

УДК 615.47

doi: <https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2024-10-4-138-148>

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ВОЕННЫХ МОРЯКОВ ПОДВОДНИКОВ: ПИЛОТНОЕ КОНТРОЛИРУЕМОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

^{1,2}А. С. Дыбин*, ³Л. Н. Сычева, ⁴П. Ю. Шаповалов, ⁵С. А. Шрамко, ⁶И. В. Лучкин

¹Войсковая часть 95420, г. Северодвинск, Россия

²Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

³Группа компаний «Гелиос», г. Архангельск, Россия

⁴Войсковая часть 69299, г. Северодвинск, Россия

⁵Войсковая часть 49425, г. Северодвинск, Россия

⁶Войсковая часть 88050, г. Северодвинск, Россия

ЦЕЛЬ. Оценить перспективы использования функциональных продуктов питания для улучшения качества жизни военных моряков-подводников в длительном походе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В ходе поискового смешанного выборочного когортного контролируемого экспериментального лонгитюдного пилотного исследования, проведенного в мае–сентябре 2023 г., изучено влияние функциональных продуктов питания в виде инстантных напитков на основе дикорастущих растений и ягод на качество жизни военных моряков в ходе длительного подводного плавания. В роли индикатора эффективности использовали результаты краткой версии опросника качества жизни (WHOQOL-BREF) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и русской версии опросника EQ-5L-3D. В исследовании участвовали два экипажа атомных подводных лодок. В каждом экипаже были отобраны по 30 человек основной и контрольной групп.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Динамика качества жизни показала статистически значимое снижение оценки в обеих группах в конце походов, проходивших в штатном режиме в условиях Белого и Карского морей. В группе, принимавшей функциональный продукт питания, в конце похода статистически значимо более высокой оказалась оценка удовлетворенности поддержкой от друзей, но более низкой – удовлетворенность условиями проживания по сравнению с контрольной группой. Снижение показателя визуальной аналоговой шкалы европейского опросника качества жизни в ходе похода в опытной группе, принимавшей функциональный продукт питания, происходило в три раза медленнее по сравнению с контрольной группой. Эти данные были подтверждены в результате регрессионного анализа, установившего статистически значимое положительное влияние приема функциональных продуктов питания в условиях длительного подводного плавания на показатель визуальной аналоговой шкалы опросника EQ-5L-3D.

ОБСУЖДЕНИЕ. Результаты исследования, несмотря на улучшение комфортности условий работы на современных проектах подводных лодок, по-прежнему свидетельствуют о снижении жизненных показателей, накоплении усталости, а также о появлении различных отрицательных изменений в психической сфере у военных моряков. Использование различных методов поддержания работоспособности, выносливости, в том числе за счет правильного питания моряков-подводников, способно повысить эффективность функционирования высококвалифицированных военных специалистов. Одним из направлений в решении данной проблемы может стать изменение концепции продовольственного обеспечения военнослужащих. При этом важными элементами в современной концепции продовольственного обеспечения военнослужащих должны стать функциональные продукты питания, обладающие лечебно-профилактическими эффектами и способные целенаправленно управлять физиологическими процессами в организме человека в зависимости от характера и условий выполняемой работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Полученные в данном исследовании результаты свидетельствуют о том, что использование функциональных продуктов питания имеет значимый положительный потенциал для улучшения качества жизни военных моряков-подводников в условиях длительного похода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: морская медицина, функциональные продукты питания, качество жизни, военные моряки-подводники, WHOQOL-BREF, EQ-5L-3D, функциональные инстантные напитки

*Для корреспонденции: Дыбин Алексей Степанович, e-mail: asdmma@yandex.ru

*For correspondence: Alexey S. Dybin, e-mail: asdmma@yandex.ru

© Авторы, 2024. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины Федерального медико-биологического агентства». Данная статья распространяется на условиях «открытого доступа» в соответствии с лицензией ССВУ-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike» / «Атрибуция-Некоммерчески-Сохранение Условий» 4.0), которая разрешает неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии указания автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru>

Для цитирования: Дыбин А. С., Сычева Л. Н., Шаповалов П. Ю., Шрамко С. А., Лучкин И. В. Перспективы использования функциональных продуктов питания для улучшения качества жизни военных моряков подводников: пилотное контролируемое исследование // *Морская медицина*. 2024. Т. 10, No. 4. С. 138–148, doi: <https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2024-10-4-138-148> EDN: <https://elibrary.ru/FMDTLI>

For citation: Dybin A. S., Sycheva L. N., Shapovalov P. Yu., Shramko S. A., Luchkin I. V. Perspectives on use of functional foods to improve quality of life of military submarine sailors: pilot controlled study // *Marine medicine*. 2024. Vol. 10, No. 4. P. 138–148, doi: <https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2024-10-4-138-148> EDN: <https://elibrary.ru/FMDTLI>

PERSPECTIVES ON USE OF FUNCTIONAL FOODS TO IMPROVE QUALITY OF LIFE OF MILITARY SUBMARINE SAILORS: PILOT CONTROLLED STUDY

^{1,2}Alexey S. Dybin*, ³Lubov N. Sycheva, ⁴Pavel Yu. Shapovalov, ⁵Sergey A. Shramko, ⁶Ivan V. Luchkin

¹Military Unit 95420, Severodvinsk, Russia

²North State Medical University, Arkhangelsk, Russia

³Gelios Group of Company, Arkhangelsk, Russia

⁴Military Unit 69299, Arkhangelsk, Russia

⁵Military Unit 49425, Severodvinsk, Russia

⁶Military Unit 88050, Severodvinsk, Russia

OBJECTIVE. To evaluate the prospects of using functional foods to improve the quality of life of military submarine sailors in a long voyage.

