.Ю., Дубинский А.А., Бульгина В.Г. Индивидуально-психологические предикторы адаптации и дезадаптации специалистов экстремального профиля деятельности // *Экология человека*. № 3, 2017. С. 3–9. [Rybnikov V.Yu., Dubinsky A.A., Bulgina V.G. Individual psychological predictors of adaptation and disadaptation of specialists of extreme activity profile // *Human ecology*. No. 3, 2017. pp. 3–9].
42. Zuberbier T., Aberer W., Asero R. et al. The EAACI/GA2LEN/EDF/WAO Guideline for the Definition, Classification, Diagnosis and Management of Urticaria. The 2017 Revision and Update // *Allergy*. 2018. Vol. 73, No. 7, pp. 1393–1414. doi: 10.1111/all.13397.
43. Андреев В.П., Андриянов А.И., Закревский Ю.Н. Военно-медицинская характеристика питания военнослужащих в условиях их профессиональной деятельности в Арктике // *Материалы научно-практической конференции «Сохранение здоровья и санитарно-эпидемиологического благополучия в Арктике»*, С.-Петербург, 13–15 ноября 2019. СПб., 2019. С. 9–14. [Andreev V.P., Andriyanov A.I., Zakrevsky Yu.N. Military-medical characteristics of the nu-

- trition of military personnel in the conditions of their professional activity in the Arctic. *Proceedings of the scientific and practical conference «Preservation of health and sanitary-epidemiological well-being in the Arctic»*, St. Petersburg, November 13–15. 2019. Saint Petersburg, 2019, pp. 9–14 (In Russ.).
44. Артанас Л.И., Воевода М.И., Пузырев В.П. Арктическая медицина: Выводы XXI века // *Научно-технические проблемы освоения Арктики: Научная сессия общего собрания членов РАН*. М.: Наука, 2014. С. 104–110. [Atanas L.I., Voevoda M.I., Puzyrev V.P. Arctic medicine: Conclusions of the XXI century. *Scientific and technical problems of Arctic development: Scientific session of the General Meeting of Members of the Russian Academy of Sciences*. Moscow: Publishing house Nauka, 2014, pp. 104–110 (In Russ.).]
  45. Казначеев В.П. *Клинические аспекты полярной медицины*. М.: Медицина, 1986. 208 с. [Kaznacheev V.P. *Clinical aspects of polar medicine*. Moscow: Publishing house Medicine, 1986. 208 p. (In Russ.).]
  46. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические проблемы в Арктике // *Известия Коми научного центра Уро-РАН*. 2017. № 4 (32). С. 35–38. [Solonin Yu. G., Boyko E. R. Medico-physiological problems in the Arctic. *News of the Komi Scientific Center. Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*, 2017, No. 4 (32), pp. 35–38 (In Russ.).]
  47. Zacariassen E., Uleberg O., Røislien J. Helicopter Emergency Medical Services response times in Norway: Do they Matter? // *Air Medical Journal*. 2015. Vol. 34, No. 2. P. 98–103.
  48. McLaughlin J.M., Johnson M.H., Kagan S.A., Baer S.L. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia in the Veterans Health Administration, 2011: a retrospective cohort study // *Infection*. 2015. Vol. 43, No. 6. P. 671–680.
  49. Le Blanc J., Labrie A. Glycogen and nonspecific adaptation to cold // *J. Appl. Physiol*. 1981. Vol. 51, No. 6. P. 1428–1432.
  50. Maggiore C., Vazquez J., Guervil D., Ramani A., Jandourek A., Cole P., Friedland H.D. Ceftaroline fosamil for the treatment of community-acquired bacterial pneumonia in the intensive care unit // *Ther. Clin. Risk. Manag.* 2015. Vol. 11. P. 557–563.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 29.09.2020 г.

#### Авторский вклад в подготовку статьи:

Вклад в концепцию и план исследования — В.К.Жилов, Ю.Н.Закревский. Вклад в сбор данных — О.Б.Гонтарь, Ю.Н.Закревский, А.А.Койгерова, П.А.Маурчева. Вклад в анализ данных и выводы — В.К.Жилов, Ю.Н.Закревский, В.В.Мегорский. Вклад в подготовку рукописи — В.К.Жилов, Ю.Н.Закревский, О.Б.Гонтарь.

#### Сведения об авторах:

*Жилов Владимир Константинович* — доктор биологических наук, член-корреспондент Российской академии наук, профессор, научный руководитель Полярно-альпийского ботанического сада-института имени Н.А.Аврорина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», и.о. научного руководителя Научного исследовательского центра медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», советник Председателя федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»; 184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, д. 14; 18а; 41а; e-mail: v\_zhirov\_1952@mail.ru;

*Закревский Юрий Николаевич* — доктор медицинских наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, руководитель направления обучения по специальности «Лечебное дело» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»; 183038, Мурманск, ул. Капитана Егорова, д. 16; e-mail: zakrev.sever@bk.ru;

*Гонтарь Оксана Борисовна* — кандидат биологических наук, доцент, заместитель директора по научно-исследовательской деятельности Научного исследовательского центра медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»; 184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, д. 41а; e-mail: gontar\_ob@mail.ru;

*Мегорский Владимир Владимирович* — кандидат медицинских наук, директор Научного исследовательского центра медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»; 184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, д. 41а; e-mail: v.megorskiy@ksc.ru;

*Койгерова Алена Алексеевна* — младший научный сотрудник лаборатории медицинских и биологических технологий Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»; 184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, д. 41а; e-mail: kalichenko.alenk@mail.ru;

*Маурчева Полина Александровна* — младший научный сотрудник Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А.Аврорина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»; 184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, д. 18а; e-mail: trushkova.polina@mail.ru.

## ЛЕКЦИЯ / LECTURE

УДК 616-036.21:359.6:614.44

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-20-32>

© Симакина О.Е., Беляков Н.А., 2021 г.

### МИРОВЫЕ ЭПИДЕМИИ И МОРСКАЯ МЕДИЦИНА — ВОСПРИЯТИЕ СОБЫТИЙ В ПЕРВЫЙ ГОД ПАНДЕМИИ COVID-19

<sup>1</sup>О. Е. Симакина\*, <sup>1,2</sup>Н. А. Беляков<sup>1</sup>Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Эпидемии сопровождали человечество на всех исторических этапах, что существенно сказывалось на его развитии и демографических показателях. Коронавирусные инфекции с респираторным синдромом в виде эпидемических очагов пришли в человеческую популяцию и были идентифицированы как SARS и MERS с начала XXI столетия. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 приняла форму пандемии и внесла свои коррективы в различные сферы жизни, привлекая пристальное внимание специалистов многих отраслей. В лекции показаны особенности течения новой коронавирусной инфекции, пути распространения и передачи вируса. Отмечено, что портовые города и замкнутые помещения с большим количеством людей на кораблях и судах гражданского и военного флотов относятся к наиболее уязвимым местам в отношении распространения COVID-19. Приведены примеры заноса инфекции на военные и гражданские плавсредства и представлены проблемы ограничения инфекции и лечения зараженных людей в морских условиях. Российскими и зарубежными организациями здравоохранения созданы рекомендации, правительствами государств выпущены циркуляры и другие информационные материалы по COVID-19 и морскому сектору для предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции на военных кораблях и гражданских судах. В течение года морская медицина накопила первый опыт предотвращения заражения и лечения COVID-19, который позволил избежать многих тактических и клинических ошибок.

**Ключевые слова:** морская медицина, COVID-19, коронавирусная инфекция, экипажи кораблей, торговые суда

\*Контакт: Симакина Ольга Евгеньевна, r154ao@gmail.com

© Simakina O.E., Belyakov N.A., 2021

### WORLDWIDE EPIDEMICS AND MARINE MEDICINE — PERCEWPTION OF EVENTS IN THE FIRST YEAR OF PANDEMIC COVID-19

<sup>1</sup>Olga E. Simakina\*, <sup>1,2</sup>Nikolay A. Belyakov<sup>1</sup>Institute of Experimental Medicine, St. Petersburg, Russia<sup>2</sup>Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Epidemics always accompanied humanity at all historic stages, that wielded major influence on development and demographical indices. Coronavirus infections with respiratory syndrome represented by epidemic foci appeared in human civilization and were identified as SARS and MERS from the beginning of the century. Newly coronavirus infection COVID-19 took the form of pandemic and made adjustments in various branches of activity coming under the scrutiny of specialists of many spheres of activity. The lecture showed some features of newly coronavirus infections, ways of spread and transfer of the virus. It was marked that seaport towns and closed premises with a large number of people on ships and civil and war ships are the most vulnerable places for the spread of COVID-19. Examples of transmitting the infection on civil and war ships as well as issues of restricting the infection and treatment of infected people in sea were described. Russian and foreign health organizations developed recommendations, governments of states designed instructions and other information materials on COVID-19 and marine sector for prevention of spread of newly coronavirus infection on civil and war ships. Throughout the year, the first experience of marine medicine was gained and it allowed to avoid a lot of tactical and clinical mistakes.

**Key words:** marine medicine, COVID-19, coronavirus infection, ship's companies, commercial ships

\*Contact: Simakina Olga Evgenyevna, r154ao@gmail.com

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

**Для цитирования:** Симакина О.Е., Беляков Н.А. Мировые эпидемии и морская медицина — восприятие событий в первый год пандемии COVID-19 // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 20–32, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-20-32>.

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

**For citation:** Simakina O.E., Belyakov N.A. Worldwide epidemics and marine medicine — perception of events in the first year of pandemic COVID-19 // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 20–32, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-20-32>.

**Введение.** Эпидемия COVID-19 пришла как всегда неожиданно, хотя о ней все слышали и с тревогой наблюдали за развитием событий в начале зимы 2019 года в Китае [1, 1199–1207], затем в январе — феврале в европейских стра-

и клинической картине на COVID-19. Как видно, нас разделяет с указанными эпидемиями всего два-три поколения людей, а вспышки коронавирусных инфекций происходили при жизни современников (табл. 2) [4, 360 с.].

Таблица 1

## Эпидемии различных исторических эпох [3]

Table 1

## Epidemics of various historical epochs [3]

Эпидемии	Века, десятилетия	Регионы	Человеческие потери
Чума	II век до н.э. V век до н.э. 3–6, 8, 13, 14, 17–20 11, 12, 18, 19, 20 8, 10, 16, 19, 20	Ойкумена  Европа Африка, Азия Азия	Катастрофические  Десятки миллионов Десятки миллионов Десятки миллионов
Оспа	16, 19, 20	Европа, Америка	Десятки и сотни тысяч
Холера	19, 20	Европа, Азия, Африка, Америка	Десятки и сотни тысяч
Сыпной тиф	16, 19 20 (1917–1921)	Европа Америка, Азия	Миллионы Около 3 млн
Грипп	16 20 (1918–1920)	Европа Планета	Значительные 40–100 млн
СПИД	20 (начиная с 80-х г.)	Планета	Более 30 млн

нах [2, с. 32–46]. Всемирная организация здравоохранения объявила о развитии в мире пандемии, чего уже не было много десятилетий. Для большинства жителей эти события носили какой-то абстрактно-исторический характер, поскольку память сохраняла литературные произведения классиков о страшных чумных и холерных временах.

Специалисты в области эпидемиологии, инфектологии, микробиологии и вирусологии не забывали историю мировых пандемий, осознавая устойчивость возбудителей в природе и хрупкое равновесие между макро- и микромиром (табл. 1). В таблице приведены далеко не полные сведения о наиболее крупных эпидемиях, которые повлияли на историю человечества или отдельных стран [3, 280 с.].

Были извлечены из архивов материалы об эпидемиях, похожих по путям передачи

В январе 2020 г. информация об эпидемии в китайской провинции Хубэй стала предметом пристального внимания специалистов всего мира, хотя ее публикация была весьма ограни-

Таблица 2

## Коронавирусные инфекции с респираторным синдромом современности

Table 2

## Modern coronavirus infections

Вирус	Год	Регион
SARS-CoV	2003	Китай
MERS-CoV	2012	Средний Восток
SARS-CoV-2	2019	Китай

ченной. Причина этого была понятна и связана с напряженной работой в зоне эпидемии на всех уровнях организации противоэпидемических мероприятий: на уровне центральной



и региональной властей — с мобилизацией всех людских и материальных ресурсов, объявлением карантина, строительством модульного инфекционного госпиталя в центре провинции; на уровне медицинского управления — с привлечением специалистов и волонтеров со всей страны в зону эпидемии, их подготовкой, обеспечением средствами защиты и необходимым оборудованием и др. [4, с. 360; 5, 410 с.].

**Пути инфицирования и патогенез COVID-19.** Считается, что передача инфекции происходит через капли жидкого содержимого дыхательных путей, которые больной выделяет при кашле и чихании, как и при других респираторных инфекциях, включая грипп и риновирус<sup>1</sup>, возможна также передача вируса воздушно-пылевым и контактным путями. При этом к факторам передачи можно отнести воздух, пищевые продукты, контаминированные предметы обихода [6, с. 22–26].

По данным ВОЗ, распространение вируса в Китае, по-видимому, в значительной степени было ограничено первоначально членами семьи, медицинскими работниками и другими близкими контактами и, вероятно, передавалось респираторно-капельным путем [7, с. 1757–1761]. Официальные лица ВОЗ прогнозируют, что вспышка болезни может быть локализована, если эта закономерность сохранится. Тяжелые случаи заболевания в Китае в основном регистрировались у людей старше 40 лет с наличием хронических сопутствующих заболеваний, чаще возникали у мужчин<sup>2</sup>. Было выявлено относительно малое количество случаев инфицирования среди маленьких детей, и те из них, кто был заражен, по-видимому, имели легкое течение заболевания [4, с. 360; 5, с. 410; 7, с. 1757–1761; 8; 9, с. 1313–1314].

Опубликованные в последнее время данные свидетельствуют, что пациенты, у которых заболевание протекает в бессимптомной форме, в течение 2–8 дней все еще способны передавать инфекцию. Это вызывает озабоченность по поводу эффективности медицинской и социальной изоляции [8; 10, с. 216; 11, с. 1406–1407].

Zou и соавт. проследили за экспрессией вируса в тампонах от инфицированных людей в когорте пациентов. Они обнаружили уве-

личение вирусной нагрузки в то время, когда у пациентов появились симптомы заболевания. У одного пациента симптомы заболевания так и не проявились, но у него только на 7-й день перестал выделяться вирус после регистрации предполагаемого времени инфицирования [12, с. 1177–1179].

Если часть случаев инфицирования в начале эпидемии можно было связать с контактом и воздействием сырых морепродуктов с оптовых рынков, то в последующем такой связи проследить не удавалось, что еще больше укрепило мнение о передаче инфекции от человека к человеку. Было установлено, что период инкубации для новых инфекций составляет 5,2 дня, а диапазон — от 4 до 14 дней. К этому моменту эпидемия удваивалась примерно каждые 7 дней, и базовое репродуктивное число составляло 2,2 (то есть каждый заболевший заражает в среднем 2,2 других). Дальнейшие данные, вероятно, лучше определят клиническое течение, время инкубации и продолжительность самого вирулентного периода заболевания [13, с. 377–394; 14, с. 32–41].

10 марта 2020 г. доктор Цзунью Ву из Китая выступил с докладом на конференции по ретровирусам и оппортунистическим инфекциям (CROI-2020) [15, с. 264–266], в котором подробно изложил последние данные из Китая, включая свежие сведения об эпидемиологии процесса и клинической картине в большинстве выявленных случаях. К началу марта стало понятно, что COVID-19 все еще наиболее сильно проявлялся у пожилых людей, но заметного преобладания мужчин больше не отмечалось. Суммарно распределение всех клинических случаев по тяжести течения было следующим: в 40% случаев наблюдалось «легкое» течение без каких-либо симптомов пневмонии, еще у 40% пациентов имелись «умеренные» проявления, т.е. средней степени тяжести с симптомами вирусной пневмонии, у 15% заболевание имело тяжелое, а у 5% — критическое течение [5, с. 410].

В течение болезни 10–12% случаев, которые первоначально представлялись как инфекция легкой или умеренной степени тяжести, прогрессировали до тяжелой степени, а 15–20%

<sup>1</sup> CDC. 2019 Novel Coronavirus, Wuhan, China: Frequently Asked Questions and Answers. CDC. Available at <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html>. January 27, 2020; Accessed: January 27, 2020.

<sup>2</sup> Otto M.A. Wuhan Virus: What Clinicians Need to Know. Medscape Medical News. Available at <https://www.medscape.com/viewarticle/924268>. January 27, 2020; Accessed: January 27, 2020.

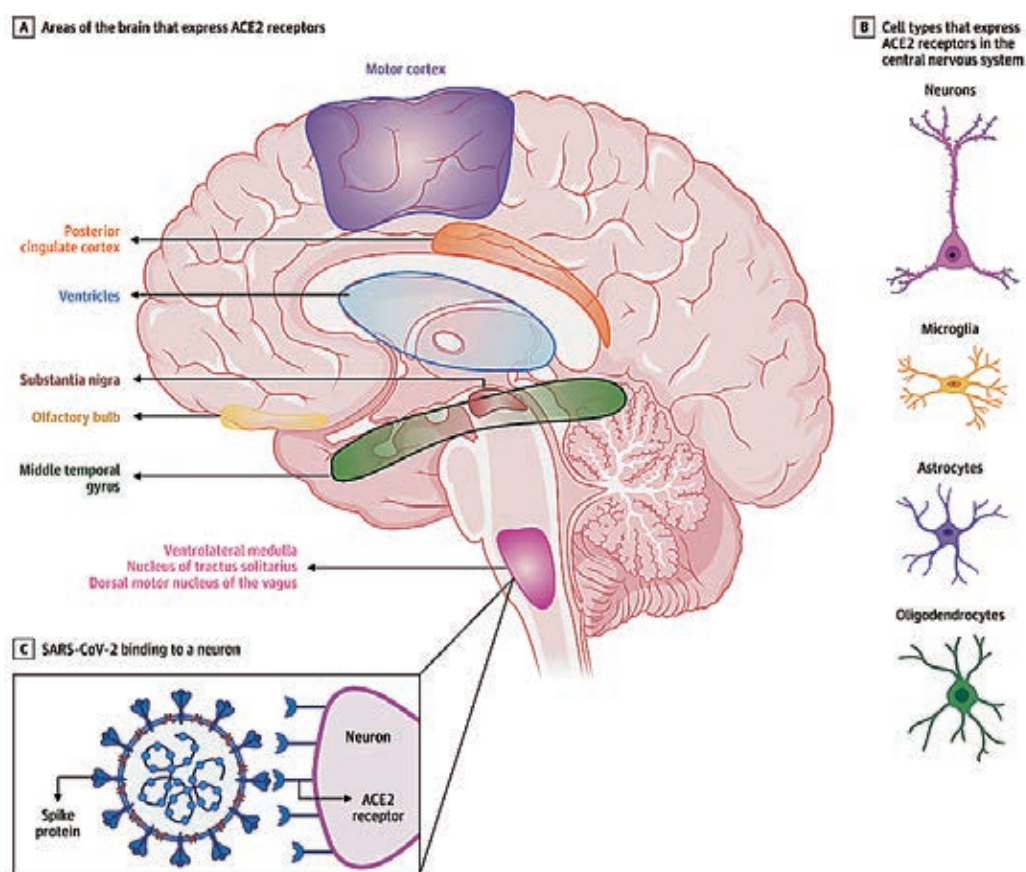


тяжелых случаев в конечном итоге становились критическими. Среднее время от начала появления симптомов заболевания составило 5–6 дней. Пациенты с легкими случаями заболевания выздоравливают в течение 2 недель, в то время как пациентам с тяжелыми инфекциями может потребоваться 3–6 недель для выздоровления. Летальные исходы наблюдались через 2–8 недель после появления симптомов заболевания [4, с. 360; 5, с. 410].

Важно упомянуть следующее: после детальной оценки всей симптоматики, которая развивалась у пациентов, отмечено, что полностью бессимптомная инфекция была редкой (<1%). Анализ вирусологических данных позволяет

низм человека. Контактный путь подразумевает проникновение вируса через слизистые оболочки глаз, носа, носо- и ротоглотки. Следует отметить способность вирусов проникать через клеточные барьеры различными механизмами транспорта, что было показано ранее и обобщено на примере вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) [16, с. 17–70].

К этим механизмам может быть добавлен путь проникновения в мозг через рецепторные образования и далее черепные нервы (рис. 1) [17; 18, с. 21–38], через эпителиальные барьеры путем перемещения с моноцитами-макрофагами, что особо важно для рассмотрения механизмов повреждения в легком при системном



**Рис. 1.** Распространение в мозге «входных ворот» для нового коронавируса SARS-CoV-2 — рецепторов ангиотензин-превращающего фермента 2 (ACE2) [20, с. 1018–1027]

**Fig. 1.** Distribution in the brain of the «entrance gate» for the new coronavirus SARS-CoV-2 — angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) receptors [20, p. 1018–1027]

предположить, что у инфицированных может происходить выделение вируса за 1–2 дня до появления симптомов, что вызывает беспокойство по поводу длительного бессимптомного распространения инфекции.

Воздушно-капельным, воздушно-пылевым или контактным путем вирус попадает в орга-

воспалении. В этой связи организм для вирусов можно рассматривать как однородную по проницаемости среду, где вирус может распространяться независимо от пути проникновения [5, с. 410].

Тем не менее воздушный путь, вероятнее всего, является основным и доминирует в мас-

штабе распространения COVID-19 в обществе. Вирус при дыхании адсорбируется в дыхательных путях за счет конвективных потоков воздуха на уровне 7–8 генерации бронхов. Далее его путь в альвеолы достаточно сложен из-за противодействия ворсинчатого аппарата бронхов, работающего в норме в дыхательных путях в противотоке инородным частицам. Но и этот путь преодолевается в период воспалительного процесса, следующего за инфицированием [4, с. 360].

Большинство вирусов имеют предпочтения в выборе клеток для пролиферации в организме биологического хозяина. Этот выбор предопределяется наличием тропных рецепторов вируса и клетки. Для COVID-19 этими рецепторами могут быть белки к ферменту АПФ2 или трансмембранный гликопротеин CD147, которые имеются на эндотелиальной и эпителиальной альвеолярной поверхности. Они присутствуют также на энтероцитах слизистой оболочки тонкой кишки, что и объясняет частые диспепсические нарушения у больных после инфицирования COVID-19 [19, с. 1–9].

В легких, судя по развитию дыхательных расстройств, наиболее уязвимы альвеолоциты 2-го типа, которые осуществляют ряд важных функций [10, с. 216; 21, с. 84–126]:

- синтез сурфактанта, лизоцима, интерферона;
- нейтрализация оксидантов;
- транспорт воды и ионов и др.

Несмотря на то, что альвеолоциты-2 занимают  $\frac{1}{20}$  поверхности альвеол, они определяют баланс воздушности и гидратации легочной ткани. Это наиболее метаболически активные клетки, что привлекательно для репродукции вирионов COVID-19. Они в итоге и являются наиболее уязвимыми в процессе инфекционного воспаления с развитием респираторного дистресс-синдрома (РДС) [22, с. 564–569].

Патогенез COVID-19 еще недостаточно изучен. Предполагается два пути попадания в клетку: рецептором вируса может служить рецептор к ферменту АПФ2 или трансмембранный гликопротеин CD147. Не установлен и преимущественный путь проникновения вируса в клетку [4, с. 360; 5, с. 410].

Путь реализации задачи через АПФ2 можно представить следующим образом:

- S-белок короны вирусов по своей структуре имитирует ангиотензинпревращающий фермент 2 — АПФ2;

- благодаря этому вирусные частицы успешно связываются с рецепторами АПФ2 (их много на поверхности альвеолоцитов);

- после чего вирусные частицы впрыскивают свою РНК внутрь клетки;

- взаимодействие вируса с этими рецепторами осуществляется посредством субъединицы S2 через гептад-повторы 1 и 2 (HR1 и HR2);

- аффинность к рецептору АПФ2 S-протеина вируса SARS-CoV-2 в 10–20 раз больше, чем у SARS-CoV-1, что обуславливает большую контагиозность;

- молекулы, которые обеспечивают инвагинацию клеточной мембраны с комплексом вирус–рецептор, неизвестны;

- механизм проникновения в клетку с использованием рецептора CD147 такой же, как и при проникновении через АПФ2.

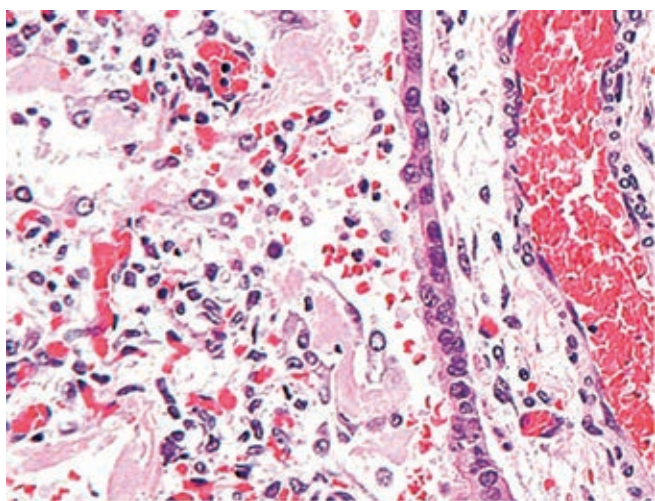
Попав в клетку, РНК COVID-19 запускает процесс репликации вируса. Вирус собирается несколькими независимыми частями, после этого везикулы, содержащие вирион, сливаются с плазматической мембраной, происходит выделение вируса.

В отличие от других патогенных коронавирусов, вызывающих сезонное ОРВИ, COVID-19 реплицируется в верхних дыхательных путях первоначально без выраженной клинической картины. Однако через несколько суток латентного периода в клетках начинаются изменения метаболических процессов, что нарушает обычный ритм работы, включая синтез необходимых ингредиентов для функционирования альвеол. Далее клетки разрушаются и гибнут по одному из сценариев апоптоза, не в состоянии обеспечить жизнь альвеол легкого с развитием РДС, хорошо описанного для критических состояний различного генеза [4, с. 360; 5, с. 410; 22, с. 564–569].

Необходимо отметить весьма важный аспект универсальности легочных повреждений, независимо от первичного альтерирующего фактора, приводящего к РДС. Начальным этапом процесса является активация альвеолярных макрофагов с выбросом провоспалительных компонентов, куда входит группа интерлейкинов, в том числе IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$  (фактор некроза опухоли-альфа), группа хемоаттрактантов, стимулирующих перемещение моноцитов и нейтрофилов из крови через эндотелий и альвеолярный эпителий. Этому перемещению способствуют системная воспалительная реакция и повышение сосудистой проницаемости.

Процессы протекают на фоне интенсивной вирусной активности, которая, по-видимому, происходит как в эндотелии, так и эпителиальных клетках. В первую очередь страдают альвеолоциты-2, что нарушает гармонизацию процессов вентиляции и перфузии с накоплением жидкости в альвеолах.

Лейкоциты являются источником лейкотриенов, фактора агрегации тромбоцитов, протеаз, оксидантов [10, с. 216]. Эта реакция освобождения биологически активных и агрессивных компонентов клеток вызывает выпадение фибрина в альвеолах, образование гиалиновых мембран, микротромбообразование в сосудистом русле легких (рис. 2).



**Рис. 2.** Респираторный дистресс-синдром: клеточная инфильтрация, токсический отек, обилие узелков в альвеолах, формирование гиалиновых мембран, агрегация клеточных элементов в сосуде, формирование эритроцитарных сладжей<sup>1</sup>

**Fig. 2.** Respiratory distress syndrome: cellular infiltration, toxic edema, abundance of nodules in the alveoli, formation of hyaline membranes, aggregation of cellular elements in the vessel, formation of erythrocyte sludge<sup>1</sup>

#### **Вероятная патогенетическая последовательность развития COVID-19 [15, с. 264–266]**

1. Контакт человека с вирусом SAS-CoV-2.
2. Адгезия вируса на слизистых оболочках верхних дыхательных путей.
3. Рецепторное проникновение вируса в клетки, имеющие АПФ2.
4. Репродукция вируса и распространение по органам и тканям.
5. Начало системных воспалительных реакций, соотношенных с клиническими проявлениями COVID-19:

- активация моноцитов/макрофагов с освобождением БАВ;
- «цитокиновый шторм»;
- усиление перекисных процессов;
- активация системы комплемента;
- гиперкоагуляция;
- повышение проницаемости клеточных барьеров (эндотелиальных, эпителиальных, ГЭБ, канальцев почек, эпендимы, кишечной стенки и др.).

6. Отек интерстициальных пространств с нарушением их дренажа.

7. Нарушение функций и структур органов с развитием синдромов:

- гипоксического (ОРДС);
- сердечно-сосудистого;
- почечного;
- интоксикационного;
- эндокринного;
- психоневрологического и др.

8. Благоприятное разрешение COVID-19 спонтанное, через лечение, реабилитацию или тяжелое с осложнениями или летальным исходом.

Острый процесс завершается первичной гипоксемией, нарушением вентиляционной функции и дренажа бронхиального дерева, где начинается отек и нарушение функции мерцательного эпителия. Дальнейшему прогрессированию этапов развития пневмонии благоприятствует присоединение вторичной бактериальной микрофлоры. Необходимо отметить, что пневмония может развиваться и без РДС и носить обратимый характер, что позволяет избежать смерти в острый период, но оставить серьезное осложнение в виде организованного фиброза легких.

**Выявление и верификация COVID-19.** При наличии факторов, свидетельствующих о случае, подозрительном на COVID-19, обратившимся за помощью проводится комплекс клинического обследования для определения степени тяжести состояния, включающий сбор анамнеза, физикальное обследование, исследование диагностического материала с применением метода амплификации нуклеиновых кислот, пульсоксиметрию [8]. По результатам проведенного комплекса клинического обследования решается вопрос о виде оказания медицинской помощи и объеме дополнительного обследования. Диагноз устанавливается на основании клинического обследования, данных эпидемиологического анамнеза и результатах лабораторных исследований [5, с. 410].



**Передача вируса и распространения пандемии.** В истории мировых пандемий по миру на первом месте стояли портовые города, принимающие грузы и пассажиров из очагов эпидемии. Этот путь был хорошо описан для бубонной чумы, которая впервые пришла в Европу до новой эры и далее посещала все страны мира, начиная свой путь в Азии. Следует отметить, что даже при тех способах передвижения процесс инфицирования большинства жителей Старого Света занимал всего лишь недели или месяцы. При этом водный путь перемещения инфицированных людей стоял на первом месте, что закономерно с учетом разветвленной речной сети на всех континентах [5, с. 410].

В перечне стран с развитой сетью речных коммуникаций, за исключением Китая, первые пять государств одновременно являются лидерами по заболеваемости COVID-19. При этом транспортные пути России, США и Бразилии локализованы на внутренних территориях, в других странах они формируют международную сеть коммуникаций. В нашей стране европейские реки пронизывают основную часть густонаселенных районов, для Сибири они являются основными коммуникациями отдаленных территорий (табл. 3)<sup>1</sup>.

Таблица 3

**Первый десяток стран по длине речных транспортных коммуникаций в километрах**

Table 3

**The first ten countries in terms of the length of river transport communications in kilometers**

—		Весь мир	671,886	2004
1		Китай	126,300	2014
2		Россия	102,000	2009
—		Евросоюз	52,332	2006
3		Бразилия	50,000	2008
4		США	41,009	2008
5		Индонезия	21,579	2008
6		Колумбия	18,000	2008
7		Вьетнам	17,702	2008
8		ДРК	15,000	2008
9		Индия	14,500	2008
10		Бирма	12,800	2008

Реализуется общая тенденция распространения инфекций — первоначальное заражение густонаселенных районов, далее перемещение

инфекции всеми путями миграции людей, в число которых входит речной для континентальных регионов и каботажный для островных и прибрежных регионов с малочисленным населением. Следует отметить, что эти удаленные территории могут поддерживать эпидемию в течение ряда лет, что в истории человечества было прослежено для испанки, азиатского гриппа и других инфекций (см. табл. 2).

Россия вошла в эпидемию в марте 2020 года. Первые случаи COVID-19 пришли из Европы в середине марта, в 20-х числах их было ощутимо больше, а к началу апреля стало ясно, что началась эпидемия первоначально в Москве, затем в Московской области и Санкт-Петербурге. Началась интенсивная работа по перепрофилированию лечебных учреждений, их оснащению необходимым оборудованием, средствами защиты, медикаментами и расходными материалами. По-видимому, эта деятельность существенно отставала от развития эпидемии, что было характерно для всех стран и проявлялось при значительном увеличении числа инфицированных. Впервые за последние годы были задействованы госпитальные суда в России, США и других странах.

Военно-морскими силами США были отправлены в помощь гражданским больницам два госпитальных судна «Mercy» и «Comfort». Первое судно было направлено в Лос-Анджелес, а второе — в Нью-Йорк. Оба судна представляют собой плавучие больницы высокого уровня: в каждом из них находится по 12 полностью оборудованных операционных, по 1000 больничных коек, медицинские лаборатории, а также аптеки. Есть площадки для вертолетов, которые позволяют транспортировать пациентов. В составе Военно-морского флота Российской Федерации находятся три госпитальных судна. Судно «Иртыш» в 2016 г. прошло модернизацию, в ходе которой на госпитальном судне было проведено обновление не только всех механизмов и систем, но и медицинского оборудования. На «Иртыше» были развернуты палаты для приема тяжелораненых, бригада флотских медиков отработывала приемы оказания помощи и проведения операций в морских условиях<sup>2</sup>.

Однако наибольшая сложность в тактике проведения профилактических мероприятий воз-

<sup>1</sup> <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2093rank.html> (дата обращения: 06.03.2021).

<sup>2</sup> [https://www.korabel.ru/news/comments/vse\\_o\\_rossijskih\\_gospitalnyh\\_sudah.html](https://www.korabel.ru/news/comments/vse_o_rossijskih_gospitalnyh_sudah.html) (обращение 25.02.2021).

никла на океанских круизных судах, где была выявлена новая коронавирусная инфекция.

В историю морских круизов вошли трагические последствия вспышки COVID-19 на океанском лайнере «Даймонд принцесс» в первые месяцы эпидемии, когда многие вопросы изоляции больных и создание условий для предотвращения распространения вируса не были решены. Число заразившихся коронавирусом пассажиров достигло 355 человек<sup>1</sup>.

Коронавирус был обнаружен у 33 членов команды норвежского круизного лайнера «Руаль Амундсен», прибывшего в порт Тромсе с архипелага Свальбард. Об этом 1 августа сообщила пресс-служба компании-операторов Hurtigruten. Из 158 членов команды у 33 человек диагностирован COVID-19, у 120 — результаты анализов отрицательные. Пять человек должны будут сдать анализы повторно. Вначале коронавирус был обнаружен у четверых членов команды иностранного происхождения. Их проверили на наличие инфекции после появления симптомов других заболеваний. Ни у кого из 180 пассажиров лайнера коронавирусная инфекция выявлена не была. Тем не менее около 60 человек были помещены на карантин после прибытия в порт<sup>2</sup>.

В порту Йокогамы лайнер встал, когда у одного из пассажиров — пожилого китайца — диагностировали коронавирус. Потом вирус обнаружили еще у 20 человек. На ближайшие две недели узниками «Алмазной принцессы» стали более трех тысяч человек. На берег никого не выпускают. Выходить из кают нельзя. Еду приносят официанты в масках. Есть и иные бытовые неудобства, обременительные для пассажиров. Следует отметить, в круизах чаще всего участвуют зрелые и пожилые люди, для которых болезненны психологические напряжения, бытовые и гастрономические ограничения в виде сухих пайков<sup>3</sup>.

Круизный лайнер «Mangifica» самоизолировался в океане вместе с пассажирами и членами экипажа. На борту корабля находилось 3330 человек, которые отправились в круго-

светное путешествие еще до того, как в странах начали вспыхивать эпидемии COVID-19. 110 человек приняли решение покинуть лайнер в Австралии, рискуя встать на карантин в этой стране и рискуя заразиться, конечно. А лайнер пошел дальше без конкретного плана на ближайшее будущее. Оттого в шутку его называют Ноевым ковчегом<sup>4</sup>.

В общей сложности более тридцати круизных судов в море имели больных с новым коронавирусом. Поскольку вспышки коронавируса поразили многочисленные суда, находящиеся в море, Международная ассоциация круизных линий (CLIA) приняла решение 13 марта приостановить операции в портах захода в США на 30 дней. CLIA включает в себя 38 круизных компаний, что составляет более 95% мировых круизных возможностей — всего 277 судов.

Ситуация резко обострилась, когда CLIA отозвала свои корабли, а Французская Полинезия не разрешила «Norwegian Jewel» пришвартоваться. Сначала корабль планировал отправиться на Фиджи и выгрузиться там, но план был отвергнут в пути, когда островная страна заявила, что круизный лайнер не будет принят. Новая Зеландия последовала его примеру<sup>5</sup>.

Достаточно обременительным и опасным для пассажиров и судовладельцев является обнаружение инфицированных людей на борту речного круизного судна. Сеть водных речных путей на планете значительна и представлена в большинстве стран, где она используется для бытовых и технических коммуникаций или для речного туризма. Следует обратить внимание на Россию, которая по своим характеристикам может быть отнесена к речным державам.

Недавним примером является инфицирование команды на круизном судне на Волге. Возвращаться в Казань на автобусах пришлось пассажирам теплохода «Александр Суворов», который отправился в круиз до Ярославля. Во время рейса у членов экипажа нашли коронавирус (команда проходит тестирование раз в несколько дней), и теплоход остановили под Нижним Новгородом. Туристов отправили

<sup>1</sup> <https://www.bbc.com/russian/news-51530971> (обращение 25.02.2021).

<sup>2</sup> [https://rossaprimavera-ru.turbopages.org/s/rossaprimavera.ru/news/5edb679b?d=1&utm\\_source=yxnews&utm\\_medium](https://rossaprimavera-ru.turbopages.org/s/rossaprimavera.ru/news/5edb679b?d=1&utm_source=yxnews&utm_medium) (Дата обращения 25.02.2021).

<sup>3</sup> [desktop&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews](desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews) (дата обращения 25.02.2021).

<sup>4</sup> <https://medialeaks.ru/1703lot-ocean-virus/> (дата обращения 25.02.2021).

<sup>5</sup> <https://www.forumdaily.com/news-bolee-30-kruiznyx-lajnerov-ostayutsya-v-more-iz-za-koronavirusa-kak-zhivut-ix-passazhiry/> (дата обращения 25.02.2021).



обратно по суше и обязали соблюдать 14-дневный карантин. Тем временем новая партия путешественников, которая должна была отправиться из Казани в Волгоград, волнуется: а что же теперь будет с ними?

По-видимому, этот случай можно отнести к категории достаточно управляемых, поскольку он произошел в европейской части страны. Исправление ситуации в северных и восточных регионах было бы более болезненным для пассажиров и экипажа. Помимо медицинских проблем, в таких случаях возникают экономические и социальные вопросы у круизных фирм и пассажиров. После длительной депрессии этого вида туризма в нашей стране в силу различных причин возникли условия возрождения, где препятствием стала новая коронавирусная инфекция.

**Эпидемия на военно-морском флоте.** Еще одной из важнейших проблем являются вспышки инфекций на военных надводных и подводных судах, с чем столкнулись командование и судовые медики США в первые месяцы пандемии. Среди членов экипажей десантно-вертолетного корабля-дока «San Diego» (LPD-22) и ракетного крейсера «Philippine Sea» (CG-58) ВМС США, находящихся на Ближнем Востоке, произошла вспышка коронавируса.

Было выявлено более десятка заболевших моряков и морских пехотинцев на каждом корабле. Все они изолированы. На десантном корабле «San Diego» находилось около 600 моряков и морпехов<sup>1</sup>.

Считается, что информация об эпидемии на борту авианосца приведет к снижению боеспособности Военно-морских сил США перед лицом потенциальных противников, в данном случае — Северной Кореи и Китая.

Вспышка COVID-19 на борту авианосца «Теодор Рузвельт»<sup>2</sup> представляла собой принципиально иную проблему, нежели распространение вируса в городах. Размер экипажа сравним с количеством людей на борту круизного лайнера, такого как «Diamond Princess». По данным ВОЗ, коронавирус там распространялся вчетверо быстрее, чем в очаге пандемии в Ухане. И это при том, что у пассажиров лай-

нера гораздо больше личного пространства, чем у моряков в кубриках «Theodore Roosevelt».

Авианосец имеет хорошо оснащенный медицинский блок, он не предназначен для борьбы с эпидемиями. Как только на борту корабля появляется носитель инфекции, защитить экипаж от нее становится очень трудно. Основная задача медиков на корабле — сохранить жизнь пострадавшего до эвакуации его в береговую клинику. В нашем случае это невозможно. Лечение тяжелых форм коронавируса требует специфического оборудования, к примеру, аппаратов искусственной вентиляции легких, которых на авианосце нет.

Эпидемия на борту «Theodore Roosevelt» заставляет задуматься о других кораблях, чьи экипажи работают в крайне ограниченном пространстве и полной изоляции от внешнего мира. Это стратегические подводные лодки типа Ohio с баллистическими ракетами на борту. По данным из открытых источников, в любой момент как минимум две таких субмарины находятся на боевом дежурстве — то есть на протяжении месяцев не имеют контактов с внешним миром. Вспышка коронавируса на борту подводного ракетносца заставит его прервать службу и раскрыть свое местоположение — в боевой обстановке это равносильно уничтожению подлодки<sup>3</sup>.

Как следует из открытой прессы, нечеткость инструкций по тактике ведения профилактических и организационных мероприятий в случае вспышки инфекции на авианосце стоила распространения вируса на 500 человек экипажа, крупного общественного конфликта с увольнением капитана судна и отставкой исполняющего обязанности министра обороны США.

В целях недопущения заноса и распространения COVID-19 на кораблях и судах Военно-Морского Флота Российской Федерации (ВМФ) Главным командованием ВМФ разработан ряд указаний и методических рекомендаций противозидемической направленности. В частности, в документах идет речь о двух этапах противозидемических мероприятий: в период подготовки к выходу в море и при выполнении задач в море при появлении на корабле (судне)

<sup>1</sup> <https://www.interfax.ru/world/753714> (дата обращения 25.02.2021).

<sup>2</sup> [https://aif.ru/health/coronavirus/my\\_ne\\_na\\_voynе\\_komandir\\_avianosca\\_ssha\\_prosit\\_spasti\\_ekipazh\\_ot\\_covid-19](https://aif.ru/health/coronavirus/my_ne_na_voynе_komandir_avianosca_ssha_prosit_spasti_ekipazh_ot_covid-19) (дата обращения: 25.02.2021).

<sup>3</sup> <https://rg.ru/2020/03/27/plavuchaia-epidemiia-chem-opasna-vspyshka-covid-19-na-avianosce.html> (дата обращения 25.02.2021).

члена экипажа, подозрительного на инфицирование возбудителем новой коронавирусной инфекции COVID-19 [23, с. 93–99].