MATERIALS AND METHODS. In an exploratory mixed randomized cohort controlled experimental longitudinal pilot study conducted in May–September 2023, the effect of functional foods in the form of instant beverages based on wild plants and berries on the quality of life of military sailors during a long underwater voyage was investigated. The results of the short version of the World Health Organization Quality of Life Questionnaire (WHOQOL-BREF) and the Russian version of the EQ-5L-3D questionnaire were used as an indicator of effectiveness. Two nuclear submarine crews participated in the study. In each crew, 30 people were selected for the main and control groups.

RESULTS. The dynamics of the quality of life indicators showed a statistically significant decrease in both groups at the end of the trips, which took place in a normal mode in the conditions of the White and Kara Seas. In the group that took the functional food product, at the end of the voyage statistically significantly higher was the score of satisfaction with support from friends, but lower was the score of satisfaction with living conditions compared to the control group. The decrease in the index of the visual analog scale of the European Quality of Life Questionnaire during the voyage in the experimental group that took the functional food product was three times slower compared to the control group. These data were confirmed by regression analysis, which established a statistically significant positive effect of functional food intake in conditions of prolonged underwater navigation on the index of the visual analog scale of the EQ-5L-3D questionnaire.

DISCUSSION. The results of the study, despite the increase in the comfort of working conditions on modern submarine projects, still indicate a decrease in vital signs, accumulation of fatigue, as well as the emergence of various negative changes in the mental sphere of military sailors. At the same time, the use of various methods of maintaining working capacity and endurance, including through proper nutrition of submarine sailors, can increase the efficiency of highly qualified military specialists. One of the directions in solving this problem can be a change in the concept of food provision of servicemen. At the same time, an important element in the modern concept of food provision for servicemen should be functional foods that have therapeutic and preventive effects and can purposefully manage physiological processes in the human body depending on the nature and conditions of the work performed.

CONCLUSION. The results obtained in this study indicate that the use of functional foods has a significant positive potential to improve the quality of life of military submarine sailors in the conditions of a long voyage.

KEYWORDS: marine medicine, functional foods, quality of life, submarine warfare sailors, WHOQOL-BREF, EQ-5L-3D, functional instant beverages

Введение. Одним из основных способов поддержания высокого уровня обороноспособности любой страны является сохранение профессионального долголетия военных специалистов, что позволяет не только обеспечивать необходимый уровень квалификации военнослужащих при управлении современными образцами военной техники и использовании военного

имущества, но и передавать накопленные ими знания и навыки молодому поколению. Основопологающими факторами поддержания профессионального долголетия любого специалиста являются сохранение его здоровья и обеспечение необходимых для этого условий трудовой деятельности [1]. Одним из постулатов, сформулированных еще до нашей эры и

получивших неоднократное подтверждение в многочисленных современных научных исследованиях, является аксиома о том, что в основе функционирования любого человека лежит качество его пищи [2]. Это позволяет поставить проблему питания военнослужащих в качестве одной из базисных для обеспечения обороноспособности любого государства [3].

Проблема сбалансированности питания военнослужащих, в том числе в зависимости от региона прохождения службы, в целом достаточно подробно освещена в научной медицинской литературе. Обоснована необходимость модернизации пайкового довольствия с учетом современных характеристик трудовой деятельности воинских специалистов, климатогеографических факторов в районах постоянной дислокации и в районах выполнения задач по предназначению [4–8].

Развитие нутрициологии привело к возникновению такого понятия, как «функциональные продукты питания», что подразумевает под собой тип пищевых продуктов, обладающих лечебно-профилактическим эффектом при их систематическом употреблении благодаря целенаправленной коррекции физиологических процессов в организме, работе внутренних органов и систем [9]. Использование такого типа продуктов, несмотря на значительный потенциал в части сохранения здоровья и повышения работоспособности человека, в настоящее время пока что не получило широкого распространения в системе продовольственного обеспечения военнослужащих [10], а поиск действительно эффективных рецептур данного типа продуктов является актуальной проблемой.

Труд военных моряков, особенно подводников, в современных условиях сопровождается выраженной гиподинамией. В атомных субмаринах нового поколения, не говоря уже о дизельных подводных лодках, не предусмотрено места для занятия спортом. Фотарии, предназначенные для инсоляции подводников в длительном плавании, в большинстве случаев используются не по назначению. Особенности текущего макро- и микронутриентного состава пайкового довольствия, загружаемого на корабли для питания военных моряков, приносят значительный вклад в развитие различных расстройств обмена веществ (ожирение, метаболический синдром, сахарный диабет), спо-

собствуют повышению уровня заболеваемости костно-мышечной системы и соединительной ткани [11–13]. В данных условиях одним из наиболее простых путей решения проблемы оптимизации питания военных моряков, повышения их работоспособности, профессионального долголетия и улучшения обмена веществ в организме могут стать функциональные продукты питания [14, 15], представленные в различной технологической форме (например, инстантные напитки, питательные батончики, шоколад и т. п.), для снижения их массогабаритных характеристик и повышения удобства использования.

Важность сохранения здоровья военных моряков, в том числе за счет совершенствования их питания, современная напряженная геополитическая обстановка, требующая поддержания высокого уровня боеспособности Вооруженных Сил и Военно-Морского Флота России, а также задача повышения качества жизни военнослужащих, поставленная Президентом Российской Федерации, обусловили цель исследования.