В связи с ограниченными сведениями об эпидемиологии, клинических особенностях, профилактике и лечении заболевания COVID-19, отсутствием до настоящего времени специфической этиотропной терапии корабельным (судовым) врачам необходимо использовать весь объем патогенетической и симптоматической терапии в соответствии с рекомендациями по лечению тяжелых форм острых респираторных заболеваний, Временными методическими рекомендациями от 08.02.2021 «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 10», утвержденными Минздравом России, учитывать мировой опыт в лечении больных COVID-19. Реализация комплекса направлений работы по недопущению заноса и распространения актуальной инфекции позволила избежать распространения COVID-19 на кораблях и судах ВМФ, выполняющих задачи в море [23, с. 93–99].

**Портовые города и торговые суда.** В какой мере Россия может быть отнесена к группе стран мира, наиболее уязвимых по заболеваниям в портовых городах, откуда инфекция распространяется по регионам? Статистика первых месяцев эпидемии показала, что заболеваемость в Санкт-Петербурге, Калининграде, Мурманске, Севастополе, Владивостоке и других портовых городах существенно не отличается от таковой в континентальных центрах с аналогичным по численности населением.

Для этого имеются основания — у нас в стране менее выражена нагрузка на морской и речной транспорт, преобладает сообщение с территориями через железнодорожный и воздушный пути коммуникации, круизные суда комплектуются в основном в зарубежных портах, военно-морской флот имеет достаточный санитарный контроль и др.

Свидетельствуют ли эти обстоятельства о неактуальности проблемы COVID-19? Разумеется, нет, поскольку эпидемия находится в разгаре и пока эпидемиологи не могут однозначно указать на тренд ее эволюции. Судовые экипажи комплектуются плавсоставом, который между рейсами проживает в общем социуме и находится в той же опасности инфицирования, что и остальные граждане населенного пункта. Проявления COVID-19 в море, что весьма возможно при обследовании члена эки-

пажа в латентной стадии заболевания, являются не только медицинской проблемой, требующей карантина, но и производственной и административной для портов захождения.

24 июля 2020 г. сообщение INTERFAX.RU. Тесты на COVID-19 по меньшей мере 32 российских моряков с рыболовецкого судна, пришвартованного в порту южнокорейского города Пусан, дали положительный результат, сообщило агентство «Ренхап» со ссылкой на представителей органов здравоохранения. По их данным, из 94 членов экипажа тесты 32 дали положительный результат, у 62 моряков COVID-19 не обнаружен. Отмечается, что судно под российским флагом вошло в южнокорейский порт в начале июля. Власти провели на борту карантинную проверку, но первоначально признаков вируса не было обнаружено ни у кого из членов экипажа. Однако впоследствии COVID-19 нашли у жителя Южной Кореи и работника порта. Органы здравоохранения вели наблюдение по меньшей мере за 20 людьми, которые контактировали с инфицированным корейским работником. Отмечается, что за два месяца Южная Корея зарегистрировала 78 случаев заражения вирусом на восьми пришвартованных российских судах. В связи с этим с конца июня Южная Корея проводит карантинные проверки на борту иностранных судов, прибывающих из стран с повышенным риском распространения нового типа коронавируса. По данным Центров по контролю и профилактике заболеваний (KCDC) при Министерстве здравоохранения Республики Корея, за последние сутки в стране зарегистрирован 41 новый случай заражения COVID-19, еще один человек скончался. Всего в стране за время пандемии заболели 13 979 человек, скончались 298.

Пандемия коронавируса и ограничительные меры, принятые во всем мире для борьбы с ней, ударили по всей мировой экономике, в том числе и по морским перевозкам, резко уменьшив количество перевозимых грузов и сократив доходы перевозчиков.

Однако у кризиса в морских перевозках есть и еще одна, человеческая, грань: сотни тысяч моряков остаются на судах на месяцы дольше, чем положено по контрактам, и не могут сойти на берег.

Эксперты говорят о том, что более 300 тысяч моряков в 2020 году во всем мире находились на судах уже более полугода сверх положенного по контрактам срока, и у многих, с учетом

полугодового контракта, это уже практически год на судне, потому что возможности смены экипажей сейчас, из-за пандемии и ограничений на въезд иностранцев во многие страны, практически не существует.

Если в Европе и Америке меняют экипажи, то в Азии, а это огромный сегмент рынка перевозок и довольно активный даже в пандемию, границы закрыты почти везде<sup>1</sup>.

По данным на апрель 2020 года, международные профильные профсоюзы моряков обратились к странам G20 с просьбой посодействовать возвращению моряков на родину. На судах были блокированы 100 тысяч человек. Такую цифру 10 апреля называла DW<sup>2</sup>. Отмечается, что попасть домой с зафрахтованных торговых судов моряки не могли из-за закрытых портов и закрытого авиасообщения между странами. В направленном странам G20 письме говорится, что ротацию экипажей откладывать надолго нельзя — из соображений безопасности, трудового права. Кроме того, на торговых судах нет медиков. Профсоюзные лидеры обращались с просьбой обеспечить возможность отпуска на берегу, с медицинским осмотром и всеми предосторожностями.

По словам Юрия Сухорукова, председателя Российского профессионального союза моряков (РПСМ), члена Морской коллегии при Правительстве РФ, несколько членов экипажей круизных и грузовых судов в самом начале пандемии получили положительный результат теста на COVID-19, что сильно усугубило ситуацию. В ответ крупные судовые операторы и регулирующие органы издали циркуляры для экипажей судов, где подробно описывается множество процедур, которые необходимо осуществлять на борту. Это измерение температуры тела членов экипажа, дезинфекция поверхностей, соблюдение личной гигиены и многое другое.

Таким образом, судовладелец должен обеспечить наличие на борту в достаточном количестве обычных дезинфицирующих средств, дезинфицирующих средств для рук, перчаток, масок, одноразовой спецодежды. Моряки также должны пройти вакцинацию против гриппа. Не должны поставляться на борт продукты

и питьевая вода из зараженных регионов. Морякам рекомендуется соблюдать элементарные правила гигиены: носить маски, особенно если есть насморк и кашель, часто мыть руки с использованием дезинфицирующих средств, не трогать грязными руками лицо, глаза, нос. В рекомендациях для моряков РПСМ и МФТ (Международная федерация транспортников) придерживаются рекомендаций Всемирной организации здравоохранения и Международной морской ассоциации здоровья (International Maritime Health Association), которые учитывают специфику труда в морском секторе. Капитанам судов, прибывающих из стран с неблагополучной эпидемиологической обстановкой, положено принять ряд мер до захода в порт: обучить членов экипажей быть внимательными к основным симптомам заболевания (лихорадке, кашлю и одышке), контролировать дважды в день измерение температуры тела и до прибытия судна в порт продезинфицировать общие помещения. Если у кого-либо на борту отмечено повышение температуры от 37,5° С, его следует немедленно изолировать. Кроме того, за 12 часов до запланированного захода капитаны обязаны предоставить в санитарную службу порта заполненные документы о состоянии здоровья всех членов экипажа. К ним также требуется приложить список последних десяти портов захода<sup>3</sup>.

**Заключение.** Новая коронавирусная инфекция характеризуется высокой степенью контагиозности, полиморфизмом клинических проявлений и исходов заболевания. На фоне развития пандемии COVID-19, вероятно, будут выявляться новые случаи инфекции на всех флотах. Результаты лечения и прогноз заболевания, в свою очередь, целиком будут определяться оперативностью, четкостью и профессионализмом проведения профилактических, изоляционных и лечебных мероприятий. Эпидемиологические, патогенетические и клинические особенности течения COVID-19 в настоящее время активно изучаются во всем мире. Полученные в ходе научных исследований данные предоставят более полную информацию об инфекции, что поможет в борьбе с пандемией.

<sup>1</sup> <https://1prime.ru/business/20200926/832077450.html> (дата обращения 30.10.2020).

<sup>2</sup> <https://www.dw.com/ru/около-100-000-моряков-не-могут-покинуть-суда-из-за-коронавируса/a-53086009> (дата обращения: 15.01.2021).

<sup>3</sup> [https://www.korabel.ru/news/comments/moryaki\\_na\\_fone\\_koronavirusa\\_ugrozy\\_realnye\\_i\\_mnimye.html](https://www.korabel.ru/news/comments/moryaki_na_fone_koronavirusa_ugrozy_realnye_i_mnimye.html) (дата обращения 15.11.2020).

## ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Li Q., Guan X., Wu P., Wang X. et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. March 26, 2020 // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382. P. 1199–1207. doi: 10.1056/NEJMoa2001316.
2. Авдеев С.Н. Пневмония и острый респираторный дистресс-синдром, вызванные вирусом гриппа А/Н1N1 // *Пульмонология. Приложение.* 2010. № 1. С. 32–46. [Avdeev S.N. Pneumonia and Acute Respiratory Distress Syndrome Caused by Influenza A / H1N1 Virus. *Pulmonology. Application*, 2010, No. 1, pp. 32–46 (In Russ.).]
3. Беляков Н.А., Трофимова Т.Н., Кулагина Е.Н., Митюрин Д.В. По следам мировых эпидемий. От Юстиниановой чумы до коронавируса. Медицина. История. Культура. СПб.: АНО РОССИКА «Лики». 280 с. [Belyakov N.A., Trofimova T.N., Kulagina E.N., Mityurin D.V. *In the wake of world epidemics. From the Justinian plague to the coronavirus. The medicine. Story. Culture.* St. Petersburg: ANO ROSSIKA «Lik», 280 p. (In Russ.).]
4. COVID-19. Начало эпидемии / под ред. С.Ф.Багненко, Н.А.Белякова. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2020. 360 с. [COVID-19. *The beginning of the epidemic* / ed. S.F.Bagnenko, N.A.Belyakov. St. Petersburg: Baltic Medical Educational Center, 2020, 360 p. (In Russ.).]
5. COVID-19. Эволюция пандемии / под ред. Н.А.Белякова, С.Ф.Багненко. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2021. 410 с. [COVID-19. *Evolution of a pandemic* / ed. O.N.Belyakova, S.F.Bagnenko. Saint Petersburg: Baltic Medical Educational Center, 2021, 410 p. (In Russ.).]
6. Биличенко Т.Н., Чучалин А.Г. Заболеваемость и смертность населения России от острых респираторных вирусных инфекций, пневмонии и вакцинопрофилактика // *Терапевтический архив.* 2018. Т. 90, № 1. С. 22–26. [Bilichenko T.N., Chuchalin A.G. Morbidity and mortality of the population of Russia from acute respiratory viral infections, pneumonia and vaccine prophylaxis. *Therapeutic archive*, 2018, Vol. 90, No. 1, pp. 22–26 (In Russ.).]
7. Yu P., Zhu J., Zhang Z., Han Y., Huang L. A familial cluster of infection associated with the 2019 novel coronavirus indicating potential person-to-person transmission during the incubation period // *The Journal of Infectious Diseases.* 2020. Vol. 221, Iss. 11. P. 1757–1761. doi: 10.1093/infdis/jiaa077.
8. Временные методические рекомендации профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 10 (08.02.2021). [Interim guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). Version 10 (02/08/2021) (In Russ.).]
9. Wei M., Yuan J., Liu Y., Fu T., Yu X., Zhang Z.J. Novel Coronavirus Infection in Hospitalized Infants Under 1 Year of Age in China // *JAMA.* 2020. Apr. 7. Vol. 323, No 13. P. 1313–1314. doi: 10.1001/jama.2020.2131.
10. Симбирцев С.А., Беляков Н.А. *Микроэмболии легких.* Л.: Медицина, 1986, 216 с. [Simbirtsev S.A., Belyakov N.A. *Microembolism of the lungs.* Leningrad: publishing house Medicine, 1986, 216 p. (In Russ.).]
11. Bai Y., Yao L., Wei T., Tian F., Jin D.Y., Chen L. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19 // *JAMA.* 2020. Vol. 323, No. 14. P. 1406–1407. doi: 10.1001/jama.2020.2565.
12. Zou L., Ruan F., Huang M., Liang L., Huang H., Hong Z. et al. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients // *N. Engl. J. Med.* 2020. Vol. 382. P. 1177–1179. doi: 10.1056/NEJMc2001737.
13. Галкин А.А., Демидова В.С. Центральная роль нейтрофилов в патогенезе синдрома острого повреждения легких (острый респираторный дистресс-синдром) // *Успехи современной биологии.* 2014. Т. 134, № 4. С. 377–394. [Galkin A.A., Demidova V.S. The central role of neutrophils in the pathogenesis of acute lung injury syndrome (acute respiratory distress syndrome). *Advances in modern biology*, 2014, Vol. 134, No. 4, pp. 377–394 (In Russ.).]
14. Коровин А.Е., Новицкий А.А., Макаров Д.А. Острый респираторный дистресс-синдром. Современное состояние проблемы // *Клиническая патофизиология.* 2018. Т. 24, № 2. С. 32–41. [Korovin A.E., Novitsky A.A., Makarov D.A. Acute Respiratory Distress Syndrome. Current state of the problem. *Clinical pathophysiology*, 2018, Vol. 24, No. 2, pp. 32–41 (In Russ.).]
15. Hui D.S., Azhar E., Madani T.A., Ntoumi F., Kock R., Dar O. et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China // *International Journal of Infectious Diseases.* 2020. Vol. 91, pp. 264–266. doi: 10.1016/j.ijid.2020.01.009.
16. Бобкова М.Р. Биология ВИЧ // *Вирус иммунодефицита человека — медицина* / под ред. Н.А.Белякова, А.Г.Рахмановой. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2010. С. 17–70. [Bobkova M.R. *Biology of HIV. Human immunodeficiency virus — medicine* / ed. O.N.Belyakova, A.G.Rakhmanova. St. Petersburg: Baltic Medical Educational Center, 2010, pp. 17–70 (In Russ.).]
17. Трофимова Т.Н., Андропова П.Л., Савинцева Ж.И., Беляков Н.А. Нейрорадиология в острой фазе коронавирусной инфекции — COVID-19 // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии.* 2021. № 2 [в печати]. [Trofimova T.N., Andropova P.L., Savintseva Zh.I., Belyakov N.A. Neuroradiology in the acute phase of coronavirus infection — COVID-19. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*, 2021, No. 2 [in press] (In Russ.).]



18. Li X.C., Zhang J., Zhuo J.L. The vasoprotective axes of the renin-angiotensin system: physiological relevance and therapeutic implications in cardiovascular, hypertensive and kidney diseases // *Pharmacological Research*. 2017. Vol. 125, Part A. P. 21–38. doi: 10.1016/j.phrs.2017.06.005.
19. Wan Y., Shang J., Baric G.R., Li F. Receptor recognition by novel coronavirus from Wuhan: An analysis based on decade-long structural studies of SARS // *Journal Virology*. 2020, pp. 1–9 (published online Jan 29.). doi: 10.1128/JVI.00127-20.
20. Zubair A.S., McAlpine L.S., Gardin T., Farhadian S., Kuruvilla D.E., Spudich S. Neuropathogenesis and Neurologic Manifestations of the Coronaviruses in the Age of Coronavirus Disease 2019 // *JAMA Neurology*, 2020, 77 (8). P. 1018–1027. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.2065.
21. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Козлов Р.С. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2015. Т. 17, № 2. С. 84–126. [Chuchalin A.G., Sinopalnikov A.I., Kozlov R.S. Clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of severe community-acquired pneumonia in adults // *Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy*, 2015, Vol. 17, No. 2, pp. 84–126 (In Russ.)].
22. Светлицкая О.И., Сирош Ю.А., Блатун В.П., Канус И.И. Риск развития острого респираторного дистресс-синдрома у пациентов с внегоспитальными вирусно-бактериальными пневмониями // *Экстренная медицина*. 2018. Т. 7, № 4. С. 564–569. [Svetlitskaya O.I., Sirosh Yu.A., Blatun V.P., Kanus I.I. The risk of developing acute respiratory distress syndrome in patients with out-of-hospital viral-bacterial pneumonia. *Emergency Medicine*, 2018, Vol. 7, No. 4, pp. 564–569. (In Russ.)].
23. Мосягин И.Г., Королев О.А., Куташов В.В., Чирков Д.В. Комплекс мероприятий по недопущению заноса и распространения новой коронавирусной инфекции на кораблях и судах Военно-Морского Флота // *Морская медицина*. 2020. Т. 6, № 2. С. 93–99. [Mosyagin I.G., Korolev O.A., Kutashov V.V., Chirkov D.V. A set of measures to prevent the introduction and spread of a new coronavirus infection on ships and vessels of the Navy. *Marine Medicine*, 2020, Vol. 6, No. 2, pp. 93–99 (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 12.11.2020 г.

#### Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования — Н.А.Беляков. Вклад в сбор данных — Н.А.Беляков, О.Е.Симакина. Вклад в анализ данных и выводы — Н.А.Беляков, О.Е.Симакина. Вклад в подготовку рукописи — Н.А.Беляков, О.Е.Симакина.

#### Сведения об авторах:

Симакина Ольга Евгеньевна — кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории хронических вирусных инфекций отдела экологической физиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт экспериментальной медицины»; 197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 12; e-mail: r154ao@gmail.com; ORCID 0000-0001-6384-2772; SPIN 4301-1746;

Беляков Николай Алексеевич — доктор медицинских наук, академик РАН, профессор, заведующий кафедрой социально-значимых инфекций и фтизиопульмонологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: beliakov.akad.spb@yandex.ru; ORCID 0000-0002-2006-2255; SPIN 5974-2630.

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLE****ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ  
INNOVATIVE DEVELOPMENT**

УДК 616-072.7

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-33-39>

© Малинина Е.В., Дубинкин В.А., 2021 г.

**ПОТОКОСТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ФОНОПНЕВМОГРАФИЯ  
СПОКОЙНОГО ДЫХАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ  
ПНЕВМОНИИ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ  
ЛЕГКИХ***Е. В. Малинина\**, *В. А. Дубинкин*

Тихоокеанский государственный медицинский университет, г. Владивосток, Россия

*Цель:* оценить возможности метода потокостандартизированной фонопневмографии спокойного дыхания для диагностики очага воспаления у пациентов с внебольничной пневмонией (ВП) на фоне хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ).

*Материалы и методы.* Обследовано 36 здоровых волонтеров — мужчин, не находившихся на стационарном лечении, в возрасте от 45 до 80 лет (средний возраст составил  $62,1 \pm 2,1$ ) и 36 мужчин с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких в возрасте от 45 до 80 лет (средний возраст составил  $63,1 \pm 2,7$ ), госпитализированных в терапевтическое отделение Медицинского объединения ДВО РАН (г. Владивосток). Потокостандартизированная фонопневмография спокойного дыхания проводилась всем пациентам при поступлении и здоровым лицам.

*Результаты и их обсуждение.* Разработаны спектральные критерии акустической диагностики очага пациентов с ВП на фоне ХОБЛ, определенные стандартизированной по потоку фонопневмографией спокойного дыхания. По обследуемой выборке была достигнута максимальная специфичность по группе здоровых — 80,5%, максимальная чувствительность выявления очага воспаления — 83,3%. Следовательно, чувствительность потокостандартизированной фонопневмографии спокойного дыхания намного превышает чувствительность субъективной аускультации, которая составляет 50%. Установлено, что акустические изменения в очаге пневмонии согласуются с представлениями о патоморфологии воспалительного процесса в легких: зоны акустической картины, что характеризует воспалительный очаг при пневмонии. Выявлены типы акустической картины и их пороговые значения для пациентов.

**Ключевые слова:** морская медицина, акустическая диагностика, воспалительный очаг

\*Контакт: Малинина Елена Владимировна, [vahnenko\\_elena@mail.ru](mailto:vahnenko_elena@mail.ru)

© Malinina E.V., Dubinkin V.A., 2021

**FLOWSTANDART PHONOPNEUMOGRAPHY QUIET BREATHING IN THE  
DIAGNOSIS OF COMORBID CURRENT COMMUNITY-ACQUIRED  
PNEUMONIA***Elena V. Malinina\**, *Vladimir A. Dubinkin*  
Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

*The aim* of our study was to estimate the potential of the flow about standardized panoramogram quiet breathing (PFPG SD) for the diagnosis of inflammation in patients with community-acquired pneumonia on a background of chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

*Materials and methods:* 36 healthy male volunteers aged 18 to 76 years old and 36 men with CAP on the background of COPD aged 45 to 80 years old, hospitalized in the Department of the Ministry of Defense of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, and were examined. PFPG SD was performed on admission to all patients and healthy individuals.

*Results and discussion:* Spectral criteria for acoustic diagnostics of the focus of patients with CAP on the background of COPD were developed, determined by PFPG SD. The maximum specificity for the group of healthy people was reached — 80,5%, the maximum sensitivity of detecting the focus of inflammation — 83,3%. The sensitivity of PFPG

SD exceeds the sensitivity of subjective auscultation. The types of acoustic pattern and their threshold values for patients were revealed.

**Key words:** marine medicine, acoustic diagnosis, inflammatory foci

\*Contact: *Malinina Elena Vladimirovna, vahnenko\_elena@mail.ru*

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

**Для цитирования:** Малинина Е.В., Дубинкин В.А. Потокостандартизированная фонопневмография спокойного дыхания в диагностике внебольничной пневмонии на фоне хронической обструктивной болезни легких // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 33–39, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-33-39>.

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

**For citation:** Malinina E.V., Dubinkin V.A. Flowstandart phonopneumography quiet breathing in the diagnosis of comorbid current community-acquired pneumonia // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 33–39, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-33-39>.

**Введение.** Болезни органов дыхания в Приморском крае в структуре заболеваемости имеют тенденцию к росту среди взрослых — 30%, подростков — 47%. Рентгенологические методы являются стандартом обследования пациентов с предполагаемой внебольничной пневмонией. У небольшой части пациентов внебольничной пневмонией рентгенологическая картина нетипична или клинические проявления, сходные с пневмонией, обусловлены другим патологическим процессом. В этих случаях рентгенографическое исследование может быть дополнено компьютерной томографией (КТ). Благодаря совершенствованию компьютерной техники и инновационным методикам в современной клинической практике у врачей появилась возможность анализировать легочные звуки и представлять их в виде фонопневмограмм, паттернам, которые могут быть подвергнуты объективному анализу и количественной оценке [1, с. 17; 2, с. 137; 3, с. 377; 4, с. 1292]. Известны и широко применяются акустические способы диагностики очаговых образований в легких человека, основанные на субъективном выслушивании возникающих в легких звуковых явлений — аускультации [5, с. 100; 6, с. 41; 7, с. 90]. Внедрение в клиническую практику компьютерных технологий в значительной степени способствовало объективизации диагностики пневмонии [8, с. 87]. Среди неинвазивных методов диагностической визуализации/томографии легких выделяют три основных схемы: эхолокационную — УЗИ, трансмиссионную — рентгеновские, включая КТ и эмиссионную — магнитно-резонансную томографию (МРТ) и позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ) [6, с. 44; 9, с. 15]. Достоинством методов респираторной акустики звукового диапазона частот является возможность сочетания всех перечисленных

схем. Предпринималось довольно много попыток, чтобы достичь этого класса методов, но получилось достичь результата только по изолированной схеме: эмиссионные и трансмиссионные [10, с. 570; 11, с. 1492]. Хотя результаты в практическом смысле впечатляют незначительно, тем не менее перспективы контроля не структурных, как в КТ и МРТ, а функциональных характеристик дыхательной системы, таких как региональная вентиляция, возможны весьма многообещающими. Кроме того, потенциальная стоимость таких систем намного ниже, чем КТ- и МРТ-комплексов. И поэтому на сегодняшний день одним из акустических методов в диагностике заболеваний легких является потокостандартизированная фонопневмография спокойного дыхания (ПФПГ СД). Диагностическая эффективность метода ПФПГ СД в обследуемой группе была сопоставлена с данными физикального и рентгенологического методов. В табл. 1 представлены диагностическое сравнение рентгенологического и акустического метода потокостандартизированной фонопневмографии спокойного дыхания.

Несмотря на преимущества метода с точки зрения его неинвазивности, безопасности, ежедневного применения, аппаратно-программного заключения результатов, динамического наблюдения ПФПГ СД пока не стала стандартной методикой для оценки патологического очага легких в клинической практике.

**Материалы и методы.** Обследовано 36 здоровых волонтеров — мужчин, не находившихся на стационарном лечении, в возрасте от 45 до 80 лет (средний возраст составил  $62,1 \pm 2,1$  года) и 36 мужчин с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких в возрасте от 45 до 80 лет (средний возраст составил  $63,1 \pm 2,7$  года), госпитализированных

Таблица 1

## Диагностическое сравнение рентгенологического и акустических методов

Table 1

## Comparison of diagnostic x-ray and acoustic techniques

Параметр	Рентгенологическое исследование	Потокостандартизированная фонопневмография спокойного дыхания
Главный принцип исследования	Рентгеновские лучи	Регистрация дыхательных шумов на поверхности грудной клетки в классических точках аускультации
Главные параметры Рентгенологическая нагрузка	Паренхима, корни легких, плевра +++	Паренхима: f-3 дБ, f-20 дБ —
Частота исследования	Исследование Р-ОГК в динамике	Ежедневно
Описание заключения	Даст только врач	Наличие акустического заключения

в терапевтическое отделение Медицинского объединения ДВО РАН (г. Владивосток). Критерии: внебольничная пневмония на фоне хронической обструктивной болезни легких средней степени тяжести. В качестве основных показателей, определяющих наличие хронического обструктивного паттерна, использовали  $ОФВ_1 \geq 80\%$  и  $ОФВ_1 (ФЖЕЛ < 70\%)$  [12, с. 88].

Критерии исключения: ВП на фоне хронической обструктивной болезни легких тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести. Все пневмонии были внебольничными, смешанной этиологии, локализацией, преимущественно (70% в нижних долях). В начале заболевания было госпитализировано 34% пациентов. Данные физикального обследования характеризовались разнообразием, изменчивостью. Рентгенологический очаг был описан как инфильтрация легочной ткани в 100% случаев и подтвержден методом компьютерной томографии. Согласно клиническим и рентгенологическим данным внебольничная пневмония у 58% пациентов была правосторонней, у 36% — левосторонней, у 6% — двусторонней, по тяжести течения пневмония была нетяжелой у 95% пациентов, тяжелого течения — у 5%. Верхнедолевая пневмония выявлена у 16% пациентов, среднедолевая — у 25%, нижнедолевая — у 58%. По распространенности процесса пневмония носила очаговый характер у 58%, очагово-сливной — у 17%, долевой — у 25% пациентов. Исследование имело открытый проспективный характер, было одобрено междисциплинарным этическим комитетом Тихоокеанского государственного медицинского университета. Все обследуемые дали информированное согласие. Потокостандартизированная фонопневмография спокойного дыхания проводилась по оригинальной авторской ме-

тодике [Патент № 2528653 Российская Федерация, МПК А61В 5/08. Способ акустической диагностики очага в легком / Малинина Е.В., Кулаков Ю.В., Коренбаум В.И., Сафронова М.А.; опублик. 20.09.2014, БИ № 26]. Потокостандартизированная фонопневмография спокойного дыхания проводилась всем пациентам при поступлении и здоровым лицам. Запись осуществлялась сидя. Нос обследуемых закрывался клипсой. Акустический датчик фиксировали с помощью резинового жгута (бинт Мартенса). Исследование проводилось во всех классических точках аускультации легких на поверхности грудной клетки обследуемого с помощью измерительного тракта, включающего акустический датчик, в составе конденсаторного микрофона типа МК 102 (RFT), оснащенного стетоскопической насадкой, шумомера, типа 00023 (RFT), электронного самописца Power Lab (ADInstruments) и портативного компьютера. Перед началом записи с помощью переключателя фильтров на шумомере устанавливалась частотная характеристика типа «А», подавляющая амплитуду регистрируемых сигналов в области низких частот. Сигналы с микрофона, пропущенные через шумомер, подавались на один из каналов электронного самописца. На второй вход электронного самописца был подключен спирометр (ADInstruments), снабженный трубкой Лили. Спирометр позволял в режиме пневмотахографа регистрировать объемную скорость проходящего потока воздуха. На третий вход электронного самописца был подключен пьезоэлектрический датчик пульса, фиксируемых на кончике пальца обследуемого. Запись скорости потока воздуха и пульсовой волны производилась синхронно с частотой дискретизации 10 кГц. При записи обследуемый



выполнял несколько вдохов/выдохов через трубку Лилли и самостоятельно отслеживал скорость потока в реальном времени на экране компьютера, стараясь дышать так, чтобы кривая скорости не выходила за пределы заданной врачом целевого потока. Сигналы обрабатывали в программе Chart (ADInstruments). Далее wave файл обрабатывался в пакете программ Spectra Lab (SoundTech). Для сглаживания разрывов, образовавшихся при вырезании фрагментов с постоянной скоростью потока, сигнал пропускать через фильтр высоких частот с частотой среза 10 Гц. Затем вычислялся амплитудный спектр сигнала (логарифмический масштаб по амплитуде, число отсчетов 1024, перекрытие 50%, окно Хэннинга). Полученные спектры сохранялись также в виде текстовых файлов в программе MS Excel. Предложено вычислять два спектральных параметра:  $f_{-3}$  дБ и  $f_{-20}$  дБ. Обследуемым определяли акустические параметры  $f_{-3}$  дБ и  $f_{-20}$  дБ в каждой точке обследования. Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы Statistica (StatSoft Inc.). Нормальность распределения вариант оценивалась с помощью  $W$ -критерия Шапиро–Уилка. Значимость различий параметров в двух независимых выборках оценивалась с помощью непараметрического теста Манна–Уитни.

**Результаты и их обсуждение.** Вначале были определены пороговые значения акустических параметров здоровых. Пороговые значения определялись путем максимизации показателей чувствительности и специфичности по обследуемой выборке методом ROC-анализа [12, с. 100]. Для акустической характеристики дыхательных шумов определяли верхние частоты среза спектра по уровню  $-3$  дБ и  $-20$  дБ от максимума амплитуды спектра. Полученные по точкам обследования значения акустических параметров  $f_{-3}$  дБ,  $f_{-20}$  дБ у пациентов с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких далее сравнивали с пороговыми значениями здоровых. Расчетная диагностическая чувствительность, рассчитанная по формуле, составила ПФПГ СД 83,3%, что намного превышает чувствительность субъективной аускультации 50% [12, с. 92]. Таким образом, спектральные особенности акустических сигналов на поверхности грудной клетки у здоровых лиц при скорости потока  $0,89 \pm 0,18$  л/с имеют следующие диапазоны: частота среза по уровню  $-3$  дБ — 269,5–359,4 Гц, частота среза по уровню

$-20$  дБ — 531,3–621,1 Гц. Далее для выявления внебольничной пневмонии на фоне хронической обструктивной болезни легких было определено, что акустическим признаком нарушений, связанных с наличием очага пневмонии, является условие превышения параметров  $f_{-3}$  дБ и/или  $f_{-20}$  дБ указанных пороговых значений для пациентов с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких (табл. 2).

Согласно полученным акустическим параметрам у пациентов с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких и здоровых лиц применение ПФПГ СД позволяет существенно повысить эффективность акустического выявления очаговых образований в легких человека за счет обнаружения авторами новых, надежных, объективно и автоматически оцениваемых акустических характеристик дыхательных шумов  $f_{-3}$  дБ и/или  $f_{-20}$  дБ и их пороговых значений. Можно утверждать, что с учетом проекции этих точек на поверхность грудной клетки и выполнение условия превышения параметров  $f_{-3}$  дБ и/или  $f_{-20}$  дБ соответствовало зоне акустической картины, что полностью совпадало с локализацией очага по данным компьютерной томографии легких. Зона акустической картины топографически соответствует зоне воспаления, т.е. синдрому уплотнения легочной ткани, превышение акустического параметра  $f_{-3}$  дБ в точке ЗП<sub>18</sub> в пределах 487,2 Гц, ЗП<sub>17</sub> — 488,1 Гц, ЗП<sub>16</sub> — 481,2 Гц, ЗП<sub>15</sub> — 486,2 Гц, ЗП<sub>14</sub> — 452,1 Гц, ЗП<sub>13</sub> — 416,1 Гц, ЗП<sub>12</sub> — 405,1 Гц, ЗП<sub>11</sub> — 501,1 Гц, превышение акустического параметра  $f_{-20}$  дБ в точке ЗП<sub>18</sub> в пределах 661,2 Гц, ЗП<sub>17</sub> — 740,3 Гц, ЗП<sub>16</sub> — 670,8 Гц, ЗП<sub>15</sub> — 730,1 Гц, ЗП<sub>14</sub> — 748,1 Гц, ЗП<sub>13</sub> — 691,1 Гц, ЗП<sub>12</sub> — 649,2 Гц, ЗП<sub>11</sub> — 688,1 Гц,— свидетельствует о наличии патологического очага в легком.

По наличию и превышению акустических параметров (акустическим критериям) выделены различные типы акустической картины очага: 1-й тип (превышение акустического параметра  $f_{-3}$  дБ), 2-й тип (превышение акустического параметра  $f_{-20}$  дБ), 3-й тип (сочетание превышения акустических параметров  $f_{-3}$  дБ и  $f_{-20}$  дБ). Пациенты распределились по наиболее часто встречающимся акустическим критериям следующим образом: пациенты с ВП на фоне ХОБЛ соответствовали 3-му типу акустической картины очага (см. табл. 2). Спек-

Таблица 2

**Групповые значения акустических параметров потокостандартизированной фонопневмографии в группе здоровых лиц и у пациентов с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких ( $M \pm m$ )**

Table 2

**Group values of acoustic parameters flow on standardized phonopneumography in a group of healthy individuals and in patients with community-acquired pneumonia on the background of chronic obstructive pulmonary disease ( $M \pm m$ )**

Точки обследования	Граничные частоты спектра, Гц			
	f-3 дБ		f-20 дБ	
	контроль	пациенты с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких	контроль	пациенты с внебольничной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких
ЗП <sub>11</sub>	482,7±0,5	501,1±14,02	662,3±0,5	688,1±0,01
ЗП <sub>12</sub>	396,7±0,4	405,1±0,2	619,4±0,5	649,2±0,2
ЗП <sub>13</sub>	392,8±0,01	416,1±0,2	664,3±0,02	691,1±0,02
ЗП <sub>14</sub>	428,0±0,12	452,1±0,1	658,4±0,05	748,1±0,1
ЗП <sub>15</sub>	459,2±0,002	486,2±0,2	650,6±0,04	730,1±0,2
ЗП <sub>16</sub>	451,4±0,02	481,2±0,1	631,1±0,03	670,8±0,03
ЗП <sub>17</sub>	463,1±0,4	488,1±0,01	713,1±0,7	740,3±0,2
ЗП <sub>18</sub>	443,6±0,8	487,2±0,3	631,1±0,1	661,2±0,02

Примечание: ЗП — задняя поверхность; ЗП<sub>11</sub> — правая надлопаточная область, ЗП<sub>12</sub> — левая надлопаточная область; ЗП<sub>13</sub> — правая межлопаточная область (на уровне VI грудных позвонков); околопозвоночная линия; ЗП<sub>14</sub> — левая межлопаточная область (на уровне VI грудных позвонков); околопозвоночная линия; ЗП<sub>15</sub> — правая межлопаточная область (на уровне VI грудного позвонка); околопозвоночная линия; ЗП<sub>16</sub> — левая межлопаточная область (на уровне VI грудного позвонка); околопозвоночная линия; ЗП<sub>17</sub> — правая подлопаточная область; ЗП<sub>18</sub> — левая подлопаточная область.

Note: ZP — posterior surface; ZP<sub>11</sub> — right suprascapular region, ZP<sub>12</sub> — left suprascapular region, ZP<sub>13</sub> — right interscapular region (at the level of VI thoracic vertebrae), paravertebral line, ZP<sub>14</sub> — left interscapular region (at level VI of the thoracic vertebrae), paravertebral line, ZP<sub>15</sub> — the right interscapular region (at the level of the VI thoracic vertebra), the paravertebral line, ZP<sub>16</sub> — the left interscapular region (at the level of the VI thoracic vertebra), the paravertebral line, ZP<sub>17</sub> — the right subscapularis, ZP<sub>18</sub> — the left subscapularis.

тральные особенности акустических сигналов на поверхности грудной клетки у здоровых лиц при скорости потока  $0,89 \pm 0,18$  л/с лежат в следующих диапазонах: частота среза по уровню -3 дБ (f-3 дБ) — 269,5–359,4 Гц; частота среза по уровню -20 дБ (f-20 дБ) — 531,3–621,1 Гц. Далее для выявления ВП определено, что акустическим признаком нарушений, связанных с наличием очага пневмонии, является условие превышения параметров f-3 дБ и/или f-20 дБ разработанных пороговых значений для пациентов с ВП.

Представляем клинический случай.

**Клинический пример.** Пациент Б., 61 года, поступил с жалобами на частый кашель со слизистой мокротой, чаще по утрам одышку, повышение температуры. Из анамнеза выяснено, что болен 4-и сутки, заболевание началось с усиления одышки, на 2-й день заболевания увеличилось количество мокроты, кашель беспокоил на протяжении всего дня, температура оставалась субфебрильной. Вызвал врача на дом, направлен на стационарное лечение. При поступ-

лении: состояние средней тяжести, за счет симптомов интоксикации, гипертермии. Частота дыхания в покое 21 в 1 минуту. Перкуторно: справа укорочение перкуторного звука в нижних отделах по средней, задней подмышечным и лопаточной линиям. Аускультативно: дыхание жесткое, справа влажные мелкопузырчатые хрипы в нижних отделах в зоне изменения перкуторного звука, единичные рассеянные сухие хрипы. Пациенту Б. проведена рентгенография органов грудной клетки в двух проекциях: справа в проекции S<sub>9</sub> и S<sub>10</sub> визуализируется инфильтрация легочной ткани. Плевральная полость без особенностей. Проведенное спирометрическое исследование обнаружило у пациента вентиляционные нарушения по обструктивному типу (ОФВ<sub>1</sub> — 80% от должной величины, ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ — 68%); обратимость бронхообструкции на 400 мкг сальбутамола составила 39%. Пациенту Б. проведена потокостандартизированная фонопневмография с учетом вышеперечисленных методологических подходов. В каждой точке исследования пациенту были

определены акустические параметры  $f_{-3}$  дБ и  $f_{-20}$  дБ. Величины этих параметров сравнены с соответствующими порогами по описанной выше процедуре. В результате в таблице рассчитанных параметров выделены курсивом значения, превышающие пороговые (табл. 3).

ствующий диагноз: хроническая обструктивная болезнь легких I стадии, группа В. Клинически: локализации в нижней доле справа; рентгенологически: S<sub>9</sub>–S<sub>10</sub>. Акустически: 3-й тип акустической картины очага. Учитывая типы акустической картины и пороговые значения выше ука-

Таблица 3

**Акустические параметры по точкам обследования пациента В., 61 год с диагнозом: Внебольничная пневмония в нижней доле справа (S<sub>9</sub>–S<sub>10</sub>). Хроническая обструктивная болезнь легких I стадии, группа В**

Table 3

**Acoustic parameters at the points of examination of patient В., 61 years old with a diagnosis: Community-acquired pneumonia in the lower right lobe (S<sub>9</sub>–S<sub>10</sub>). Chronic obstructive pulmonary disease stage I, group В**

Точки обследования ЗП	Акустический параметр	
	$f_{-3}$ дБ	$f_{-20}$ дБ
ЗП <sub>11</sub>	254,4	465,7
ЗП <sub>12</sub>	300,1	538,2
ЗП <sub>13</sub>	359,2	556,7
ЗП <sub>14</sub>	386,1	515,2
ЗП <sub>15</sub>	462,3	621,3
ЗП <sub>16</sub>	338,2	588,2
ЗП <sub>17</sub>	562,8*	745,2*
ЗП <sub>18</sub>	390,9	590,9

Примечание: ЗП — задняя поверхность;  $f_{-3}$  дБ — частота среза  $-3$  дБ;  $f_{-20}$  дБ — частота среза  $-20$  дБ, \*  $p < 0,05$ .

Note: ZP — posterior surface;  $f_{-3}$  dB — cutoff frequency « $-3$ » dB;  $f_{-20}$  dB — cutoff frequency « $-20$ » dB, \* — reliable deviation of the acoustic parameter.

В точке ЗП<sub>17</sub> обнаруживаются отклонения акустических параметров  $f_{-3}$  дБ и  $f_{-20}$  дБ от порогов. С учетом проекции этих точек обследования пациента, очевидно, что справа в проекции 9-го, 10-го сегментов имеется зона акустических нарушений, которая соответствует 3-му типу акустической картины очага для пациентов с ВП на фоне ХОБЛ. Это согласуется с очагом инфильтрации, выявленным в S<sub>9</sub>, S<sub>10</sub> правого легкого по рентгенологическим данным. Эти акустические изменения в очаге пневмонии согласуются с представлениями о патоморфологии воспалительного процесса в легких: зона измененной согласно критериям акустической картины соответствует синдрому уплотнения легочной ткани и характеризует воспалительный очаг уплотнения. Полученные акустические данные соответствуют типу акустической картины очага (синдроме уплотнения легочной ткани) в правом легком, топографически соответствующем нижней доле правого легкого. На основании вышеперечисленных данных (анамнестических, клинических, объективных, лабораторных и инструментальных) был установлен диагноз: внебольничная пневмония. Сопут-

занных параметров, установлено, что пациенты данной группы в большей мере соответствовали 3-му типу акустической картины, когда встречалось сочетание акустических критериев  $f_{-3}$  дБ и  $f_{-20}$  дБ (см. табл. 2). Выявленные акустически очаги были сопоставимы рентгенологически и клинически, что свидетельствовало о наличии патологического очага в легком на фоне хронической обструктивной болезни легких.