Цель. Оценить перспективы использования функциональных продуктов питания для улучшения качества жизни военных моряков-подводников в длительном походе.

Материалы и методы. В мае–сентябре 2023 г. в Северодвинске на базе соединения строящихся и ремонтирующихся подводных лодок было проведено поисковое смешанное выборочное когортное контролируемое экспериментальное лонгитюдное пилотное исследование. Объектом исследования послужили моряки-подводники, проходящие службу по контракту в Военно-Морском Флоте России. Предметом исследования послужила оценка качества жизни, связанного со здоровьем, проведенная с помощью международных опросников WHOQOL-BREF¹ (краткая версия опросника качества жизни Всемирной организации здравоохранения – ВОЗ) и EQ-5L-3D² (Европейский опросник качества жизни). Выборка была сформирована неслучайным стихийным образом, что было обусловлено особенностями планирования выходов кораблей в море. В исследовании участвовали два экипажа атомных подводных лодок. До личного состава этих

¹<https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref>

²<https://spb.hse.ru/scem/chemp/healthoutcomes/EQ-5D-3L>

Таблица 1

Состав инстантных функциональных напитков, использованных в эксперименте

Table 1

The composition of instant functional drinks used in the experiment

Название напитка (код в базе данных)	Состав сухой смеси
«Арктический этюд» (1)	Экстракты плодов шиповника, черной смородины, облепихи, родиолы розовой, лимонника, березового гриба чаги, сахар, кислота лимонная пищевая
«Адаптон» (2)	Экстракты плодов шиповника, рябины обыкновенной, облепихи, лимонника, березового гриба чаги, натуральных яблочного и персикового соков
«Арктическая рапсодия» (3)	Экстракты плодов шиповника, яблока, черники, корнеплодов свеклы, левзеи, листьев рододендрона Адамса (саган-дайля), сахар, кислота лимонная пищевая

экипажей была доведена информация о цели и порядке исследования, после чего было предложено принять в нем участие на добровольной основе. После отбора испытуемой группы, все участники которой подписали добровольное согласие, соответственно основным социальным и возрастным критериям была подобрана контрольная группа из того же экипажа. Необходимое число участников было рассчитано с помощью программы EpiInforever.7.0: для мощности исследования – 80 %, частоты ответов – 90 %, доверительного уровня – 5 %, что составило 60 человек. В каждом экипаже были отобраны по 30 человек основной и контрольной групп. Все участники исследования в начале похода и через 30 сут по окончании его должны были заполнить опросники. В основной группе из исследования выбыли 15 человек в связи с отказом заполнять опросники в конце похода либо из-за некорректных ответов на вопросы, из контрольной группы выбыли 24 человека по тем же причинам. Итоговая выборочная совокупность была представлена 45 моряками-подводниками в основной группе и 21 человеком в контрольной группе. Всем участникам основной группы в начале похода были выданы функциональные продукты в форме инстантных напитков, разработанных и произведенных группой компаний «Гелиос». В соответствии с программой исследования во время всего похода участники эксперимента должны были употреблять по одной порции функционального инстантного напитка в сутки, приготовленного с использованием воды комнатной температуры. В данном исследовании были использованы

функциональные инстантные напитки «Арктический этюд», «Арктическая рапсодия» и «Адаптон», которые выдавали равным долям участников. Состав напитков, согласно данным на официальном сайте компании-производителя³, отражен в табл. 1. Каждому напитку присваивалось условное цифровое значение для последующей статистической обработки в ходе регрессионного моделирования, а также для поиска корреляций и сравнения относительной эффективности.

В соответствии с составом функциональный продукт «Арктический этюд» обладает тонизирующим, общеукрепляющим, иммуностимулирующим действием, способствует снятию физической и умственной усталости, повышению выносливости, стрессоустойчивости и работоспособности, выведению из организма радионуклидов и токсинов. Функциональный продукт «Арктическая рапсодия» обладает адаптогенным и иммуномодулирующим действиями, улучшает акклиматизацию в арктических условиях, способствует сопротивляемости организма простудным заболеваниям и вирусным инфекциям. Витаминный напиток «Адаптон» входит в состав индивидуальных рационов питания (армейские пайки) для силовых структур Российской Федерации и обладает адаптогенными, тонизирующими, иммуномодулирующими свойствами, способствует снятию физической и умственной усталости, повышает выносливость, стрессоустойчивость

³<https://phyto-gelios.ru/>

и работоспособность, выводит из организма токсины и радионуклиды, улучшает работу желудочно-кишечного тракта⁴. Ингредиенты напитков обладают доказанными лечебно-профилактическими свойствами в соответствии с Государственным реестром лекарственных средств⁵ и Большим энциклопедическим словарем лекарственных растений⁶, и обуславливают функциональность продукта.

Основными теоретическими методами исследования являлись анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. В качестве эмпирических методов использовали эксперимент и опрос. Для обработки анкет применяли стандартные методы, опубликованные на сайте ВОЗ⁷ и в инструкции к опроснику EQ-5D-3L⁸. Индекс состояния здоровья (индекс полезности EQ) рассчитывали при помощи инструмента, разработанного университетом Шеффилда (Великобритания) в форме команд для табличного редактора Excel⁹, а для удобства отображения умножали на 100. Были проанализированы показатели визуальной аналоговой шкалы анкеты EQ-5L-3D и индекс полезности EQ. При обработке результатов по методике ВОЗ была рассчитана общая оценка качества жизни как сумма баллов за ответы на все 26 вопросов, а также оценка сфер физического и психического благополучия (1), самовосприятия (2), микросоциальной поддержки (3), социального благополучия (4) и отдельно оценивали качество жизни и удовлетворенность своим здоровьем. Индекс массы тела (ИМТ) определяли по стандартной методике как отношение массы тела в килограммах к квадрату роста в метрах.

При анализе данных применяли качественные и количественные переменные. Для оценки нормальности распределения использовали критерий Колмогорова–Смирнова. Для описания средних количественных величин при нормальном распределении проводили расчет средней арифметической с 95 % доверительным интервалом (ДИ), при отсутствии нормально-

го распределения – медианы (Me) с первым и третьим квартилем (Q1; Q3), для качественных данных – относительные величины. Динамику показателей оценивали путем расчета относительного прироста. Показатели в связанных группах сравнивали с применением критерия Уилкоксона, для несвязанных групп – с применением критерия Манна–Уитни. Для оценки зависимости итоговых показателей опросников качества жизни использовали автоматизированное линейное моделирование с прямым пошаговым методом подбора модели, информационным критерием (AICC). Значимыми считали результаты при вероятности ошибки первого рода менее 5 % ($p \leq 0,05$). Данные обрабатывали с помощью пакета статистических программ IBM SPSS Statistics ver.25.0.

Результаты. Основные социальные и антропометрические характеристики участников исследования представлены в табл. 2.

Основная и контрольная группы не имели серьезных различий по значимым социальным и возрастным характеристикам.

Распространенность поведенческих факторов риска, имеющих потенциал конфаундера в обеих группах отражена в табл. 3.

Индекс массы тела в обеих группах также не имел существенных различий как в начале исследования ($U = 385,0$; $p = 0,228$), так и после ($U = 389,5$; $p = 0,253$) и свидетельствовал о наличии избыточной массы тела у большинства респондентов. Доля лиц с нормальным весом в основной группе была почти в два раза больше, чем в контрольной. В основной группе к концу похода наблюдалось снижение доли лиц с нормальным весом и увеличение доли лиц, имеющих ожирение 2-й и более степени, в то время как в контрольной группе увеличилась доля лиц с нормальным весом и ожирением 1-й степени, однако данные изменения не носили статистически значимый характер ($Z = -1,633$; $p = 0,102$).

Анализ распространенности таких факторов риска неинфекционных заболеваний (в том числе и ожирения), как употребление алкоголя и курение, показал, что большинство участников исследования употребляли алкоголь 1 раз в неделю или реже, а в конце похода отмечалось снижение доли лиц с активным табакокурением в обеих группах (табл. 3).

Результаты оценки качества жизни испытуемыми в обеих группах, в соответствии с каждой версией опросника, отражены в табл. 4.

⁴<https://phyto-gelios.ru/>

⁵<https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>

⁶Большой энциклопедический словарь лекарственных растений: учебное пособие / под ред. Г. П. Яковлева. 3-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: СпецЛит; 2015. 759 с.

⁷<https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref>

⁸<https://euroqol.org/eq-5d-instruments/eq-5d-3l-about/>

⁹Mapping EQ-5D-5L to 3L | NICE Decision Support Unit | The University of Sheffield

Таблица 2

Характеристики выборочной совокупности принявших участие в исследовании, абс. (%)

Table 2

Characteristics of the sample population that participated in the study, abs. (%)

Параметр		Группа	
		Основная группа	Контрольная группа
Воинское звание	матросы/старшины	7 (15,6)	3 (14,3)
	мичманы	20 (44,4)	10 (47,6)
	младшие офицеры	11 (24,4)	7 (33,3)
	старшие офицеры	7 (15,6)	1 (4,8)
	Итого	45 (100)	21 (100)
Возраст (Me (Q1;Q3) / ср. арифм. (95 % ДИ))		30,0 (25,0; 37,0)	31,24 (29,07–33,40)
Наличие ожирения (до похода/после похода)	ИМТ < 26,0	23 (51,1) / 22 (48,9)	6 (28,6) / 7 (33,3)
	26,1 < ИМТ < 27,9	10 (22,2) / 10 (22,2)	7 (33,3) / 5 (23,8)
	28,0 < ИМТ < 30,9	8 (17,8) / 7 (15,6)	4 (19,0) / 5 (23,8)
	ИМТ > 31,0	4 (8,9) / 6 (13,3)	4 (19,0) / 4 (19,0)
Семейное положение	холостые	9 (20,0)	7 (33,3)
	разведенные	2 (4,4)	1 (4,8)
	в браке	34 (75,6)	13 (61,9)
Количество детей в семье	нет	23 (51,1)	7 (33,3)
	один	11 (24,4)	8 (38,1)
	два	10 (22,2)	5 (23,8)
	три и более	1 (2,2)	1 (4,8)
Образование	среднее	5 (11,1)	3 (14,3)
	среднее специальное	16 (35,6)	7 (33,3)
	высшее	24 (53,3)	11 (52,4)
Доход на одного члена семьи	менее 20 тыс. руб.	1 (2,2)	0 (0)
	20–30 тыс. руб.	3 (6,7)	2 (9,5)
	более 30 тыс. руб.	41 (91,1)	19 (90,5)

Таблица 3

Распространенность поведенческих факторов риска среди участников исследования, абс. (%)

Table 3

Prevalence of behavioral risk factors among study participants, abs. (%)