**Заключение.** Можно утверждать, что спектральные особенности акустических сигналов на поверхности грудной клетки у здоровых лиц при скорости потока  $0,89 \pm 0,18$  л/с соответствуют диапазону: частота среза по уровню  $-3$  дБ — 269,5–359,4 Гц, частота среза по уровню  $-20$  дБ — 531,3–621,1 Гц. Проведя верификацию потокостандартизированного фонопневмографического метода диагностики очага воспаления путем клинико-рентгенологических сопоставлений чувствительность выявления очага пневмонии в группе пациентов составила 83,3%. Согласно подразделению на типы акустической картины и их пороговых значения пациенты соответствовали трем типам акустической картины. Установлено, что пациенты внебольнич-

ной пневмонией на фоне хронической обструктивной болезни легких соответствуют III типу акустической картины. Предлагаемый метод ПФПГ СД совершенно безопасен для обследо-

мых, не связан с вредными облучениями и весьма прост в реализации и может быть реализован как межрентгеновский мониторинг очаговых образований в легких.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Вотчал Б.Е. Акустические характеристики стетофонендоскопов и их измерение // *Мед. техника*. 1972. Т. 2. С. 16–20 [Votchal B.E. Acoustic characteristics of stethophonendoscopes and their measurement. *Medical equipment*, 1972, Vol. 2, pp. 16–20 (In Russ.)].
2. Дьяченко А.И. Респираторная акустика // *Лазерная и акустическая биомедицинская диагностика*. 2012. Т. 68. С. 136–181. [Dyachenko A.I. Respiratory acoustics. *Laser and acoustic biomedical diagnostics*, 2012, Vol. 68, pp. 136–181 (In Russ.)].
3. Коренбаум В.И. Особенности акустических явлений, наблюдаемых при аускультации легких // *Акустический журнал*. 2003. № 3 (4). С. 376–388 [Korenbaum V.I. Features of acoustic phenomena observed during lung auscultation. *Acoustic magazine*, 2003, No. 3 (4), pp. 376–388 (In Russ.)].
4. Gavriely N. Spectral characteristics of chest wall breath sounds in normal subjects // *Thorax*. 1995. Vol. 50. P. 1292–1300.
5. Малинина Е.В., Кулаков Ю.В., Коренбаум В.И., Сафронова М.А. Характеристики стандартизованных по потоку шумов вдоха здорового человека // *Физиология человека*. 2014. № 4 (40). С. 99–109. [Malinina E.V., Kulakov Yu.V., Korenbaum V.I., Safronova M.A. Characteristics of standardized flow of breath sounds of a healthy person. *Human physiology*, 2014, Vol. 4 (40), pp. 99–109 (In Russ.)].
6. Малинина Е.В. Комплексная диагностика внебольничной пневмонии методом потокостандартизированной фонопневмографии спокойного дыхания // *Морская медицина*. 2018. № 4 (1). С. 41–46. [Malinina E.V. Complex diagnostics of community-acquired pneumonia by the flow method of standardized phonopneumography of calm breathing. *Marine medicine*, 2018, Vol. 4 (1), pp. 41–46 (In Russ.)].
7. Малинина Е.В., Кулаков Ю.В., Коренбаум В.И., Сафронова М.А. Фोनореспираграфия спокойного дыхания в комплексной диагностике пневмоний // *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2014. № 1 (55). С. 90–92 [Malinina E.V., Kulakov Yu.V., Korenbaum V.I., Safronova M.A. Phonorespirography of quiet breathing in the complex diagnosis of pneumonia. *Pacific medical journal*, 2014, Vol. 1 (55), pp. 90–92 (In Russ.)].
8. Кулаков Ю.В., Коренбаум В.И. Значение акустических методов в диагностике пневмонического очага // *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2017. № 4. С. 87–89. [Kulakov Yu.V., Korenbaum V.I. The value of acoustic methods in the diagnosis of a pneumonic focus. *Pacific medical journal*, 2017, No. 4, pp. 87–89 (In Russ.)].
9. Dyachenko Alexander I. Biophysics of Chest Vibrations // *J. Apl. Theol.* 2017. Vol. 1, No 2. P. 14–19.
10. Коренбаум В.И., Ширяев А.Д. Особенности звукопроводения в легких человека в диапазонах частот 80–1000 Гц и 10–19 кГц // *Акустический журнал*. 2020. Т. 66, № 5. С. 563–574 [Korenbaum V.I., Shiryaev A.D. Features of sound conduction in human lungs in the frequency ranges 80–1000 HZ and 10–19 KHZ. *Acoustic journal*, 2020, Vol. 66, No. 5, pp. 563–574 (In Russ.)].
11. Murphy R.L., Vyshedskiy A., Power-Charnitsky V.A. Automated lung sound analysis in patients with pneumonia // *Respir. Care*. 2004. Vol. 49, No. 12. P. 1490–1497.
12. Власов В.В. *Введение в доказательную медицину*. М.: Медиа сфера, 2001. 293 с. [Vlasov V.V. *Introduction to evidence-based medicine*. Moscow: Publishing house Media sphere, 2001, 293 p. (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 06.08.2021 г.

#### Авторский вклад в подготовку статьи:

Вклад в концепцию и план исследования — Е.В.Малинина. Вклад в сбор данных — Е.В.Малинина. Вклад в анализ данных и выводы — В.А.Дубинкин, Е.В.Малинина. Вклад в подготовку рукописи — Е.В.Малинина.

#### Сведения об авторах:

Малинина Елена Владимировна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, д. 2А; e-mail: vahnenko\_elena@mail.ru; ORCID: 0000–0003–4937–2916; SPIN-код: 8308–2107; AuthorID: 686439; Дубинкин Владимир Александрович — доктор медицинских наук, профессор кафедры медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, д. 2А; ORCID: 0000–0003–2422–911X; SPIN-код: 5912–7380, AuthorID: 783297.



УДК 613.6

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-40-47>

© Андриянов А.И., Лазаренко Л.П., Коростелева О.Г., Дарьина Н.И., Щукина Н.А., Сметанин А.Л., Субботина Т.И., 2021 г.

## ВИТАМИННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВОЕННЫХ МОРЯКОВ В ДЛИТЕЛЬНОМ ПЛАВАНИИ

А. И. Андриянов, Л. П. Лазаренко, О. Г. Коростелева, Н. И. Дарьина, Н. А. Щукина,  
А. Л. Сметанин\*, Т. И. Субботина

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

*Цель работы:* научно обосновать заключение о соответствии витаминной обеспеченности военнослужащих фактическим энерготратам и особенностям их военно-профессиональной деятельности в длительном морском походе на основе изучения их фактического питания.

*Материалы и методы.* Для проведения обследования была сформирована выборка из 30 человек личного состава надводных кораблей. Уровень содержания водо- и жирорастворимых витаминов в крови военнослужащих определяли с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии и фотометрии.

*Результаты и их обсуждение.* Установлена зависимость между содержанием витаминов в рационе питания и в крови у военнослужащих, обусловленная особенностями питания в период длительного морского похода. В период плавания особое значение приобретает обеспечение моряков продуктами, которые являются источниками водорастворимых витаминов А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР и С. Недостаток витаминов в морском пайке корректируется выдачей витаминного препарата Гексавит. Однако данный препарат не является оптимальным из-за ограниченного набора витаминов и отсутствия минералов в его составе. Действующий рацион нуждается в корректировке путем введения в рацион релевантных витаминно-минеральных комплексов.

**Ключевые слова:** морская медицина, военнослужащие, военно-профессиональная деятельность, рацион питания, витамины, витаминно-минеральные комплексы

\*Контакт: Александр Леонидович Андриянов, [smet.alex1957@yandex.ru](mailto:smet.alex1957@yandex.ru)

© Andriyanov A.I., Lazarenko L.P., Korosteleva O.G., Dar'ina N.I., Shchukina N.A., Smetanin A.L., Subbotina T.I., 2021

## VITAMIN SUFFICIENCY OF MILITARY SEAFARERS DURING LONG-TERM VOYAGE

Anton I. Andriyanov, Lyudmila P. Lazarenko, Oksana G. Korosteleva, Nina I. Dar'ina,  
Nella A. Shchukina, Alexandr L. Smetanin\*, Tat'yana I. Subbotina  
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

*The purpose of work* – to justify the conclusion of compliance of vitamin level in military personnel with real energy expenditure and job factors during the long-term voyage basing on education of their real nutrition.

*Materials and methods.* To carry out the study, a sample of 30 people from the personnel of surface ships was made. The amount of water-soluble and fat-soluble vitamins in the blood of the military was measured by means of high-efficiency liquid chromatography (HELC) and photometry.

*Results and discussion.* Relationship between dietary vitamin content and in the blood of the military that is specified by food habits during the long-term voyage. During the voyage, the supplying of seafarers with food products providing water-soluble vitamins A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, PP and C is of key importance. Vitamin deficiency in a sea ration is corrected by giving out multivitamin preparation «Geksavit». However, this preparation is not optimal in view of limited set of vitamins and absence of minerals in it. Actual ration needs correcting by introduction relevant vitamin mineral complexes in the ration.

**Key words:** marine medicine, the military personnel, military professional activities, ration, vitamins, vitamin mineral complexes

\*Contact: Alexandr Leonidovich Smetanin, [smet.alex1957@yandex.ru](mailto:smet.alex1957@yandex.ru)

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

**Для цитирования:** Андриянов А.И., Лазаренко Л.П., Коростелева О.Г., Дарьина Н.И., Шукина Н.А., Сметанин А.Л., Субботина Т.И. Витаминная обеспеченность военных моряков в длительном плавании // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 40–47, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-40-47>.

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

**For citation:** Andriyanov A.I., Lazarenko L.P., Korosteleva O.G., Dar'ina N.I., Shchukina N.A., Smetanin A.L., Subbotina T.I. Vitamin sufficiency of military seafarers during long-term voyage // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 40–47, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-40-47>.

**Введение.** Одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации (РФ) является сохранение здоровья, работо- и боеспособности военнослужащих, выполняющих задачи в экстремальных условиях длительных морских походов и подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов: недостатка солнечного света, кислорода и др.<sup>1</sup> [1, с. 5–12; 2, с. 154–163].

Проблема гиповитаминозов как важного показателя состояния здоровья до настоящего времени остается актуальной как для населения страны в целом, так и для военнослужащих [3, с. 544; 4, с. 98–99]. Исследования, проведенные Институтом питания РАМН, показали, что у 40–80% населения РФ выявлялся недостаток витаминов С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, фолиевой кислоты, β-каротина и каротиноидов (в частности, ликопина), сопровождавшийся дефицитом кальция, калия, йода, фтора, селена, цинка, железа [5, с. 4–14]. Установлено, что у 20% молодых людей рацион дефицитен по большинству витаминов. При этом имеет место дефицит как водо-, так и жирорастворимых витаминов [6, с. 64–73; 7, с. 66–72; 8, с. 54–56].

Особое значение недостаток витаминов у военнослужащих приобретает в экстремальных условиях несения службы — у лиц, работающих с токсичными веществами, подводников, летного состава и др. [1, с. 5–12; 9, с. 70–75].

Чрезвычайно актуальна проблема гиповитаминозов для экипажей кораблей (судов), проходящих службу в условиях Крайнего Севера и Арктики. Установлено, что показатели витаминно-минерального статуса военнослужащих зависят как от полноценности питания, так и от качества питьевой воды. Причиной возникновения полигиповитаминозов на Крайнем

Севере является усиленное расходование витаминов, связанное с процессами адаптации и акклиматизации. В связи с этим общепринятой является точка зрения, что в районах Крайнего Севера потребность в отдельных витаминах повышается в среднем на 30–50% [10, с. 165–168].

Таким образом, задача разработки адекватного продовольственного пайка, который позволит обеспечить высокий уровень состояния здоровья и устойчивую военно-профессиональную работоспособность моряков, является своевременной и актуальной. В данной работе изучалась и научно обосновывалась взаимосвязь между фактическим продовольственным обеспечением экипажей надводных кораблей (НК) и витаминным статусом военнослужащих в динамике на различных этапах длительного морского похода (ДМП).

**Цель работы:** на основе оценки фактического питания личного состава НК на этапах ДМП дать научно обоснованное заключение о соответствии витаминной обеспеченности военнослужащих фактическим энергетическим тратам и особенностям военно-профессиональной деятельности.

**Материалы и методы.** Для проведения обследования была сформирована выборка из 30 человек личного состава НК. Продукты для питания в ДМП выдавались по морскому пайку (норма № 3) по накладным согласно постановлению Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. № 946. Анализ содержания витаминов в продуктах проводился расчетным методом, изложенным в приказе заместителя Министра обороны-начальника Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации от 30 марта 1999 г. № 41, трехкратно: перед выходом в ДМП — контроль

<sup>1</sup> Гребеньков С.В., Жолус Б.И., Довгуша В.В., Кудерков С.М., Майдан В.А., Махненко А.А., Меркушев И.А., Новожилов Г.Н., Омельчук В.В., Петреев И.В. Военно-морская и радиационная гигиена: учебно-методическое руководство: в 2 томах. Т. 1. СПб.: Лео-Редактор, 1998. С. 271–478. [Grebekov S.V., Zhulus B.I., Dovgusha V.V., Kuderkov S.M., Maidan V.A., Makhnenko A.A., Merkushev I.A., Novozhilov G.N., Omelchuk V.V., Petreev I.V. Naval and radiation hygiene: an educational and methodological guide: in 2 volumes. Vol. 1. Saint Petersburg: Publishing house Lio-Editor, 1998. pp. 271–478 (In Russ.).]

№ 1, в период ДМП — контроль № 2 (через 50 сут) и по окончании ДМП — контроль № 3 (через 90 сут).

Определение жирорастворимых витаминов А и Е в крови проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на хроматографе «Agilent 1200» (США); водорастворимых витаминов: витамина В<sub>1</sub> — по показателю пировиноградной кислоты (ПВК) фотометрическим методом на спектрофотометре «СФ-2000» (Россия), витамина С — титриметрическим методом по Тильмансу. Содержание ПВК обратно пропорционально содержанию витамина В<sub>1</sub> в сыворотке крови. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием рангового U-критерия Манна–Уитни [11, с. 130–138].

Результаты сравнительного анализа выборочных данных приводятся в виде медианы Me, размаха выборки [ $x_{\min}$ ;  $x_{\max}$ ] и суммарного группового ранга  $\Sigma R$ , символ «\*» служит признаком выявленной статистической значимости различия на уровне значимости  $\alpha=0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** В организации фактического питания экипажа НК имелись недостатки, связанные с дисбалансом витаминного состава рациона, обусловленные ограниченным ассортиментом продуктов питания. Данные, характеризующие витаминный состав рациона военнослужащих на этапах морского похода, представлены в табл. 1.

При сравнении результатов контрольного обследования личного состава НК непосредственно перед морским походом (контроль № 1) с результатами, полученными через 50 суток морского похода (контроль № 2) выявлен статистически значимый медианный сдвиг диапазона групповых значений витаминов А, Е, В<sub>1</sub> (ПВК) и С (табл. 2).

Снижение концентрации витамина С в крови (Me; с 1,0 мг/дл до 0,8 мг/дл,  $p=0,026$ ) у военнослужащих может быть объяснено низким его содержанием в рационе из-за отсутствия свежих овощей и фруктов в ассортименте продуктов на первом этапе похода (табл. 1, 2). Снижение содержания в крови витамина В<sub>1</sub> (Me; с 10,9 мкг/мл до 12,1 мкг/мл,  $p=0,014$ ) связано с дефицитом витамина В<sub>1</sub> в рационе до 37,5% от нормы к медико-техническим требованиям (МТТ) по морскому пайку. Это является следствием частичной замены хлеба из ржано-пшеничной муки на пшеничную муку, что привело к его недостаточному поступлению с продуктами питания.

Содержание жирорастворимых витаминов в крови у военнослужащих повышалось: витамина А (Me; с 0,23 до 0,34 мг/л,  $p=0,001$ ) и витамина Е (Me; с 3,8 до 5,4 нг/л,  $p=0,004$ ) в течение первого периода ДМП и находились в пределах нормативных значений (см. табл. 2).

Таким образом, исследование витаминного статуса на первом этапе ДМП позволило выявить статистически значимое изменение со-

Таблица 1  
Содержание витаминов в продуктах питания личного состава экипажа надводных кораблей на этапах длительного морского похода

Table 1  
The content of vitamins in food products of the crew of the naval ship at the stages of long sea voyage

Витамин	Содержание витаминов в продуктах питания личного состава надводных кораблей в расчете на 1 сут, мг/сут (% от МТТ)		
	норма по МТТ к морскому пайку	на этапах морского похода	
		контроль № 1	контроль № 2
Витамин А, мг	0,9	1,06 (117,8)	0,33 (36,7)
Витамин В <sub>1</sub> , мг	4,0	1,5 (37,5)	2,2 (55,0)
Витамин С, мг	200,0	19,0 (9,5)	157,7 (78,8)

Из табл. 1 следует, что содержание водорастворимых витаминов в продуктах, полученных для первого этапа ДМП, было значительно ниже значений, регламентируемых МТТ к морскому пайку. Недостаток витамина В<sub>1</sub> составлял 62,5%. Обращает на себя внимание низкое содержание витамина С — 19 мг, составившее всего 9,5% регламентируемой МТТ нормы (200,0 мг в сутки).

Содержания показателей витаминов А, Е, В<sub>1</sub> (ПВК) и С, обусловленные особенностями питания и характером военно-профессиональной деятельности.

Согласно данным, приведенным в табл. 1, содержание витаминов в продуктах, полученных для второго этапа ДМП, также было значительно ниже значений, регламентируемых

Таблица 2

**Сравнительная характеристика показателей содержания в крови витаминов у личного состава надводных кораблей до и после длительного морского похода, контроля №№ 1 и 2 (U-критерий Манна–Уитни)**

Table 2

**Comparative characteristics of indicators of the content of vitamins in blood of the crew of the naval ship before and after long sea voyage, controls No. 1 and 2 (Mann–Whitney U-test)**

Показатель	Описательные статистики выборки				p
	контроль № 1		контроль № 2		
	Me [x <sub>min</sub> ; x <sub>max</sub> ]	ΣR	Me [x <sub>min</sub> ; x <sub>max</sub> ]	ΣR	
Витамин В <sub>1</sub> (по ПВК), мкг/мл	10,88 [8,88; 12,62]	199,5	12,09 [8,95; 14,7]	328,5	0,014*
Витамин С, мг/дл	1,04 [0,74; 1,2]	322,5	0,84 [0,67; 1,16]	205,5	0,026*
Витамин А, мг/л	0,23 [0,11; 0,42]	257,0	0,34 [0,11; 0,52]	484,0	0,001*
Витамин Е, нг/л	3,84 [1,39; 7,7]	273,0	5,37 [3,16; 9,17]	468,0	0,004*

\* Выявлена статистическая значимость различия приращений на принятом уровне значимости  $\alpha=0,05$ .

МТТ к морскому пайку. Так, на втором этапе ДМП по сравнению с первым этапом отмечалось увеличение содержания витаминов в продуктах в связи с дополнительной поставкой продовольствия: витамина В<sub>1</sub> (с 1,5 мг/сут до 2,2 мг/сут), витамина С (с 19,0 мг/сут до 157,7 мг/сут). Тем не менее она не обеспечила соблюдение МТТ к морскому пайку. Недостаток витамина А составил 63,3%, витамина В<sub>1</sub> — 45,0%, витамина С — 21,0%.

При сравнении результатов обследования личного состава НК, полученных через 50 сут морского похода (контроль № 2) с результатами обследования военнослужащих через следующие 90 сут морского похода (контроль № 3) выявлено, что показатели крови у личного состава НК статистически значимо различались по групповым медианам диапазонов значений уровня витаминов В<sub>1</sub> (ПВК), С, А и Е (табл. 3).

Увеличение содержания витамина В<sub>1</sub> при расчете понижения ПВК (Me; с 12,09 мкг/мл

до 11,86 мкг/мл,  $p=0,007$ ) и витамина С (Me; с 0,84 мг/дл до 0,95 мг/дл,  $p=0,039$ ) в крови на втором этапе похода объясняется увеличением этих витаминов в рационе за счет увеличения количества овощей и фруктов в фактическом питании.

Концентрация витамина А в крови обследуемых уменьшилась (Me; с 0,34 мг/л до 0,2 мг/л,  $p=2 \times 10^{-5}$ ) в течение второго этапа ДМП (см. табл. 3). Указанный факт согласуется с тем, что содержание витамина А в продуктах, полученных на втором этапе ДМП, значительно уменьшилось (см. табл. 1).

Снижение концентрации витамина Е в крови (Me; с 5,37 нг/л до 4,35 нг/л,  $p=0,013$ ) вероятно связано с тяжелыми условиями труда в ДМП.

Таким образом, выявлено снижение содержания водорастворимых витаминов в крови у военнослужащих в течение всего ДМП: витамина С — 1,04 мг/дл — контроль № 1, 0,84 мг/дл — контроль № 2, 0,95 мг/дл — контроль № 3,

Таблица 3

**Сравнительная характеристика показателей содержания в крови витаминов у личного состава надводных кораблей до и после длительного морского похода, контроля №№ 2 и 3 (U-критерий Манна–Уитни)**

Table 3

**Comparative characteristics of indicators of the content of vitamins in blood of the crew of the naval ship before and after Long Sea Navigation, controls No. 2 and 3 (Mann–Whitney U-test)**

Витамин	Описательные статистики выборки				p
	контроль № 2		контроль № 3		
	Me [x <sub>min</sub> ; x <sub>max</sub> ]	ΣR	Me [x <sub>min</sub> ; x <sub>max</sub> ]	ΣR	
Витамин В <sub>1</sub> (по ПВК), мкг/мл	12,09 [8,95; 14,7]	328,5	11,86 [5,24; 14,6]	335,0	0,007*
Витамин С, мг/дл	0,84 [0,67; 1,16]	205,5	0,95 [0,74; 1,13]	209,0	0,039*
Витамин А, мг/л	0,34 [0,11; 0,52]	508,0	0,2 [0,12; 0,29]	233,0	$2 \times 10^{-5}$ *
Витамин Е, нг/л	5,37 [3,16; 9,17]	454,5	4,35 [3,06; 9,92]	286,5	0,013*

\* Выявлена статистическая значимость различия приращений на принятом уровне значимости  $\alpha=0,05$ .



витамина В<sub>1</sub> — 10,88 мкг/мл — контроль № 1, 12,09 мкг/мл — контроль № 2, 11,86 мкг/мл — контроль № 3 (см. табл. 2, 3).

Концентрация витамина А в крови обследуемых лиц статистически значимо менялась в течение всего ДМП: 0,224 мг/л; 0,330 мг/л; и 0,209 мг/л, соответственно, но их значения не выходили за пределы нормативных показателей (см. табл. 2, 3).

Выявлена динамика содержания витамина Е в течение ДМП. Концентрация витамина Е в крови обследуемых лиц поднялась с группового медианного уровня 3,84 нг/л в контрольной точке № 1 до 5,37 нг/л в контрольной точке № 2 и снизилась до 4,35 нг/л в контрольной точке № 3 (табл. 2, 3).

Данные о содержании исследуемых витаминов в крови на всех этапах ДМП, согласуются с параметрами содержания этих витаминов в продуктах, которые были значительно ниже значений, регламентируемых МТТ к морскому пайку.

Результаты, полученные отечественными исследователями, свидетельствует о недостаточной обеспеченности организма витаминами, что достоверно снижает физическую работоспособность и увеличивает период восстановления. Витамины чаще всего применяются в условиях длительных (месяцы) и интенсивных физических нагрузок, в ходе краткосрочного (до 1 нед) восстановительного периода для подготовки к следующему этапу соревнований (прямая аналогия с условиями выполнения боевой задачи)<sup>1</sup> [13, с. 76–84].

С возрастанием физической активности от I группы до V группы (особо тяжелого физического труда с суточным потреблением (3750–4200 ккал) потребность в витаминах возрастает [14, с. 816]. Это касается прежде всего витамина С (от 70 до 100 мг), витамина В<sub>1</sub> (от 1,2 до 2,1 мг).

В настоящее время вопрос о возможности использования высоких, или ударных доз витаминов для повышения работоспособности и выносливости находится в стадии изучения. Установлено, что потребление спортсменами витаминов в количествах, кратно превосходящих суточную потребность организма, не при-

водит к существенному повышению работоспособности и выносливости. Более того, некоторые витамины-антиоксиданты — С, Е и β-каротин — в мегадозах могут проявлять прооксидантный эффект [15, с. 17–18]. Витамины могут стимулировать специфическую биохимическую реакцию только в том случае, если ее активность снижена из-за их недостатка, и не могут интенсифицировать ее свыше предела, определяемого концентрацией соответствующего белка, синтез которого регулируется генетическими механизмами самого организма [5, с. 4–14].

Результаты исследований, полученные в процессе данной работы, выявили изменения в витаминном обмене, которые связаны не только с характером профессиональной деятельности, но и с неполноценным фактическим питанием военнослужащих, несбалансированным по витаминному составу, что подтверждается данными о распространении гиповитаминозов среди населения страны. Это определяет целесообразность и патогенетическую обоснованность коррекции витаминного статуса. Улучшение витаминного статуса военнослужащих также способствует повышению общей и специальной работоспособности и ускорению восстановления организма после интенсивных физических нагрузок [4, с. 98–99].

Коррекция витаминного статуса может осуществляться сбалансированностью питания при употреблении обычных продуктов, включением в рацион продуктов, обогащенных витаминами и минералами, применением специализированных (функциональных) продуктов и приемом витаминно-минеральных комплексов.

В нашей стране задача обогащения пищевых продуктов решается в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 июня 2013 г. № 31. Анализ присутствующих на отечественном рынке обогащенных микронутриентами пищевых продуктов показал, что практически для любого продукта существует его обогащенный аналог, содержащий не менее 15% среднесуточной потребности организма человека.

<sup>1</sup> Гребеньков С.В., Жолус Б.И., Довгуша В.В., Кудерков С.М., Майдан В.А., Махненко А.А., Меркушев И.А., Новожилов Г.Н., Омельчук В.В., Петреев И.В. Военно-морская и радиационная гигиена: учебно-методическое руководство: в 2 томах. Т. 1. СПб.: Лео-Редактор, 1998. С. 271–478. [Grebekov S.V., Zholus B.I., Dovgusha V.V., Kuderkov S.M., Maidan V.A., Makhnenko A.A., Merkushev I.A., Novozhilov G.N., Omelchuk V.V., Petreev I.V. Naval and radiation hygiene: an educational and methodological guide: in 2 volumes. Vol. 1. St. Petersburg: Publishing house Lio-Editor, 1998, pp. 271–478 (In Russ.).]

**Заключение.** В проведенном исследовании дана физиолого-гигиеническая оценка влияния фактического питания на витаминный статус военнослужащих. Динамика изменений витаминов в крови связана не только с особенностями питания, но и с напряженной профессиональной деятельностью.

Установлено, что во время ДМП не удается добиться полного соответствия содержания витаминов в рационе согласно норме МТТ к морскому пайку. Это связано с нерегулярными поставками продуктов питания по причине трудностей организационного характера.

Необходимо учесть, что в рационе, составленном из натуральных продуктов, вполне адекватном по энергетической ценности, даже при условии соблюдения его сбалансированности и разнообразия, может отмечаться недостаточность по абсолютному большинству витаминов, достигающая 20–30% [3, с. 544].

В настоящее время недостаток витаминов в морском пайке корректируется выдачей военнослужащим поливитаминного препарата Гексавит, рекомендованного в качестве профилактического средства Приказом Министра обороны Российской Федерации РФ от 21 августа 2001 г. № 369. Однако Гексавит не является оптимальным препаратом из-за ограниченного набора витаминов и отсутствия минералов в его составе, которые обеспечивают оптимальное участие витаминов в обменных процессах [3, с. 98–99].

Таким образом, с целью улучшения витаминной обеспеченности питания военнослужащих необходимо проводить коррекцию витаминного статуса по следующим направлениям: расширение ассортимента состава пищевых продуктов с высокими потребительскими качествами, введение в рацион обогащенных функциональных пищевых продуктов, а также прием современных витаминно-минеральных комплексов.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мосягин И.Г., Попов А.М., Чирков Д.В. Морская доктрина России — в приоритете человек / Главное командование Военно-Морского Флота // *Морская медицина*. 2015. Т. 1, № 3. С. 5–12. [Mosyagin I.G., Popov A.M., Chirkov D.V. The Maritime Doctrine of Russia — in the priority of man. General Command of the Navy. *Marine medicine*, 2015, Vol. 1, No. 3, pp. 5–12 (In Russ.)].
2. Нагибович О.А., Уховский Д.М., Белокопытов Е.В. Изучение механизмов гипоксии в Арктической зоне Российской Федерации // *Проблемы изучения резистентности организма к действию экстремальных факторов внешней среды*: сб. научных трудов VIII научно-исследовательской конференции. СПб., 2015. С. 154–163. [Nagibovich O.A., Ukhovsky D.M., Belokopytov E.V. Studying the mechanisms of hypoxia in the Arctic zone of the Russian Federation. *Problems of studying the body's resistance to the action of extreme environmental factors*: Collection of scientific papers of the VSH Scientific Research Conference. St. Petersburg, 2015, pp. 154–163 (In Russ.)].
3. Маев И.В., Казюлин А.Н., Белый П.А. *Витамины*. М.: Медпресс-информ, 2011. 544 с. [Mayev I.V., Kazyulin A.N., Bely P.A. *Vitamins*. Moscow: Publishing house Medpress-inform, 2011, 544 p. (In Russ.)].
4. Царяпкин В.Е. Оценка работоспособности спортсменов в условиях витаминно-минеральной недостаточности организма // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора А.П. Доброславина «Состояние и актуальные вопросы гигиенического обучения и воспитания населения и военнослужащих»*. СПб.: ВМедА, 2013. С. 98–99. [Tsaryapkin V.E. Evaluation of the performance of athletes in the conditions of vitamin and mineral insufficiency of the body. *Materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 170<sup>th</sup> anniversary of the birth of professor A.P. Dobroslavin. «The state and current issues of hygienic training and education of the population and military personnel»*. Saint Petersburg: VMedA, 2013, pp. 98–99 (In Russ.)].
5. Спиричев В.Б. Научное обоснование применения витаминов в профилактических и лечебных целях. Сообщение 1. Недостаток витаминов в рационе современного человека: причины, последствия и пути коррекции // *Вопросы питания*. 2010. Т. 79, № 5. С. 4–14 [Spirichev V.B. Scientific justification of the use of vitamins for preventive and therapeutic purposes. Message 1. Lack of vitamins in the diet of modern man: causes, consequences and ways of correction. *Nutrition issues*, 2010, Vol. 79, No. 5, pp. 4–14 (In Russ.)].
6. Бекетова Н.А., Коденцова О.А., Вржесинская О.А. Оценка витаминного статуса студентов московского вуза по данным поступления витаминов с пищей и их уровню в крови // *Вопросы питания*. 2015. Т. 84, № 5. С. 64–73. [Beke-tova N.A., Kodentsova O.A., Vrzhesinskaya O.A. Assessment of the vitamin status of Moscow university students according to the data of vitamin intake from food and their level in the blood. *Nutrition issues*, 2015, Vol. 84, No. 5, pp. 64–73 (In Russ.)].

7. Колесникова Л.И. Анализ антиоксидантного статуса и фактического питания студенток // *Вопросы питания*. 2015. Т. 84, № 4. С. 66–72. [Kolesnikova L.I. Analysis of the antioxidant status and actual nutrition of female students. *Nutrition issues*. 2015, Vol. 84, No. 4, pp. 66–72 (In Russ.)].
8. Пешкова Г.П. Гигиеническая оценка фактического питания студентов, занимающихся спортом // *Вопросы питания*. 2015. Т. 84, № 3. С. 54–56. [Peshkova G.P. Hygienic assessment of the actual nutrition of students engaged in sports. *Nutrition issues*, 2015, Vol. 84, No. 3, pp. 54–56 (In Russ.)].
9. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике // *Арктика: экология и экономика*. 2015. № 1. С. 70–75. [Solonin Yu.G., Boyko E.R. Medico-physiological aspects of life in the Arctic. *Arktika: ekologiya i ekonomika*, 2015, No. 1, pp. 70–75 (In Russ.)].
10. Сметанин А.Л., Коновалова И.А., Кривцов А.В., Кравченко Е.В., Кириченко Н.Н., Ивченко Е.В., Сороколетова Е.Ф. Физиолого-гигиеническая характеристика организации питания и водоснабжения отдаленного воинского гарнизона в Арктике // *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2015. № 4 (52). С. 165–168. [Smetanin A.L., Konovalova I.A., Krivtsov A.V., Kravchenko E.V., Kirichenko N.N., Ivchenko E.V., Sorokoletova E.F. Physiological and hygienic characteristics of the organization of nutrition and water supply of the remote military garrison in the Arctic. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 2015, No. 4 (52), pp. 165–168 (In Russ.)].
11. Щукина Н.А., Нагибович О.А., Коновалова И.А., Сметанин А.Л., Лазаренко Л.П., Коростелева О.Г. Статистические методы в исследованиях статуса питания военнослужащих // *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2018. № 2 (62). С. 130–138. [Shchukina N.A., Nagimovich O.A., Konovalov I.A., Smets, L.A., Lazarenko L.P., Korosteleva O.G. Statistical methods in studies of nutritional status military. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 2018, No. 2 (62), pp. 130–138 (In Russ.)].
12. Цалоева М.Р., Дубцов Г.Г. Взаимосвязь витаминно-минерального статуса и физической работоспособности лиц V группы интенсивности труда // *Пищевая промышленность (Россия)*. 2013. № 2. С. 34–36. [Tsaloeva M.R., Dubtsov G.G. Interrelation of vitamin and mineral status and physical performance of persons of the V group of labor intensity. *Food industry (Russia)*, 2013, No. 2, pp. 34–36 (In Russ.)].
13. Рахманов Р.С. Витаминно-минеральный статус спортсменов-гребцов в период тренировочно-соревновательного цикла // *Вопросы питания*. 2013. Т. 82, № 4. С. 76–84. [Rakhmanov R.S. Vitamin and mineral status of rowing athletes during the training and competition cycle. *Nutrition issues*, 2013, Vol. 82, No. 4. pp. 76–84 (In Russ.)].
14. Тутельян В.А. *Диетология*. М.: Панорама, 2010. 816 с. [Tutelyan V.A. *Dietetics*. Moscow: Publishing house Panorama, 2010, 816 p. (In Russ.)].
15. Величко Д.С., Дубцов Г.Г. Галеты, обогащенные микронутриентами, для питания спортсменов // *Вопросы питания*. 2015. Т. 84, № 3. С. 17–18. [Velichko D.S., Dubtsov G.G. Galety, enriched with micronutrients, for nutrition of athletes. *Nutrition issues*, 2015, Vol. 84, No. 3, pp. 17–18 (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 04.02.2020 г.

#### Авторский вклад в подготовку статьи:

Вклад в концепцию и план исследования — А.И.Андрянов, А.Л.Сметанин. Вклад в сбор данных — О.Г.Коростелева, Л.П.Лазаренко, Н.И.Дарьина, А.Л.Сметанин. Вклад в анализ данных и выводы — Н.А.Щукина, А.Л.Сметанин. Вклад в подготовку рукописи — А.Л.Сметанин, Т.И.Субботина.

#### Сведения об авторах:

Андрянов Антон Игоревич — кандидат медицинских наук, начальник научно-исследовательского отдела (питания и водоснабжения) научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; SPIN 2291–0966;

Сметанин Александр Леонидович — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела (питания и водоснабжения) научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; SPIN 9373–6123;

Субботина Татьяна Ивановна — доктор медицинских наук, научный сотрудник научно-исследовательского отдела (питания и водоснабжения) научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; SPIN 9349–2880;

Коростелева Оксана Геннадиевна — научный сотрудник научно-исследовательского отдела (питания и водоснабжения) научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения

высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; SPIN 7395–3702;

*Лазаренко Людмила Павловна* — научный сотрудник научно-исследовательского отдела (питания и водоснабжения) научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; SPIN 7984–4712;

*Щукина Нэлла Алексеевна* — научный сотрудник научно-исследовательского отдела (обитаемости) научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; SPIN 5447–4534;

*Дарьина Нина Ивановна* — научный сотрудник научно-исследовательского отдела (питания и водоснабжения) научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; SPIN 6224–5026.

### Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в подготовке и проведении мероприятий по истории медицины в 2021–2022 гг.

1) 16 апреля 2021 г. Научно-практический семинар, посвященный 60-летию со дня первого полета человека в космос. Среди участников — представители медицинской службы космодрома «Плесецк» и краеведы, изучающие данную тему.

2) Апрель-май 2021 г. Конференция по истории медицины, посвященная медицинскому труэнтизму, в рамках Международного молодежного медицинского научно-образовательного форума «Медицина будущего — Арктике». Участники — студенты и молодые ученые.

3) 1 июня 2021 г. в День Северного флота. Научно-практический семинар, посвященный 80-летию начала Великой Отечественной войны и прибытию в Архангельск первого союзного арктического конвоя «Дервиш» совместно представителями Центра патриотического воспитания и допризывной подготовки молодежи (центр «Патриот») при поддержке Российского исторического общества, Российского военно-исторического общества и др.

4) Конец июля 2021 г. в День ВМФ. Фестиваль военно-исторической реконструкции «Северодвинский десант» (г. Северодвинск).

5) Ноябрь 2021 г. Итоговая научная сессия СГМУ. Ломоносовские чтения. Симпозиум по истории медицины «Вклад М.В. Ломоносова в развитие медицины» в честь 310-летия М.В. Ломоносова совместно Ломоносовским фондом, Ассоциацией «Потомки рода Ломоносовых», Музеем Ломоносова в Холмогорах и др.

6) Декабрь 2021 г. Конференция в честь 85-летия кафедры общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы СГМУ, издание монографии по истории кафедры.

7) Апрель 2022 г. Конференция по истории медицины в честь 350-летия Петра I в рамках Международного молодежного медицинского научно-образовательного форума «Медицина будущего — Арктике».

8) 1 июня 2022 г. в День Северного флота. Научно-практическая конференция «Вклад Петра Великого в развитие военно-морской медицины» (в честь 350-летия Петра I)

9) Ноябрь-декабрь 2022 г. Научно-практическая конференции и мероприятия в честь 90-летия Северного государственного медицинского университета, Архангельск.

Дата и форма проведения мероприятий будут известны позднее.

Предлагаем опубликовать студентам и молодым ученым свои работы в Бюллетене СГМУ — <http://www.nsmu.ru/science/collection/byulleten-sgmu-2-2020.php>, а сотрудникам — в сборнике «ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ: НАУКА, ПРАКТИКА, УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА».

С уважением, сотрудники отдела истории медицины СГМУ

163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51, каб. 1289

E-mail: [museumnsmu@mail.ru](mailto:museumnsmu@mail.ru)

[https://vk.com/medhistory\\_museum](https://vk.com/medhistory_museum)

(8182) 28-57-89



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ У ВОЕННО-МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ С ПРИЗНАКАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ

*П. А. Сошкин*

Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины  
Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

*Введение.* Формирование синдрома профессионального выгорания во многом определяется устойчивыми характеристиками личности, которые определяют пластичность реагирования на ситуацию и ее приспособление, что предопределяет актуальность их изучения.

*Цель:* оценить личностные особенности на основании применения методики СМИЛ у военно-морских специалистов, у которых имеются (или отсутствуют) признаки профессионального выгорания.

*Материалы и методы.* Обследовалось 250 военно-морских специалистов в возрасте от 25 до 45 лет, разделенных на две группы — с отсутствием (1-я группа, 91 человек) и наличием (2-я группа, 159 человек) признаков профессионального выгорания, у которых определялись черты личности.

*Результаты и их обсуждение.* Установлено, что у военно-морских специалистов с признаками профессионального выгорания по сравнению с лицами, у которых его нет, отмечаются достоверно более высокие показатели по шкалам коррекции, активности, мужественности, а также достоверно более низкие показатели по шкалам ригидности и тревожности. Однако эти показатели находились в пределах средних нормативных значений и носили относительный характер.

*Заключение.* Полученные данные могут использоваться в ряду других критериальных ориентиров на этапе отбора военно-морских специалистов, так как личностные особенности, являясь устойчивыми психологическими образованиями, могут быть своего рода демпфером, предотвращающим формирование неблагоприятных функциональных состояний у обследуемых лиц.

**Ключевые слова:** морская медицина, военно-морские специалисты, профессиональное выгорание, стресс, личностные особенности

Контакт: Сошкин Павел Александрович, [soshkin-med@yandex.ru](mailto:soshkin-med@yandex.ru)

© Soshkin P.A., 2021

## COMPARATIVE ANALYSIS OF PERSONAL FEATURES IN NAVAL SPECIALISTS WITH SIGNS OF PROFESSIONAL BURN OUT

*Pavel A. Soshkin*

State Scientific Research Test Institute of the Military Medicine, St. Petersburg, Russia

*Introduction.* The formation of professional burnout syndrome is largely determined by stable personality characteristics, which determine the plasticity of responding to a situation and its adaptation, which predetermines the relevance of their study.

*Purpose:* to assess personal characteristics based on the application of the SMIL methodology in naval specialists who have (or do not have) signs of professional burnout.

*Materials and methods.* The study involved 250 naval specialists aged 25 to 45, divided into 2 groups — with the absence (group 1 (n=91 people)) and the presence (group 2 (n=159 people)) signs of professional burnout, in which personality traits.

*Results and its discussion.* It was found that naval specialists with signs of professional burnout, in comparison with those who do not have it, have significantly higher indicators on the scales of correction, activity, masculinity, as well as significantly lower indicators on the scales of rigidity and anxiety; however, these indicators were within the average normative values and were of a relative nature.

*Conclusion.* The obtained data can be used in applied terms as one of the criterion guidelines at the stage of selection of naval specialists, since personality traits, being stable psychological formations, can be a kind of damper preventing the formation of unfavorable functional states in the examined persons.

**Key words:** marine medicine, naval specialists, professional burnout, stress, personality traits

Contact: *Soshkin Pavel Aleksandrovich, soshkin-med@yandex.ru*

**Конфликт интересов:** автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Сошкин П.А. Сравнительный анализ личностных особенностей у военно-морских специалистов с признаками профессионального выгорания // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 48–53, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-48-53>.

**Conflict of interest:** the author have declare no conflict of interest.

**For citation:** Soshkin P.A. Comparative analysis of personal features in naval specialists with signs of professional burn out // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 48–53, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-48-53>.

**Введение.** Профессиональная деятельность военно-морских специалистов осуществляется в условиях воздействия неблагоприятных факторов среды обитания и быстроменяющейся окружающей среды, а также сопряжена с необходимостью быстрого принятия решений в короткие сроки с сопутствующим информационным и физиологическим стрессом, приводя тем самым к формированию у них профессионального выгорания [1, с. 106–108; 2, с. 56–57; 3, с. 175–177; 4, с. 173–175].

Проблема изучения профессионального выгорания (ПВ) у контингента военно-морских специалистов весьма актуальна в силу быстрого распространения данного неблагоприятного функционального состояния. Важно исследовать феномен ПВ, так как он затрагивает личностную структуру военно-морских специалистов и влияет на успешность выполнения ими учебно-боевых задач.

Следует отметить, что симптомы ПВ являются достаточно распространенными среди представителей профессий, деятельность которых протекает в условиях постоянных психологических перегрузок, дефицита времени, преодоления проблемных профессиональных ситуаций, необходимости частых контактов и вынужденного общения в условиях сенсорной депривации и воздействия неблагоприятных факторов среды обитания. В то же время современный военно-морской специалист должен постоянно учиться, повышать свою квалификацию и овладевать новыми быстро меняющимися технологиями. По В. В. Бойко эмоциональное выгорание представляет собой механизм психологической защиты, которая позволяет полностью или частично выключать эмоциональные проявления в ответ на психотравмирующие воздействия [5, с. 75–78].