Фактор		Группа	
		основная	контрольная
ИМТ (ср.арифм. (95% ДИ))	в начале исследования	26,14 (25,19–27,10)	27,16 (25,66–28,66)
	в конце исследования	26,38 (25,39–27,36)	27,43 (25,90–28,96)
Активное табакокурение	в начале исследования	25 (55,6)	10 (47,6)
	в конце исследования	23 (51,1)	9 (42,9)
Самооценка частоты употребления алкоголя (до похода/после похода)	ежедневно	0/0	0/0
	2-3 раза в неделю	6 (13,3) / 5 (11,1)	0/0
	реже 1 раза в неделю	36 (80) / 37 (82,2)	18 (85,7) / 18 (85,7)
	трезвый образ жизни	3 (6,7) / 3 (6,7)	3 (14,3) / 3 (14,3)

Отрицательные изменения общей оценки качества жизни по методике ВОЗ и в основной ($Z=-3,868$; $p<0,001$), и в контрольной группах ($Z=-2,315$; $p=0,021$) были статистически значимыми. Относительная убыль была зафиксирована в показателях визуальной аналоговой шкалы в контрольной группе. Сравнительный анализ показателей между двумя группами статистически значимых различий не выявил.

Оценка сфер, составляющих общую оценку качества жизни, согласно методике краткого опросника качества жизни ВОЗ, отражена в табл. 5.

Сравнительный анализ показателей оценки качества жизни, согласно методике WHOQOL-BREF, не выявил статистически значимых различий между обеими группами наблюдения ($p > 0,05$).

В то же время сравнение показателей относительно начала и окончания похода выявило статистически значимые изменения во всех вопросах и сферах в опытной группе, в то время как в контрольной группе статистически значимо изменились лишь оценки сферы микросоциальной поддержки и сферы социального благополучия.

Также были проанализированы результаты ответов на каждый вопрос анкеты по отдельности. Установлено, что имеются статистически значимые различия в оценке удовлетворенностью поддержкой, получаемой от друзей ($U = 327,500$; $p = 0,032$) и удовлетворенностью условиями в месте проживания ($U = 311,000$;

$p = 0,017$) в зависимости от того, принимал ли респондент функциональный продукт в море или нет. Среднее значение удовлетворенностью поддержкой друзей в опытной группе после похода составило 3,67 (95 % ДИ: 3,42–3,91), а в контрольной – 3,05 (95 % ДИ: 2,52–3,58), помимо этого, относительный прирост в первом случае составил -8,71 %, во втором случае составил -19,95 %. В отношении удовлетворенности условиями в месте проживания в опытной группе она составила 3,31 (95 % ДИ: 3,07–3,55), в контрольной – 3,76 (95 % ДИ: 3,41–4,11), а относительный прирост в первом случае был равен -12,43 %, во втором случае равен -7,16 %.

Автоматизированный регрессионный анализ, в котором в качестве зависимой переменной поочередно подставлялись EQ-VAS, общая оценка качества жизни и индекс полезности EQ-5D, а в качестве факторов учитывались все указанные выше социальные характеристики респондентов и вид употребляемого функционального инстантного напитка, показал, что статистически значимое положительное влияние приема функционального продукта оказывал на оценку EQ-VAS ($B = 5,95$; $p = 0,05$). Учитывая кодировку напитков в базе данных («Арктический этюд» = 1, «Адаптон» = 2, «Арктическая рапсодия» = 3), наиболее выраженное положительное влияние на значение визуальной аналоговой шкалы оказывал прием «Арктической рапсодии», менее выраженное – «Адаптон» и «Арктический этюд» в порядке убывания.

Таблица 4

Результаты оценки качества жизни военных моряков по методикам WHOQOL-BREF и EQ-5D-3L, среднее (95 % ДИ)

Table 4

Results of the assessment of the quality of life of military sailors according to the methods WHOQOL-BREF and EQ-5D-3L, average (95% CI)

Методика	Стадия исследования	Группа			
		основная	Отн. прирост, %	контрольная	Отн. прирост, %
WHOQOL-BREF	До похода	100,64 (97,94–103,35)	-7,59	103,10 (98,31–107,88)	-7,2
	После похода	93,0 (88,75–97,25)		95,71 (89,69–101,74)	
EQ-VAS	До похода	81,6 (77,22–85,09)	-1,8	79,14 (71,91–86,37)	-5,65
	После похода	80,09 (76,09–84,09)		74,67 (67,31–82,03)	
Индекс полезности EQ	До похода	95,65 (94,36–96,95)	+0,15	94,13 (91,62–96,64)	+0,25
	После похода	95,79 (94,63–96,94)		94,37 (90,87–97,87)	

Таблица 5

**Оценка сфер, составляющих качество жизни согласно методике WHOQOL-BREF,
среднее (95 % ДИ)**

Table 5

**Assessment of the areas that make up the quality of life according to the WHOQOL-BREF
methodology, average (95 % CI)**

Сфера	Стадия исследования	Группа					
		Основная группа	Отн. прирост, %	Z; p	Контрольная группа	Отн. прирост, %	Z; p
Самовосприятие качества жизни	до похода	3,96 (3,87–4,05)	-7,32	-2,812; 0,005	3,81 (3,36–4,26)	0	0,000; 1,000
	после похода	3,67 (3,50–3,84)			3,81 (3,34–4,28)		
Самовосприятие здоровья	до похода	3,96 (3,85–4,07)	-5,81	-2,153; 0,031	4,00 (3,71–4,29)	-3,5	-1,732; 0,083
	после похода	3,73 (3,56–3,91)			3,86 (3,53–4,19)		
Сфера 1	до похода	27,42 (26,47–28,38)	-7,29	-2,917; 0,004	28,62 (27,17–30,07)	-4,33	-1,263; 0,207
	после похода	25,42 (23,90–26,94)			27,38 (25,76–29,01)		
Сфера 2	до похода	24,42 (23,76–25,09)	-5,73	-2,933; 0,003	24,57 (23,60–25,54)	-4,44	-1,933; 0,053
	после похода	23,02 (22,00–24,04)			23,48 (22,11–24,85)		
Сфера 3	до похода	12,27 (11,86– 12,67)	-17,44	-4,279; <0,001	11,62 (10,79–12,45)	-20,05	-2,681; 0,007
	после похода	10,13 (9,30–10,97)			9,29 (7,88–10,69)		
Сфера 4	до похода	28,62 (27,36–29,89)	-5,59	-3,317; 0,001	30,48 (28,38–32,57)	-8,46	-2,248; 0,025
	после похода	27,02 (25,64–28,40)			27,90 (25,63–30,18)		

Обсуждение. Условия труда военных моряков-подводников сопряжены с воздействием на организм большого количества вредных факторов, таких как вибрация, шум, электромагнитное излучение, особенности температурного режима, газового состава воздуха и другие. Кроме того, особенностью работы в условиях подводного плавания является преимущественно операторский вид деятельности, сопряженный с гиподинамией, высокой психофизиологической нагрузкой, зрительным перенапряжением, особым режимом несения вахт, что приводит к накоплению усталости, перенапряжению адаптационных механизмов, развитию дезадаптации, а при отсутствии ее разрешения – к развитию

различной патологии. При разработке современных проектов подводных лодок большое внимание уделяется условиям обитаемости корабля, которые с каждым новым проектом и поколением становятся все более совершенными. Несмотря на повышение комфортности условий работы на современных проектах подводных лодок, результаты данного исследования по-прежнему свидетельствуют о снижении жизненных показателей, накоплении усталости, а также о появлении различных отрицательных изменений в психической сфере у военных моряков-подводников.

Согласно теории Ю. П. Лисицына, здоровье человека более чем на 50 % зависит от образа

жизни, а одной из важнейших его характеристик является питание. Изменение характера питания способно значимо влиять на трудоспособность человека, его жизненные показатели, устойчивость к стрессовым воздействиям, в том числе таким, как напряженный характер труда в условиях подводного плавания. Одним из направлений в решении данной проблемы может стать изменение концепции продовольственного обеспечения военнослужащих. Важным элементом в современной концепции продовольственного обеспечения военнослужащих должны быть функциональные продукты питания, обладающие лечебно-профилактическими эффектами, и способные целенаправленно управлять физиологическими процессами в организме человека в зависимости от характера и условий выполняемой работы.

Проведенное исследование показало наличие выраженного положительного влияния употребления функциональных продуктов на оценку визуальной аналоговой шкалы, при этом в порядке возрастания выраженности влияния расположились напитки «Арктический этюд», «Адаптон», а наиболее выраженным данное положительное влияние было установлено у напитка «Арктическая рапсодия». Отличительной чертой напитка «Арктическая рапсодия» является отсутствие в его составе лимонника, березового гриба чаги, наличие черники, корнеплодов свеклы, экстракта левзеи, листьев рододендрона Адамса (саган-дайля). Последний компонент улучшает работу сердца. Левзея оказывает адаптогенное, общеукрепляющее действие, в том числе способствуя накоплению гликогена и АТФ в скелетных мышцах, печени и сердце, является антигипоксантом, повышает устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, физическим нагрузкам, улучшает умственную работоспособность. Корнеплоды свеклы снижают риск развития атеросклероза, регули-

руют процесс кроветворения, обмен веществ в организме. Чага считается одним из мощных антиоксидантов, обладающих противовоспалительным действием, противоопухолевой активностью, а также является провитамином D. При этом настойка чаги и жидкий экстракт левзеи входят в Государственный реестр лекарственных средств¹⁰. Таким образом, существуют перспективы подобрать уникальные комбинации составляющих функциональных продуктов питания, способных целенаправленно влиять на необходимые в тот или иной момент функции организма в зависимости от характера деятельности морского специалиста, и моряка-подводника, в частности.

Заключение. Современная система продовольственного снабжения Вооруженных Сил Российской Федерации требует модернизации с учетом современных достижений в области изучения функциональных продуктов питания, нутрициологии, гигиены питания, нормальной и патологической физиологии, эндокринологии и других научных направлений. Важным элементом в будущей концепции продовольственного обеспечения военнослужащих должны стать функциональные продукты питания, обладающие лечебно-профилактическим эффектом и способные целенаправленно управлять физиологическими процессами в организме человека в зависимости от характера и условий выполняемой работы. При этом значимую роль в системе внедрения функциональных продуктов питания могут играть инстантные напитки, произведенные на основе дикорастущих растений и ягод, имеющие оптимальные массогабаритные характеристики и удобные в использовании. Полученные в данном исследовании результаты свидетельствуют о том, что использование функциональных продуктов питания может иметь значимый положительный потенциал для улучшения качества жизни военных моряков-подводников в условиях длительного похода.