К. Маслач выделяет три составляющие синдрома ПВ: эмоциональную истощенность, деперсонализацию и редукцию профессиональных достижений. Эмоциональное истощение отражает чувство эмоциональной усталости от работы. Деперсонализация проявляется цинизмом по отношению к выполняемой деятельности, бесчувственным, формальным, обезличенным отношением к окружающим. Редукция профессиональных достижений проявляется возникновением чувства некомпетентности в профессиональной деятельности, осознанием своей неуспешности в ней [6, с. 100–103].

В то же время ПВ как феномен может накладывать отпечаток на личностные особенности человека. Однако, несмотря на наличие ряда работ, посвященных изучению синдрома ПВ, по-прежнему малоизученными остаются вопросы о причинах выгорания военно-морских специалистов с точки зрения анализа их личностных особенностей, а имеющиеся данные являются разнородными и фрагментарными. При этом ряд зарубежных авторов в качестве главной причины формирования ПВ выделяют эмоциональное истощение, не указывая конкретные факторы, которые приводят к такому состоянию [6, с. 55–60; 7, с. 3–6; 8, с. 287–291]. В отечественной науке выделяются разнообразные причины, которые могут приводить к профессиональному выгоранию, среди которых выделяются условия среды обитания, стресс на рабочем месте и ресурсы личности [5, с. 100–105; 9, с. 152–154; 10, с. 45–47; 11, с. 6–10; 12, с. 291–295]. Однако в доступной научной литературе отсутствует целостное описание соотношения профессиональной деятельности и личностных особенностей военно-морских специалистов. Таким образом, новизна настоящей работы определяется рассмотре-

нием возможных соотношений личностной структуры и профессионального выгорания.

В соответствии с определением Всемирной Организации Здравоохранения (2001), синдром выгорания (burnout syndrome) — это проявление физического, эмоционального или мотивационного истощения, которое характеризуется снижением работоспособности и утомляемостью, нарушением сна, повышенной склонностью к соматическим заболеваниям, а также стремлением к употреблению алкоголя или психоактивных веществ в надежде получить облегчение состояния, что приводит к формированию физиологической зависимости и саморазрушающему поведению. Данное состояние может рассматриваться как стрессовая реакция на завышенные требования со стороны выполняемой деятельности и окружения, в связи с чем человек переутомляется на работе и начинает пренебрегать семейной жизнью и отдыхом [9, с. 154; 11, с. 9–12].

Для предотвращения формирования синдрома ПВ важное значение приобретает учет личностных особенностей профессионала, так как этот уровень может позволить на этапе отбора осуществлять отсев тех лиц, которые наиболее подвержены формированию данного неблагоприятного функционального состояния [5, с. 25–30; 11, с. 6–8].

**Цель исследования:** оценить личностные особенности на основании результатов применения методики СМИЛ у военно-морских специалистов, у которых имеются (или отсутствуют) признаки профессионального выгорания.

**Задачи исследования:** провести сравнительный анализ показателей личностных особенностей как устойчивых образований у военно-морских специалистов с признаками профессионального выгорания и с их отсутствием; показать возможное прикладное значение полученных результатов.

**Материалы и методы.** Из 849 военно-морских специалистов в возрасте от 25 до 45 лет с использованием процедуры рандомизации и отбора случайной выборки в соответствии с требованиями стандарта «ГОСТ Р ИСО 24153-2012 Статистические методы. Процедуры рандомизации и отбора случайной выборки» было отобрано 250 военно-морских специалистов в возрасте от 25 до 45 лет (средний возраст  $35,2 \pm 10,2$  года), разделенных на две группы. В 1-ю группу ( $n=91$ ) включены лица с отсутствием признаков профессионального выгора-

ния, во 2-ю группу ( $n=159$  человек) — лица с признаками профессионального выгорания. Отнесение к указанным группам осуществлялось на основе результатов применения методики диагностики эмоционального выгорания личности (В. В. Бойко). В дальнейшем в каждой из указанных групп изучались показатели стандартизированного многофакторного метода исследования личности (СМИЛ) Л. Н. Собчик, отражающие личностные особенности военно-морских специалистов.

**Методики исследования:** для оценки профессионального выгорания применялась методика диагностики эмоционального выгорания личности (В. В. Бойко); для изучения личностных особенностей применялся многофакторный метод исследования личности (СМИЛ) Л. Н. Собчик.

При проведении исследования использовался аппарат математико-статистического анализа, включающий расчет параметров вариации признаков (с расчетом средних арифметических значений и 95% доверительного интервала истинных значений показателей) с последующим сравнительным анализом совокупностей путем расчета t-критерия Стьюдента, так как измерительная шкала показателей являлась интервальной, сами значения показателей подчинялись закону нормального распределения в соответствии с «ГОСТ Р ИСО 5479-2002 Статистические методы. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения». Критерий t-Стьюдента нами использовался для проверки нулевой гипотезы о равенстве средних значений двух совокупностей попарно, при этом сравнивались показатели в несвязанных выборках попарно (между 1-й и 2-й группами), отнесение к которым осуществлялось исходя из наличия или отсутствия признаков профессионального выгорания.

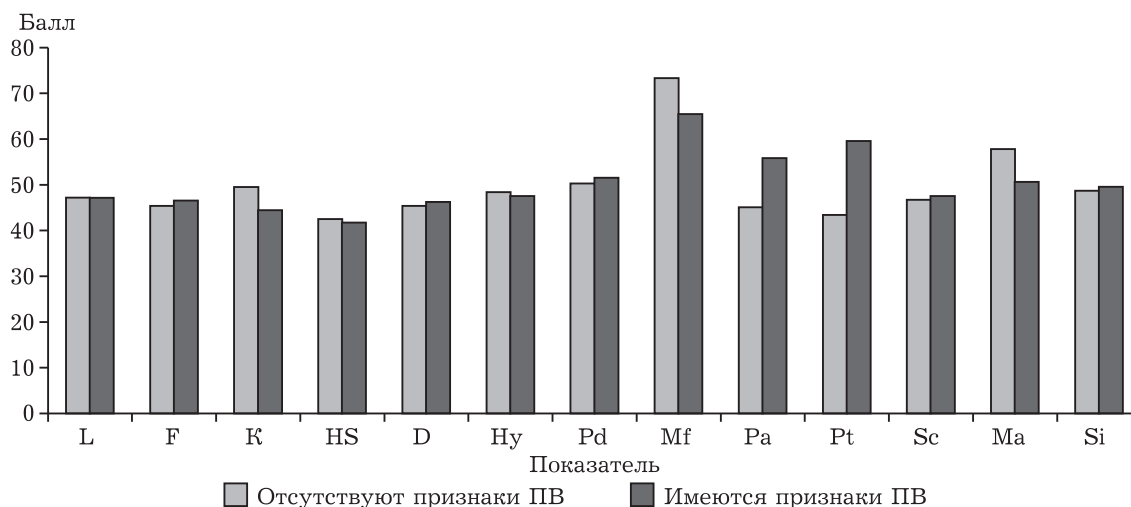
Критическим уровнем статистической значимости принимали  $p < 0,05$ . Для показателей с распределением, близким к нормальному, приведены средние арифметические значения со стандартной ошибкой среднего значения в виде ( $M \pm SE$ ).

Вычисления проводились на основании использования стандартных компьютерных программ (пакет прикладных программ «STATISTICA 6.0» и электронных таблиц Microsoft® Excel-2010).

**Результаты и их обсуждение.** Полученные результаты измерения показателей СМИЛ у военно-морских специалистов, у которых отсут-

стествовали (1-я группа — 91 человек) и имелись (2-я группа — 159 человек) признаки профессионального выгорания, отражены на рисунке.

человека, можно утверждать, что для военно-морских специалистов без признаков ПВ характерен хороший контроль эмоций, при этом



**Рисунок.** Личностные особенности по данным методики СМИЛ у военно-морских специалистов с наличием или отсутствием признаков профессионального выгорания.

Примечание: L — Ложь; F — Достоверность; K — Самооценка; HS — Сверхконтроль; D — Депрессия; Hy — Истерия; Pd — Психопатия; Mf — Мужественность; Pa — Ригидность; Pt — Тревожность; Sc — Шизоидность; Ma — Активность; Si — Интроверсия; ПВ — Профессиональное выгорание

**Figure.** Personal Characteristics According To The SMIL Method In Naval Specialists Who Have Or Do Not Have Signs Of Professional Burnout.

Note: L — Falsehood; F — Credibility; K — Self-esteem; HS — Overcontrol; D — Depression; Hy — Hysteria; Pd — Psychopathy; Mf — Masculinity; Ra — Rigidity; Pt — Anxiety; Sc — Schizoid; Ma — Activity; Si — Introversion; PV — Professional burnout

Сравнительный анализ личностных особенностей у военно-морских специалистов, у которых отсутствовали (1-я группа) или имелись (2-я группа) признаки профессионального выгорания, отражен в таблице.

Результаты исследования показали, что у военно-морских специалистов из обеих обследуемых групп усредненные показатели по всем шкалам методики СМИЛ находятся в широком коридоре нормативных значений (от 30 до 70 Т), однако при этом определялись некоторые характерологические особенности, связанные с достоверными различиями.

Выяснилось, что у военно-морских специалистов без признаков ПВ отмечались достоверно более высокие показатели по шкалам K — Коррекция, Ma — Активность, Mf — Мужественность, а также достоверно более низкие показатели по шкалам Pa — Ригидность, Pt — Тревожность по сравнению с лицами с признаками ПВ; по остальным шкалам достоверных различий не выявлено.

Так как личностные особенности отражают устойчивые психологические характеристики

у них в большей степени присутствует возможность намеренно скрыть или бессознательно вытеснить некоторые психологические проблемы, такие как эмоциональная напряженность, антисоциальные тенденции и неконформизм поведения, неконформность установок, они обладают гуманистической направленностью интересов, сентиментальностью, утонченностью вкуса, художественно-эстетической ориентацией, потребностью в дружелюбных гармоничных отношениях, в межличностных отношениях более склонны к сглаживанию конфликтов, сдерживанию агрессивных или антисоциальных тенденций; также им свойственна в большей степени активность жизненной позиции, высокий уровень жизнелюбия, уверенность в себе, позитивная самооценка, высокая мотивация достижений.

В то же время для военно-морских специалистов с признаками ПВ по сравнению с лицами без признаков ПВ в большей относительной степени характерны выраженное чувство соперничества, соревновательности, меньшая гибкость поведения в различных ситуациях;



также для них в большей степени характерны склонность к пассивно-страдательной позиции, неуверенности в себе и в стабильности ситуации, высокая чувствительность и подвластность воздействиям со стороны окружающей среды; у них преобладают мотивация избегания неуспеха и повышенная сензитивность с установкой на конгруэнтность общения с окружающими, а также повышенная тревожность, склонность к сомнениям, избыточная самокритичность с заниженной самооценкой, которая контрастирует с завышенным идеальным «Я»; у них снижен порог толерантности к стрессовым ситуациям со стремлением занять ведущую позицию в случае возникновения таких ситуаций, а также отмечаются элементы навязчивостей и ритуального поведения.

Указанные различия между анализируемыми группами носят относительный характер, однако они устойчивы и в одном случае (у лиц с отсутствием признаков ПВ) помогают в лучшей степени адаптироваться к условиям профессиональной деятельности и препятствуют формированию у них ПВ, а в другом случае (у лиц с наличием признаков ПВ) нарушают гибкость поведения и мешают полноценной адаптации, создавая предпосылки формирования профессионального выгорания, так как относительно большая склонность проявлять агрессивность и конфликтность в межличностных отношениях в сочетании с заниженной самооценкой и низкой

толерантностью к стрессу, являясь устойчивыми личностными особенностями у лиц с признаками ПВ, приводят к ухудшению межличностных отношений, что, в свою очередь, ведет к дезадаптации и формированию ПВ [9, с. 155–158; 11, с. 8–12; 12, с. 301–305].

**Заключение.** Полученные в процессе проведение исследования результаты позволили выявить достоверные отличия личностных особенностей у военно-морских специалистов с признаками профессионального выгорания и с их отсутствием. У военно-морских специалистов с отсутствием признаков ПВ отмечаются достоверно более высокие показатели по шкалам коррекции, активности, мужественности, а также достоверно более низкие показатели по шкалам ригидности и тревожности. Так как личностные особенности носят устойчивый характер, данные показатели могут применяться для объективизации контроля функционального состояния военно-морских специалистов.

Полученные данные могут использоваться в ряду других критериальных ориентиров на этапе отбора военно-морских специалистов, так как личностные особенности, являясь устойчивыми психологическими образованиями, могут быть своего рода демпфером, предотвращающим формирование неблагоприятных функциональных состояний у обследуемых лиц.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Белов В.Г., Парфенов Ю.А., Ятманов А.Н., Малыгин С.В. Клинико-психологические и социальные предикторы здоровья профессиональных дайверов // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина*. 2009. № 4. С. 105–111. [Belov V.G., Parfenov Yu.A., Yatmanov A.N., Malygin S.V. Clinical, psychological and social predictors of the health of professional divers. *Bulletin of St. Petersburg University. Medicine*, 2009, No. 4, pp. 105–111 (In Russ.).]
2. Парфенов С.А., Белов В.Г., Парфенов Ю.А. Динамика показателей функционального состояния центральной нервной системы у операторов военно-морского флота после длительного рабочего цикла на фоне приема цитофлавина // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова*. 2017. Т. 117, № 8. С. 55–58. [Parfenov S.A., Belov V.G., Parfenov Yu.A. Dynamics of indices of the functional state of the central nervous system in naval operators after a long working cycle against the background of cytoflavin. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S.Korsakov*, 2017, Vol. 117, No. 8, pp. 55–58 (In Russ.).]
3. Сапов И.А., Солодков А.С. *Состояние функций организма и работоспособность моряков*. Л.: Медицина, 1980. 192 с. [Sapov I.A., Solodkov A.S. *State of body functions and working capacity of sailors*. Leningrad: publishing house Medicine, 1980, 192 p. (In Russ.).]
4. Ханкевич Ю.Р. Сапожников К.В., Седов А.В., Белов В.Г., Ершов Е.В., Парфенов С.А. Оценка эффективности мероприятий по поддержанию функционального состояния военно-морских специалистов в ходе решения экипажем задач в море по состоянию центральной нервной системы // *Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур*. 2016. № 1. С. 171–177. [Khankevich U.R., Sapozhnikov K.V., Sedov A.V., Belov V.G., Ershov E.V., Parfenov S.A. Evaluation of the effectiveness of measures to maintain the functional state of naval spe-

- cialists during the crew's decision in the sea on the state of the central nervous system. *Actual problems of physical and special training of power structures*, 2016, No. 1, pp. 171–177 (In Russ.).
5. Бойко В.В. *Синдром эмоционального выгорания в профессиональном общении*. СПб.: Сударыня, 2012, 122 с. [Boyko V.V. *Burnout syndrome in professional communication*. St. Petersburg: publishing house Madam, 2012. 122 p. (In Russ.).]
  6. Maslach C., Jackson S. *Burnout Inventory*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press, 1986. 112 p.
  7. Cherniss C. Long-term consequences of burnout: An exploratory study // *Journal of Organizational Behavior*. 1992. No. 13. P. 1–11.
  8. Perlman B., Hartman E. Burnout: Summary and future research // *Human Relations*. 1982. No. 35. P. 283–305.
  9. Апчел В.Я., Белов В.Г., Говорун В.И., Парфенов Ю.А., Попрядухин П.В. Профессиональное «выгорание» у медицинских работников // *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2008. № 2 (22). С. 152–159 [Archel V.Ya., Belov V.G., Govorun V.I., Parfenov Yu.A., Popryadukhin P.V. Professional «burnout» in medical workers. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 2008, No. 2 (22), pp. 152–159 (In Russ.).]
  10. Белов В.Г., Дмитриев М.Г., Апалькова И.Ю. Здоровье как основа социально-психологической адаптации человека // *Ученые записки Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы*. 2007. Т. 7, № 1. С. 44–48. [Belov V.G., Dmitriev M.G., Apalkova I.Yu. Health as the basis of social and psychological adaptation of a person. *Scientific notes of the Saint Petersburg state Institute of psychology and social work*, 2007, Vol. 7, No. 1, pp. 44–48 (In Russ.).]
  11. Водопьянова Н.Е., Никифоров Г.С. Теоретические аспекты профилактики и коррекции профессионального выгорания // *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2013. Серия 16, вып. 2. С. 4–14 [Vodopyanova N.E., Nikiforov G.S. Theoretical aspects of prevention and correction of professional burnout. *Bulletin of St. Petersburg University*, 2013, Series 16, iss. 2, pp. 4–14 (In Russ.).]
  12. Орел В.Е. *Синдром психического выгорания личности*. Москва: Институт психологии РАН, 2005. 330 с. [Orel V.E. *Syndrome of mental burnout of personality*. Moscow: Institute of Psychology RAS, 2005, 330 p. (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 17.02.2021 г.

#### Сведения об авторе:

Сошкин Павел Александрович — кандидат медицинских наук, начальник научно-исследовательского испытательного отдела федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Лесопарковая ул., д. 4; e-mail: soshkin-med@yandex.ru; SPIN: 2975–5848; Author ID: 644092.

#### Уважаемые коллеги!

Вышла в свет книга «Роль русских адмиралов в сохранении здоровья моряков Российского флота» под редакцией И. Г. Мосягина, О. К. Бумай.

В данной монографии рассматриваются вопросы организации охраны здоровья моряков Российского флота, существовавшей в XVIII–XIX веках. В основу работы был положен анализ архивных материалов этого периода времени и, прежде всего, документов, касающихся деятельности великих флотоводцев: Федора Федоровича Ушакова, Михаила Петровича Лазарева, Владимира Алексеевича Корнилова, Павла Степановича Нахимова, Великого Князя Константина Николаевича и Степана Осиповича Макарова по сохранению здоровья моряков Российского флота.

Монография предназначена для военных и военно-морских врачей, а также может представлять интерес для судовых врачей гражданского флота. Материалы монографии могут быть использованы курсантами Военно-медицинской академии при изучении ими истории военно-морской медицины.

Кроме того, представленные в монографии архивные данные могут быть использованы при разработке нормативных документов, регламентирующих вопросы охраны здоровья моряков и в настоящее время.

#### Подробная информация:

e-mail: wmaotms@yandex.ru, тел.: +7 (911) 821-20-54



УДК 796: 612.1/8

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-54-59>

© Гудков А.Б., Щербина А.Ф., Попова О.Н., Никанов А.Н., 2021 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА В ПЕРИОД ДЛИТЕЛЬНОГО ПЛАВАНИЯ

<sup>1</sup>А. Б. Гудков\*, <sup>2</sup>А. Ф. Щербина, <sup>1</sup>О. Н. Попова, <sup>3</sup>А. Н. Никанов

<sup>1</sup>Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия

<sup>2</sup>Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Москва, Россия

<sup>3</sup>Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья Роспотребнадзора,  
Санкт-Петербург, Россия

*Цель.* Выявить особенности центральной гемодинамики у курсантов морского вуза в условиях пятимесячного плавания.

*Материалы и методы.* Проведено обследование 70 курсантов на борту учебно-парусного судна в динамике пятимесячного плавания (165 суток). Перед заступлением на вахту у курсантов определялись показатели гемодинамики. Для статистической обработки результатов применялось программное обеспечение SPSS, v. 17.0 (IBM).  
*Результаты и их обсуждение.* Первые два месяца характеризуются стабильными показателями сократительной функции миокарда, которая начинает изменяться с третьего месяца. На третий месяц появляются признаки мобилизации функции кровообращения, что выражается в повышении систолического — АДс ( $p < 0,05$ ) и пульсового — АДп ( $p < 0,05$ ) артериального давления (на 6,6% и 14% соответственно). Четвертый и пятый месяцы характеризуются дальнейшей активизацией компенсаторно-приспособительных механизмов гемодинамики: увеличиваются АДд ( $p < 0,05$ ), АДп ( $p < 0,001$ ), а также минутный объем кровообращения ( $p < 0,05$ ) за счет возрастания частоты сердечных сокращений ( $p < 0,001$ ), что косвенно указывает на снижение экономичности в работе сердечно-сосудистой системы.

**Ключевые слова:** морская медицина, курсанты морского вуза, учебно-плавательная практика, гемодинамика

\*Контакт: Гудков Андрей Борисович, [gudkovab@nsmu.ru](mailto:gudkovab@nsmu.ru)

© Gudkov A.B., Shcherbina A.F., Popova O.N., Nikanov A.N., 2021

## CHARACTERISTICS OF INDICATORS OF CENTRAL HEMODYNAMICS OF CADETS OF MARINE UNIVERSITY IN THE PERIOD OF LONG SWIMMING

<sup>1</sup>Andrey B. Gudkov\*, <sup>2</sup>Anatoliy F. Shcherbina, <sup>1</sup>Olga N. Popova, <sup>3</sup>Aleksandr N. Nikanov

<sup>1</sup>Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

<sup>2</sup>Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

<sup>3</sup>North-Western Scientific Center for Hygiene and Public Health of Rosпотребнадзор,  
St. Petersburg, Russia

*Goal.* To reveal the peculiarities of central hemodynamics of cadets of a marine university in the conditions of a five-month sailing.

*Materials and methods.* A survey of 70 cadets on board of a sailing training vessel was carried out in the dynamics of a five-month voyage (165 days). Hemodynamic indicators were monitored before entry on duty. For the statistical processing of the results, the SPSS software, v 17.0 (IBM) was used.

*Results and its discussion.* The first two months are characterized by stable indicators of myocardial contractile function, which begins to change from the third month. In the third month, signs of mobilization of the circulatory function appear, which is expressed in an increase in blood pressure ( $p < 0,05$ ) and blood pressure ( $p < 0,05$ ) (by 6.6% and 14%, respectively). The fourth and fifth months are characterized by a further activation of the compensatory-adaptive mechanisms of hemodynamics: an increase in blood pressure ( $p < 0,05$ ), blood pressure ( $p < 0,001$ ), as well as MVC ( $p < 0,05$ ) due to an increase in heart rate ( $p < 0,001$ ), which indirectly indicates a decrease in efficiency in the work of the cardiovascular system.

**Key words:** marine medicine, cadets of the maritime university, educational and swimming practice, hemodynamics

\*Contact: *Gudkov Andrey Borisovich, gudkovab@nsmu.ru*

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

**Для цитирования:** Гудков А.Б., Щербина А.Ф., Попова О.Н., Никанов А.Н. Характеристика показателей центральной гемодинамики у курсантов морского вуза в период длительного плавания // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 54–59, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-54-59>.

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

**For citation:** Gudkov A.B., Shcherbina A.F., Popova O.N., Nikanov A.N. Characteristics of indicators of central hemodynamics in cadets of a marine university during a long voyage // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 54–59, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-54-59>.

**Введение.** В экологической физиологии и физиологии труда накоплен обширный научно-практический материал, который позволил обосновать положение о сердечно-сосудистой системе как индикаторе адаптивных реакций организма человека [1, с. 27; 2, с. 437]. В практике морской медицины для изучения характера компенсаторно-приспособительных реакций организма моряков на условия рабочей среды и производственного цикла широко используются показатели центральной гемодинамики, такие как систолическое (АДс) и диастолическое (АДд) артериальное давление и частота сердечных сокращений (ЧСС) [3, с. 39; 4, с. 57]. Регистрация этих физиологических величин в реальных условиях плавания представляет наименьшие трудности в плане организации обследования моряков, минимального отвлечения их от основной деятельности, и в то же время они являются достаточно информативными, кроме того, могут быть использованы как исходные для расчета других показателей по оценке динамики адаптивного процесса [5, с. 55; 6, с. 24, 27; 7, с. 66].

Моряки являются особой категорией населения. Во-первых, для всех судов, независимо от их назначения, характерен комплекс общесудовых неблагоприятных факторов среды, составляющих фон, на котором протекает труд и отдых членов экипажа в течение рейса. Во-вторых, моряки составляют самый многочисленный отряд работников транспорта, а значит существует постоянная потребность в подготовке новых кадров. В настоящее время теоретические представления о различных аспектах адаптивных изменений в организме моряков нашли отражение в статьях и монографиях [8, с. 2; 9, с. 172; 10, с. 2]. Однако в источниках литературы отсутствуют сведения о характере компенсаторно-приспособительных реакций у курсантов морских вузов

во время прохождения учебно-плавательной практики, что и явилось побудительным мотивом для проведения настоящего исследования.

**Цель работы:** выявить особенности центральной гемодинамики у курсантов морского вуза в условиях пятимесячного плавания.

**Материалы и методы.** Проведено обследование 70 курсантов Мурманского технического университета на борту учебно-парусного судна (УПС) «Седов» в динамике пятимесячного плавания (165 суток). Авиационным транспортом курсанты из Мурманска были доставлены в Касабланку (Марокко) на УПС для учебно-плавательной практики. Маршрут следования УПС: Касабланка — Ресефи (Бразилия) — Монтевидео (Уругвай) — Ушуайя (Аргентина) — Вальпараисо (Чили) — Кальяо (Перу) — Пансэте (о. Таити) — Аниа (Самоа) — Манила (Филиппины) — Владивосток. Обследование курсантов проводилось ежемесячно в 19 часов перед заступлением на вахту: на 10–15, 45–50, 75–80, 100–105 и 150–155-е сутки плавания. Рабочий цикл курсантов был организован посменным несением вахт: 4 часа вахта — 8 часов отдых — 4 часа вахта — 8 часов отдых. В состоянии покоя определялись ЧСС (пальпаторно) и АД (по методу Н. С. Короткова). Полученные величины использовались для расчета по известным формулам пульсового давления (ПД), систолического объема кровообращения (СОК) по формуле Старра, минутного объема кровообращения (МОК), среднединамического давления (СДД) по формуле Хикема и периферического сопротивления сосудов (ПСС) по формуле Пуазейла [11, с. 428].

Для оценки типа распределения количественных данных использовался тест Колмогорова–Смирнова. Поскольку распределение данных не отличалось от нормального, для их описания применялись средняя арифметическая ( $M$ ) и ошибка средней ( $m$ ). Для сравнения



Таблица 1  
 Параметры гемодинамики у курсантов учебно-парусного судна «Седов» (n=70) в течение пятимесячного плавания, M±m

Table 1  
 Hemodynamic parameters of cadets of the training sailing ship «Sedov» (n=70) during a five-month voyage, M±m

Показатель	Месяц плавания					пятый	р1-2	р1-3	р1-4	р1-5	р2-3	р2-4	р2-5	р3-4	р3-5	р4-5
	первый	второй	третий	четвертый	пятый											
ЧСС, в 1 мин	76,5±2,1	72,3±1,5	73,5±1,3	77,4±2,1	79,4±1,2			**				**	***		***	
АДс, мм рт.ст.	122,3±2,5	125,7±2,2	130,4±2,1	130,1±1,7	137,4±2,2		*	**	***				***		*	*
АДд, мм рт.ст.	73,9±2,1	72,8±1,8	75,2±2,2	75,2±2,3	78,6±1,7			*	***			*	***		*	*
АДп, мм рт.ст.	48,4±2,3	52,9±2,0	55,2±2,1	54,9±2,0	58,8±1,9			*	***			*	***		*	*
СДД, мм рт.ст.	94,2±2,2	95,0±1,9	98,3±2,1	98,1±2,1	103,2±1,8				**				**			
СОК, мл	68,5±2,2	71,4±2,0	71,1±2,0	71,5±2,1	70,5±1,8											
МОК, л/мин	5,24±0,21	5,16±0,17	5,22±0,15	5,53±0,21	5,60±0,15							*	*		*	*
ПСС, дин×с <sup>-1</sup> ×см <sup>-5</sup>	1438±105	1472±89	1506±75	1420±106	1473±83											

Примечание: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001. Пояснения в тексте.

Note: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001. Explanations in the text.

средних значений в зависимых выборках использовались однофакторный дисперсионный анализ повторных измерений и парный критерий Стьюдента. За критический уровень статистической значимости принималось значение p, равное 0,05. Для статистической обработки результатов применялось программное обеспечение SPSS, v. 17.0 (IBM).

**Результаты и их обсуждение.** При анализе полученных у курсантов результатов выявляется фазный характер показателей гемодинамики в зависимости от периода плавания (табл. 1).

Так, привлекает внимание некоторое снижение ЧСС ко второму и третьему месяцам плавания и повышение к четвертому (p<0,05), и особенно к пятому (p<0,001) по сравнению со вторым и третьим месяцем. Физиологический смысл снижения ЧСС заключается в том, что в этом случае сохраняется хронотропный резерв и у сердечно-сосудистой системы появляется больший диапазон ответных реакций на предъявляемую ей нагрузку. Увеличение ЧСС к четвертому и пятому месяцам плавания указывает на мобилизацию функций кровообращения и на активацию и напряжение процессов адаптогенеза у курсантов, так как при любом среднем АД и МОК более высокая ЧСС сопровождается большим потреблением кислорода и меньшей экономичностью работы сердца.

В течение всего рейса у курсантов наблюдается увеличение АДс. Если на второй месяц плавания появилась лишь тенденция к увеличению, то на третий, четвертый и пятый месяцы произошло статистически значимое увеличение на 6,6% (p<0,05), 6,3% (p<0,01) и 12,3% (p<0,001) соответственно (табл. 2).

Подобную динамику имеют и величины АДп и СДД. Рост АДс, АДп и СДД указывает на активацию механизмов адаптации у курсантов. Поддержание уровня артериального давления является способом, направленным на обеспечение достаточного кровотока, который определяет градиент кислорода между кровью и тканями.

Величина СОК в течение рейса существенно не изменялась, однако МОК статистически значимо увеличился на четвертый и пятый месяцы рейса по сравнению со вторым месяцем (p<0,05). Поскольку показатель СОК в динамике рейса не изменился, величина МОК к концу плавания достигалась за счет ЧСС. Выявленные изменения указывают, что не-

Таблица 2

**Изменения показателей центральной гемодинамики у курсантов по сравнению с первым месяцем плавания, %**

Table 2

**Changes in some indicators of central hemodynamics in cadets compared to the first month of swimming, %**

Показатель	Период плавания, месяц			
	второй	третий	четвёртый	пятый
ЧСС	-16,5	-4,0	+1,1	+3,7
АДс	+2,7	+6,6*	+6,3**	+12,3***
АДд	-1,5	+1,7	+1,7	+6,3
АДп	+9,2	+14,0*	+13,4*	+21,4***
СДД	+0,8	+4,4	+4,3	+9,5**
СОК	+4,2	+4,1	+4,2	+2,9
МОК	-1,6	-0,1	+5,5	+6,8
ПСС	+2,3	+4,7	+1,3	+2,4

Примечание: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  по сравнению с первым месяцем плавания. Пояснения в тексте.

Note: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  compared to the first month of sailing. Explanations in the text.

обходимый уровень МОК к окончанию плавания достигался не за счет СОК, отражающего способность сердечной мышцы при прочих равных условиях совершать полезную работу, направленную на поддержание кислородного гомеостаза, а за счет ЧСС, что является менее экономичным, так как при любом среднем АД и МОК более высокая ЧСС сопровождается большим потреблением кислорода, а значит меньшей экономичностью в работе миокарда. Кроме того, увеличение ЧСС в покое приводит к уменьшению хронотропного резерва сердечно-сосудистой системы, сужая диапазон ответных реакций при возникающей физической нагрузке.

При анализе величины ПСС у курсантов не выявлено значимых изменений в течение плавания. По мнению В.П. Казначеева [12, с. 78], роль сосудистого тонуса в обеспечении гомеостаза сердечно-сосудистой системы повышается в Заполярье. В выполненных ранее исследованиях у рабочих было установлено изменение ПСС в течение вахтового периода при работе в высоких широтах на арктических территориях [13, с. 31]. Можно предположить, что повышение ПСС у вахтовиков было связано в основном с воздействием холодого

фактора, которое отсутствовало у курсантов при плавании в низких широтах.

Таким образом, в результате выполненных исследований установлены некоторые особенности центральной гемодинамики у курсантов в период плавания.

#### **Выводы.**

1. Деятельность центральной гемодинамики у курсантов морского вуза в течение пятимесячного плавания носит фазный характер. Первые два месяца характеризуются стабильными показателями сократительной функции миокарда, которая начинает изменяться с третьего месяца нахождения в море.

2. На третий месяц плавания появляются признаки мобилизации функции кровообращения, что выражается в повышении АДс ( $p < 0,05$ ) и АДп ( $p < 0,05$ ) (на 6,6% и 14% соответственно).

3. Четвертый и пятый месяцы плавания характеризуются дальнейшей активизацией компенсаторно-приспособительных механизмов гемодинамики: увеличиваются АДд ( $p < 0,05$ ), АДп ( $p < 0,001$ ), а также минутный объем кровообращения ( $p < 0,05$ ) за счет возрастания частоты сердечных сокращений ( $p < 0,001$ ), что косвенно указывает на снижение экономичности в работе сердечно-сосудистой системы.

### **ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Агаджанян Н.А., Радыш И.В., Игнатьев Л.И. Сезонные изменения адаптационных реакций организма // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина*. 2012. № S7. С. 26–27 [Agadzhanyan N.A., Radysh I.V., Ignatiev L.I. Seasonal changes in the body's adaptive reactions. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Medicine*, 2012, No S7, pp. 26–27 (In Russ.)].

2. Baevsky R.M., Chernikova A.G. Assessment of adaptation risk in individual prenosological monitoring system // *Neuroscience and Behavioral Physiology*. 2016. Vol. 46, No. 4. P. 437–445.
3. Малинина Е.В., Кондрашова Н.М., Котельников В.Н., Геращенко Е.В. Клинико-функциональная характеристика адаптации сердечно-сосудистой системы моряков при автономном плавании // *Морская медицина*. 2020. Т. 6, № 4. С. 38–43. [Malinina E.V., Kondrashova N.M., Kotelnikov V.N., Gerashchenko E.V. Clinical and functional characteristic of adaptation of the cardiovascular system of seafarers during autonomous cruise. *Marine medicine*, 2020, Vol. 6, No. 4, pp. 38–43 (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2020-6-4-38-43>.
4. Кубасов Р.В., Лупачев В.В., Логвиненко А.Т., Кубасова Е.Д. Изменения артериального давления у моряков во время длительных морских рейсов // *Морская медицина*. 2016. Т. 2, № 3. С. 57–60. [Kubasov R.V., Lupachev V.V., Logvinenko A.T., Kubasova E.D. Changes in blood pressure in sailors during long sea voyages. *Marine medicine*, 2016, Vol. 2, No 3, pp. 57–60 (In Russ.)].
5. Baevsky R.M., Berseneva A.P. Pre-nosologi diagnostics // *Cardiometry*. 2017. Vol. 10. P. 55–63.
6. Мызников И.Л., Глико Л.И., Паюсов Ю.А., Шагалова Л.Н., Решетнев В.Г. *Методика контроля за функциональным состоянием моряков. Диагностические индексы и физиологические нагрузочные тесты*. Мурманск: Север, 2008. 128 с. [Myznikov I.L., Gliko L.I., Pajusov Yu.A., Shagalova L.N., Reshetnev V.G. *Methodology for monitoring the functional state of seafarers. Diagnostic indices and physiological stress tests*. Murmansk: Publishing House Sever, 2008, 128 p. (In Russ.)].
7. Baevsky R.M., Chernikova A.G. Heart rate variability analysis: physiological foundations and mail methods // *Cardiometry*. 2017. Vol. 10. P. 66–76.
8. Мосягин И.Г., Хугаева С.Г., Бойко И.М. *Психофизиологические стратегии адаптивного профессиогенеза моряков тралового флота в условиях Арктического Севера: монография*. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2013. 196 с. [Mosyagin I.G., Khugaeva S.G., Boyko I.M. *Psychophysiological strategies of adaptive professiogenesis of trawl seamen in the Arctic North: monograph*. Arkhangelsk: Publishing house of the Northern State Medical University, 2013, 196 p. (In Russ.)].
9. Казакевич Е.В., Архиповский В.Л., Доронин И.А. Медицинские осмотры плавсостава Северного бассейна: результаты, анализ, проблемы // *Медицина экстремальных ситуаций*. 2018. Т. 20, № 2. С. 172–179. [Kazakevich E.V., Arkhipovskiy V.L., Doronin I.A. Medical examinations of the crew of the Northern Basin: results, analysis, problems. *Medicine of extreme situations*, 2018, Vol. 20, No. 2, pp. 172–179 (In Russ.)].
10. Гудков А.Б., Щербина Ф.А., Мызников И.Л. *Адаптивные реакции организма моряков рыбопромыслового флота: монография*. Архангельск: Изд-во СГМУ, 2011. 241 с. [Gudkov A.B., Shcherbina F.A., Myznikov I.L. *Adaptive reactions of the organism of seamen of the fishing fleet: Monograph*. Arkhangelsk: Publishing house SSMU, 2011, 241 p. (In Russ.)].
11. Аринчин Н.Н. Проблема тензии и тонии в норме и патологии кровообращения // *Физиология человека*. 1978. Т. 4, № 3. С. 426–435. [Arinchin N.N. The problem of tension and tonicity in the norm and pathology of blood circulation. *Human Physiology*, 1978, Vol. 4, No 3, pp. 426–435 (In Russ.)].
12. Казначеев В.П. *Клинические аспекты полярной медицины*. М.: Медицина, 1986. 208 с. [Kaznacheev V.P. *Clinical aspects of polar medicine*. Moscow: Publishing house Medicine, 1986, 208 p. (In Russ.)].
13. Теддер Ю.Р., Гудков А.Б., Дегтева Г.Н., Симонова Н.Н. *Актуальные вопросы физиологии и психологии вахтового труда в Заполярье*. Архангельск, 1996. 127 с. [Tedder Yu.R., Gudkov A.B., Degteva G.N., Simonova N.N. *Topical issues of physiology and psychology of shift work in the Arctic*. Arkhangelsk, 1996, 127 p. (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2021 г.

#### Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования — А.Б.Гудков. Вклад в сбор данных — А.Ф.Щербина. Вклад в анализ данных и выводы — А.Б.Гудков, О.Н.Попова. Вклад в подготовку рукописи — О.Н.Попова, А.Н.Никанов, А.Ф.Щербина.

#### Сведения об авторах:

Гудков Андрей Борисович — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой гигиены и медицинской экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51; e-mail: gudkovab@nsmu.ru; ORCID: 0000–0001–5923–0941; SPIN 4369–3372;

Щербина Анатолий Федорович — кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»; 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36; e-mail: Runner-man@mail.ru; ORCID 0000–0003–2489–7978; SPIN 8267–4267;

Попова Ольга Николаевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры гигиены и медицинской экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северный государственный ме-

динский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 163000, Архангельск, пр. Троицкий, д. 51; e-mail: popova\_nsmu@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0135-4594; SPIN 5792-0273;

*Никанов Александр Николаевич* — кандидат медицинских наук, руководитель отдела клинических исследований федерального бюджетного учреждения науки «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора; 191031, Санкт-Петербург, 2-я Советская улица, д. 4; e-mail: Nikanov@s-znc.ru; ORCID 0000-0003-3335-4721; SPIN 6838-5002.



## ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА СУБЪЕКТОВ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<sup>1</sup>С. В. Котовская\*, <sup>2</sup>И. М. Бойко, <sup>3</sup>И. Г. Мосягин, <sup>2</sup>А. И. Хохрина

<sup>1</sup>Государственный гуманитарно-экономический университет, Москва, Россия

<sup>2</sup>Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия

<sup>3</sup>Главное командование Военно-Морского Флота Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

По мнению многих отечественных и зарубежных ученых, способность человека в экстремальных условиях сохранять профессиональную работоспособность и интегрированное поведение в первую очередь определяют психофизиологические факторы. У специалистов экстремального профиля вследствие сознания угрозы для жизни присутствует постоянная готовность к действиям, не всегда ими осознаваемая.

*Цель.* В работе представлены эмпирические исследования психофизиологического статуса представителей различных трудных профессий, включающих на содержательном уровне экстремальный компонент (диспетчеров, военнослужащих, военных летчиков и специалистов, занимающиеся переработкой отработанного ядерного топлива — ОЯТ).

*Материалы и методы.* Психофизиологический статус выявлялся с использованием электроэнцефалографического исследования (ЭЭГ), данных простой (ПЗМР) и сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) и цветового теста М. Люшера в интерпретации И. Цыганок.

*Результаты и их обсуждение.* Наиболее высокая работоспособность обнаружена у пожарных и военнослужащих, наиболее высокие показатели наличия стрессового состояния, не выходящие за границу коридора нормы, характерны для моряков-подводников и специалистов по переработке ОЯТ. У подводников профессиональная нагрузка отразилась в увеличении индекса альфа-ритма, у военных летчиков уровень операторской работоспособности увеличился за счет активации компенсаторных механизмов.

**Ключевые слова:** морская медицина, психофизиологический статус, трудные профессии, экстремальный компонент, ПЗМР, СЗМР, ЭЭГ

\*Контакт: Котовская Светлана Владимировна, [s.marunyak74@mail.ru](mailto:s.marunyak74@mail.ru)

© Kotovskaya S.V., Boyko I.M., Mosyagin I.G., Khokhrina A.I., 2021

## FEATURES OF THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS OF SUBJECTS OF EXTREME ACTIVITY

<sup>1</sup>Svetlana V. Kotovskaya\*, <sup>2</sup>Igor M. Boyko, <sup>3</sup>Igor G. Mosyagin, <sup>2</sup>Anna I. Khokhrina

<sup>1</sup>State Humanitarian Economic University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

<sup>3</sup>Chief Command of the Russian Navy, St. Petersburg, Russia

According to many domestic and foreign scientists, the ability of a person to maintain professional efficiency and integrated behavior in extreme conditions is primarily determined by psychophysiological factors. The specialists of extreme profile, due to the consciousness of a threat to life, there is a constant readiness for action, not always aware of them.

*Aim.* The paper presents empirical studies of the psychophysiological status of representatives of various difficult professions, including at the content level of the extreme component (dispatchers, servicemen, military pilots and specialists engaged in the spent nuclear fuel (SNF) recycling).

*Materials and methods.* Psychophysiological status was revealed with the use of electroencephalographic (EEG) study, data of simple (SVMR) and complex visual-motor reaction (CVMR) and color test of M. Lusher in the interpretation of I. Tsyganok.

*Results.* As a result of the study, it was found that the highest efficiency was found in firefighters and soldiers, the highest rates of stress, not going beyond the corridor standards are typical for submariners and specialists in the

SNF recycling. In submariners, the professional load was reflected by an increase in the rhythm index A, in military pilots the level of operator performance increased due to the activation of compensatory mechanisms.

**Key words:** marine medicine, psychophysiological status, difficult professions, extreme component, SVMR, CVMR, EEG

\*Contact: *Kotovskaya Svetlana Vladimirovna, s.marunyak74@mail.ru*

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

**Для цитирования:** Котовская С.В., Бойко И.М., Мосягин И.Г., Хохрина А.И. Особенности психофизиологического статуса субъектов экстремальной деятельности // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 60–68, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-60-68>.

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

**For citation:** Kotovskaya S.V., Boyko I.M., Mosyagin I.G., Khokhrina A.I. Features of the psychophysiological status of subjects of extreme activity // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 60–68, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-60-68>.

**Introduction.** Professions associated with high energy loads at appropriate levels of mental health on the background of the manifestation of various situation factors (danger, novelty, unexpectedness, uncertainty, high intellectual and psychophysical complexity, etc.) A. G. Maklakov (2004) refers to the category of difficult [10, с. 146]. According to V. I. Lebedev (2001), the threshold separating usual conditions from extremes is such situations when the adaptive barrier is broken, dynamic stereotypes in the central nervous system are «broken», and psychic disadaptation or crisis occurs [8, с. 92]. According to his observations, scuba diver, pilots and astronauts have a constant standby status due to life-threatening condition, which, however, is not always realized by them [9, p. 89]. The concept of extremity, considered by I. L. Napriev, E. V. Lutsenko and A. N. Chistilin (2008), includes environmental, personal and activity aspects [14, p. 62].

Professional activity, including extreme component on the content level, is a special kind of activity, presenting increased physical, psychological and psychophysiological requirements to a person. Registration of them contributes to successful performance of service and labor tasks and prevention of psychosomatic, psychovegetative and pathological organism changes of a subject. Undoubtedly, physiological, psychological and psychophysiological mechanisms determine the success of professional activity, especially for subjects of extreme profile, where the workloads may be prohibitive, and professional activity of specialists is carried out with the mandatory use of functional reserves of the organism [5, p. 82].

The greatest load in maintenance of professional activity of the person is the set of psychophysiological features that are designated in a modern science by the term «functional condition» [18, p. 6].

As numerous studies show, that psychological and psychophysiological factors primarily determine a person's ability to maintain work efficiency and integrated behavior under extreme conditions<sup>1</sup> [7, p. 85; 16, p. 17].

According to observations of V. I. Lebedev (2001), submariners, pilots and cosmonauts due to consciousness of threat to life are in a constant readiness for action which is not always realized by them. Such readiness, accompanied by the corresponding mental tension in an adequate form, is a natural reaction to danger [8, p. 103].

Flying in modern aircraft is accompanied by complex movements of aircraft in space, sharp maneuvers and, as a consequence, the influence of mechanical forces on the pilot, which can cause overloads and changes in the functions of body organs and systems. At the same time a military pilot is in a constant state of mental tension combined with complex coordinated actions under the influence of special environmental factors and extreme time constraints. V. L. Marischuk points out that a quality trained pilot in an environment of increased complexity and attention deficit can be guided by proprioception («body memory»), i.e. he can control based not only on acting but also on «acceleration signals remembered by the body» [11, p. 63].

Sensory stability and speed of sensory development, attentional skills (switchability of attention and its tempo, high concentration of atten-

<sup>1</sup> Chaikina G.V. Decision support System for evaluating the professional health of submarine crews: dis ... cand. techn. sciences. Moscow, 1988 (In Russ.). [Чайкина Г.В. Система поддержки принятия решений при оценке профессионального здоровья экипажей подводных лодок: дис. ... канд. техн. наук. М., 1988].

tion), intelligence are important in professional activity of dispatchers, which cannot be trained.

A fundamental feature of spent nuclear fuel (SNF) reprocessing technology, according to V. A. Kulagin, is its high radioactivity, which requires organization of biological protection for the facilities and a high level of automation and process control. Analysis of accidents with nuclear fuel has shown that it is impossible to create completely safe nuclear facilities, so additional safety measures must be observed: the use of neutron absorbers, restrictions on loads and concentrations of fissile substances, which increases requirements for the reliability of technological and emergency

content level included an extreme component, were examined.

The research was conducted in two stages:

1. In the first stage, psychophysiological data were collected before the impact of professional daily activities;

2. At the second stage, psychophysiological parameters changes after exposure to occupational loads of different duration were studied (flights, commencement of sea passage, fire response, disposal of radioactive substances, etc.).

The division according to the professional duties performed allowed us to distinguish 4 groups (Table 1):

Table 1

### Distribution of respondents by professional group

Таблица 1

### Распределение респондентов по профессиональным группам

№	Professional group	Number of respondents, n	Sample Percentage, %	Mean age
1.	Aviation dispatcher	24	5,11	41,00±8,75
	Military Civilian	15		
2.	Servicemen on combat standby duty, guard duty with weapons	76	9,95	32,30±8,22
3.	Military pilots	transport aviation	9	12,30
		fighter aircraft	65	
		ground-based deck-based	20	
4.	Specialists involved in spent nuclear fuel recycling	79	10,34	29,14±6,39

control. SNF is a special type of waste that contains a large number of radionuclides (including highly hazardous radionuclides) with diverse nuclear-physical, radiation, and physical-chemical properties. The problem is that for each of them it is necessary to find a method of handling that would guarantee their safety for the natural environment during the entire period of storage [6, p. 125].

The studying of the psychophysiological status of a professional, especially in conditions of extreme activity, with possible risk for life in hysteresis (a property of an organism consisting in an instant response to the impact, depending on the current state and its past development) is now actual but underestimated direction of research in national and foreign psychology [13, p. 126].

The purpose of this study was to identify the characteristics of psychophysiological status in individuals whose professional field included an extreme component on a substantive level.

**Materials and methods.** To implement the goal of the study, 764 male subjects of different professional groups, whose daily activities on the

1. Aviation military (n=24) and civilian (n=15) dispatcher (n=39; average age 42.00 (35.00–49.00));

2. Servicemen on combat standby duty, guard duty with weapons (n=76; average age 31.00 (26.00–39.75));

3. Military pilots of transport (n=9) and fighter aircraft of ground (n=65) and deck (n=20) base (n=94; mean age 33.00 (29.00–37.00));

4. Specialists involved in SNF recycling (n=79; average age 28.00 (24.00–33.00)).

The subjects were examined by several methods after signing voluntary informed consent:

1. Evaluation of the functional state of the central nervous system (CNS) on the basis of simple visual motor reaction (SVMR) [12, p. 18].

2. Evaluation of the level of operator performance based on the complex visual motor reaction (CVMR) [12, p. 24].

3. Study of Brain Wave Activity (EEG).

4. Color test by M. Lucher [19, p. 168].

The results were processed on a PC using standard statistical methods Windows Millen-

nium Edition; Exel 1997 for Microsoft Office; SSPS 11.5, as well as standard calculation methods. The results are presented as median (Md), 25<sup>th</sup> (Q1) and 75<sup>th</sup> (Q2) percentiles (Md (Q1–Q2)). Statistically significant differences were recognized as  $p \leq 0.05$  [16, p. 176; 17, p. 49].

**Results and discussion.** Interpreting the results of the eight-color subtest according to the methodological recommendations of I. Tsyganok (2007), it can be stated that dispatchers, servicemen, pilots, firefighters and specialists in the recycling of SNF are autonomous, active, initiative, independent, inclined to dominate, seeking self-assertion and success (statistical significance  $p \leq 0.05$ ). Soldiers and combatants took an interest in the environment as an object of influence or a source of assistance and did not focus on their own problems. Doctors and combatants have a balanced personality that forms a holistic complex. The highest work efficiency was found in firefighters and soldiers. The highest indicators of stress conditions not going beyond the norm were found in sailors-submariners and specialists in the recycling of SNF.

Specialists involved in SNF recycling showed an increased level of mental tension and decreased nervous and mental stability. Their potential for expedient activity was reduced, which encouraged them to do things forcibly. Volitional self-control was presented constantly, but it was regularly depleted, and as not being connected with direct satisfaction from the process and results of activity, it further increased mental fatigue. Intensive and long work of doctors and specialists involved in the recycling of SNF required a lot of stress from the nervous system and the psyche. Productivity of work and quality of its performance were not equal in different time periods. The general emotional tone was characterized by increased excitability, anxiety and uncertainty. In a stressful situation, there was probably a disturbance of activity.

Dispatchers, servicemen, sailors — supermariners, sailors — submariners, combatants, pilots, fishermen and firefighters showed an average level of unproductive tension. They coped with their duties within the limits of social demands. In a familiar environment, having enough time to switch over, they went from work to rest and back, from one activity to another without any significant difficulties. If necessary, they are able to overcome fatigue by force of will, but after that, the ability to work for a long time decreased.

Sailors — supermariners, sailors — submariners, doctors, fishermen and firefighters found the installation to optimize the use of force. There was a moderate need to restore strength and rest. Their energy potential is low, but sufficient for successful activity in the usual quiet conditions. Temporary effective mobilization is possible in the face of danger, which was reflected in an extreme situation as a delay in orientation and decision-making.

The least cohort including dispatchers, servicemen, combatants, pilots and specialists in the recycling of SNF showed psychophysiological mobilization and attitude to activity. They have optimal readiness to apply physical and mental forces, moderate active excitement. These subjects were not afraid of encountering difficulties and felt able to overcome a lot. In an extreme situation, a high speed of orientation and decision making, expediency and success of actions are likely.

According to the CVMR data, the margin of safety for dispatchers, servicemen, pilots, and SNF recycling specialists was above 50%, and it was prevailed among the military. Dispatchers and specialists in SNF recycling had reduced quality of the test execution but their reaction rates was higher than average, and the level of operator efficiency was reduced (Table 2).

The military was characterized by a high rate of CVMR with low test quality. Unstable, impulsive responses to stimuli were observed. There was a pronounced focus on speed to the detriment of error-free action. The level of operator performance was low. Pilots had test quality and reaction speed above average and the level of operator performance was high. The average time of the CVMR for the soldiers was assessed as high, while in other groups it was above average.

Analysis of the EEG showed that the EEG pattern of dispatchers (group 1) and Sailors — supermariners (group 3) was dominated by alpha rhythm (the index reached 70–75%) with reduced amplitude characteristics and smoothness of zone differences. The data of the EEG can be attributed to type I–II of the EEG according to E. A. Zhirmunskaya classification (Table 3).

According to SVMR the level of activation of CNS of military pilots did not change after exposure to occupational loads and corresponded to the average one. Stability of reactions improved from above average to high. The level of sensorimotor reaction increased (average and high correspondingly). Before exposure, the quality of test



Table 2

**Psychophysiological status of persons of extreme professions before professional loads exposure according to CVMR, Md (Q1–Q3)**

Таблица 2

**Психофизиологический статус лиц экстремальных профессий до воздействия профессиональных нагрузок по данным СЗМР, Md (Q1–Q3)**

Criteria	Professional group			
	Dispatcher	Servicemen	Military pilots	Specialists in spent fuel recycling
CVMR integrated reliability index, %	55,14 (37,17–62,86) <sup>×</sup>	60,46 (53,18–68,57) <sup>+</sup>	59,16 (54,28–67,70) <sup>‘</sup>	55,07 (46,46–62,08) <sup>*</sup>
CVMR net error	3,00 (1,00–5,00) <sup>^</sup>	5,00 (2,75–8,25)	3,00 (2,00–7,00)	4,00 (1,75–8,50) <sup>*</sup>
CVMR error-free level	2,00 (2,00–4,00) <sup>^</sup>	2,00 (1,00–2,25)	2,00 (1,00–3,00)	2,00 (1,00–3,25) <sup>*</sup>
CVMR average reaction time, msec	433,00 (398,00–493,00) <sup>^</sup>	404,00 (372,50–436,25) <sup>+</sup>	419,50 (375,00–448,50) <sup>‘</sup>	436,50 (409,00–476,50) <sup>*</sup>
CVMR level of performance	4,00 (3,00–5,00) <sup>×</sup>	5,00 (4,00–5,00) <sup>+</sup>	4,00 (4,00–5,00) <sup>‘</sup>	4,00 (3,00–4,00) <sup>*</sup>

\* – Statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) in the data H – Kruskal–Wallis criteria for 4 independent groups;

<sup>^</sup> – Statistically significant differences in the data U – Mann–Whitney criteria for dispatchers and servicemen;

<sup>×</sup> – Statistically significant differences in the data U – Mann–Whitney criteria for dispatchers and pilots;

<sup>+</sup> – Statistically significant differences in the U data – Mann–Whitney criteria for servicemen and specialists in spent fuel recycling;

<sup>‘</sup> – Statistically significant differences in the U data – Mann–Whitney criteria for pilots and specialists in spent fuel recycling.

execution and reaction rate were above average (Table 4). The level of operator performance in military pilots according to CVMR was high. After exposure, the reaction rate was evaluated as high with reduced test quality. Unstable, impulsive reactions to stimuli were observed. The speed was set to the detriment of faultlessness of actions. The level of operator performance was reduced. The level of CVMR stability changed statistically significant, but it was within the range of above average level (Table 4).

In researches of Kulagin V.A., Lebedev V.I., Marischuk V.L., Oboznov A.A. it is affirmed, that in conditions of partial or full isolation the person is exposed to certain factors which cause a condition of mental tension, and at their intensive or long term influence lead to stress. In the psychophysiological status there are significant changes in the alpha rhythm frequency, the efficiency of thought processes decreases, there is a feeling of anxiety, worry, depression [6, p. 125; 11, p. 63]. The results of our research confirm the data obtained by the above-mentioned authors.

Of interest for discussion is the comparison of the results of the work with studies of the psychophysiological features of specialists in difficult professions, which include an extreme compo-

nent at the content level, conducted by other authors in different years.

N. Y. Vlasenko et al. in their study of the SVMR found that the values of mean reaction time (MRR) and standard deviation (SD) at the beginning of the shift in the firefighter-rescuers of the studied groups corresponded to the average level and had no statistically significant differences. This combination of rapidity and stability indicated a steady state of regulatory mechanisms. The high level of error-free performance at the beginning and at the end of the shift testified to the reliability of their CNS functional state [2, p. 230]. In our study, the level of activation of the CNS of military pilots after exposure to occupational loads did not change and corresponded to the average. At the same time, the stability and the level of sensorimotor reactions changed to high.

According to Y. P. Ignatova et al. the high level of SPMR stability characterizes a stable level of activity, preservation of high working capacity for a long time in extreme conditions [4, p. 40].

A. A. Zemskova and N. A. Kravtsova showed on the example of cadets of Russian Emergency Ministry that the brightest indicator of CVMR turned out to be stability. In extreme labor conditions the high level of stability of adaptive reactions is char-

Table 3

**Psychophysiological status of persons of extreme professions before professional loads exposure according to EEG, Md (Q1–Q3)**

Таблица 3

**Психофизиологический статус лиц экстремальных профессий до воздействия профессиональных нагрузок по данным ЭЭГ, Md (Q1–Q3)**

Параметры	Профессиональные группы			
	Dispatcher	Servicemen	Military pilots	Specialists in spent fuel recycling
$\alpha$ -rhythm F1 lead average frequency, Hz	10,05 (10,00–0,25)*	9,80 (9,50–10,100)	10,05 (9,70–10,20)	10,10 (9,57–10,57)
$\alpha$ -rhythm F3 lead average frequency, Hz	10,00 (9,82–10,17)*	9,80 (9,50–10,10)	10,10 (9,70–10,22)	9,95 (9,60–10,37)
$\alpha$ -rhythm P3 lead average frequency, Hz	10,20 (9,85–10,57)*	10,00 (9,70–10,30)	10,20 (9,97–10,42)	10,30 (9,77–10,50)
$\alpha$ -rhythm P3 lead maximum frequency, Hz	10,00 (10,00–11,10)*	10,00 (10,00–10,00)	10,00 (10,00–11,10)	10,00 (10,00–11,10)
$\alpha$ -rhythm P4 lead average frequency, Hz	10,45 (10,07–10,67)*	10,00 (9,80–10,20)	10,20 (9,90–10,40)	10,10 (9,77–10,42)
$\alpha$ -rhythm P4 lead maximum frequency, Hz	10,55 (10,00–11,10)*	10,00 (10,00–10,00)	10,00 (10,00–11,10)	10,00 (10,00–11,10)
$\alpha$ -rhythm Q1 lead average frequency, Hz	10,15 (9,87–10,55)*	10,00 (9,90–10,40)	10,20 (10,10–10,50)	10,35 (9,65–10,55)
$\alpha$ -rhythm Q2 lead average frequency, Hz	10,30 (10,05–10,47)*	10,00 (9,70–10,30)	10,20 (10,00–10,50)	10,05 (9,70–10,52)

\* – Statistically significant differences ( $p \leq 0.05$ ) according to Kruskal–Wallis H-criterion for 4 independent groups.

Table 4

**Dynamics of psychophysiological status of military pilots, Md (Q1–Q3)**

Таблица 4

**Динамика психофизиологического статуса военных летчиков, Md (Q1–Q3)**

Criteria	Exposure to professional load	
	Before exposure	After exposure
SVMR average reaction time, msec	216,50 (203,00–231,50)*	217,50 (202,00–227,50)
SVMR standard deviation, msec	41,50 (30,00–58,25)*	35,00 (27,25–42,25)
CVMR response stability assessment	0,24 (0,07–0,60)*	0,55 (0,26–0,81)
CVMR total error rate	3,00 (2,00–7,00)*	2,00 (1,00–4,00)
CVMR average reaction time, msec	419,50 (375,00–448,50)*	367,00 (337,50–407,50)
CVMR standard deviation, msec	83,00 (69,25–100,75)*	69,50 (61,25–86,25)

\* – Statistically significant differences ( $p \leq 0.05$ ) from the data of the Wilcoxon criterion for two related samples of groups. CVMR – complex visual motor reaction, SVMR – simple visual motor reaction.

acterized by a stable level of activity and interaction of functional systems, the preservation of high efficiency over a long period of time [3, p. 48–49]. In our studies in the group of military pilots, the index of the stability level of CVMR changed statistically significantly, but at the same time, it was within the limits of above average level.

In works of some authors it has been established that the structure and level of tension of components of functional systems depends on type of carried out sensorimotor reaction (SMR). At realization of CVMR the frontal cortex is in-

cluded in functional system constantly, and at SVMR this link is curtailed. Performance of SMR is connected with certain volitional efforts. These studies have shown a reliable dependence of the temporal parameters of perception and sensorimotor response on the characteristics of brain electrical activity. According to the authors, only the peak (energy-dominant) frequency in the alpha-rhythm range, which determines the speed of SMR, is most likely related to the origin of the «central delay» in SMR (the difference between the time values of simple

and complex SMR) [20, pp. 2832, 2834]. In our studies, no statistically significant differences were found in the EEG pattern in all groups.

Comparing our EEG results with those of Butova O.A. and Grishko E.A., we can clearly see the predominance of alpha-band waves in the total spectral power of the rhythm in persons with difficult occupations, in contrast to those of conscripts of the Defense Ministry. The prevalence of fast-wave processes, mainly due to beta-rhythm ( $\beta$ ), over the expression of alpha-band waves was found in them, which indicated their stressful state [1, p. 5].

Thus, the results of our studies confirm the data obtained by other authors that the speed and accuracy characteristics of SMR are not stationary values but fluctuate in the presence of external disturbing influences on the CNS and depend on the type of professional activity, work

experience, stability of attention, and level of mental tension [20, p. 2832, 2834].

**Conclusion.** As a result of the study it was found that according to psychophysiological features the specialists involved in the recycling of SNF show an increased level of mental tension. The highest work efficiency was found in firefighters and servicemen. The highest stress indicators, which are not beyond the norm limits, were found in sailors-submariners and specialists in recycling of SNF. Before the military pilots' professional load, the level of operator efficiency was higher than that of servicemen, in our opinion, due to their acquired skills. The submariners' professional load was reflected in an increase in the A Rhythm Index, while the military pilots' operating efficiency increased due to the activation of compensatory mechanisms.

## REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

1. Butova O.A., Grishko E.A. Comparative characteristics of the bioelectric activity of brain neurons in military personnel of the power structures of the Russian Federation. *Modern problems of science and education*, 2011, No. 5, p. 22 (In Russ.). [Бутова О.А., Гришко Е.А. Сравнительная характеристика биоэлектрической активности нейронов головного мозга у военнослужащих силовых структур Российской Федерации // *Современные проблемы науки и образования*. 2011. № 5. С. 22].
2. Vlasenko N.Yu., Grzhibovskij A.M., Vlasenko M.A. The functional state of the central nervous system of firefighters-rescuers with different length of service at the beginning and end of the 24-hour shift. *Journal. med.-biol. research*, 2020, Vol. 8, No. 3, pp. 226–234 (In Russ.). [Власенко Н.Ю., Гржибовский А.М., Власенко М.А. Функциональное состояние ЦНС пожарных-спасателей с разным стажем службы в начале и конце 24-часовой смены // *Журн. мед.-биол. исследований*. 2020. Т. 8, № 3. С. 226–234].
3. Zemskova A.A., Kravcova N.A. Correlation between cadets' resilience and psychophysiological properties in training conditions. *Siberian Psychological Journal*, 2017, No. 65, pp. 40–52 (In Russ.). [Земскова А.А., Кравцова Н.А. Взаимосвязь жизнестойкости с психофизиологическими свойствами курсантов в тренировочных условиях // *Сибирский психологический журнал*. 2017. № 65. С. 40–52].
4. Ignatova Yu.P., Makarova I.I., Yakovleva K.N., Aksenova A.V. Visual-motor reactions as an indicator of the functional state of the central nervous system. *Ulyanovsk medical and biological journal*, 2019, No. 3, ppp. 38–51 (In Russ.). [Игнатова Ю.П., Макарова И.И., Яковлева К.Н., Аксенова А.В. Зрительно-моторные реакции как индикатор функционального состояния центральной нервной системы // *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2019. № 3. С. 38–51].
5. Kotovskaya S.V., Mosyagin I.G. Interrelation of psychophysiological characteristics of subjects of extreme activity with indicators of viability. *Journal «Psychology. Psychophysiology»*, 2019, Vol. 1, No. 3, pp. 64–71 (In Russ.). [Котовская С.В., Мосягин И.Г. Взаимосвязь психофизиологических характеристик субъектов экстремальной деятельности с показателями жизнеспособности // *Журнал «Психология. Психофизиология»*. 2019. Т. 1, № 3. С. 64–71].
6. Kulagin V.A., Kulagina T.A., Matyushenko A.I. Spent nuclear fuel reprocessing and radioactive waste management. *Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies*, 2013, No. 6, pp. 123–149 (In Russ.) [Кулагин В.А., Кулагина Т.А., Матюшенко А.И. Переработка отработавшего ядерного топлива и обращение с радиоактивными отходами // *Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies*. 2013. № 6. С. 123–149].
7. Lartsev M.A., Bobrov A.F., Bagdasarova M.G. Assessment and forecasting of professional fitness on the features of mental adaptation of personnel of potentially dangerous industries. *Psychological journal*, 1997, No. 1. pp. 83–91 (In Russ.). [Ларцев М.А., Бобров А.Ф. Багдасарова М.Г. Оценка и прогнозирование профессиональной пригодности по особенностям психической адаптации персонала потенциально опасных производств // *Психологический журнал*. 1997. № 1. С. 83–91].
8. Lebedev V.I. I. Moscow, 2001. 431 pp (In Russ.). [Лебедев В.И. *Экстремальная психология*. М., 2001. 431 с.]

9. Lebedev V.I. Personality in extreme situations of experience. *Psychology of extreme situations: a textbook*. Minsk: Publishing house Harvest, 2002, pp. 84–126 (In Russ.). [Лебедев В.И. Личность в экстремальных ситуациях переживания // *Психология экстремальных ситуаций*: Хрестоматия. Минск: Харвест, 2002. С. 84–126].
10. Maklakov A.G. *Psychology and pedagogy. Military psychology*: Textbook for universities. Saint Petersburg: Publishing house, 2004, 464 pp (In Russ.). [Маклаков А.Г. *Психология и педагогика. Военная психология*: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2004. 464 с.].
11. Marishchuk V.L., Evdokimov V.I. *Human behavior and self-regulation under stress*. Saint Petersburg: Publishing house Sentyabr', 2001, 259 pp (In Russ.). [Марищук В.Л., Евдокимов В.И. *Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса*. СПб.: Издательский дом Сентябрь, 2001. 259 с.].
12. Methodological reference. Device for psychophysiological testing UPFT-1/30 — «Psychophysiolgist». Taganrog: NPKF «Medikom-MTD», 2004, 78 pp (In Russ.). [Методический справочник. Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 — «Психофизиолог». Таганрог: НПКФ «Медиком-МТД», 2004. 78 с.].
13. Narcissova S.Yu., Kotovskaya S.V. *Thinking and tasks in the process of personnel management: textbook*. M., 2018, 224 pp (In Russ.). [Нарциссова С.Ю., Котовская С.В. *Мышление и задачи в процессе управления персоналом*: учебное пособие. М., 2018. 224 с.].
14. Napriev I.D., Lutsenko E.V., Chistilin A.N. *Image-Ya and style features of activity of employees of internal Affairs bodies in extreme conditions: monograph*. Krasnodar: publishing house Kubgau, 2008, 262 pp (In Russ.). [Наприев И.Д., Луценко Е.В., Чистилин А.Н. *Образ — Я и стилевые особенности деятельности сотрудников органов внутренних дел в экстремальных условиях*: монография. Краснодар: КубГАУ, 2008. 262 с.].
15. Nasledov A.D. *Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data*. Saint Petersburg: Publishing house Speech, 2005. 389 pp [Наследов А.Д. *Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных*. СПб.: Речь, 2005. 389 с.].
16. Oboznov A.A. Psychological mechanisms of formation of professional fitness and reliability of a person in sociotechnical systems. *Psychological journal*, 2007, No. 5. pp. 15–21 (In Russ.). [Обознов А.А. Психологические механизмы формирования профессиональной пригодности и надежности человека в социотехнических системах // *Психологический журнал*. № 5. 2007. С. 15–21].
17. Sidorenko E.V. *Methods of mathematical processing in psychology*. Saint Petersburg: Publishing house Speech, 2001. 350 pp (In Russ.). [Сидоренко Е.В. *Методы математической обработки в психологии*. СПб.: Речь, 2001. 350 с.].
18. Solodkov A.S., Ashkinazi S.M., Andrianov V.P., Levshin I.V. Classification of functional States of athletes and military personnel. *Extreme human activity*, 2017, No. 4 (45), pp. 3–11 (In Russ.). [Солодков А.С., Ашкинази С.М., Андрианов В.П., Левшин И.В. Классификация функциональных состояний спортсменов и военнослужащих // *Экстремальная деятельность человека*. 2017. № 4 (45). С. 3–11].
19. Tsyganok I. *Color psychodiagnostics. Modification of the complete clinical test of M. Lusher: Methodological guide*. Saint Petersburg: Publishing house Rech, 2007, 264 pp. (In Russ.). [Цыганок И. *Цветовая психодиагностика. Модификация полного клинического теста М. Люшера*: методическое руководство. СПб.: Речь, 2007, 264 с.].
20. Shutova S.V., Murav'eva I.V. Sensomotor reactions as a characteristic of the functional state of the central nervous system. *Bulletin of the Tambov University. Series: Natural and technical sciences*, 2013, No. 5, pp. 2831–2840 (In Russ.). [Шутова С.В., Муравьева И.В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2013. № 5. С. 2831–2840].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 25.01.2021 г.

#### Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования — И.Г.Мосягин. Вклад в сбор данных — С.В.Котовская. Вклад в анализ данных и выводы — С.В.Котовская. Вклад в подготовку рукописи — И.М.Бойко, А.И.Хохрина.

#### Authorship:

Contribution to the concept and plan of the study — I.G.Mosyagin. Contribution to data collection — S.V.Kotovskaya. Contribution to data analysis and conclusions — S.V.Kotovskaya. Contribution to the preparation of the manuscript — I.M.Boyko, A.I.Khokhrina.

#### Сведения об авторах:

Котовская Светлана Владимировна — кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики и психологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения инклюзивного высшего образования «Государственный гуманитарно-экономический университет», г. Москва, ул. Лосиноостровская, д. 49; e-mail: s.marunya74@mail.ru;

Бойко Игорь Михайлович — кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего



образования «Северный государственный медицинский университет»; 163000, г. Архангельск, Архангельская обл., Троицкий пр., д. 51; e-mail: imboyko@mail.ru;

*Мосягин Игорь Геннадьевич* — доктор медицинских наук, профессор, начальник медицинской службы Главного командования Военно-Морского Флота, 191055, Санкт-Петербург, Адмиралтейский проезд, д. 1; e-mail: mosyagin-igor@mail.ru;

*Хохрина Анна Игоревна* — аспирант кафедры семейной медицины и внутренних болезней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северный государственный медицинский университет»; 163000, г. Архангельск, Архангельская обл., Троицкий пр., д. 51; e-mail: anna.boyko@mail.ru.

## УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

По инициативе кафедры общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы в ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации совместно с Министерством здравоохранения Архангельской области в 2014 году открыто новое электронное рецензируемое научное издание — серия сборников научных трудов

**«ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ: НАУКА, ПРАКТИКА, УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА».**

Издание представляет из себя площадку для публикации результатов научных исследований в области охраны здоровья, обсуждения вопросов теории и практики всех отраслей дисциплины «общественное здоровье и здравоохранение». В настоящее время вышло четыре выпуска издания:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24738829>

<https://elibrary.ru/item.asp?id=27421396>

<https://elibrary.ru/item.asp?id=30568473>

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37330183>

Издание предназначено для широкого круга читателей: руководителей и специалистов региональных органов управления здравоохранением, врачей-организаторов здравоохранения, сотрудников организационно-методических отделов медицинских организаций, преподавателей, аспирантов, клинических ординаторов, студентов.

Издание 2021 года будет посвящено 85-летию кафедры общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы СГМУ, в нем будут опубликованы материалы научно-практической конференции «Этические и правовые проблемы современной медицины».

Просим Вас направлять в наш адрес материалы для публикации в сборнике научных трудов до 1.09.2021 г.  
**ПУБЛИКАЦИЯ БЕСПЛАТНАЯ**

Сборник будет зарегистрирован в Системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ); ему будет присвоен ISBN — Международный стандартный книжный номер. Планируемая форма распространения сборника: электронное рецензируемое издание на русском языке. Очередные номера сборника будут находиться в свободном доступе на сайте СГМУ ([www.nsmu.ru](http://www.nsmu.ru)) и [elibrary.ru](http://elibrary.ru).

С уважением, зав. кафедрой общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы СГМУ, д.м.н., доцент

*Мордовский Э.А.*

УДК 616.98-036.22:356.33:359.6(1-87)

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-69-77>

© Крюков Е.В., Шуленин К.С., Черкашин Д.В., Фисун А.Я., Мавренков Э.М., Кутелев Г.Г., Чибирякова Е.О., 2021 г.

## ОПЫТ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРАБЛЕЙ И ЧАСТЕЙ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

<sup>1</sup>Е. В. Крюков, <sup>1</sup>К. С. Шуленин, <sup>1</sup>Д. В. Черкашин\*, <sup>2</sup>А. Я. Фисун, <sup>1</sup>Э. М. Мавренков,  
<sup>1</sup>Г. Г. Кутелев, <sup>1</sup>Е. О. Чибирякова

<sup>1</sup>Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Военный инновационный технополис «ЭРА», г. Анапа, Россия

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) поставила под угрозу боеготовность Вооруженных сил (ВС) и потребовала срочной разработки и внедрения собственных мер для ограничения распространения заболевания. Однако распространенные принципы борьбы с этим заболеванием, включая социальное дистанцирование, изоляцию больных и карантин контактных лиц, трудно совместимы со службой на Военно-Морском Флоте. Учитывая особенности обитаемости, автономность и удаленность от основных мест базирования, большой интерес представляют полученный опыт и меры, предпринятые при вспышке COVID-19 на атомном авианосце ВМС США «Theodore Roosevelt». Важным явилось то, что на момент постановки диагноза COVID-19 у 77% членов экипажа не было никаких признаков заболевания, а 43% из них так и остались бессимптомными. Заболеваемость среди офицеров была достоверно ниже, чем у рядового и сержантского состава. Ни один из офицеров не был госпитализирован. Среди заболевших и госпитализированных преобладали лица белой расы (42,7% и 30,4% соответственно), а также лица, чья работа была связана с эксплуатацией реактора, вооружения и вспомогательный персонал (в общей сложности 27,9%). При этом военнослужащие, которые строго соблюдали меры неспецифической профилактики, имели значимо более низкий уровень инфицирования.

**Ключевые слова:** морская медицина, военно-морской флот, новая коронавирусная инфекция, пандемия, медицинское обеспечение вооруженных сил, военный корабль, госпитальное судно, военный госпиталь

\*Контакт: Черкашин Дмитрий Викторович, [cherkashin\\_dmitr@mail.ru](mailto:cherkashin_dmitr@mail.ru)

© Kryukov E.V., Shulenin K.S., Cherkashin D.V., Fisun A.Ya., Mavrenkov E.M., Kutelev G.G., Chibiryakova E.O., 2021

## EXPERIENCE IN MEDICAL SUPPORT OF SHIPS AND UNITS OF FOREIGN ARMIES DURING THE NEW CORONAVIRUS PANDEMIC

<sup>1</sup>Evgeniy V. Kryukov, <sup>1</sup>Konstantin S. Shulenin, <sup>1</sup>Dmitriy V. Cherkashin\*, <sup>2</sup>Aleksandr Ya. Fisun,  
<sup>1</sup>Eduard M. Mavrenkov, <sup>1</sup>Gennadiy G. Kutelev, <sup>1</sup>Ekaterina O. Chibiryakova

<sup>1</sup>Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Military Innovative Technopolis «ERA», Anapa, Russia

The pandemic of a new coronavirus infection (COVID-19) threatened the combat readiness of the Armed Forces (AF) and required the urgent development and implementation of its own measures to limit the spread of the disease. Widespread principles to combat this disease, including social distancing, isolation of patients and quarantine of contact persons, are difficult to comply with Navy service. Given the features of habitability, autonomy and distance from the main locations, the experience gained and the measures taken during the outbreak of COVID-19 on the US Navy nuclear aircraft carrier «Theodore Roosevelt» are of great interest. It was important that at the time of diagnosis COVID-19 77% of crew members had no signs of disease, and 43% of them remained completely asymptomatic. The incidence among officers was significantly less than in ordinary and sergeant personnel. None of the officers were hospitalized. People of the white race predominated among the diseased and hospitalized (42,7 per cent and 30,4 per cent, respectively), as well as those associated with reactor operation, weapons and support personnel (27,9 per cent in total). At the same time, those servicemen who strictly followed non-specific preventive measures had a reliably lower infection rate.

**Key words:** marine medicine, Navy, new coronavirus infection, pandemic, armed forces medical support, warship, hospital ship, military hospital

\*Contact: *Cherkashin Dmitry Viktorovich*, [cherkashin\\_dmitr@mail.ru](mailto:cherkashin_dmitr@mail.ru)

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

**Для цитирования:** Крюков Е.В., Шуленин К.С., Черкашин Д.В., Фисун А.Я., Мавренков Э.М., Кутелев Г.Г., Чибирякова Е.О. Опыт медицинского обеспечения кораблей и частей иностранных армий в период пандемии новой коронавирусной инфекции // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 69–77, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-69-77>.

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

**For citation:** Kryukov E.V., Shulenin K.S., Cherkashin D.V., Fisun A.Ya., Mavrenkov E.M., Kutelev G.G., Chibiryakova E.O. Experience in medical support of ships and units of foreign armies during the new coronavirus pandemic // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 69–77, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-69-77>.

**Введение.** Коронавирусная инфекция, вызванная новым коронавирусом SARS-CoV-2 (COVID-19), представляет собой самую большую и стремительно развивающуюся глобальную проблему за последние десятилетия [1, с. 1821]. Хотя у подавляющего большинства пациентов встречается именно легкое или неосложненное течение COVID-19, примерно у 14% оно протекает в тяжелой форме, требует госпитализации и кислородной поддержки, а в 5% случаев — перевода в отделение реанимации и интенсивной терапии [2, с. 145]. В таких случаях заболевание может быть осложнено развитием сепсиса, септического шока и полиорганной недостаточности [3, с. 477], включая острое повреждение миокарда [4, с. 414]. По состоянию на 5 декабря 2020 г. во всем мире было зарегистрировано уже более 66 млн случаев COVID-19, включая 1,5 млн смертельных исходов [5, с. 21]. Для сдерживания пандемии большинство государств стали предпринимать крупномасштабные меры защиты и перераспределять ресурсы системы здравоохранения [1, с. 1821].

Практически сразу стало понятно, что для уменьшения ущерба, связанного с COVID-19, и ограничения его глобального распространения, будет необходима разработка стратегии профилактики и управления, которую придется реализовывать в условиях острой нехватки времени и ресурсов [1, с. 1821; 6, с. 2]. В связи с этим во многих странах мира, помимо гражданской медицины, для борьбы с пандемией были широко задействованы ВС, которые направляют своих медицинских специалистов для совместной работы с гражданскими врачами, осуществляют поставки средств индивидуальной медицинской защиты (СИМЗ) и выполнение диагностических тестов на SARS-CoV-2 [7, с. e1388]. Специалисты ВС оказывают помощь в строительстве и развертывании госпиталей и инфекционных центров,

а также предоставляют свои лечебные организации, авиационную, сухопутную и морскую технику [7, с. e1388; 8, с. 65–66; 9, с. 1–5].

С учетом ограниченного количества специализированных коек одним из направлений увеличения пропускной способности госпиталей и управления потоком пациентов явилось использование госпитальных судов. Так, в г. Нью-Йорк (США) в марте 2020 г. в ответ на беспрецедентную нагрузку на систему здравоохранения и медицинских работников для оказания медицинской помощи пациентам с COVID-19 было задействовано госпитальное судно Военно-морских сил (ВМС) США «Comfort», вместимостью до 1000 коек, имеющее 50 коек для интенсивной терапии и компьютерный томограф [10, с. e637]. ВМС Бразилии также использовали свои госпитальные суда для борьбы с пандемией в штате Амазонас. Это помогло значительно снизить нагрузку на гражданские больницы и часто было единственной альтернативой получения медицинской помощи в этом регионе страны [11, с. 2]. Кроме того, для медицинской эвакуации тяжелобольных пациентов с COVID-19 из больниц на острове Корсика в г. Марсель (Франция) был перепрофилирован десантный корабль-вертолетоносец ВМС Франции «Tonnerre» класса «Mistral». Его штатная медицинская служба была усилена группой военных реаниматологов и медсестрами-анестезистками, модернизирована и преобразована в отделение интенсивной терапии на 12 коек с аппаратами искусственной вентиляции легких, прикроватными мониторами и газоанализаторами крови [9, с. 3].

**Разработка и внедрение мер по ограничению распространения и минимизации последствий COVID-19 в Вооруженных силах иностранных армий.** Пандемия COVID-19 поставила под угрозу и боеготовность самих ВС, а также их способность выполнять поставленные повседневные задачи [12, с. 1]. Особенности

размещения личного состава, тесный контакт между военнослужащими во время тренировок и других мероприятий, общие обеденные помещения и смешение людей из разных регионов при формировании воинских коллективов создают условия для повышенного риска заражения респираторными инфекциями, в том числе вирусом SARS-CoV-2 [12, с. 12; 13, с. 2408]. В начале 2020 г. 5100 французских солдат принимали участие в крупномасштабной боевой операции в Мали против вооруженных террористических группировок. Эта войсковая операция совпала с началом массового заболевания COVID-19 в этой стране и привела к кардинальному пересмотру медицинского обеспечения в связи с необходимостью оказания медицинской помощи не только раненым и пострадавшим, но и активной профилактики новой коронавирусной инфекции, выявления случаев заражения и лечения заболевших [14, с. e30]. Итоги этой миротворческой миссии подчеркнули необходимость срочной разработки и внедрения в ВС собственных мер для ограничения распространения и минимизации последствий заболевания COVID-19 среди личного состава.

Так, уже с конца февраля 2020 г. Армией обороны Израиля были приняты меры по снижению распространения COVID-19 среди военнослужащих и сохранению боеспособности подразделений, которые заключались в строгом соблюдении социального дистанцирования и личной гигиены, использовании СИМЗ и 14-дневной изоляции контактных лиц и после прибытия военнослужащих из-за границы, независимо от наличия симптомов. Был сделан акцент на активное выявление малосимптомных лиц и дополнительную специальную (медицинскую) подготовку личного состава с внедрением телекоммуникационных технологий в виде графических алгоритмов, электронных брошюр, видеогидов и презентаций. Указанные меры позволили уже на 53-й день после их введения сохранить 98% личного состава вне карантина, без лихорадки и респираторных симптомов [15, с. e1625]. Надо отдать должное: практически все военно-медицинские организации Министерства обороны Российской Федерации в период пандемии COVID-19 активно применяли телекоммуникационные технологии, причем не только для проведения консультаций и отслеживания динамики состояния, но и с целью проведения занятий по физической реабилитации военнослужащих [16, с. 4].

ВС Индии в качестве мер по предотвращению распространения COVID-19 в войсках и раннего выявления бессимптомных случаев обязали всех военнослужащих, возвращающихся из отпуска, находиться на 14-дневном карантине. Тестирование на РНК вируса SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) проводилось при появлении клинических симптомов острого респираторного заболевания (ОРЗ) и по окончании карантина, даже если военнослужащие не предъявляли никаких жалоб [17, с. 1]. В качестве мер воздействия против распространения COVID-19 ВС Канады, помимо строгого соблюдения личной гигиены, физического дистанцирования, использования СИМЗ, незамедлительного информирования о появлении симптомов ОРЗ и потенциальном контакте с больным COVID-19, ввели обязательный 14-дневный карантин до и после проведения войсковых операций. Кроме того, в 2020 г. были отменены или перенесены большинство военных учений и тренировок [18, с. 280]. В ВС Норвегии в первый день прибытия в части новобранцев, кроме мониторинга состояния здоровья, опроса на наличие симптомов ОРВИ и измерения температуры тела, стало проводится обязательное ПЦР-тестирование на наличие вируса SARS-CoV-2 с повтором теста через три и шесть недель [19, с. 3]. В ВС Республики Корея, чтобы предотвратить распространение COVID-19 в армии и заблокировать прямой занос инфекции в военно-медицинские организации, во всех 13 военных госпиталях были сформированы специальные скрининговые отделения. При получении положительного результата теста военнослужащие доставлялись в специальный госпиталь, перепрофилированный для работы с COVID-19 [7, с. e1388-e1389].

Весьма показательна организация профилактики и скрининга COVID-19 у новобранцев ВС США. Все кадеты, проходящие начальную подготовку на объединенной базе Военно-воздушных сил в г. Сан-Антонио (штат Техас), по прибытии помещаются на 14-дневный карантин в одноместном помещении и ежедневно осматриваются медицинским работником. Первоочередному ПЦР-тестированию подлежали все лица с симптомами ОРЗ, контактные и прибывшие из неблагоприятных в эпидемиологическом плане районов страны. Лабораторное исследование проводилось на военной базе с использованием лабораторной панели «BioFire Respiratory 2.1» («BioMérieux», Франция), позволяющей



идентифицировать 18 респираторных вирусов, включая SARS-CoV-2, а также *Bordetella pertussis*, *Chlamydia* и *Mycoplasma pneumoniae*, и получить результат через 45 минут. Кроме того, практически на 40% был сокращен набор кадетов из районов США с наиболее неблагоприятной эпидемиологической обстановкой [20, с. 685–686]. Для новобранцев корпуса морской пехоты, чтобы снизить риск заражения SARS-CoV-2 в период начальной подготовки в тренировочном лагере на острове Пэррис (штат Южная Каролина), командованием ВМС США было предписано пройти 14-дневный карантин дома и ПЦР-тестирование перед прибытием в кампус. По прибытии все новобранцы в обязательном порядке вновь помещались на контролируемый 14-дневный карантин, а забор биоматериала для исследования на SARS-CoV-2 проводился в день прибытия, а также на 7-е и 14-е сутки. Тестирование полученных образцов проводилось в течение 48 часов в военно-морском медицинском исследовательском центре в Силвер-Спринг (штат Мэриленд) [13, с. 2409].