¹⁰<https://grls.minzdrav.gov.ru/>

Сведения об авторах:

Дыбин Алексей Степанович – кандидат медицинских наук, майор медицинской службы, флагманский врач войсковой части 95420; 164509, г. Северодвинск, Корабельная ул., д. 1; преподаватель, Северный государственный медицинский университет; 163069, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51; ORCID: 0000-0003-1907-9276, SPIN: 4135-1717; e-mail: asdmma@yandex.ru

Сычева Любовь Николаевна – кандидат химических наук, председатель совета директоров, группа компаний «Гелиос»; 163001, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 158; ORCID: 0009-0004-1910-0885; e-mail: gelios444@mail.ru

Шапалов Павел Юрьевич – подполковник медицинской службы, начальник медицинской службы войсковой части 69299; 164500, Северодвинск, ул. Торцева, д. 46; ORCID: 0000-0002-8940-4145, SPIN: 3938-9877; e-mail: pavel_1984@inbox.ru

Шрамко Сергей Александрович – капитан медицинской службы, начальник медицинской службы войсковой части 49425; 164509, г. Северодвинск, ул. Корабельная, д. 1; ORCID: 0009-0000-6090-8473; e-mail: xshramx1407@gmail.com

Лучкин Иван Владимирович – капитан медицинской службы, начальник медицинской службы войсковой части 88050; 164509, г. Северодвинск, ул. Корабельная, д. 1; ORCID: 0009-0007-6993-6527, SPIN:2332-6513; e-mail: ivan.Lu4kin@mail.ru

Information about authors:

Alexey S. Dybin – Cand. of Sci. (Med.), Flagship Doctor of Military Unit 95420; Russia, 164509, Severodvinsk, Korabelnaya str., 1; Teacher of the Northern State Medical University; Russia, 163069, Arkhangelsk, Troitskiy Av., 51; ORCID: 0000-0003-1907-9276; SPIN: 4135-1717; e-mail: asdmma@yandex.ru

Lubov N. Sycheva – Cand. of Sci. (Chem.), Chairman of the Board of Directors of the Gelios group Company; Russia, 163001, Arkhangelsk, Troitskiy Ave., 158; ORCID: 0009-0004-1910-0885; e-mail: gelios444@mail.ru

Pavel Yu. Shapovalov – Head of Medical Service of the Military Unit 69299; Russia, 164500, Severodvinsk, Tortseva Str., 46; ORCID: 0000-0002-8940-4145; SPIN: 3938-9877; e-mail: pavel_1984@inbox.ru

Sergey A. Shramko – Head of Medical Service of the Military Unit 49425; Russia, 164509, Severodvinsk, Korabelnaya Str., 1; ORCID: 0009-0000-6090-8473; e-mail: xshramx1407@gmail.com

Ivan V. Luchkin – Head of Medical Service of the Military Unit 88050; Russia, 164509, Severodvinsk, Korabelnaya Str., 1; ORCID: 0009-0007-6993-6527; SPIN:2332-6513; e-mail: ivan.Lu4kin@mail.ru

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Наибольший вклад распределен следующим образом: концепция, план исследования, обработка данных, подготовка рукописи – А. С. Дыбин, концепция исследования, разработка и изготовление использованных в исследовании функциональных продуктов питания, подготовка рукописи – Л. Н. Сычева, сбор данных, подготовка рукописи – П. Ю. Шаповалов, сбор данных – С. А. Шрамко, И. В. Лучкин.

Author contribution. All authors according to the ICMJE criteria participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

Special contribution: ASD contribution to the concept and plan of the study, preparation of the manuscript. LNS contribution to editing. PYuSh, SASh, IVL contribution to data collection, preparation of the manuscript.

Потенциальный конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Финансирование: исследование проведено без дополнительного финансирования.

Funding: the study was carried out without additional funding.

Поступила/Received: 18.10.2024

Принята к печати/Accepted: 15.12.2024

Опубликована/Published: 30.12.2024

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Чермянин С. В., Капитанаки В. Е., Новоселов В. М. Возрастные аспекты сохранения профессионального здоровья военнослужащих, проходящих службу по контракту // *Вестник Ленинградского государственного университета им А. С. Пушкина*. 2023. № 2. С. 344–357 [Chermyanin S. V., Kapitanaki V. E., Novoselov V. M. Age-related Aspects of Maintaining the Occupational Health of Military Personnel. *Pushkin Leningrad State University Journal*, 2023, No. 2, pp. 344–357 (In Russ.)]. doi: 10.35231/18186653_2023_2_344.
2. Исаев В. А., Симоненко С. В. Функциональные пищевые продукты и проектирование их физиологического воздействия на организм человека // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016. № 10(1). С. 42–49 [Isaev V. A., Simonenko S. V. Functional foodstuff and design their physiological impact on the human body. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 2016, No 10(1), pp. 42–49 (In Russ.)].
3. Юматов Е. Н. Концепция легкого рациона питания военнослужащих РФ — ЛРП. Минимизация массогабаритных показателей // *Health, Food & Biotechnology*. 2023. Т. 5, № 1. С. 35–50 [Yumatov E. N. The concept of light food ration for military personnel of the Russian Federation orLFR. Minimization of weight and size indicators. *Health, Food & Biotechnology*, 2023, No. 5(1), pp. 35–50 (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.36107/hfb.2023.il.s164>
4. Горбунов М. М., Васильева И. М. Экономика оптимизации рационов питания и пайков для военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации // *Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал*. 2022. № 2(62). С. 44–47 [Gorbunov M. M., Vasilyeva I. M. Economics of optimizing food rations and rations for military personnel Armed Forces of the Russian Federation. *Scientific bulletin of the Volsky Military Institute of Material Support: military scientific journal*, 2022, No. 2(62), pp. 44–47 (In Russ.)].
5. Перцев Д. А. Перспективы развития гигиенических аспектов питания военнослужащих // *Известия Российской Военно-медицинской академии*. 2018. № 1. С 1-2. С. 116–120 [Pertsev D. A. Prospects of development of the hygienic aspects of food service personnel. *Russian Military Medical Academy Reports*, 2018, No. 1, S 1-2, pp. 116–120 (In Russ.)].
6. Дорошевич В. И., Рудой А. С., Мошник К. В., Беянюк В. В. Методологические подходы оценки энергетической адекватности питания военнослужащих // *Военная медицина*. 2021. № 3 (60). С. 81–84 [Doroshevich V. I., Rudoy A. S.,