В целом, надо отметить, что число публикаций в открытой печати, посвященных проблеме COVID-19 в ВС разных государств, весьма ограничено. Однако во всех опубликованных источниках особо подчеркивается важность обмена накопленным опытом, идеями и предложениями по минимизации последствий пандемии и сохранения боеспособности армии и флота. В этой связи большой интерес, учитывая особенности обитаемости, автономность и удаленность от основных мест базирования, представляет полученный опыт и предпринятые меры при вспышках COVID-19 на Военно-Морском Флоте (ВМФ) в различных странах. Дело в том, что широко распространенные принципы борьбы с пандемией, включающие социальное дистанцирование, изоляцию больных и карантин контактных лиц, трудно совместимы со службой в замкнутых пространствах на военном корабле. В этой связи ВМФ находится в уникальном положении, когда необходимо сочетать высокую оперативную и боевую готовность с профилактикой COVID-19 как при подготовке корабля к походу, так и в море [21, с. 23].

#### **Опыт медицинского обеспечения и клинико-эпидемиологические особенности вспышки COVID-19 на атомном авианесущем крейсере ВМС США.**

В марте 2020 г. при несении боевого дежурства в западной части Тихого океана

на борту атомного авианесущего крейсера ВМС США «Theodore Roosevelt» произошла вспышка COVID-19. Корабль находился в море уже 13 дней, когда 3 члена экипажа обратились в медицинскую службу с симптомами ОРЗ. Все трое прошли качественное ПЦР-тестирование тест-системой «Allplex 2019-nCoV Assay» («Seegene», Республика Корея), которое показало наличие РНК вируса SARS-CoV-2. Биоматериал для лабораторного исследования был получен при заборе мазка из носоглотки (из двух носовых ходов) и ротоглотки. После обнаружения заболевших авианосец был перенаправлен на военно-морскую базу США на острове Гуам, которой достиг спустя 4 дня после выявления первых случаев заболевания. По прибытии на базу все 4779 членов экипажа (преобладали лица мужского пола — 78,2%, средний возраст составлял 27 лет) прошли барьерный медицинский осмотр на наличие признаков и симптомов COVID-19 и забор биоматериала из носоглотки (из двух носовых ходов) и ротоглотки для ПЦР-тестирования. Для диагностики использовалась панель «BioFire Respiratory 2.1» («BioMérieux», Франция). Исходно здоровье всех военнослужащих соответствовало требованиям ВМФ США для прохождения военной службы на флоте.

У 1271 члена экипажа (26,6%) был получен положительный результат исследования на наличие вируса SARS-CoV-2, из них 978 (76,7%) исходно не имели никаких симптомов. В дальнейшем у 406 (41,5%) бессимптомных военнослужащих появились клинические проявления заболевания, а 572 (58,5%) моряка оставались бессимптомными на протяжении всего периода наблюдения. Развернутая клиническая картина COVID-19 исходно наблюдалась лишь у 293 (22%) инфицированных лиц. Еще у 60 (1,3%) членов экипажа, несмотря на отрицательный результат тестирования, имели место симптомы, соответствующие клиническим критериям COVID-19. Все военнослужащие с подтвержденными или подозрительными (вероятными) случаями COVID-19 были незамедлительно помещены в изоляторы, развернутые на самой базе или в военно-морском госпитале, где дважды в день контролировали симптомы заболевания, температуру и проводили пульсоксиметрию.

Преобладающими симптомами, о которых сообщалось в начале болезни, были кашель (32,6%), головная боль (31%) и изменение вкуса

или обоняния (24,1%), одышку отметили лишь 7%, а лихорадка как начальный симптом была зарегистрирована только у 5,3% членов экипажа. В целом, наиболее часто сообщаемыми симптомами в любой момент в ходе болезни были: головная боль (68%), кашель (59,5%), заложенность носа (43,8%) и изменение вкуса или обоняния (42,3%). Кроме того, 26,2% членов экипажа с симптомами COVID-19 сообщали о боли или чувстве сдавления в груди, а лихорадка была зарегистрирована у 13,2% военнослужащих. По данным пульсоксиметрии, только 0,5% военнослужащих имели показания ниже 95% при дыхании атмосферным воздухом, 0,08% — ниже 94%, и не было ни одного случая сатурации ниже 90%. Госпитализированы были только 23 (1,7%) члена экипажа, 4 (0,3%) из них — в отделение реанимации и интенсивной терапии, один военнослужащий умер от сердечно-сосудистых осложнений, связанных с COVID-19 [22, с. 2418–2421].

Офицерский состав авианосца с отрицательным результатом ПЦР-тестирования и отсутствием симптомов ОРЗ был переведен на 14-суточный карантин и размещен в одноместных номерах 11 отелей за пределами базы. Остальная часть личного состава, который не был заражен, осталась в условиях карантина на борту судна. Для всех лиц на карантине была внедрена модель эпидемиологического надзора, основанная на личном медицинском обследовании. Результаты самостоятельной оценки состояния здоровья и проверки симптомов собирались и анализировались медицинским персоналом два раза в день — в 9 и 21 ч. В дополнение к наблюдению все члены экипажа получали необходимую медицинскую и психологическую помощь. Лица, у которых в период карантина появлялись симптомы ОРЗ, вновь тестировались на наличие РНК вируса SARS-CoV-2 и помещались в изолятор на дополнительные 14 суток. По завершении установленных периодов изоляции или карантина весь личный состав прошел обязательное повторное ПЦР-тестирование. Следует отметить, что более чем у 1000 военнослужащих в течение 5 недель после первого лабораторного подтверждения инфекции сохранялся положительный результат ПЦР на вирус SARS-CoV-2. В любом случае все члены экипажа находились под медицинским наблюдением в течение как минимум 10 недель, независимо от их статуса COVID-19 [22, с. 2418].

Таким образом, вспышка COVID-19 на борту атомного авианесущего крейсера ВМС США «Theodore Roosevelt» характеризовалась широким распространением инфекции у молодых и исходно здоровых военнослужащих с преобладанием относительно легких и бессимптомных форм. Заболеваемость среди офицеров была достоверно меньше по сравнению с не-офицерским составом. Ни один из офицеров не был госпитализирован. Среди заболевших и госпитализированных не было различий по полу, однако преобладали лица белой расы (42,7% и 30,4% соответственно), а также военнослужащие, чья профессиональная деятельность была связана с эксплуатацией реактора, вооружения и вспомогательный персонал (в общей сложности 27,9%) [22, с. 2420–2421]. При этом военнослужащие, которые строго соблюдали профилактические меры (ношение маски для лица, избегание мест общего пользования и соблюдение социальной дистанции), имели более низкий уровень инфицирования, чем те, кто не выполнял этих требований, что подтверждает важность неспецифической профилактики для снижения риска заражения в корабельных условиях [23, с. 714].

**Обсуждение результатов.** На морских судах респираторные вирусы могут быстро распространяться, что и было подтверждено в первые недели пандемии COVID-19, когда на ряде круизных судов произошли массовые случаи заражения. В частности, вирус SARS-CoV-2 был выявлен на борту круизного лайнера «Diamond Princess» у 712 (19%) пассажиров, причем 331 (46%) из них на момент обнаружения вируса были бессимптомными. На военных кораблях условия размещения экипажа, как правило, еще более ограничены, личный состав размещается в каютах на минимальном расстоянии друг от друга. Такие условия службы в море трудно совместимы с общепринятыми мерами неспецифической профилактики ОРЗ. Например, в 2009 г. количество заболевших гриппом А (H1N1) среди 2000 членов экипажа вертолетоносца ВМС США «Bonhomme Richard» составило 37,1%. В этой связи ограниченность помещений и тесное взаимодействие между почти 5000 военнослужащих на борту авианосца ВМС США «Theodore Roosevelt» представляло чрезвычайно сложную задачу по предотвращению передачи вируса SARS-CoV-2 [21, с. 23–24]. Неудивительно, что члены экипажа, работавшие в машинном отделении,

реакторном отсеке и других закрытых помещениях авианосца, заболевали значительно чаще, чем лица, чья служба проходила на открытом воздухе на палубах. Эти условия, вероятно, и способствовали более высокой инфицированности рядовых членов экипажа, чем офицеров [22, с. 2424]. Тем не менее у тех членов экипажа, которые строго выполняли требование по использованию СИМЗ и соблюдали социальную дистанцию, риск заражения был достоверно ниже [23, с. 714].

Вспышка COVID-19 на авианосце ВМС США «Theodore Roosevelt» предоставила уникальную возможность проанализировать особенности распространения и клиническое течение этого заболевания среди исходно здоровых военнослужащих, из которых примерно 70% были моложе 30 лет [22, с. 2423]. Ведь по сравнению с большим объемом знаний об особенностях COVID-19 у пожилых людей, данных о молодых пациентах относительно мало, а особенности передачи вируса SARS-CoV-2 и клиническое течение заболевания у военнослужащих практически не изучены [13, с. 2407]. Необходимо отметить, что основной особенностью вспышки и главной проблемой при реализации профилактических мер явилось то, что у 77% экипажа с подтвержденным COVID-19 не было никаких признаков ОРЗ на момент выявления вируса, а 43% оставались полностью бессимптомными в течение всего периода наблюдения [24, с. 2472]. Это создало огромные трудности с мониторингом, тестированием и отслеживанием их контактов [17, с. 1].

В этой связи, чтобы свести к минимуму риск появления бессимптомных носителей SARS-CoV-2 на борту, ВМС США инициировали ряд процедур по созданию и поддержанию свободной от COVID-19 среды на своих кораблях (так называемая стратегия «пузыря»). Перед выходом в море все члены экипажа в течение 14 дней изолируются на судне от внешних контактов. В конце этого периода введено обязательное ПЦР-тестирование на SARS-CoV-2. Введены строгое использование СИМЗ, социальное дистанцирование, по мере возможности когортация малых групп, строгая гигиена рук и регулярная уборка общих помещений. Кроме того, резко сокращено количество заходов в иностранные порты. С тех пор как эта политика, наряду с обычными превентивными мерами, была введена в действие, случаев массо-

вого заражения COVID-19 в ВМС США, подобных вспышке на авианосце «Theodore Roosevelt», зарегистрировано не было [22, с. 2425].

Все вышесказанное еще раз подтверждает важность мер неспецифической профилактики для снижения риска заражения COVID-19, направленных на источник инфекции, разрыв механизма передачи возбудителя и защиту контактных лиц [23, с. 714; 24, с. 2473].

**Заключение.** Несмотря на все сложности, связанные с пандемией COVID-19, вооруженные силы большинства стран продолжают выполнение возложенных на них задач. Накопленный за 2020 г. опыт убедительно доказывает важность внедрения оригинальных и современных медицинских решений для улучшения профилактики, диагностики и лечения инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, у военнослужащих. Кроме того, он может использоваться и в гражданских условиях, предполагающих тесное совместное проживание и работу (например, в общежитиях, интернатах, тюрьмах, спортивно-тренировочных центрах). Для ВМФ, помимо изоляции лиц с ОРЗ после выхода корабля из места базирования, ограничения спуска личного состава на берег, использования СИМЗ и строгой личной гигиены, перспективными направлением профилактики является предварительный карантин всего экипажа перед выходом в море. Медицинское обеспечение кораблей и частей ВС в период пандемии диктует необходимость проведения новых клинико-эпидемиологических исследований, в том числе по уточнению взаимосвязи между результатами ПЦР и серологических тестов с клиническим течением COVID-19 и его исходами у военнослужащих. Дополнительного изучения требует длительность естественного иммунитета и иммунитета от вакцинации. Кроме того, очевидно, что в перспективе потребуются внедрение более чувствительных и специфичных диагностических методов, включая субгеномный анализ РНК SARS-CoV-2, и дальнейшее совершенствование серологического тестирования. Только научный анализ новых эпидемиологических, диагностических и профилактических данных позволит принимать обоснованные и эффективные решения в ответ на пандемию COVID-19 и возможные пандемии других респираторных вирусных заболеваний в будущем.



## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Rasmussen T.E., Koelling E.E. A military perspective on the vascular surgeon's response to the COVID-19 pandemic // *Journal of Vascular Surgery*. 2020. Vol. 71, No. 6. P. 1821–1822. doi: 10.1016/j.jvs.2020.03.036.
2. Liu Z., Xing B., Zhi X.Z. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China // *Chinese Journal of Epidemiology*. 2020. Vol. 41, No. 2. P. 145–151. doi: 10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2020.02.003.
3. Yang X., Yu Y., Xu J., Shu H., Xia J., Liu H., Wu Y., Zhang L., Yu Z., Fang M., Yu T., Wang Y., Pan S., Zou X., Yuan S., Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study // *Lancet Respiratory Medicine*. 2020. Vol. 8, No. 5. P. 475–481. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
4. Ойноткинова О.Ш., Никонов Е.Л., Зайратьянц О.В., Ржевская Е.В., Крюков Е.В., Воевода М.И., Масленникова О.М., Ларина В.Н., Демидова Т.Ю., Дедов Е.И. Клинические и морфологические особенности повреждения миокарда и течения фульминантного миокарда на фоне COVID-19, диагностика и тактика лечения // *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2020. Т. 75, № 5S. С. 414–425. [Oynotkinova O.S., Nikonov E.L., Zayratyants O.V. et al. Clinical and morphological features of myocardial damage and the course of fulminant myocarditis on the background of COVID-19, diagnosis and treatment tactics. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2020, Vol. 75, No. 5S, pp. 414–425 (In Russ.)]. doi: 10.15690/vramn1433.
5. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) treatment guidelines. National Institutes of Health. 253 p. <https://files.covid19treatmentguidelines.nih.gov/guidelines/covid19treatmentguidelines.pdf>
6. Rezende L.F.M., Thome B., Schweitzer M.C., Souza-Júnior P.R.B., Szwarcwald C.L. Adults at high-risk of severe coronavirus disease-2019 (Covid-19) in Brazil // *Revista de Saude Publica*. 2020. Vol. 54. P. 1–9. doi: 10.11606/s1518-8787.2020054002596.
7. Kim J.G. Role of military medical personnel as part of the public sector during the COVID-19 outbreak in Korea: a personal experience // *Military Medicine*. 2020. Vol. 185, No. 9–10. P. e1388–e1389. doi: 10.1093/milmed/usaa098.
8. Воробьев В.С., Нагорнов В.В., Крюков Е.В., Таланова А.В., Солдатов П.А. Санитарно-авиационная эвакуация пациента с COVID-19 на искусственной вентиляции легких в транспортировочном изолирующем боксе // *Медицина катастроф*. 2020. № 3. С. 65–68. [Vorobyev V.S., Nagornov V.V., Kryukov E.V., Talanova A.V., Soldatov P.A. Sanitary aviation evacuation of patient with COVID-19 on artificial lung ventilation in transport isolation box. *Meditisina katastrof (Disaster Medicine)*, 2020, No. 3, pp. 65–68 (In Russ.)]. doi: 10.33266/2070-1004-2020-3-65-68.
9. Pasquier P., Luft A., Gillard J., Boutonnet M., Vallet C., Pontier J.-M., Duron-Martinaud S., Dia A., Puyeo L., Debrus F., Prunet B., Beaume S., de Saint Maurice G., Meaudre E., Ficko C., Merens A., Raharison G., Conte B., Dorandeu F., Canini F., Michel R., Ausset S., Escarment J. How do we fight COVID-19? Military medical actions in the war against the COVID-19 pandemic in France // *BMJ Military Health*. 2020. P. 1–6. doi: 10.1136/bmjilitary-2020-001569.
10. Santiago G.F., Anderson D.C., Zuckerman S.L. Neuroplastic surgery aboard USNS Comfort during the COVID-19 pandemic in New York City // *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2020. Vol. 31, No. 6. P. e636–e639. doi: 10.1097/SCS.0000000000006886.
11. Costa I.P.A., Maêda S.M.D.N., Teixeira L.F.H.S.B., Gomes C.F.S., Santos M.D. Choosing a hospital assistance ship to fight the COVID-19 pandemic // *Revista de Saude Publica*. 2020. Vol. 54. P. 1–10. doi: 10.11606/s1518-8787.2020054002792.
12. Pirnay J.-P., Selhorst P., Cochez C., Petrillo M., Claes V., Van der Beken Y., Verbeken G., Degueldre J., T'Sas F., Van den Eede G., Weuts W., Smets C., Mertens J., Geeraerts P., Ariën K.K., Neirinckx P., Soentjens P. Study of a SARS-CoV-2 outbreak in a Belgian military education and training center in Maradi, Niger // *Viruses*. 2020. Vol. 12, No. 9. P. 1–16. doi: 10.3390/v12090949.
13. Letizia A.G., Ramos I., Obla A., Goforth C., Weir D.L., Ge Y., Bamman M.M., Dutta J., Ellis E., Estrella L., George M.C., Gonzalez-Reiche A.S., Graham W.D., van de Guchte A., Gutierrez R., Jones F., Kalomoiri A., Lizewski R., Lizewski S., Marayag J., Marjanovic N., Millar E.V., Nair V.D., Nudelman G., Nunez E., Pike B.L., Porter C., Regeimbal J., Rirak S., Santa Ana E., Sealfon R.S.G., Sebra R., Simons M.P., Soares-Schanoski A., Sugiharto V., Termini M., Vangeti S., Williams C., Troyanskaya O.G., van Bakel H., Sealfon S.C. SARS-CoV-2 transmission among marine recruits during quarantine // *The New England Journal of Medicine*. 2020. Vol. 383, No. 25. P. 2407–2416. doi: 10.1056/NEJMoa2029717.
14. de Lesquen H., Bergez M., Vuong A., Boufime-Jonqheere A., de l'Escalopier N. Adding the capacity for an intensive care unit dedicated to COVID-19, preserving the operational capability of a French golden hour offset surgical team in Sahel // *Military Medicine*. 2020. Vol. 186, No. 1–2. P. e30–e31. doi: 10.1093/milmed/usaa273.



15. Segal D., Rotschild J., Ankory R., Kutikov S., Moaddi B., Verhovsky G., Benov A., Twig G., Glassberg E., Fink N., Bader T., Karp E. Measures to limit COVID-19 outbreak effects among military personnel: preliminary data // *Military Medicine*. 2020. Vol. 185, No. 9–10. P. e1624–e1631. doi: 10.1093/milmed/usaa112.
16. Фролов Д.В., Крюков Е.В., Светлицкая М.В., Костюченко О.М., Зайцев А.А., Чернов С.А., Чернецов В.А. *Физическая реабилитация пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в военном стационаре с использованием телекоммуникационных технологий (временные методические рекомендации)*. М.: ГВКГ имени Н.Н.Бурденко, 2020. 25 с. [Frolov D.V., Kryukov E.V., Svetlitskaya M.V., Kostyuchenko O.M., Zaitsev A.A., Chernov S.A., Chernetsov V.A. *Physical rehabilitation of patients with new coronavirus infection COVID-19 in a military hospital using telecommunication technologies (temporary methodical recommendations)*. Moscow: GVKG named after N.N.Burdenko, 2020, 25 p. (In Russ.).]
17. Joshi R.K., Ray R.K., Adhya S., Chauhan V.P.S., Pani S. Spread of COVID-19 by asymptomatic cases: evidence from military quarantine facilities // *BMJ Military Health*. 2020. P. 1–2. doi: 10.1136/bmjilitary-2020-001669.
18. Edge H.M., Carlucci S, Lu D. The role of Force Health Protection in the Canadian Armed Forces' response to the COVID-19 pandemic // *Canada Communicable Disease Report*. 2020. Vol. 46, No. 9. P. 279–281. doi: 10.14745/ccdr.v46i09a05.
19. Norheim A.J., Nakstad E., Berg A.S., Borud E.K., Rein E. Testing armed forces recruits for COVID-19 // *Tidsskriftet Den Norske Laegeforening*. 2020. Vol. 140, No. 10. P. 1–4. doi: 10.4045/tidsskr.20.0384.
20. Marcus J.E., Frankel D.N., Pawlak M.T., Casey T.M., Blackwell R.S., Tran F.V., Dolan M.J., Yun H.C. COVID-19 monitoring and response among U.S. Air Force basic military trainees — Texas, March–April // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020. Vol. 69, No. 22. P. 685–688. doi: 10.15585/mmwr.mm6922e2.
21. Vicente D., Maves R., Elster E., Shwayhat A. U.S. Navy's response to a shipboard coronavirus outbreak: considerations for a medical management plan at sea // *Military Medicine*. 2020. Vol. 186, No. 1–2. P. 23–26. doi: 10.1093/milmed/usaa455.
22. Kasper M.R., Geibe J.R., Sears C.L., Riegodedios A.J., Luse T., Von Thun A.M., McGinnis M.B., Olson N., Houskamp D., Fenequito R., Burgess T.H., Armstrong A.W., DeLong G., Hawkins R.J., Gillingham B.L. An outbreak of COVID-19 on an aircraft carrier // *The New England Journal of Medicine*. 2020. Vol. 383, No. 25. P. 2417–2426. doi: 10.1056/NEJMoa2019375.
23. Payne D.C., Smith-Jeffcoat S.E., Nowak G., Chukwuma U., Geibe J.R., Hawkins R.J., Johnson J.A., Thornburg N.J., Schiffer J., Weiner Z., Bankamp B., Bowen M.D., MacNeil A., Patel M.R., Deussing E., Gillingham B.L. SARS-CoV-2 infections and serologic responses from a sample of U.S. Navy service members — USS Theodore Roosevelt // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020. Vol. 69, No. 23. P. 714–721. doi: 10.15585/mmwr.mm6923e4.
24. Nelson L.M. SARS-CoV-2 in the U.S. Military — lessons for civil society // *The New England Journal of Medicine*. 2020. Vol. 383, No. 25. P. 2472–2473. doi: 10.1056/NEJMe2032179.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 17.02.2021 г.

#### Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования — Е.В.Крюков, К.С.Шуленин, Д.В.Черкашин. Вклад в сбор данных — К.С.Шуленин, Г.Г.Кутелев, Е.О.Чибирякова. Вклад в анализ данных и выводы — Е.В.Крюков, К.С.Шуленин, А.Я.Фисун. Вклад в подготовку рукописи — К.С.Шуленин, Э.М.Мавренков, Д.В.Черкашин.

#### Сведения об авторах:

Крюков Евгений Владимирович — Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, генерал-майор медицинской службы, начальник федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: shulenink@mail.ru; ORCID 0000–0002–8396–1936; SPIN 3900–3441;

Шуленин Константин Сергеевич — доктор медицинских наук, доцент, полковник медицинской службы, профессор кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: shulenink@mail.ru; ORCID 0000–0002–3141–7111; SPIN 8476–1052;

Черкашин Дмитрий Викторович — Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы, начальник кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: cherkashin\_dmitr@mail.ru; ORCID 0000–0003–1363–6860; SPIN 2781–9507;

Фисун Александр Яковлевич — Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, генерал-майор медицинской службы в отставке, главный научный сотрудник Военного инновационного технополиса «ЭРА»; 353456, Краснодарский край, г. Анапа, Пионерский пр., 41; e-mail: a\_fisun@list.ru; ORCID нет; SPIN 9692–8019;

*Мавренков Эдуард Михайлович* — доктор медицинских наук, полковник медицинской службы, профессор кафедры организации и тактики медицинской службы флота (с курсом ТБСФ) федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: ehdmavrenkov@ya.ru; ORCID 0000-0001-8040-3720; SPIN 8474-8891;

*Кутелев Геннадий Геннадьевич* — кандидат медицинских наук, майор медицинской службы, докторант кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: gena08@mail.ru; ORCID 0000-0002-6489-9938; SPIN 5139-8511;

*Чибирякова Екатерина Олеговна* — клинический ординатор кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: chibiryakova@icloud.com; ORCID 0000-0002-7616-6248; SPIN 9746-2737.

#### Уважаемые коллеги!

Вышла в свет книга по истории создания и становления военно-морской медицины на Дальнем Востоке. Данная монография является первым трудом, освещающим историю создания и развития медицинской службы за 285 лет Тихоокеанского флота.

История медицинской службы Тихоокеанского флота непосредственно связана с историей создания и становления медицинской службы Флота России. До настоящего времени официального дня образования медицинской службы Тихоокеанского флота не было. Автор не навязывает конкретные исторические даты создания медицинских учреждений флота, основанные на архивных материалах, а предлагает руководящему составу медицинской службы ТОФ самим определить эти даты, исходя из полноты критериев. Из монографии следует, что история медицинской службы Тихоокеанского флота, как минимум, берет свое начало от организации первого органа управления штаб-лекаря Охотского флотского экипажа в 1827 г. А штат первого Петропавловского военно-морского госпиталя утвержден 14 (26) марта 1851 г.

Качественной особенностью монографии является то, что она базируется на многочисленных архивных материалах, хранящихся в фондах РГА ВМФ, ЦВМА ВМФ, архива ТОФ, за длительный исторический период.

Часть первая, состоящая из четырех глав, знакомит читателя с историей создания и развития медицинской службы флота от образования первых медицинских учреждений на Дальнем Востоке в Охотском порту — колыбели Тихоокеанского флота до наших дней.

Вторая часть посвящена начальникам медицинской службы ТОФ. Впервые собраны биографии всех руководителей медицинской службы ТОФ. Особенно ценными являются биографии начальников периода 1851–1922 гг. Большинство из них публикуются впервые.

Часть третья состоит из кратких биографических статей о более 130 медицинских чинах Сибирской флотилии, служивших в период с 1851 г. до 1922 г. Большинство из биографий врачей Сибирской флотилии неизвестны широкой общественности России и мировой общественности.

Четвертая часть посвящена командному и начальствующему составу медицинской службы флота. В издание включены биографические статьи о 800 офицерах медицинской службы советского периода, проходивших службу на Тихоокеанском флоте.

В приложениях приведены справочные данные по организации госпиталей, санитарных служб объединений (соединений) не только Тихоокеанского флота, но и других флотов.

Работа Л. В. Кобылинского энциклопедична и послужит не одному поколению исследователей (медицинских работников, историков) не только Тихоокеанского флота, но и Дальнего Востока, отправным моментом для поиска первичной информации для разработки какой-либо темы глубокого исследования.

#### Информация о продаже книги

«История медицинской службы Тихоокеанского флота с 1731–2016».

По вопросам приобретения обращаться в издательство Балтийского медицинского образовательного центра.

Тел.: 956-92-55, +7 (921) 860-85-05.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

П. В. Агафонов\*, Ю. Ш. Халимов, С. В. Гайдук, Е. В. Крюков, Г. Г. Загородников  
Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

*Цель:* рассмотреть основные санитарно-эпидемиологические, климатические и военно-профессиональные факторы Крайнего Севера, способные оказать неблагоприятное влияние на состояние здоровья военнослужащих, их военно-профессиональную адаптацию, поддержание боеспособности и трудоспособности.

*Материалы и методы.* При подготовке данной статьи использован анализ научной литературы, посвященной особенностям медицинского обеспечения военнослужащих в условиях Крайнего Севера, а также опыт практической деятельности авторов в сфере организации медицинской службы в Арктическом регионе.

*Результаты и их обсуждение.* Показано, что в связи с удаленностью областей Крайнего Севера, их суровыми климатогеографическими характеристиками, сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой, а также особенностями военного труда структура заболеваемости личного состава в значительной степени представлена терапевтической патологией. Обосновано проведение таких мероприятий, направленных на эффективное решение задач медицинской службы по оказанию терапевтической помощи, как доукомплектование медицинских подразделений и частей сверх штата востребованными медицинскими специалистами, медицинской техникой и имуществом, активное использование возможностей системы удаленных телемедицинских консультаций, налаживание эффективного взаимодействия с медицинскими организациями гражданских систем здравоохранения Крайнего Севера, а также с медицинскими подразделениями других министерств и ведомств, выполняющими задачи в Арктике.

**Ключевые слова:** морская медицина, Крайний Север, военнослужащие, терапевтическая помощь

\*Контакт: Агафонов Павел Владимирович, [agafonov23@yandex.ru](mailto:agafonov23@yandex.ru)

## ACTUAL ISSUES OF MEDICAL SUPPORT OF MILITARY SERVICES WITH THERAPEUTIC PATHOLOGY IN THE CONDITIONS OF THE FAR NORTH

Pavel V. Agafonov\*, Yuri Sh. Khalimov, Sergey V. Gaiduk, Evgeniy V. Kryukov,  
Gennagiy G. Zagorodnikov  
S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

*The aim of the study:* to consider the main sanitary-epidemiological, climatic and military-professional factors of the Far North, which can have an adverse effect on the health of military personnel, their military-professional adaptation, maintaining combat effectiveness and working capacity.

*Materials and methods.* In preparing this article, an analysis of scientific literature was used on the features of medical support for military personnel in the Far North, as well as the experience of the authors' practical activities in the field of organizing medical service in the Arctic region.

*Results and discussion.* It was shown that due to the remoteness of the regions of the Far North, their harsh climatic and geographical characteristics, complex sanitary and epidemiological conditions, as well as the peculiarities of military labor, there is a significant contribution of therapeutic pathology to the morbidity structure of personnel. It has been substantiated to carry out such activities aimed at effectively solving the problems of the medical service for the provision of therapeutic care, such as equipping medical units and over-staffing units with demanded medical specialists, medical equipment and property, actively using the capabilities of the remote telemedicine consultation system, establishing effective interaction with medical organizations of civil systems health care of the Far North, as well as with medical units of other ministries and departments performing tasks in the Arctic.

**Key words:** marine medicine, Far North, military personnel, therapeutic assistance

\*Contact: *Agafonov Pavel Vladimirovich, agafonov23@yandex.ru***Конфликт интересов:** авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.**Для цитирования:** Агафонов П.В., Халимов Ю.Ш., Гайдук С.В., Загородников Г.Г. Актуальные вопросы медицинского обеспечения военнослужащих с терапевтической патологией в условиях Крайнего Севера // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 78–84, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-78-84>.**Conflict of interest:** the authors stated that there is no potential conflict of interest.**For citation:** Agafonov P.V., Khalimov Yu.Sh., Gaiduk S.V., Kryukov E.V., Zagorodnikov G.G. Actual issues of medical support of military services with therapeutic pathology in the conditions of the Far North // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 78–84, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-78-84>.

Проблема организации терапевтической помощи у военнослужащих в условиях Крайнего Севера давно привлекает внимание военных врачей. Большой интерес к региону Крайнего Севера всех ведущих мировых держав объясняется стратегическим положением, крупными природными запасами нефти, газа, других полезных ископаемых<sup>1</sup>. В то же время некоторые страны, прежде всего входящие в Североатлантический Альянс (НАТО), стремятся продемонстрировать военную силу, подкрепляя тем самым свои притязания на Арктику<sup>2</sup>.

Для обеспечения безопасности Заполярья в России в 2014 г. на основе Северного флота создано объединенное стратегическое командование. В настоящее время в соответствии с планами Министерства обороны создана мобильная группировка арктических войск, основными задачами которой являются:

- обеспечение деятельности Воздушно-космических сил на всем пространстве Крайнего Севера;
- охрана наземных стратегически важных объектов военной и гражданской инфраструктуры в Арктике;
- патрулирование морского пространства с целью обеспечения безопасности судоходства по Северному морскому пути и деятельности объектов морской инфраструктуры;
- патрулирование воздушного пространства и обеспечение готовности войск к отражению потенциальной агрессии любого характера.

Военная служба в условиях Арктики сопряжена со спектром факторов, неблагоприятно воздействующих на состояние здоровья военнослужащих. Влияние обильных осадков, высокой влажности, сильных ветров, низких температур окружающей среды, выраженных колебаний атмосферного давления, специфического светового режима (полярный день и ночь), а также отраженного от ледовой и снежной поверхности светового излучения неизбежно ведут к нарушениям процессов адаптации, приводящих к снижению общей резистентности организма — развитию синдрома хронического эколого-профессионального перенапряжения [1, с. 567]. Это со своей стороны обуславливает особенности возникновения и течения терапевтической патологии в Арктическом регионе.

Также следует отметить влияние на заболеваемость особенностей санитарно-эпидемиологических факторов Заполярья:

- вынужденное пребывание личного состава в замкнутых помещениях с искусственным микроклиматом, значительно увеличивающим обсемененность кожных покровов, слизистых оболочек человека инфекционными возбудителями;
- наличие природных очагов туляремии, боррелиоза, сибирской язвы;
- низкая минерализация питьевой воды, возможное наличие химических и биологических загрязнений.

Помимо этого, с учетом необходимости компактного размещения личного состава в непо-

<sup>1</sup> Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу [Электронный ресурс] // Российская газета. [Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2020 and beyond [Electronic resource]. Rossiyskaya Gazeta (In Russ.)]. <http://www.rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html> (Дата обращения: 15.09.2020).

<sup>2</sup> Указ Президента Российской Федерации от 20.07.2017 г. № 327 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области военно-морской деятельности до 2030 года» [Электронный ресурс] // Президент России, офиц. сайт. [Russian Federation Presidential Decree of 20.07.2017 No. 327 «On Approval of the Fundamentals of State Policy of the Russian Federation in the Field of Naval Activities until 2030» [Electronic resource] // President of Russia, official site (In Russ.)]. <http://kremlin.ru/acts/bank/42117> (Дата обращения: 15.09.2020).



средственной близости от объектов жизнеобеспечения и военной инфраструктуры, особое значение в развитии терапевтической патологии у военнослужащих в Арктическом регионе приобретают неблагоприятные военно-профессиональные факторы: высокотоксичные химические вещества, вибрация, шум, СВЧ-излучение и др.

Особо следует обратить внимание на риски возникновения массовых санитарных потерь терапевтического профиля, преимущественно связанных с развитием чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на радиационно, химически и биологически опасных объектах, например, аварии на ядерных энергетических установках кораблей ВМФ и ледокольного флота Российской Федерации, аварии на объектах использования атомной энергии в оборонных целях, аварии на объектах жизнеобеспечения (плавучие АЭС, склады ГСМ и т.п.), оттаивание старых почвенных очагов особо опасных инфекций (сибирская язва)<sup>1,2</sup>.

Таким образом, с учетом суровых климато-географических характеристик Крайнего Севера, его удаленности, сложной санитарно-эпидемиологической обстановки, а также особенностей военного труда следует ожидать значительный вклад терапевтической патологии в спектр заболеваемости (санитарных потерь) личного состава Вооруженных Сил Российской Федерации в условиях Заполярья.

Накопленный к настоящему времени опыт медицинского обеспечения группировок войск Вооруженные Силы Российской Федерации, находящихся на существенном удалении от военно-медицинских организаций территориальной системы медицинского обеспечения, позволяет сформулировать следующий вывод: основные лечебно-эвакуационные группы пораженных и больных терапевтического профиля среди личного состава группировки Крайнего Севера будут представлены лицами, нуждающимися в:

- амбулаторной помощи;
- лечении на месте до исхода (с короткими сроками госпитализации);
- изоляции и лечения на месте до исхода (инфекционные больные с короткими сроками госпитализации);
- плановой эвакуации (сложности диагностики и/или длительные сроки госпитализации);
- стабилизации состояния и дальнейшей авиамедицинской эвакуации с проведением искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и других методов интенсивной терапии.

В рамках организации терапевтической помощи военнослужащим в Заполярье следует соблюдать принципы преемственности, последовательности, своевременности и специализации лечебно-профилактических мероприятий от момента развития заболевания или получения терапевтической травмы (в том числе в очаге санитарных потерь) до этапа, где пораженному будет обеспечено лечение до определенного исхода поражения или заболевания.

В процессе медицинского обеспечения сил в Арктике перед медицинской службой возникают вопросы, связанные с увеличением объема диагностических и лечебных процедур, выполняемых на месте, приближением специализированной терапевтической помощи, а также существенным ограничением этапности в лечении больных или пораженных терапевтического профиля.

Опыт медицинского обеспечения учений межвидовой группировки сил в Арктике показал, что медицинское обеспечение контингента, размещенного на островах арктической зоны Российской Федерации, должно осуществляться на инновационной основе в медицинских блоках, насыщенной современной медицинской аппаратурой [2, с. 93]. Существенному уменьшению потребности в эвакуации пораженных или больных способствует увеличение спектра лечебных и диагностических меро-

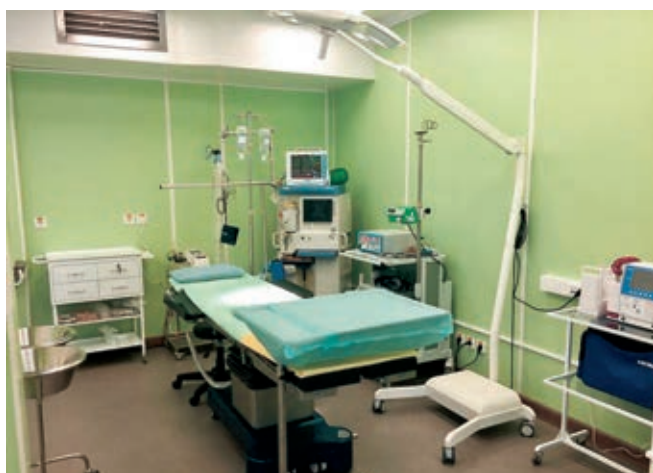
<sup>1</sup> Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу [Электронный ресурс] // Российская газета. [Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2020 and beyond [Electronic resource]. Rossiyskaya Gazeta (In Russ.)]. <http://www.rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html> (Дата обращения: 15.09.2020).

<sup>2</sup> Указ Президента Российской Федерации от 13.10.2018 г. № 585 «Об утверждении Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» [Электронный ресурс]. Президент России, офиц. сайт. [Russian Federation Presidential Decree of 13.10.2018 No. 585 «On approval of the Fundamentals of State Policy in the Field of Nuclear and Radiation Safety of the Russian Federation for the Period up to 2025 and Beyond» [Electronic resource]. President of Russia, official site (In Russ.)]. <http://kremlin.ru/acts/bank/43631> (Дата обращения: 15.09.2020).

приятий, выполняемых в медицинских пунктах административно-жилых комплексов (АЖК), развернутых на арктических островах и вдоль Северного морского пути подразделений ОСК Северного флота. Это позволяет военнослужащим получить исчерпывающую медицинскую помощь по месту службы. Данное обстоятельство особенно важно в случае оказания медицинской помощи кадрам с высокой квалификацией (командный и летный составы, операторы связи и т.д.). Пример оснащения медицинского пункта на о. Александры архипелага Земля Франца-Иосифа представлен на рисунке.

и др.), возникла потребность усиления медицинских пунктов островов врачами анестезиологами-реаниматологами медицинской службы Северного Флота (СФ) [3, с. 5; 4, с. 35].

Одним из наиболее действенных способов приближения специализированной терапевтической помощи к группировке войск в Арктике, расположенной на значительной удаленности от специализированных медицинских организаций, является направление групп и бригад специализированной медицинской помощи Службы медицины катастроф МО РФ. Основными задачами таких бригад будут проведение



**Рисунок.** Оснащение медицинского пункта на о. Александры архипелага Земля Франца-Иосифа  
**Figure.** Equipping a medical center on the Alexandra island of the Franz Josef Land Archipelago

К наиболее эффективным мероприятиям медицинской службы, способствующим достижению этой цели, следует отнести:

- 1) использование всех возможностей аппаратно-программного комплекса телемедицинских консультаций;
- 2) налаживание эффективного взаимодействия с медицинскими организациями муниципальной и государственной систем здравоохранения Крайнего Севера;
- 3) взаимодействие с медицинскими частями и подразделениями других министерств и ведомств, выполняющих задачи в Арктике;
- 4) комплектование медицинских частей и подразделений сверх штата востребованными медицинскими специалистами, а также медицинской техникой и имуществом.

Так, в связи с вероятностью возникновения у военнослужащих в Арктике неотложных состояний, связанных с терапевтической патологией (например, острого инфаркта миокарда, острой дыхательной недостаточности на фоне пневмонии, острых аллергических реакций

отдельных неотложных мероприятий специализированной медицинской помощи, обеспечение полноценной медицинской сортировки пораженных или больных, в том числе для определения необходимости и очередности их эвакуации в специализированные медицинские организации, а также консультативно-методической помощи личному составу развернутых в Арктическом регионе медицинских подразделений. При работе на базе стационарных медицинских организаций, в том числе относящихся к муниципальной и государственной системе здравоохранения Крайнего Севера, полноценное оказание медицинской помощи пораженным и больным может быть организовано с помощью специализированных бригад.

Пример активного использования телемедицинских технологий в АЖК о. Котельный и Земля Александры свидетельствует о возможности приблизить специализированную терапевтическую помощь к региону Крайнего Севера. Своевременный доступ к больным и пораженным профильных специалистов

с использованием телеконференции позволяет уменьшить количество диагностических и лечебных ошибок, принять грамотное решение в процессе сортировки и определения эвакуационного предназначения, что в конечном итоге повысит эффективность лечебного процесса [5, с. 10].

При массовых санитарных потерях радиационного и химического генеза, а также при появлении пациентов в тяжелом состоянии актуальным вопросом является максимальное ограничение этапности в лечении пораженных [6, с. 11]. В этих случаях от своевременности оказания специализированной, в ряде случаев высокотехнологичной, медицинской помощи зависит прогноз исхода поражения. Для достижения этой цели в условиях Крайнего Севера целесообразно соблюдать следующие принципы:

1) грамотное определение этапа медицинской эвакуации, на котором для каждого пораженного возможно проведение исчерпывающего объема диагностических мероприятий и лечение до определившегося исхода;

2) обеспечение максимально быстрого и щадящего способа доставки пораженного больного на данный этап медицинской эвакуации.

В последнее время показания к медицинской эвакуации пациентов с терапевтической патологией существенно расширились. Так, лечению в головном лечебном учреждении подлежат военнослужащие с внебольничными пневмониями и наличием рентгенологических признаков поражения трех и более сегментов легочной ткани, со среднетяжелым или тяжелым состоянием, а также с затянувшимися сроками госпитализации [7, с. 34]. Самым эффективным видом эвакуации больных и пораженных считается эвакуация с использованием авиационных транспортных средств. При этом начиная уже с передовых этапов медицинской эвакуации использование именно авиатранспортной эвакуации позволяет исключить многоэтапность в оказании терапевтической медицинской помощи<sup>1</sup> [5, с. 15].

За последнее десятилетие в России удалось сформировать эффективную систему авиамедицинской эвакуации, хорошо зарекомендовав-

шую себя при организации медицинского обеспечения российского воинского контингента в Сирии. Широкое использование специальных медицинских модулей при транспортировке пораженных и больных терапевтического профиля позволило практически исключить категорию нетранспортабельных пациентов. Для повышения эффективности медицинского сопровождения пациентов терапевтического профиля в соответствующие разделы специальной подготовки врачебного и среднего медицинского персонала включен цикл занятий по организации медицинских эвакуаций в Арктической зоне России [8, с. 27].

В то же время обширный перечень медицинских рисков, обусловленных спецификой Арктики и особенностями деятельности военных специалистов, требует проведения широкого комплекса научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на решение следующих вопросов:

— обеспечение необходимой адаптации, боеготовности и трудоспособности военнослужащих в специфических условиях Заполярья;

— изучение особенностей патогенеза, диагностики и лечения терапевтической патологии в условиях высоких широт;

— уточнение особенностей функционирования медицинской службы группировки войск Крайнего Севера в мирное и военное время;

— создание специализированных арктических наборов и комплектов медицинского имущества для оказания догоспитальной помощи и в ходе эвакуации;

— внедрение мероприятий, направленных на поддержание санитарно-эпидемиологического благополучия войск, в том числе разработка технических средств для проведения санитарной обработки техники и личного состава в условиях Крайнего Севера;

— создание подвижной военно-медицинской техники в арктическом исполнении (средства и способы эвакуации, средства развертывания этапов медицинской эвакуации, лечебно-диагностические комплексы);

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 20.07.2017 г. № 327 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области военно-морской деятельности до 2030 года» [Электронный ресурс] // Президент России, офиц. сайт [Russian Federation Presidential Decree of 20.07.2017 No. 327 «On Approval of the Fundamentals of State Policy of the Russian Federation in the Field of Naval Activities until 2030» [Electronic resource]. President of Russia, official site (In Russ.)]. <http://kremlin.ru/acts/bank/42117> (Дата обращения: 15.09.2020).



— адаптация к арктическим условиям системы медицинской защиты от поражающих факторов оружия массового поражения;

— развитие в интересах медицинской службы арктической группировки войск систем автоматического управления, телекоммуникационных технологий и аналитических информационных систем.

Таким образом, своевременное и эффективное использование современных телемедицинских технологий, сил и средств усиления медицинской службы, ресурсов медицинских ор-

ганизаций муниципальной и государственной систем здравоохранения Крайнего Севера, а также системы авиамедицинской эвакуации позволяют в настоящее время оперативно решать основные задачи организации терапевтической помощи. Внедрение и выполнение перечисленных организационных мероприятий и решение указанных задач будет способствовать формированию современной функционирующей системы оказания терапевтической помощи военнослужащим Арктической группировки войск Вооруженных Сил РФ.

### Литература/References

1. Коровин А.Е., Новицкий А.А., Жекалов А.Н., Андриянов А.И., Богданова Е.Г., Болехан А.В., Шевченко В.А. Динамика адаптационных изменений эндокринной регуляции у специалистов ВМФ в условиях Арктической зоны // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2017. Т. 12, № 2. С. 567–575. [Korovin A.E., Novitskiy A.A., Zhekalov A.N., Andriyanov A.I., Bogdanova E.G., Bolekhan A.V., Shevchenko V.A. Dynamics of adaptive changes in endocrine regulation in naval specialists in the Arctic zone. *Health is the basis of human potential: problems and ways to solve them*, 2017, Vol. 12, No. 2, pp. 567–575 (In Russ.).]
2. Закревский Ю.Н., Шевченко А.Г., Кузнецов С.А., Архангельский Д.А., Сердюк В.И., Жданов А.А. Опыт медицинского обеспечения учения межвидовой группировки сил (войск) в Арктике // *Военно-медицинский журнал*. 2018. № 8. С. 93–96. [Zakrevskiy Yu.N., Shevchenko A.G., Kuznetsov S.A., Arkhangelskiy D.A., Serdyuk V.I., Zhdanov A.A. Experience of medical support for exercises of interspecific grouping of forces (troops) in the Arctic. *Military Medical Journal*, 2018, No. 8, pp. 93–96 (In Russ.).]
3. Закревский Ю.Н., Шевченко А.Г., Архангельский Д.А., Перетечиков А.В., Панина Т.В. Медицинское обеспечение и лечебно-эвакуационные мероприятия в экстремальных условиях островов арктической зоны Российской Федерации // *Медицина катастроф*. 2017. № 3 (99). С. 5–9. [Zakrevskiy Yu.N., Shevchenko A.G., Arkhangelskiy D.A., Peretechikov A.V., Panina T.V. Medical support and treatment and evacuation measures in extreme conditions of the islands of the Arctic zone of the Russian Federation. *Emergency Medicine*, 2017, No. 3 (99), pp. 5–9 (In Russ.).]
4. Архангельский Д.А., Барачевский Ю.Е., Закревский Ю.Н. Показатели уровня гемоглобина и количества эритроцитов крови как дополнительные критерии для принятия решения о медицинской эвакуации больных тяжелыми внебольничными пневмониями в условиях Арктики // *Экология человека*. 2017. № 9. С. 35–40. [Arkhangelskiy D.A., Barachevskiy Yu.E., Zakrevskiy Yu.N. Indicators of hemoglobin level and the number of red blood cells as additional criteria for making a decision on medical evacuation of patients with severe community-acquired pneumonia in the Arctic. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*, 2017, No. 9, pp. 35–40 (In Russ.).]
5. Шилкин И.П. Применение телемедицинских технологий при оказании экстренной и консультативной медицинской помощи // *Санитарная авиация России и медицинская эвакуация: материалы межведом. науч.-практ. конф.* Тверь: Триада, 2012. 88 с. [Shilkin I.P. The use of telemedicine technologies in the provision of emergency and advisory medical care. *Sanitary aviation of Russia and medical evacuation: materials of the interdepartmental scientific-practical conf.* Tver: Publishing house Triada, 2012, 88 p. (In Russ.).]
6. Башарин В.А., Карамуллин М.А., Чеховских Ю.С. Актуальные вопросы совершенствования системы оказания медицинской помощи при острой радиационной патологии в Вооруженных Силах // *Военно-медицинский журнал*. 2016. № 337 (11). С. 11–20. [Basharin V.A., Karamullin M.A., Chekhovskih Yu.S. Actual issues of an improvement of the medical aid delivery system in case of acute radiopathology in the Armed Forces of the Russian Federation. *Military Medical Journal*, 2016, No. 337 (11), pp. 11–20 (In Russ.).]
7. Архангельский Д.А., Панина Т.В., Закревский Ю.Н., Овчинников Ю.В., Барачевский Ю.Е. Диагностика, лечение и эвакуация военнослужащих с внегоспитальной пневмонией тяжелого течения в условиях Крайнего Севера // *Военно-медицинский журнал*. 2016. № 8. С. 34–39. [Arkhangelskiy D.A., Panina T.V., Zakrevskiy Yu.N., Ovchinnikov Yu.V., Barachevskiy Yu.E. Diagnostics, treatment and evacuation of servicemen with severe community-acquired pneumonia in the Far North. *Military Medical Journal*, 2016, No. 334 (8), pp. 34–39 (In Russ.).]



8. Архангельский Д.А., Закревский Ю.Н., Рыбников В.Ю. Медицинская эвакуация больных (пострадавших) в арктической зоне нештатными формированиями Службы медицины катастроф Северного флота России // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2018. № 4. С. 27–33 [Arkhangelskiy D.A., Zakrevskiy Yu.N., Rybnikov V.Yu. Medical evacuation of patients (injured) in the Arctic zone by emergency units of the Disaster Medicine Service of the Northern Fleet of Russia. *Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations*, 2018, No. 4, pp. 27–33 (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 15.12.2020 г.

**Авторский вклад в подготовку статьи:**

Вклад в концепцию и план статьи: *Е.В.Крюков, Ю.Ш.Халимов, С.В.Гайдук, П.В.Агафонов*. Вклад в анализ данных — *П.В.Агафонов, Г.Г.Загородников*. Вклад в подготовку рукописи — *П.В.Агафонов, Ю.Ш.Халимов, С.В.Гайдук, Е.В.Крюков, Г.Г.Загородников*.

**Сведения об авторах:**

*Агафонов Павел Владимирович* — кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы, докторант при кафедре военно-полевой терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6; e-mail: agafonov23@yandex.ru; SPIN: 3303–4786;

*Халимов Юрий Шавкатович* — доктор медицинских наук, полковник медицинской службы, начальник кафедры и клиники военно-полевой терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6;

*Гайдук Сергей Валентинович* — доктор медицинских наук, полковник медицинской службы, заместитель начальника кафедры военно-полевой терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6;

*Крюков Евгений Владимирович* — заслуженный врач РФ, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, генерал-майор медицинской службы, начальник федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6;

*Загородников Геннадий Геннадьевич* — доктор медицинских наук, полковник медицинской службы, начальник научно-исследовательского отдела (Всеармейский медицинский регистр Министерства обороны Российской Федерации) федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6.

УДК 616.083

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-85-91>

© Емушинцев П.А., Микулич В.В., Соловьев Г.С., 2021 г.

## СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ КАК ПРИОРИТЕТ В ОКАЗАНИИ ЭКСТРЕННОЙ ПОМОЩИ АВАРИЙНОМУ ВОДОЛАЗУ

<sup>1</sup>П. А. Емушинцев, <sup>1</sup>В. В. Микулич\*, <sup>2</sup>Г. С. Соловьев

<sup>1</sup>198 Научно-исследовательский центр Министерства обороны Российской Федерации,  
г. Севастополь, Россия

<sup>2</sup>1472 Военно-Морской клинический госпиталь, г. Севастополь, Россия

*Цель:* совершенствование организации оказания экстренной помощи аварийному водолазу в состоянии клинической смерти. Уточнение приоритетности проведения сердечно-легочной реанимации лицами, осуществляющими обеспечение водолазных спусков.

*Материалы и методы:* анализ руководящих документов, регламентирующих медицинское обеспечение водолазных спусков и документов по оказанию экстренной и неотложной помощи, изучение аварийных случаев с водолазами Военно-Морского Флота.

*Результаты и их обсуждение:* рассмотрена одна из причин, негативно влияющая на подход к оказанию экстренной помощи — отсутствие в руководящих документах единого алгоритма действий при диагностике у водолаза состояния клинической смерти, а также неоднозначное толкование приоритетности проведения сердечно-легочной реанимации.

**Ключевые слова:** морская медицина, клиническая смерть, экстренная помощь, сердечно-легочная реанимация, аварийный водолаз, медицинское обеспечение водолазных спусков

\*Контакт: Микулич Василий Васильевич, [mikulich1974@mail.ru](mailto:mikulich1974@mail.ru)

© Yemushintsev P.A., Mikulich V.V., Soloviev G.S., 2021

## CARDIOPULMONARY RESUSCITATION AS A PRIORITY IN PROVIDING EMERGENCY ASSISTANCE TO AN EMERGENCY DIVER

<sup>1</sup>Petr A. Yemushintsev, <sup>1</sup>Vasiliy V. Mikulich\*, <sup>2</sup>Georgiy S. Soloviev

<sup>1</sup>198 Scientist-research center of the Ministry of defense of the Russian Federation, Sevastopol, Russia

<sup>2</sup>1472 Naval Clinical Hospital, Sevastopol, Russia

*Purpose:* to improve the organization of emergency assistance to an emergency diver in a state of clinical death. Clarification of the priority of cardiopulmonary resuscitation by persons providing diving descents.

*Materials and methods.* Analysis of guidelines governing medical support for diving descents and documents for the provision of emergency and urgent assistance, study of emergencies with naval divers.

*Results and discussion.* Considered one of the reasons that has a negative impact on the approach to emergency care — the lack of a unified algorithm of actions in the guideline documents for diagnosing clinical death in a diver, as well as ambiguous interpretation of the priority of cardiopulmonary resuscitation.

**Key words:** marine medicine, clinical death, emergency care, cardiopulmonary resuscitation, emergency diver, medical support for diving descents.

\*Contact: *Mikulich Vasiliy Vasil'yevich, [mikulich1974@mail.ru](mailto:mikulich1974@mail.ru)*

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

**Для цитирования:** Емушинцев П.А., Микулич В.В., Соловьев Г.С. Сердечно-легочная реанимация как приоритет в оказании экстренной помощи аварийному водолазу // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 85–91, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-85-91>.

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

**For citation:** Yemushintsev P.A., Mikulich V.V., Soloviev G.S. Cardiopulmonary resuscitation as a priority in providing emergency assistance to an emergency diver // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 85–91, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-85-91>.

**Введение.** В настоящее время водолазная техника и водолазное дело продолжают свое развитие и совершенствование. Появилось новое направление в выполнении подводных работ, связанное с использованием необитаемых подводных аппаратов различных типов. Однако мировой опыт показывает, что водолазный труд по-прежнему актуален и эффективно применяется. Работа водолаза остается одним из самых опасных видов профессиональной деятельности человека. По статистике, смертность в результате несчастных случаев при подводных погружениях среди профессиональных водолазов составляет от 0,1 до 2% в год [1, с. 1–5].

Водолазные технологии все более активно используются различными ведомствами, организациями и учреждениями Российской Федерации, в том числе и Вооруженными Силами. Создаются и поступают на снабжение современные образцы водолазной техники и снаряжения. Совершенствуются технологии проведения и обеспечения водолазных работ. Вместе с тем наблюдается значительное отставание в вопросах разработки новых руководящих документов и переработки действующих.

**Материалы и методы.** Методом исследования является анализ руководящих документов, регламентирующих медицинское обеспечение водолазных спусков и документов по оказанию экстренной и неотложной помощи, изучение аварийных случаев с водолазами Военно-Морского Флота (ВМФ).

**Результаты и их обсуждение.** Изучение аварийных случаев с водолазами в ВМФ за последние тридцать лет позволило выделить одну из причин, оказывающую негативное влияние на подход к оказанию экстренной помощи. Этой причиной является отсутствие единого алгоритма действий при диагностике у водолаза состояния клинической смерти, а также неоднозначное толкование приоритетности проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР). Помимо этого, как следствие, у значительного числа лиц водолазной квалификации, обеспечивающих водолазные спуски, сложился устойчивый стереотип о необходимости в любой аварийной ситуации эвакуировать пострадавшего в барокамеру. В пример можно привести два происшествия, связанные с гибелью водолазов. В ноябре 2005 года на Северном флоте матрос Ч. получил общий обжим и при извлечении из воды находился в состоя-

нии клинической смерти. Реанимационные мероприятия были начаты с отсрочкой, только после помещения его в барокамеру, и результата не принесли. Во втором случае в сентябре 2007 года на Тихоокеанском флоте произошло утопление военнослужащих, отработывавших групповое плавание «в связке» в маске с трубкой. Проведенная СЛР позволила восстановить дыхание и сердечную деятельность у двоих пострадавших. Однако, несмотря на то, что военнослужащие продолжали находиться в бессознательном состоянии, реанимационные мероприятия прекратились. Было принято решение продолжить оказание помощи в условиях барокамеры, что не дало положительного эффекта. В результате произошла задержка с доставкой пострадавших в лечебное учреждение. В рассмотренных аварийных происшествиях необходимость использования барокамеры вызывает сомнение, а затраченное время могло быть использовано для качественного проведения реанимационных мероприятий.

В то же время анализ ряда действующих руководящих документов по организации медицинского обеспечения водолазных спусков показывает, что вопрос оказания экстренной помощи при аварийных происшествиях с водолазами раскрыт не в полной мере. В частности, не рассмотрена и не решена дилемма приоритетности проведения СЛР и лечебной рекомпрессии.

Регламентирующим документом при проведении водолазных спусков в ВМФ в настоящее время являются Правила водолазной службы Военно-Морского Флота 2002 года (ПВС ВМФ-2002). Они же наиболее подробно определяют порядок медицинского обеспечения водолазных спусков. К сожалению, данный документ рассматривает только лечение отдельных нозологических форм водолазных заболеваний, но не определяет порядок и последовательность оказания экстренной помощи. В одном случае в статье 4 приложения 7 части 2 ПВС ВМФ-2002 имеются следующие указания: «Первая помощь должна быть направлена на извлечение пострадавшего из воды, освобождение от водолазного снаряжения (при необходимости) и восстановление жизненно важных функций: проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердечной мышцы (по показаниям)». В то же время в статье 23 приложения 7 части 2 ПВС ВМФ-2002 в разделе «Декомпрессионная болезнь» сказано:

«Установление у больного диагноза декомпрессионной болезни во всех случаях является показанием к проведению ее патогенетической терапии лечебной рекомпрессией. Все иные меры медицинской помощи (реанимационное пособие, медикаментозная терапия и др.) не должны являться причиной задержки рекомпрессии». Аналогичная информация содержится в статье 60 приложения 7 части 2 ПВС ВМФ-2002 в разделе Баротравма легких: «Радикальным методом лечения баротравмы легких является лечебная рекомпрессия. Все лечебные мероприятия по восстановлению дыхания и сердечно-сосудистой деятельности не должны быть причиной задержки лечебной рекомпрессии»<sup>1</sup>.

Другим базовым и активно применявшимся до 2021 года, как и ПВС ВМФ-2002, документом, регламентирующим проведение водолазных спусков и определяющим порядок их медицинского обеспечения, являлись Межотраслевые правила по охране труда при проведении водолазных работ 2007 года (Межотраслевые правила). Рассматриваемый нами вопрос освещен в пункте 2.10.2.1: «Основными мероприятиями при оказании первой помощи пострадавшему водолазу, находящемуся под водой, являются: подъем водолаза из воды; восстановление дыхания и кровообращения. При подъеме водолаза из воды учитывается необходимость декомпрессии. Если условия спуска требуют проведения декомпрессии и состояние пострадавшего водолаза позволяет это сделать, то проводят соответствующую декомпрессию. При возникновении угрозы жизни водолазу или отсутствии ответа водолаза на повторный запрос о самочувствии при исправных средствах связи, его поднимают на поверхность без соблюдения рабочего режима декомпрессии и незамедлительно помещают в барокамеру для проведения лечебной рекомпрессии» и пункте 2.10.4: «Ме-

дицинская помощь при заболеваниях и травмах, связанных с профессиональной деятельностью водолазов, может оказываться врачом любой специальности (в случае отсутствия на месте спусков врача, подготовленного по водолазной медицине) и предусматривает восстановление и поддержание дыхания, кровообращения и других жизненно важных функций организма при нахождении больного и врача вне барокамеры». Как видно в данных пунктах, действия по оказанию экстренной помощи аварийному водолазу, так же трактуются неоднозначно, как и где проводить СЛР не указывается<sup>2</sup>.

Методические рекомендации 2020 года для войск Национальной Гвардии Российской Федерации по медицинскому обеспечению водолазных спусков разработаны на основании Межотраслевых правил и по вопросам оказания экстренной помощи их повторяют<sup>3</sup>.

Наиболее современным документом по обеспечению водолазных спусков на сегодняшний день являются Правила по охране труда при проведении водолазных работ, утвержденные приказом Минтруда России от 17 декабря 2020 г. № 922н. К сожалению, тема медицинского обеспечения в них рассмотрена ограничено, на уровне краткого обзора и общих положений. Алгоритм первичных мероприятий ограничен извлечением пострадавшего из воды и освобождением от снаряжения. Вопрос оказания экстренной помощи не затронут. Пункт 488 гласит: «Первую и медицинскую помощь водолазу оказывают в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере охраны здоровья»<sup>4</sup>.

Но как поступать, если при осмотре у аварийного водолаза отсутствуют витальные функции и есть подозрение на «декомпрессионную болезнь» или «баротравму легких»? Ответа на данный вопрос рассмотренные выше документы не дают. Патологические изменения при остановке дыхания и сердечной деятельности

<sup>1</sup> Правила водолажной службы Военно-Морского флота, 2002. С. 74–82. [Rules of the diving service of the Navy, 2002, pp. 74–82. (In Russ.)].

<sup>2</sup> Межотраслевые правила по охране труда при проведении водолазных работ, 2007. С. 47–52. [Cross-sectoral occupational health and safety regulations for diving operations, 2007, pp. 47–52 (In Russ.)].

<sup>3</sup> Медицинское обеспечение водолазных спусков (работ). Медицинское освидетельствование водолазов и медицинских работников, работающих в условиях повышенного давления газовой и водной среды. Методические рекомендации. М.: Редакция журнала «На боевом посту», 2020. С. 16–21. [Medical support for diving descents (works). Medical examination of divers and medical workers working in conditions of increased pressure in the gas and water environment. Methodical recommendations. Moscow: Editorial office of the magazine «On the combat post», 2020, pp. 16–21 (In Russ.)].

<sup>4</sup> Правила по охране труда при проведении водолазных работ, 2020. С. 138–141. [Labor protection rules during diving work, 2020, pp. 138–141 (In Russ.)].



в организме развиваются стремительно и требуют четких и последовательных действий лиц, осуществляющих медицинское обеспечение спусков и всего личного состава водолазной станции.

Как показывает практика и многолетний опыт авторов по медицинскому обеспечению водолазных спусков, при аварийном происшествии с водолазом командир спуска, руководствуясь требованиями вышеуказанных статей, основные усилия направит на эвакуацию пострадавшего к барокамере, проводя реанимационные мероприятия во время транспортировки и в ней.

В целом же тактика оказания помощи на начальном этапе сводится к следующему: извлечение аварийного водолаза из воды, разделение, осмотр (определение наличия витальных функций), доставка в барокамеру или лечебное учреждение (рис. 1).

водолазу, которому требуется реанимационные мероприятия? Случай 1990 года с курсантом П., получившим баротравму легких и на момент извлечения из воды не имел признаков дыхания и сердечной деятельности, наглядно показал, что своевременная СЛР, проведенная перед лечебной рекомпрессией, не усугубила его состояние, а напротив, спасла жизнь пострадавшему.

Согласно международным требованиям, «... независимо от причины, реанимационные мероприятия должны быть начаты в пределах 5 минут во избежание развития необратимых изменений в головном мозге. Принципиально важным является раннее распознавание и раннее начало СЛР, поскольку квалифицированная медицинская помощь всегда будет оказана с задержкой. Только два мероприятия СЛР — компрессии грудной клетки (непрямой массаж сердца) и дефибрилляция — увеличивают выживаемость пострадавших. Раннее начало ком-

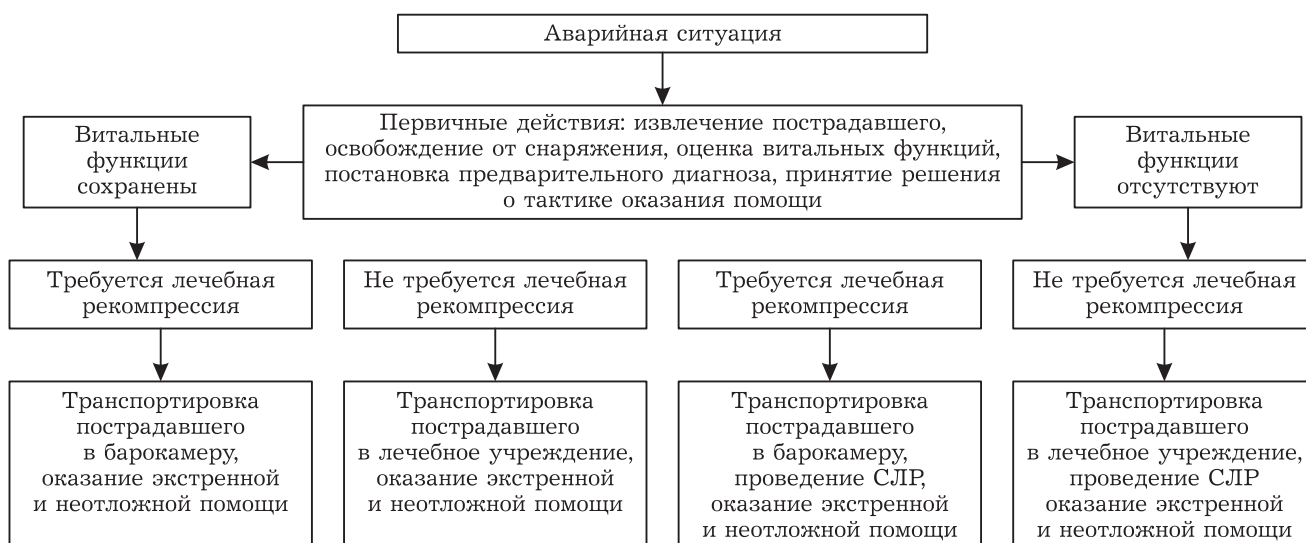


Рис. 1. Алгоритм оказания помощи аварийному водолазу

Fig. 1. Algorithm for assisting emergency diver

Такой подход, несомненно, является правоммерным, но только в том случае, когда у пострадавшего восстановлены витальные функции и есть показания к проведению лечебной рекомпрессии, либо у места происшествия находится оборудованный для проведения СЛР специализированный медицинский транспорт.

А есть ли необходимость отдавать приоритет проведению лечебной рекомпрессии аварийному

прессий грудной клетки увеличивает выживаемость в 2–3 раза. Компрессии грудной клетки и дефибрилляция, выполненные в течение 3–5 минут, обеспечивают выживаемость 49–75%. Каждая минута промедления с дефибрилляцией уменьшает вероятность выживания на 10–15%»<sup>1</sup>.

По определению Инструкции по экстренной и неотложной помощи при острых заболеваниях, травмах и отравлениях выпуска

<sup>1</sup> Рекомендации по проведению реанимационных мероприятий Европейского совета по реанимации (пересмотр 2015 г.) / под ред. чл.-корр. РАН В.В.Мороза. 3-е изд., перераб. и доп. М.: НИИОР, НСР, 2016. С. 12–56. [European Resuscitation Council Resuscitation Guidelines (2015 revision). Ed. Corresponding member RAS V.V.Moroz. 3<sup>rd</sup> ed., revised and enlarged. Moscow: NIOR, NSR, 2016, pp. 12–56 (In Russ.)].

2015 года, утвержденной начальником Главного военно-медицинского управления МО РФ (Инструкция), клиническая смерть — это состояние, переживаемое организмом человека после прекращения кровообращения, дыхания, функции центральной нервной системы, в течении которого в наиболее чувствительных к гипоксии тканях еще не наступили необратимые изменения. Таким образом, у аварийного водолаза без признаков дыхания и сердечной деятельности ведущим патологическим состоянием, требующим проведения экстренных мероприятий, будет являться клиническая смерть. Оказание помощи в данном случае регламентировано Инструкцией и должно проводиться незамедлительно, не подразумевая помещения пострадавшего в барокамеру.

Причинами клинической смерти могут являться как специфические водолазные, так и острые соматические заболевания (инфаркт миокарда, острая сердечная недостаточность, острое нарушение мозгового кровообращения). Однако установить, чем вызвана остановка дыхания и сердечной деятельности в момент извлечения пострадавшего из воды, как правило,

отрезок времени, реанимационные мероприятия необходимо проводить незамедлительно.

Также следует отметить, что отсутствие современного медицинского транспорта, укомплектованного средствами для проведения СЛР (в том числе дефибриллятором), делает оказание реанимационного пособия в момент транспортировки пострадавшего, особенно лицами немедицинской специальности, малоэффективным. Погрузка, выгрузка пострадавшего из машины, доставка его к барокамере занимает время, реанимационные мероприятия, как правило, в это время не проводятся. Проведение полноценных реанимационных мероприятий внутри большинства барокамер (БКД-1000Т, РБК-1000 и др.), обычно находящихся у места проведения водолазного спуска, ввиду их малых габаритов, затруднительно.

Соответственно, попытка установления точного диагноза при наличии признаков клинической смерти (отсутствие сознания, кровообращения, дыхания, расширение зрачков, арефлексия) и транспортировка пострадавшего в барокамеру, даже при наличии показаний, должны выходить на второй план, так как могут приво-



Рис. 2. Предлагаемый алгоритм оказания помощи аварийному водолазу

Fig. 2. The proposed algorithm for assisting an emergency diver

не представляется возможным. Проведение дополнительных диагностических мероприятий потребует определенного времени. Длительность клинической смерти определяется возможностью центральной нервной системы переносить аноксию и составляет около 5 минут, после чего наступает биологическая смерть. Учитывая, что на извлечение аварийного водолаза из воды, его раздевание и оценку наличия витальных функций уже уходит определенный

доль к отсрочке полноценного оказания реанимационного пособия и к ухудшению прогноза.

Наиболее четко и, по нашему мнению, правильно сказано в Руководстве по дайвингу ВМС США, том 5, в редакции 2015 года: «... Поддержка сердечной жизни является более приоритетной, чем рекомпрессия».

Анализируя сказанное выше, более логичным представляется иной алгоритм оказания помощи аварийному водолазу (рис. 2). Приоритет

в данной ситуации должен быть отдан максимальному сокращению времени начала проведения СЛР.

**Заключение.** Таким образом, несмотря на то, что проблемные вопросы и предложения, изложенные в статье, известны в профессиональном сообществе водолазных врачей, они должны стать предметом обсуждения с целью выработки единого подхода к порядку оказания экстренной помощи при медицинском обеспечении водолазных спусков. Существует необходимость разработки методических рекомендаций по оказанию помощи при аварийных происшествиях с водолазами, в которых в первую очередь должны рассматриваться мероприятия, проводимые в случае возникновения состояния клинической смерти. Восстановление витальных функций должно иметь приоритетное значение.

Проведение СЛР аварийному водолазу необходимо проводить у места спуска. Лечение других острых патологических состояний и специфических водолазных заболеваний должно проводиться после восстановления дыхания и сердечной деятельности у пострадавшего. СЛР должна проводиться в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере охраны здоровья и международными стандартами.

Данные рекомендации должны содержать четкие, исключающие двойное толкование, алгоритмы действий при возникновении аварийных ситуаций, быть понятны для лиц водолазной специальности, содержать отдельно организационные мероприятия и отдельно лечебные. Все действия по оказанию экстренной и неотложной помощи должны иметь ссылки на действующие руководящие документы<sup>1,2,3,4</sup>.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Щеглов В.А., Попов С.В. Несчастные случаи, возникающие с водолазами в связи с особенностями водной среды и несоблюдением мер безопасности // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. СПб.: Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова, 2013. С. 1–5. [Shcheglov V.A., Popov S.V. Accidents with divers due to the peculiarities of the aquatic environment and non-compliance with safety measures. *Medical-biological and social-psychological problems of safety in emergency situations*. St. Petersburg: All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine. A.M.Nikiforova, 2013, pp. 1–5 (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 17.02.2021 г.

### Авторский вклад в подготовку статьи:

Вклад в концепцию и план исследования — В.В.Микулич. Вклад в сбор данных — П.А.Емушинцев, Г.С.Соловьев. Вклад в анализ данных и выводы — П.А.Емушинцев. Вклад в подготовку рукописи — В.В.Микулич.

### Сведения об авторах:

*Емушинцев Петр Александрович* — майор медицинской службы, кандидат медицинских наук, начальник 14 научно-исследовательского отдела 1-го научно-исследовательского управления врач-специальной физиологии 198 научно-исследовательского центра Министерства обороны Российской Федерации; 299024, г. Севастополь, Эпронская ул., д. 7; e-mail: petrusus-bs@yandex.ru; ORCID 0000-0002-5247-2160; SPIN 1368-6821;

<sup>1</sup> Рекомендации по проведению реанимационных мероприятий Европейского совета по реанимации (пересмотр 2015 г.) / под ред. чл.-корр. РАН В.В.Мороза. 3-е изд., перераб. и доп. М.: НИИОР, НСР, 2016. С. 12–56. [European Resuscitation Council Resuscitation Guidelines (2015 revision). Ed. Corresponding member RAS V.V.Moroz. 3<sup>rd</sup> ed., revised and enlarged. Moscow: NIIOR, NSR, 2016, pp. 12–56 (In Russ.).]

<sup>2</sup> Инструкции по экстренной и неотложной помощи при острых заболеваниях, травмах и отравлениях, 2015. С. 1–25 [Instructions for emergency and urgent care in acute diseases, injuries and poisoning, 2015, pp. 1–25 (In Russ.).]

<sup>3</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2012 г. № 950 «Об утверждении правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека». [Decree of the Government of the Russian Federation, September 20, 2012 No. 950 «On the approval of the rules for determining the moment of a person's death, including the criteria and procedure for determining the death of a person, the rules for terminating resuscitation measures and the form of the protocol for establishing the death of a person» (In Russ.).]

<sup>4</sup> Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [Federal Law of the Russian Federation, November 21, 2011 No. 323-FZ «On the basics of protecting the health of citizens in the Russian Federation» (In Russ.).]

*Микулич Василий Васильевич* — майор медицинской службы запаса, старший научный сотрудник 14 научно-исследовательского отдела 1-го научно-исследовательского управления 198 научно-исследовательского центра Министерства обороны Российской Федерации; 299024, г. Севастополь, Эпроновская ул., д. 7; e-mail: mikulich1974@mail.ru; ORCID 0000-0002-3167-3182; SPIN 5566-3876;

*Соловьев Георгий Сергеевич* — подполковник медицинской службы, начальник отделения реанимации и интенсивной терапии (на 9 коек) федерального государственного бюджетного учреждения «1472 Военно-Морской клинический госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации; 299001, г. Севастополь, Госпитальный спуск, д. 1; e-mail: sologes6330@gmail.com; ORCID 0000-0001-7246-1111; SPIN 9522-2892.



**СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Совет молодых ученых СГМУ Студенческое научное общество СГМУ**  
**VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ**  
**НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ «МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО – АРКТИКЕ»**  
**XIV АРХАНГЕЛЬСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ**  
**НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ**



**Уважаемые коллеги!**

Приглашаем Вас принять участие в работе **VIII Международного молодежного медицинского научно-образовательного форума «Медицина будущего – Арктике»**, который состоится **22–23 апреля 2021 г.** в Северном государственном медицинском университете (г. Архангельск).

Формат проведения конференции (очный или виртуальный с использованием дистанционных технологий) будет объявлен за месяц до конференции и будет зависеть от эпидемиологической ситуации.

В конференции могут принять участие учащиеся, студенты, ординаторы, аспиранты, преподаватели, научные сотрудники, врачи.

**План проведения VIII Международного молодежного медицинского научно-образовательного форума «Медицина будущего – Арктике»:**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>22.04.2021</b> | Пленарное заседание.<br>Научные симпозиумы в рамках XIII Архангельской международной медицинской научной конференции молодых ученых и студентов. Постерная сессия |
| <b>23.04.2021</b> | Мастер-классы.<br>Образовательная программа. Научно-инновационная сессия. Интеллектуальные конкурсы   |

**Направления работы Форума:**

- |   |   |
|---|---|
| – Безопасность в чрезвычайных ситуациях                                     | – Проблемы гигиены, физиологии труда и экологии.                    |
| – Проблемы стресса и адаптации к условиям проживания в Арктической зоне РФ. | – Медико-социальные проблемы здоровья.                              |
| – <b>Проблемы морской и военной медицины.</b>                               | – Проблемы медицинской физики и биоинформатики.                     |
| – Проблемы хирургии, травматологии и ортопедии.                             | – Проблемы клинической и лабораторной гемостазиологии.              |
| – Проблемы анестезиологии и интенсивной терапии.                            | – Проблемы фармации и фармакологии.                                 |
| – Проблемы онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии.                | – Современная лабораторная диагностика в клинической медицине       |
| – Проблемы педиатрии.   | – История медицины и науки.   |
| – Проблемы офтальмологии.   | – Медицина на английском (симпозиум и доклады на английском языке). |
| – Проблемы стоматологии.  | – Проблемы педагогики и психологии высшей школы.                    |
| – Проблемы терапии.   | – Здоровый образ жизни и оздоровительные технологии.                |
| – Проблемы акушерства и гинекологии.  | – Философия и медицина  |
| – Проблемы психического здоровья.   | – Проблемы экономики и управления социальными процессами.           |
| – Актуальные вопросы инфекционных заболеваний.                              | – Язык, культура, коммуникация в медицинской практике.              |
| – Теоретические основы клинической медицины (физиология, биология, химия).  |   |
| – Проблемы гистологии, цитологии, эмбриологии и анатомии.                   |   |

Объявления о Форуме «Медицина будущего – Арктике» будут размещаться в социальной сети «ВКонтакте» на странице Форума (<https://vk.com/arcticmedforum>) и СНО СГМУ ([https://vk.com/sno\\_nsmu](https://vk.com/sno_nsmu))

**По всем вопросам можно обращаться по адресу:**

Студенческое научное общество СГМУ — [snonsmu@mail.ru](mailto:snonsmu@mail.ru)  
 Научный отдел СГМУ: тел. +7 (8182) 28-57-83; e-mail: [nordnauka@yandex.ru](mailto:nordnauka@yandex.ru).



УДК 616-082

<http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-92-95>

© Пищугин Д.Ю., Шубенкин С.Г., Тарумов Р.А., Шеменева А.Н., Цинцадзе О.Г., 2021 г.

## ОПЫТ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРНОГО ЗВЕНА 637 ЦЕНТРА ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

*Д. Ю. Пищугин\**, *С. Г. Шубенкин*, *Р. А. Тарумов*, *А. Н. Шеменева*, *О. Г. Цинцадзе*  
637 центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, г. Севастополь, Россия

В публикации показан опыт организации внедрения в повседневную лабораторную практику 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора методов ПЦР-диагностики. Освещены основные этапы перепланировки и оснащения лаборатории необходимым оборудованием, расходными материалами и средствами индивидуальной защиты сотрудников. Затронуты проблемы переподготовки и повышения квалификации персонала. Показана необходимость регулярной организации профильных конференций и симпозиумов с привлечением военных врачей-бактериологов и специалистов лабораторной диагностики МО РФ как в дистанционном формате, так и очно. Проанализированы предварительные итоги работы лаборатории по этиологической диагностике новой коронавирусной инфекции. Так, наряду с официальной статистикой по всем регионам Российской Федерации, рост заболеваемости COVID-19 в Крыму и г. Севастополе среди военнослужащих и гражданского населения пришелся на осенний период 2020 года. Выявлены сопоставимые показатели положительных результатов тестов из числа проведенных исследований в нашей лаборатории с данными по Крыму и России в целом.  
**Ключевые слова:** морская медицина, коронавирусная инфекция, полимеразная цепная реакция, лабораторная диагностика

\*Контакт: *Пищугин Дмитрий Юрьевич*, [97583421@mail.ru](mailto:97583421@mail.ru)

© Pishchugin D.Yu., Shubenkin S.G., Tarumov R.A., Shemenewa A.N., Tsintsadze O.G., 2021

## EXPERIENCE OF THE LABORATORY 637 CENTER OF STATE SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL SUPERVISION DURING THE PANDEMIC OF NEW CORONAVIRAL INFECTION

*Dmitriy Yu. Pishchugin\**, *Sergey G. Shubenkin*, *Roman A. Tarumov*, *Anna N. Shemenewa*,  
*Otari G. Tsintsadze*  
637 center for state sanitary and epidemiological surveillance, Sevastopol, Russia

The publication presents the experience of organizing the introduction of PCR diagnostics methods into everyday laboratory practice. The main stages of redevelopment and equipping the laboratory with the necessary equipment, consumables and personal protective equipment for employees are highlighted. The necessity of regular organization of specialized conferences and symposia with the involvement of military bacteriologists and specialists in laboratory diagnostics of the Ministry of Defense of the Russian Federation, both remotely and in person. The preliminary results of the laboratory's work on the etiological diagnosis of a new coronavirus infection have been analyzed. So, along with official statistics for all regions of the Russian Federation, the increase in the incidence of COVID-19 in Crimea and the city of Sevastopol among the military and civilian population occurred in the fall of 2020. There were revealed comparable indicators of positive test results from among the studies carried out in our laboratory with the data on Crimea and Russia as a whole.

**Key words:** marine medicine, coronavirus infection, polymerase chain reaction, laboratory diagnostics

\*Contact: *Pishchugin Dmitriy Yur'yevich*, [97583421@mail.ru](mailto:97583421@mail.ru)

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

**Для цитирования:** Пищугин Д.Ю., Шубенкин С.Г., Тарумов Р.А., Шеменева А.Н., Цинцадзе О.Г. Опыт работы лабораторного звена 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора в период пандемии новой коронавирусной инфекции // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 1. С. 92–95, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-92-95>.

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

**For citation:** Pishchugin D.Yu., Shubenkin S.G., Tarumov R.A., Shemeneva A.N., Tsintsadze O.G. Experience of the laboratory 637 center of state sanitary and epidemiological supervision during the pandemic of new coronaviral infection // *Marine medicine*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 92–95, <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-1-92-95>.

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) поставила перед медицинскими специалистами Черноморского флота новые задачи и внесла свои существенные коррективы в работу каждого военно-медицинского учреждения Крымского полуострова. В определенной степени в стороне не остался и 637 центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора как подразделение, призванное обеспечивать профилактические (противоэпидемиологические) мероприятия на флоте. Известно, что среди задач, стоящих перед центром, крайне актуальной является этиологическая диагностика не только бактериальных, но и вирусных инфекций, к числу которых относится COVID-19.

Согласно Временным методическим рекомендациям по профилактике, диагностике и лечению COVID-19 (версия 8 от 03.09.2020), основное значение для этиологической лабораторной диагностики COVID-19 имеет выявление РНК SARS-CoV-2 методом амплификации нуклеиновых кислот, одной из разновидностей которого является полимеразная цепная реакция (ПЦР). Такой метод требует жестких стандартизованных условий к помещениям и оборудованию лаборатории, выполняющей молекулярно-биологические диагностические исследования.

Именно поэтому с первых дней, как стало известно о поставке ПЦР оборудования, специалистам центра, не имея практического опыта проведения таких исследований, пришлось организовывать работу ПЦР-лаборатории по сути с «нуля», в ходе которой проведены мероприятия по перепланировке лаборатории особо опасных инфекций центра. В свою очередь, командованием Черноморского флота оказано всестороннее и исчерпывающее содействие по проведению необходимых ремонтных работ в помещениях лаборатории с установкой металлопластиковых окон и дверей, заменой покрытия полов на плитку, монтажом приточно-вытяжной вентиляции и многого другого в рамках санитарно-эпидемиологических требований к содержанию лаборатории.

Еще одной не менее важной задачей для эффективной и безопасной работы ПЦР-лаборатории является бесперебойное обеспечение необхо-

димым расходным медицинским имуществом, а сотрудников лаборатории — средствами индивидуальной защиты. К настоящему времени все специалисты лаборатории обеспечены современными средствами индивидуальной защиты производства ЗАО «Ламинарные системы». Эта проблема была решена еще в 2016 г., когда центр одним из первых вышел на рынок по закупке такого имущества. Кроме того, руководством центра подготовлены предложения вышестоящему командованию по внесению изменений в нормы снабжения Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН) для последующей беспрепятственной поставке средств индивидуальной защиты, лишенной ограничений при административных согласованиях, навязанных со стороны бюрократического аппарата разного уровня.

Проведена колоссальная по объему работа по закупке необходимого расходного имущества. Итогом таковой стало централизованное выделение дополнительных бюджетных средств с последующим экстренным заключением государственных контрактов для оснащения лаборатории всем необходимым. Не секрет, что все отечественные и зарубежные заводы-производители специфического расходного имущества уже в начале года были перегружены подобными заказами. Проявляя военное упорство и смекалку наряду с дружескими отношениями с коллегами из подобных лабораторий Крыма, специалистам центра удалось временно позаимствовать необходимое имущество для работы до получения ожидаемых поставок.

К концу апреля 2020 г. закончен ремонт в лаборатории и поставлено ПЦР-оборудование, которое в тесной взаимосвязи со специалистами из других ЦГСЭН Минобороны России успешно инсталлировано. Необходимая теоретическая и практическая помощь также была оказана коллегами из лабораторий Роспотребнадзора Крыма, где тестирование гражданского населения полуострова идет на потоке.

Параллельно велась работа по организации проведения выездного тематического усовершенствования врачей и среднего медицинского персонала центра с выдачей удостоверений

о повышении квалификации. Известно, что для получения разрешения органов Роспотребнадзора на проведение ПЦР-диагностики инфекционных заболеваний, медицинскому персоналу лаборатории необходимо пройти соответствующее обучение с отработкой практических умений и навыков продолжительностью не менее 72 часов исключительно в очной форме. И такое, довольно жесткое требование, несмотря на объективные трудности, к числу которых относится и нежелание ряда образовательных организаций проводить выездные циклы на фоне ограничительных мероприятий при начавшейся пандемии, и отсутствие как таковых дистанционных циклов объемом в 72 часа, разрешить все же удалось.

Так, в июле заключен государственный контракт на оказание образовательных услуг по дополнительному профессиональному образованию — образовательные услуги по программе дополнительного образования специалистов краткосрочного курса повышения квалификации «Генодиагностика в современной медицине (ПЦР в выявлении инфекционных заболеваний и генетических факторов риска человека)» между 637 ЦГСЭН и ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины Федерального медико-биологического агентства» России. Руководил курсом старший научный сотрудник, кандидат биологических наук В. М. Копылов, который более 40 лет занимается научно-практической деятельностью по разработке и внедрению различных методов ПЦР в диагностику инфекционных и неинфекционных заболеваний, включая генетические наследственные заболевания.

За период обучения специалистами центра освоены современные методы выделения из клинического материала РНК и ДНК сорбентным, термо-коагуляционным и фенол-хлороформными методами. Использовались наборы по выявлению РНК коронавируса SARS-CoV-2 ПЦР с обратной транскрипцией «Поли-вир SARS-CoV-2 ПЦР» с реагентом выделения «РНК-экспресс» и «РИБО-преп». Отрабатывались практические навыки по применению наборов реагентов для обнаружения возбудителей инфекции методом ПЦР с флюоресцентной детекцией результата по «конечной точке» и постановка качественной ПЦР в реальном

времени с анализом полученных результатов. В процессе обучения использовалось оборудование для проведения ПЦР в полевых условиях, с применением амплификатора «Терцик» и флюорометра «Джин» Российской фирмы «ДНК-технология» и прибор для проведения ПЦР-РВ «Rotor-Gene Q 6PLEX».

Однако возникает и немало вопросов по постановке и интерпретации результатов исследований при смене диагностических тест-систем на новые. Такие и многие другие вопросы в известной степени удается решать коллегиально, так как опыт любого специалиста зависит от его навыков, умений и теоретической подготовки, которые должны совершенствоваться каждый день. В этой связи существует реальная необходимость участия военных бактериологов и специалистов в области лабораторной медицины Минобороны России в ежегодных периодических профильных конференциях, консультациях и обсуждениях, организуемых, например, «Федерацией лабораторной медицины» или «Институтом лабораторной медицины» в выездном порядке, что в настоящее время не реализуется.

Таким образом, несмотря на непродолжительный опыт работы в области диагностики методом ПЦР, специалисты центра успешно и результативно проводят этиологическую диагностику новой коронавирусной инфекции. С мая по сентябрь 2020 г. в исследуемых образцах был обнаружен РНК SARS-CoV-2 в 9,6% случаев. При обследовании лиц из эпидемиологического очага число положительных образцов составило 5,8%, среди больных и подозрительных на заболевание — до 36,5%. Положительные находки в образцах при проведении профилактических обследований составили не более 1,0%. Результаты исследований методом ПЦР на COVID-19 позволили специалистам 637 ЦГСЭН своевременно и в полном объеме проводить профилактические и противоэпидемические мероприятия по недопущению заноса инфекции в воинские части и на корабли флота.

Тем не менее личный состав 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, несмотря на все возникшие трудности, справился со всеми поставленными задачами и готов к выполнению других задач по предназначению.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 02.11.2020 г.

**Авторский вклад в подготовку статьи:**

Вклад в концепцию и план работы — *Д.Ю.Пицугин*. Вклад в сбор данных — *С.Г.Шубенкин, А.Н.Шеменева, О.Г.Цинцадзе*.

Вклад в анализ и выводы — *Р.А.Тарумов, С.Г.Шубенкин, О.Г.Цинцадзе*. Вклад в подготовку рукописи — *Р.А.Тарумов*.

**Сведения об авторах:**

*Пицугин Дмитрий Юрьевич* — начальник 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, Главный государственный санитарный врач, подполковник медицинской службы; 299028, Севастополь, ул. Древняя, д. 40; e-mail: 97583421@mail.ru;

*Шубенкин Сергей Геннадиевич* — начальник отдела (микробиологического) 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, майор медицинской службы; 299028, Севастополь, ул. Древняя, д. 40; e-mail: 97583421@mail.ru;

*Тарумов Роман Алексеевич* — старший врач-эксперт отдела (государственного санитарно-эпидемиологического надзора района ответственности) 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, капитан медицинской службы; 299028, Севастополь, ул. Древняя, д. 40; e-mail: tarumov\_ra@mail.ru;

*Шеменева Анна Николаевна* — старший врач-эксперт отдела (государственного санитарно-эпидемиологического надзора района ответственности) 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, капитан медицинской службы; 299028, Севастополь, ул. Древняя, д. 40; e-mail: 97583421@mail.ru;

*Цинцадзе Отари Григорьевич* — заведующий отделением особо опасных инфекций отдела (микробиологического) 637 центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, заслуженный врач РФ, член-корреспондент Академии медико-технических наук Российской Федерации, кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы запаса; 299028, Севастополь, ул. Древняя, д. 40; e-mail: 97583421@mail.ru.



**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ / OFFICIAL DOCUMENT****ПРОТОКОЛ**

заседания специальной сессии  
«Медицинское обеспечение работников на морских объектах (платформах, судах)»  
в рамках Круглого стола  
«Создание современного флота для освоения Арктики»  
**4-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СУДОСТРОЕНИЮ  
И РАЗРАБОТКЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ  
АРКТИКИ И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА**  
**«OFFSHORE MARINTEC RUSSIA 2020»**  
**OMR 2020**

от 08.10.2020 2020 г. № 1 (01)

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛ (модерация)

Начальник медицинской службы Главного командования  
Военно-Морского Флота России, председатель секции по морской медицине  
Научно-экспертного совета Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации  
И. Г. Мосягин

**Присутствовали:**

Сопредседатели спец. Сессии

К. В. Логунов, И. С. Лепетинский  
И. В. Денисенко, К. А. Краковская

представители научных центров, советов,  
институтов, предприятий, компаний,  
представители общественных организаций

Е. В. Казакевич, П. К. Котенко,  
А. А. Шигавалеев, О. К. Бумай,  
Ю. С. Турлаков, Ю. В. Громько, др.

1. Вступительное слово организаторов, председателя, сопредседателей; приветственное слово главы представительства в РФ, СНГ и Европе компании «ZOLL» (Золл Медикал Корпорейшн).

---

(И. Г. Мосягин, К. В. Логунов, И. С. Лепетинский, И. В. Денисенко, К. А. Краковская, П. К. Котенко)

1.1. Принять к сведению информацию о впервые включенной специальной сессии «Медицинское обеспечение работников на Морских объектах (платформах, судах)» в рамках проводимого круглого стола «Создание современного флота для освоения Арктики».

1.2. Принять состав (с учетом рокировок) сопредседателей специальной сессии.

1.3. Принять корректировку в регламенте рабочего времени специальной сессии.

1.4. Принять регламент работы спикеров, специалистов: СМКЦ им. Н. А. Семашко, ООО «Медикон», ООО «Русская медицина», ФГБУ «Морспасслужба», ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, ООО «АйСиЭл Техно», «Международная Ассоциация Морского Здравоохранения», ООО «Центр корпоративной медицины» и др.

1.5. Принять перечень вопросов, обсуждаемых на мероприятии: развитие морского здравоохранения в Российской Арктике, варианты медицинского обеспечения арктических рейсов и МЛСП «Приразломная», система управления здоровьесбережением на промышленных площадках в Арктической зоне, оказание медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в Арктической зоне РФ.

2. Заслушаны программные доклады: «Приоритеты развития морского здравоохранения в Российской Арктике»; «Медицинское обеспечение арктических рейсов и МЛСП «Приразломная»: опыт СМКЦ им. Н. А. Семашко»; «Система управления здоровьесбережением на промышленных площадках в Арктической зоне»; «Анализ медико-социальных факторов, определяющих пер-

спективный облик системы оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в Арктической зоне Российской Федерации»; «Удаленные телемедицинские консультации»; «Здоровье и благополучие моряков при работе в Арктических зонах».

---

(И. Г. Мосягин, К. В. Логунов, И. В. Денисенко, Е. В. Казакевич, П.К. Котенко, А. А. Шигавалеев)

- 2.1. Принять к сведению актуальную информацию в части касающейся докладов.
- 2.2. Подготовить соответствующий доклад в Морскую коллегия при Правительстве Российской Федерации о ходе мероприятия.
3. Подведение итогов, предложения сопредседателей специальной Сессии, резолюция Председателя о проведенном заседании, мнение Организаторов специальной сессии, круглого стола, Международной конференции.

---

(И. Г. Мосягин, И. С. Лепетинский, Т. С. Ляпунова, К. В. Логунов, И. В. Денисенко, Е. В. Казакевич, П. К. Котенко, А. А. Шигавалеев)

- 3.1. Организаторами предложено и утверждено решение о проведении (впервые) Круглого стола «Арктическая и Морская медицина», который затронет вопросы медицинского обеспечения морских и речных рейсов, опыт и практику судовой медицины; правового обеспечения, телемедицины, цифровизации здоровьесбережения работников морского и речного транспорта, судостроения и судоремонта; дайвинг-медицины, индустрии спорта, международного опыта образовательных программ, оффшорной дайвинг медицины — здоровьесбережение дайверов-спортсменов и профессиональных водолазов, в рамках очередной конференции в 2021 году.
- 3.2. Организаторами принято решение о введении Специального мероприятия – «Круглый стол: Научно-практический съезд молодых врачей и профильных специалистов» (с привлечением к организации мероприятия научных центров, советов, институтов, предприятий, компаний, представители общественных организаций).
- 3.3. Организаторами принято решение о введении Специальной площадки — «Конкурс лучших научно-исследовательских работ и проектов» по тематике Арктической и Морской медицины (с привлечением к организации мероприятия научных центров, советов, институтов, предприятий, компаний, представители общественных организаций).
- 3.4. Организаторами принято решение об внесении в план работы Международной площадки «RAO/CIS OFFSHORE 2021» учредительного собрания, предложенной к созданию профильной ассоциации — «Российская Ассоциация Морского Здравоохранения» («Russian Maritime Health Association») участниками круглого стола специальной Сессии «OFFSHORE MARINTEC RUSSIA 2020» OMR2020); выделить привлекаемые материальные средства на организацию; определить направления:
  - 3.4.1. «Научно-практический вектор Арктической и Морской медицины: Круглый стол — научно-практический съезд молодых врачей и профильных специалистов» (с привлечением к организации мероприятия научных центров, советов, институтов, предприятий, компаний, представители общественных организаций);
  - 3.4.2. «Молодежный вектор Арктической и Морской медицины: Конкурс лучших научно-исследовательских работ и проектов»;
  - 3.4.3. «Технологический вектор Арктической и Морской медицины: цифровизация, телемедицина, правовое обеспечение»;
  - 3.4.4. «Образовательный вектор Арктической и Морской медицины: подготовка кадров, образовательные программы, очное, заочное, дистанционное обучение (додипломная и постдипломная подготовка)».
- 3.5. Принять к сведению мнение сопредседателей специальной сессии о необходимости расширения публикационной активности молодых специалистов в направлении Морской медицины (и смежных направлений). Предложить акцентировать внимание профильных организаций к необходимости наращивания интереса молодых специалистов в области Морской медицины, водолазной медицины, телемедицины, цифровизации, правового обеспечения.

3.6. Принять к сведению предложение доктора медицинских наук профессора П.К.Котенко (заведующего кафедрой безопасности жизнедеятельности, экстремальной и радиационной медицины института ДПО «Экстремальная медицины» ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова» МЧС России) в резолюцию сессии 4.4 «Медицинское обеспечение работников на морских объектах (платформах, судах)» 4-й международной выставки и конференции по судостроению и разработке высокотехнологичного оборудования для освоения Арктики и континентального шельфа, OMR-2020:

3.6.1. Рекомендовать корпорации «Росатом» начать проектирование двух типов госпитальных судов усиленного ледового класса для круглогодичного медицинского обеспечения экипажей судов, вахтовиков и населения на трассе Северного морского пути;

3.6.2. Принципами работы системы высшего и среднего профессионального медицинского образования — подготовки медицинского персонала: врачей, в т.ч. санитарных; фельдшеров, в том числе санитарных; медицинских сестер) для работы в медицинских организациях, на морских и речных судах в высоких широтах и на трассе Северного морского пути — должны стать: 1) реализация на контрактной основе, 2) предварительный отбор (медицинский, психофизиологический, экзамен/собеседование и т.п.), 3) включение в программу обучения учебных дисциплин дополнительного профессионального образования (морская медицина, авиационная медицина, радиационная безопасность, скорая медицинская помощь, авиамедицинская эвакуация больных и пораженных, экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО), курс тропической медицины и др.);

3.6.3. Проработать вопрос о проведении научно-исследовательской работе по математическому моделированию системы медицинского обеспечения экипажей судов, вахтовиков и населения на трассе Северного морского пути с учетом перспектив развития Арктической зоны Российской Федерации до 2030–2035 гг. (заказчик НИР, исполнитель — определяются по конкурсу).

3.7. Принять к сведению предложение доктора медицинских наук, профессора Е. В. Казакевич (директора ФГБУЗ СМКЦ им Н. А. Семашко ФМБА России) в резолюцию сессии 4.4 «Медицинское обеспечение работников на морских объектах (платформах, судах)» 4-й международной выставки и конференции по судостроению и разработке высокотехнологичного оборудования для освоения Арктики и континентального шельфа, OMR-2020:

3.7.1. Отметить, что в 2012 году Россия ратифицировала Конвенцию Международной организации труда № 186 2006 г. «О труде в морском судоходстве» (далее — Конвенция-2006). Действие Конвенции-2006 вступило в силу в 2013 году для всех стран, участвующих в морских перевозках. Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 ноября 2013 г. № 996 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции 2006 года о труде в морском судоходстве» на Министерство здравоохранения Российской Федерации возложены полномочия по обеспечению соблюдения требований Конвенции, предусмотренных правилами 1.2 «Медицинское свидетельство», 4.1 «Медицинское обслуживание на борту судна и на берегу» и 4.3 «Охрана здоровья, обеспечение безопасности и предупреждение несчастных случаев» остаются не реализованными в нашей стране, что может поставить под угрозу профессиональную деятельность российских моряков и судоходных компаний, осуществляющих международные морские перевозки. Возникший вакуум в вопросах нормативно-правового регулирования может привести к снижению качества профессионального отбора моряков, ухудшению состояния здоровья плавсостава и угрозе безопасности мореплавания.

3.8. Отметить, что Стратегией развития морской деятельности в Российской Федерации до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 августа 2019 г. № 1930-р, сделан акцент на необходимости разрешения одной из основных проблем развития морской деятельности — недостаточного уровня реализации требований к сохранению здоровья работников российского флота, установленных международными правовыми актами о здравоохранении и медицинском обслуживании в морском судоходстве, участницей которых является Российской Федерации. При этом одним из основных приоритетов определено развитие системы медико-санитарного обеспечения морской деятельности, в том

числе деятельности работников нефтяных и газодобывающих платформ на шельфе Северного Ледовитого океана и водолазной медицины на всех региональных направлениях национальной морской политики.

По результатам выполненных исследований и опыту практической работы, определено, что наиболее эффективным направлением реализации указанного приоритета может стать создание на начальном этапе четырех региональных морских медицинских центров на базе медицинских организаций, подведомственных ФМБА России, таких как ФГБУЗ СМКЦ им. Н. А. Семашко ФМБА России (г. Архангельск), ФГБУЗ «КБ № 122 им. Л. Г. Соколова ФМБА России» (г. Санкт-Петербург), ФГБУЗ ДВОМЦ ФМБА России (г. Владивосток), ФГБУЗ НКЦ ФМБА России (г. Новосибирск).

Предлагаемые к созданию медицинские центры ФМБА России формируются на базе бывших Централных бассейновых больниц, сохранивших кадровый и научный потенциал, а также имеющих большой практический опыт работы по медицинскому обслуживанию моряков. Эти центры должны создаваться и функционировать при государственной поддержке и соответствовать международным и национальным требованиям безопасности мореплавания.

3.9. Отметить, что участники специальной медицинской сессии 4.4 «Медицинское обеспечение работников на морских объектах (платформах, судах)» 4-й международной выставки и конференции по судостроению и разработке высокотехнологичного оборудования для освоения Арктики и континентального шельфа, OMR-2020 принимают решение о необходимости обратиться в Федеральное медико-биологическое агентство России со следующими предложениями:

3.9.1. Рассмотреть возможность участия Федерального медико-биологического агентства России в формировании и реализации национальной морской политики Российской Федерации в сфере сохранения человеческого потенциала на основе одобренной Морской коллегией при Правительстве Российской Федерации Концепции развития морской медицины Российской Федерации до 2030 года, для чего:

3.9.1.1. Подготовить письмо в адрес Правительства Российской Федерации о внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 6 ноября 2013 г. №996 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции 2006 года о труде в морском судоходстве» в части возложения на Федеральное медико-биологическое агентство России полномочий по нормативно-правовому регулированию вопросов медико-санитарного обслуживания работников плавсостава.

3.9.1.2. Разработать ведомственную целевую программу по развитию центров охраны здоровья моряков на базе имеющихся медицинских организаций Федерального медико-биологического агентства в приморских регионах и представить программу в Правительство Российской Федерации.

3.9.1.3. Создать рабочие группы Федерального медико-биологического агентства России по разработке следующих нормативных документов в области морской и водолазной медицины:

- Требования к штатным нормативам судового медицинского персонала;
- Положение о подразделении судовой медицины медицинской организации;
- Порядок обеспечения судовых медицинских пунктов лекарственными препаратами, в том числе наркотическими и психотропными, изделиями медицинского назначения и медицинским оборудованием;
- Порядок оборота наркотических средств и психотропных веществ в медицинских целях на судах, а также порядок ввоза (вывоза) наркотических средств и психотропных веществ на территорию РФ;
- Порядок проведения медицинских консультаций на море, в т.ч. с использованием телемедицинских технологий;
- Порядок проведения медицинских освидетельствований работников плавсостава, форму медицинского свидетельства о состоянии здоровья моряка (сертификат);
- Порядок медицинских осмотров работников плавсостава, включающих в себя проведение химико-токсикологических исследований на наличие в организме наркотических, психотропных веществ и их метаболитов в целях реализации Федерального закона от 13 июля 2015 года № 230-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные



акты Российской Федерации» о внесении изменений соответственно в Кодекс внутреннего водного транспорта и Кодекс торгового мореплавания;

— Порядок аккредитации медицинских организаций на право проведения медицинских освидетельствований работников плавсостава;

— Реестр медицинских организаций по проведению медицинских освидетельствований плавсостава. Реестр должен быть размещен на официальных сайтах Минздрава и Минтранса РФ;

— Реестр медицинских организаций по проведению медицинской подготовки командного состава флота.

3.9.2. Подготовить предложения в адрес Государственной Думы Российской Федерации о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации:

— в Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», статьи 32, 37, для возможности оказания медицинской помощи на борту судна (вне медицинской организации);

— в Федеральный закон от 12 апреля 2010 года № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» в части возможности оптовой и розничной продажи лекарственных препаратов судовладельцам, а также хранения лекарственных препаратов на борту судна, статьи 53, 55, 58 и 58.1;

— в Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ (ред. от 02.08.2019 г.) «О лицензировании отдельных видов деятельности» и разрешить использование наркотических и психотропных лекарственных препаратов на судах в медицинских целях без лицензирования.

3.9.3. Подготовить предложения в адрес Минздрава России о включении в номенклатуру медицинских организаций Центров охраны здоровья моряков.

3.10. Отметить вручение Благодарственного письма Генеральному директору ООО «Русская Медицина» К.А. Краковской «За эффективную организацию медицинской помощи и участие в медицинском обеспечении при выполнении морских операций».

## Содержание журнала за 2020 год

## № 1/2020

**ОБЗОРЫ**

- МОРСКАЯ БОЛЕЗНЬ — СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ  
ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ .....7  
*И. С. Драчев, В. И. Легеза, А. Б. Селезнёв*
- АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТИВОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ ОРВИ И ГРИППА  
В ВОИНСКИХ КОЛЛЕКТИВАХ .....15  
*В. В. Малиновская, И. Г. Мосягин, И. В. Коржов*

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ****ОРГАНИЗАЦИЯ МОРСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

- КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ МОРСКИХ МОБИЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ КОМПЛЕКСОВ .....24  
*А. А. Богданов, А. В. Черных*

**МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ПРИМОРСКИХ РЕГИОНАХ**

- ОСЛОЖНЕНИЯ ОСТРЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СПИННОГО МОЗГА  
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ .....33  
*С. В. Лобзин, Л. М. Мирзаева*

**ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОЙ ОТРАСЛИ**

- СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ  
ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ НАСЕЛЕНИЯ И ВОЕННОСЛУЖАЩИХ .....43  
*А. И. Андриянов, Е. В. Кравченко, С. Г. Кузьмин, Л. П. Лазаренко, О. Г. Коростелева,  
А. Л. Сметанин, Н. И. Дарьина, И. А. Коновалова*
- ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПО ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ ОБРАЗЦОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ,  
СОБРАННЫХ НА МАРШРУТЕ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ СЕВЕРНОГО ФЛОТА  
«НОВАЯ ЗЕМЛЯ-2018» .....56  
*В. П. Андреев, Ю. Н. Закревский, Е. С. Мартынова, Ж. В. Плахотская*
- ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ БОЙЦОВ ОМОН ДО И ПОСЛЕ КОМАНДИРОВКИ .....64  
*Ю. Г. Солонин, Н. Г. Варламова, Н. А. Вахнина, Т. П. Логинова, А. Ю. Людинина,  
А. Л. Марков, Н. Н. Потолычина, Е. Р. Бойко*

**НОВЫЕ НАУЧНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

- АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ  
К УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У КУРСАНТОВ-МОРЯКОВ .....74  
*Э. Н. Безкицкий, И. О. Николаенко, Е. С. Загаров, А. Т. Тягнерев, С. Н. Линченко,  
И. А. Жмакин, С. А. Чеботов*

**ФИЗИОЛОГИЯ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЭРГНОМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- РАЗНОВИДНОСТИ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ПОВЕДЕНИЯ РОССИЙСКИХ МОРЯКОВ  
ПРИ РАБОТЕ В ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫХ ЭКИПАЖАХ .....82  
*В. В. Лутачев, Р. В. Кубасов, Р. Б. Богданов, Е. Д. Кубасова*
- КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ  
И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У МОРЯКОВ В ДИНАМИКЕ  
АРКТИЧЕСКОГО РЕЙСА .....88  
*А. Н. Ишеков, Н. С. Ишеков*
- ИЗМЕНЕНИЯ МОЩНОСТИ ТЕТА-РИТМА ЭЭГ У ЛИЦ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ  
В ДИНАМИКЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ .....95  
*Е. В. Евстафьева, А. А. Бьков, В. В. Белалов, И. О. Железнова, В. Н. Грусев*

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

- ОБЪЕМ ВЫБОРКИ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА .....101  
*А. М. Гржибовский, М. А. Горбатова, А. Н. Наркевич, К. А. Виноградов*

**ОБЗОР**

- НАРКОМАНИЯ В РАСПРОСТРАНЕНИИ И ФОРМИРОВАНИИ ЭПИДЕМИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ..... 7  
*О. Е. Симакина, Н. А. Беляков, В. В. Рассохин, Н. Б. Халезова*

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ****ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ И ПРАКТИКА ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

- НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖЕЙ  
 МОРСКИХ СУДОВ ..... 25  
*А. А. Богданов, В. В. Воронов, Е. С. Загаров*

**ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ**

- ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ В КОРРЕКЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ  
 ЛЕГКОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ ..... 36  
*И. В. Литвиненко, А. А. Юрин*

**ФИЗИОЛОГИЯ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЭРГОНОМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- ЭМЕРГЕНТНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ БИОПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ  
 ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ СУБЪЕКТОВ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ..... 42  
*С. В. Котовская, Л. Ю. Беленкова, И. М. Бойко*

- ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ  
 РЕЖИМАХ ПРЕБЫВАНИЯ В НОРМОБАРИЧЕСКИХ ГИПОКСИЧЕСКИХ СРЕДАХ,  
 СНИЖАЮЩИХ ПОЖАРООПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ВМФ ..... 49

- А. О. Иванов, В. Ф. Беляев, А. Ю. Ерошенко, А. А. Танова, Д. В. Шатов, В. Н. Скляров, С. М. Грошилин*  
 ПУТИ СОХРАНЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ МОРЯКОВ  
 В ДЛИТЕЛЬНОМ ПОХОДЕ ..... 59  
*А. К. Иорданишвили*

- ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С МНОГОУРОВНЕВЫМ  
 СПОНДИЛОЛИЗОМ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ..... 63  
*В. В. Хоминец, К. А. Надулич, Е. Б. Нагорный, А. В. Теремлюков, А. Л. Кудяшев, Д. В. Аверкиев, А. А. Стрельба*

- ЗАЩИТНО-ПРЕОДОЛЕВАЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ У ВОЕННО-МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ  
 С ПРИЗНАКАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ..... 74  
*П. А. Сошкин*

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ НА МОРЕ**

- СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЙ ВОЗРАСТ СПЕЦИАЛИСТОВ ВОЕННО-МОРСКОГО  
 ФЛОТА, ПРОХОДЯЩИХ ВОЕННУЮ СЛУЖБУ В УСЛОВИЯХ ГЛУБОКОВОДНЫХ  
 ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ..... 80  
*А. Н. Никашин, Д. В. Черкашин, А. В. Чумаков, С. В. Ефимов, Г. Г. Кутелев, А. Е. Зайцев, А. Д. Соболев*

**ВОЕННО-МОРСКАЯ МЕДИЦИНА**

- К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОТЧЕТНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ  
 ДОКУМЕНТАЦИИ ЗА ПОХОД ..... 88  
*Д. С. Забродский, А. Г. Зайцев*

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

- КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ  
 КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА КОРАБЛЯХ И СУДАХ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА ..... 93  
*И. Г. Мосягин, О. А. Королев, В. В. Куташов, Д. В. Чирков*

- РОЛЬ И МЕСТО СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ  
 В ЛЕЧЕНИИ ВИРУСНЫХ ПНЕВМОНИЙ ..... 100  
*А. С. Свистов, С. Б. Оникшенко*

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

- НЕОБХОДИМЫЙ ОБЪЕМ ВЫБОРКИ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ СРЕДНИХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ  
 В ДВУХ НЕЗАВИСИМЫХ ГРУППАХ ..... 106  
*А. М. Гржибовский, М. А. Горбатова, А. Н. Наркевич, К. А. Виноградов*

- ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ** ..... 114

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ****ОРГАНИЗАЦИЯ МОРСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

- СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ СУДОВ РЕЧНОГО, МОРСКОГО И СМЕШАННОГО (РЕКА-МОРЕ) ПЛАВАНИЯ .....7  
*С. В. Романов, М. Н. Доронина, О. П. Абаева, Н. Г. Шилова, Е. К. Соколовская*

**ВЛИЯНИЕ МОРСКОГО КЛИМАТА**

- АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ СРЕДИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ АРХИПЕЛАГА НОВАЯ ЗЕМЛЯ .....12  
*И. Ю. Мишин, Т. А. Докторова*

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ**

- АДАПТАЦИЯ ЛЕТЧИКОВ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТАВА В КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА .....16  
*Г. Г. Загородников, А. Н. Жекалов, Г. Н. Загородников, П. В. Агафонов*

**ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ**

- К ВОПРОСУ ДАЛЬНЕЙШЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА КОРАБЛЯХ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА В ДАЛЬНИХ ПОХОДАХ .....25  
*И. Г. Мосягин, В. А. Попов, В. В. Плескач, А. К. Сорока*

**ФИЗИОЛОГИЯ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЭРГОНОМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- АНАЛИЗ ЦЕНТРАЛЬНЫХ Я-ФУНКЦИЙ КАК ПРЕДИКТОРОВ АДАПТАЦИИ У ВОЕННО-МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ИЗ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП .....34  
*П. А. Сошкин, В. Г. Белов, Д. С. Забродский*
- МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА АВАРИЙНОЙ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ НА РАЗЛИЧНЫХ ПЕРИОДАХ АВАРИИ .....42  
*А. М. Андрийченко, П. А. Емущинцев, В. В. Миклулич*

**ВОДОЛАЗНАЯ МЕДИЦИНА**

- ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ВОДОЛАЗОВ К ТОКСИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ КИСЛОРОДА С ПОМОЩЬЮ ПЕРОРАЛЬНЫХ НАГРУЗОЧНЫХ ПОЧЕЧНЫХ ПРОБ .....50  
*Д. П. Зверев, А. А. Мясников, А. Ю. Шитов, В. И. Чернов, А. Н. Андрусенко, И. Р. Кленков, З. М. Исрафилов*

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ: ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

- МЕСТНЫЕ ФОРМЫ ПРЕПАРАТА ИНТЕРФЕРОНА АЛЬФА-2b С АНТИОКСИДАНТАМИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ОРГАНИЗОВАННЫХ ВОИНСКИХ КОЛЛЕКТИВАХ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19 .....60  
*В. В. Малиновская, Т. А. Семенов, И. В. Коржов*
- ТАМЕРОН (АМИНОДИГИРОФТАЛАЗИНДИОН НАТРИЯ) КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ТЕРАПИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 .....67  
*А. М. Ермаков, Е. А. Царькова, О. Н. Ермакова, А. Н. Царьков*

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

- НЕОБХОДИМЫЙ ОБЪЕМ ВЫБОРКИ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ДОЛЕЙ В ДВУХ НЕЗАВИСИМЫХ ГРУППАХ .....76  
*А. М. Гржибовский, М. А. Горбатова, А. Н. Наркевич, К. А. Виноградов*

**ОПЫТ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

- АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭВАКУАЦИИ БОЛЬНЫХ И ПОСТРАДАВШИХ С МОРСКИХ СУДОВ .....84  
*О. К. Бумай, Г. С. Торшин, С. В. Малинина*
- ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ВРАЧЕЙ-ХИРУРГОВ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ .....90  
*Ю. Н. Закревский, Б. Л. Дуберман, Д. В. Мизгирев, С. М. Дыньков, В. А. Брагин, З. Г. Облицова*
- МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЛАВНОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ПАРАДА .....101  
*Д. В. Чирков*



## № 4/2020

**ОБЗОРЫ**

- НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ВМФ .....7  
*А. Г. Зайцев, П. А. Сошкин, Д. С. Забродский*
- ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ В ПИТАНИИ МОРЯКОВ  
 ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....19  
*В. И. Мизин, А. С. Иващенко, В. В. Ежов, Г. Н. Пономаренко, А. А. Михайлов*

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ****ВЛИЯНИЕ МОРСКОГО КЛИМАТА**

- ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЖИТЕЛЕЙ МУРМАНСКОЙ  
 ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ ..... 29  
*В. И. Демидов, А. А. Троценко, Ю. Н. Закревский, Л. В. Милякова*

**ФИЗИОЛОГИЯ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЭРГОНОМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
 ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АДАПТАЦИИ  
 СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ МОРЯКОВ ПРИ АВТОНОМНОМ ПЛАВАНИИ ..... 38  
*Е. В. Малинина, Н. М. Кондрашова, В. Н. Котельников, Е. В. Геращенко*

**ВОДОЛАЗНАЯ МЕДИЦИНА**

- УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ДЕЙСТВИЮ ВЫСОКИХ ПАРЦИАЛЬНЫХ  
 ДАВЛЕНИЙ АЗОТА И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЕЁ ОЦЕНКИ ..... 44  
*Д. П. Зверев, И. Р. Кленков, А. А. Мясников, А. Ю. Шитов, А. В. Фисун, А. В. Старков, К. В. Логунов*

**ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОЙ ОТРАСЛИ**

- СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА И ТИАМИНОВОЙ  
 ОБЕСПЕЧЕННОСТИ У ПЛАВСОСТАВА СЕВЕРНОГО ВОДНОГО БАСЕЙНА В ЗАВИСИМОСТИ  
 ОТ СПЕЦИФИКИ РАБОТЫ, ВОЗРАСТА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАЖА ..... 54  
*Т. Б. Петрова, Ф. А. Бичкаева*

**ВОЕННО-МОРСКАЯ МЕДИЦИНА**

- АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПО ПРИЗЫВУ  
 ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА И СУХОПУТНЫХ ВОЙСК РОССИИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ  
 10 ЛЕТ (2010–2019 гг.) ..... 63  
*В. И. Евдокимов, П. П. Сиващенко*

**ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ**

- ГЕЛИЕВЫЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ «РЕКРУТМЕНТ» ЛЕГОЧНЫХ АЛЬВЕОЛ  
 В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО КОЛЛАПСА И ПРОФИЛАКТИКЕ ОСТРОГО  
 РЕСПИРАТОРНОГО ДИСТРЕСС-СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ С COVID-19 ПНЕВМОНИЕЙ  
 ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ ..... 73  
*А. С. Свистов, И. Г. Мосягин, О.Е. Симакина*

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

- НЕОБХОДИМЫЙ ОБЪЕМ ВЫБОРКИ ДЛЯ СРАВНЕНИЙ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН В ДВУХ  
 ПАРНЫХ ГРУППАХ ..... 82  
*А. М. Гржибовский, М. А. Горбатова, А. Н. Наркевич, К. А. Виноградов*

**ОПЫТ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

- О МЕДИЦИНСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ УНИКАЛЬНОЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ  
 ЛЕДОКОЛА «КАПИТАН ДРАНИЦЫН» ..... 89  
*В. Л. Архиповский, А. В. Спиридонов, Е. В. Казакевич*

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. Статьи для публикации могут быть представлены на русском и английском языках, иметь реферат (резюме), ключевые слова (3–4) на русском и английском языках.

2. К статье должен быть приложен пакет документов: экспертное заключение о возможности открытого опубликования (для ведомственных организаций), направление на печать от организации, заполненный лицензионный договор (Соглашение на передачу прав). Все документы должны быть подписаны и заверены печатями организаций.

**Без сопроводительных документов статья в печать не принимается.**

3. Статьи представляются в редакцию на электронных и бумажных носителях. Если у автора есть затруднения с пересылкой статьи по почте, предоставление материала возможно в электронном виде. Все страницы должны быть пронумерованы от первой до последней страницы, без пропусков и литерных добавлений (например, 2а и т. п.).

3. Объем статьи не должен превышать:

3.1. Передовая статья, обзор, лекция — до 25 страниц;

3.2. Оригинальная статья — до 15 страниц;

3.3. Рекомендации для врачей/Краткое сообщение — до 5 страниц;

3.4. Рецензии, информация — до 2 страниц.

*Шрифт 12, интервал 1,5. Поля: верхнее — 2 см, нижнее — 2 см, левое — 3 см, правое — 1,5 см.*

4. Статья должна иметь следующие разделы.

4.1. Титульный лист — указываются название статьи, инициалы и фамилии авторов, полное название учреждения, город на русском и английском языках. Титульный лист должен быть подписан всеми авторами.

4.2. Резюме — должно отражать структуру статьи (цель, материалы и методы, результаты исследования, заключение).

**ВАЖНО:** объем резюме не должен превышать 14 строк на русском языке.

4.3. Основной текст должен включать в себя следующие разделы, расположенные в установленном порядке:

4.3.1. Введение;

4.3.2. Материалы и методы исследования — обязательно указываются сведения о статистической обработке экспериментального или клинического материала;

4.3.3. Результаты и их обсуждение;

4.3.4. Заключение;

4.3.5. Литература.

5. Каждая таблица должна иметь номер и название. Рисунки, графики, схемы должны быть черно-белыми с различной штриховкой, а также иметь подрисовочные подписи без сокращений.

Подписи под рисунками и названиями таблиц дублируются на английском языке.

При включении в публикацию растровой графики (сканированных, цифровых снимков, снимков с экрана мониторов и т. п.) предпочтение отдается рисункам с размером меньшей стороны не менее 5 см (640 пикселей), в форматах pdf, tiff, jpeg (максимальное качество).

**Все иллюстрации, графики и таблицы в электронном варианте статьи должны быть расположены в соответствующих местах в тексте, а не в конце документа и дублироваться отдельными файлами с сохранением возможности редактирования.**

6. Библиографический список.

6.1. В журнале используется Ванкуверский формат цитирования (рекомендованный для медицинских изданий), который подразумевает отсылку на источник в квадратных скобках и последующее упоминание источников в списке литературы в порядке упоминания. Страница указывается внутри скобок, через запятую и пробел после номера источника: [6, с. 8].

6.2. Библиографические описания источников располагают в порядке упоминания их в тексте статьи и нумеруют арабскими цифрами.

6.3. В лекции можно давать список рекомендуемой литературы, и тогда в тексте ссылаются на источники не обязательно.

6.4. Все русскоязычные источники литературы должны быть продублированы на английском языке. Перевод размещается рядом с русским вариантом в квадратных скобках.

6.5. В библиографическом списке указываются все авторы цитируемых работ.

6.6. Ссылки на цитируемые работы в тексте дают в виде порядковых номеров, заключенных в квадратные скобки. В список литературы включаются только рецензируемые источники (статьи из научных журналов и монографии), упоминающиеся в тексте статьи. Не следует включать в список литературы авторефераты, диссертации, учебники, учебные пособия, ГОСТы, информацию с сайтов, статистические отчеты, статьи в общественно-политических газетах, на сайтах и в блогах.

**Если необходимо сослаться на данные источники, следует поместить информацию о них в сноску.**

6.7. Примеры:

1. Ткаченко Б. И. *Физиология человека*. СПб.: Наука, 2000. 400 с. [Tkachenko B.I. *Human Physiology*. SPb.: Science, 2000. 400 pp. (In Russ.)].

2. Шабанов П. Д. Механизмы лекарственной зависимости // *Медицинский академический вестник*. 2001. Т. I, № 1. С. 27–35 [Shabanov P. D. Mechanisms of drug dependence // *Medical Academic Bulletin*. 2001. Vol. I, No. 1. pp. 27–35 (In Russ.)].

3. Лебедев А. А. Поведенческие эффекты алапгида у крыс-изолянтов // *Эмоциональное поведение* / Под ред. Е. С. Петрова. СПб.: Питер, 2000. С. 56–78 [Lebedev A. A. Behavioral effects of peptide in rats-isolants // *Emotional behavior* / ed. E. S. Petrov. SPb.: Peter, 2000. pp. 56–78 (In Russ.)].

6.8. При описании источника следует указывать его DOI.

Например: Фамилия И.О., Фамилия И.О. Название статьи // *Название журнала*. Год; Том (Номер):0000. DOI: 10.13655/1.6.1234567.

7. Данные об авторах статьи должны включать следующие сведения: фамилия, имя, отчество,

место работы с указанием индекса, города и страны, адрес для переписки и номер телефона для связи, e-mail, номера ORCID и SPIN, а также Autor ID (РИНЦ) каждого из авторов статьи.

8. Все термины, употребляемые в статье, должны строго соответствовать действующим номенклатурам (анатомической, гистологической и др.), названия лекарственных средств — Государственной Фармакопее, единицы физических величин — системе единиц СИ.

9. Все статьи, поступившие в редакцию, подвергаются тщательному рецензированию. Рукопись, содержащая статистические данные, направляется помимо рецензента по соответствующей рубрике и рецензенту по статистике. Если у рецензентов возникают вопросы, статья возвращается авторам на доработку. Редакция имеет право запросить исходную базу данных, на основании которой производились расчеты в случаях, когда возникают вопросы о качестве статистической обработки. Окончательным сроком для постановки в план печати считать дату поступления доработанного варианта рукописи. Редакция оставляет за собой право внесения редакторских изменений в текст, не искажающих смысла статьи.

10. После текста статьи необходимо указать вклад каждого автора в подготовку статьи согласно Правилам авторства:

1. Вклад в концепцию и план исследования — И. О. Фамилия;

2. Вклад в сбор данных — И. О. Фамилия;

3. Вклад в анализ данных и выводы — И. О. Фамилия;

4. Вклад в подготовку рукописи — И. О. Фамилия.

11. Авторское право на конкретную статью принадлежит авторам статьи, что отмечается знаком ©. За издательством остается право на оформление, издание, распространение и доведение до всеобщего сведения публикаций, а также включение журнала в различные базы данных и информационные системы.

**При перепечатке статьи или ее части ссылка на журнал обязательна.**

12. Редакция высылает авторам 1 копию журнала, в котором опубликована статья, по запросу авторов.

13. Редакция не выплачивает гонорара за статью и не взимает плату за опубликованные рукописи.

14. Журнал публикует рекламу по профилю журнала в виде отдельных рекламных модулей, статей, содержащих коммерческую информацию по профилю журнала с указанием «Публикуется на правах рекламы». Размещение рекламы в журнале платное.

Объем помещения рекламной информации в журнале ограничен.

15. Материалы в электронном виде следует направлять по электронной почте: ooo.bmoc@mail.ru или r154ao@gmail.com, включая их как вложенный файл (документ Word, для растровых рисунков и фотографий — tiff, pdf, jpeg) с указанием в теме письма «Морская медицина» или на сайт журнала <https://seamed.bmoc-spb.ru/>.

**Мы рады всем Вашим статьям, представленным в наш журнал!**  
**Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов опубликованных материалов.**  
**Редакция не несет ответственности за последствия, связанные с неправильным использованием информации.**

---

**Морская медицина**  
Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС 77-61101 от 19.03.2015 г.  
Корректор: Т. В. Руксина  
Верстка: К. К. Ершов