- Moshchik K. V., Belyanko V. V. Methodological approaches to assessing the energy adequacy of military personnel nutrition. *Military medicine*, 2021, No. 3 (60), pp. 81–84 (In Russ.). doi: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2021.3.81>.
7. Иващенко Ф. М., Велибеков Р. Т., Швец Ю. В. Гигиеническая характеристика принципов питания военнослужащих при решении задач в автономных условиях // *Известия Российской Военно-медицинской академии*. 2021. Т. 40, № S 1–3. С. 128–132 [Ivashinenko F. M., Velibekov R. T., Shvets Yu. V. Hygienic characteristics of the principles of nutrition of military services in solving problems in autonomous condition. *Russian Military Medical Academy Reports*, 2021, Vol. 40, No. S 1–3, pp. 128–132 (In Russ.)].
 8. Прохоров М. Б., Ачкасова М. Г., Проскурина Е. Ю. Исследование направлений оптимизации питания военнослужащих в Арктике // *Вестник Военной академии материально-технического обеспечения*. 2018. № 2 (14). С. 65–70 [Prokhorov M. B., Achkasova M. G., Proskurina E. Yu. Research of directions optimization of nutrition of servicemen in the Arctic. *Bulletin of the Military Academy of Logistics*, 2018, No. 2(14), pp. 65–70 (In Russ.)].
 9. Топникова Е. В., Пирогова Е. Н., Никитина Ю. В. Функциональные продукты питания с пользой для здоровья // *Технический оппонент*. 2024. № 2 (14). С. 6–10 [Topnikova E. V., Pirogova E. N., Nikitina Yu. V. Functional foods with health benefits. *Technicheskii opponent = Technical Opponent*, 2024, No. 2 (14), pp. 6–10 (In Russ.)].
 10. Андриянов А. И., Кравченко Е. В., Кузьмин С. Г., Лазаренко Л. П., Коростелева О. Г., Сметанин А. Л., Дарьина Н. И., Коновалова И. А. Состояние и перспективы использования функциональных пищевых продуктов в питании населения и военнослужащих // *Морская медицина*. 2020. Т. 6, № 1. С. 27–38 [Andriyanov A. I., Kravchenko E. V., Kuzmin S. G., Lazarenko L. P., Korosteleva O. G., Smetanin A. L., Daryina N. I., Konovalova I. A. State and application potential of functional food in nutrition of population and military personnel. *Marine medicine*, 2020, Vol. 6, No. 1, pp. 43–55 (In Russ.)]. doi: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2020-6-1-43-55>.
 11. Норейка В. А., Сивашенко П. П. Исследование возможных причин увеличения уровня заболеваемости ожирением военнослужащих в Вооруженных Силах Российской Федерации // *Известия Российской военно-медицинской академии*. 2021. Т. 40, № S 1–3. С. 241–245 [Noreyka V. A., Sivashchenko P. P. The possible causes of the increasing incidence of obesity soldiers in the Armed Forces of the Russian Federation. *Russian Military Medical Academy Reports*, 2021, Vol. 40, No. S 1–3, pp. 241–245 (In Russ.)].
 12. Коростелева О.Г., Сметанин А.Л., Дарьина Н.И., Мартынова Е.С., Кривцов А.В., Болехан В.Н., Андриянов А.И. Состояние минеральной обеспеченности военнослужащих в условиях длительного морского похода // *Известия Российской военно-медицинской академии*. 2020. Т. 39, № S3-3. С. 68–72. [Korosteleva O.G., Smetanin A.L., Daryina N.I., Martynova E.S., Krivtsov A.V., Bolekhan V.N., Andriyanov A.I. The state of mineral provision of military personnel in the conditions of a long sea voyage. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2020, Vol. 39, No. S3-3, pp. 68–72. (In Russ.)].
 13. Болехан В.Н., Кривцов А.В., Андриянов А.И., Сороколетова Е.Ф., Коновалова И.А., Сметанин А.Л., Плахотская Ж.В. гигиенические аспекты питания и водообеспечения специалистов военно-морского флота в условиях длительного морского похода: проблемы и пути решения // *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2019. № 1. С. 142–147. [Bolekhan V.N., Krivtsov A.V., Andrianov A.I., Sorokoletova E.F., Konovalova I.A., Smetanin A.L., Plakhotskaya Zh.V. Hygienic aspects of nutrition and water supply of naval specialists in the conditions of a long sea voyage: problems and solutions. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2019, No. 1, pp. 142–147. (In Russ.)].
 14. Цыганова Т. Б., Темираев Р. Б., Цалоева М. Р. Перспективы включения функциональных продуктов в рацион питания военнослужащих как факторов адаптации организма к экстремальным условиям несения службы // *Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова*. 2023. № 2 (40). С. 138–146 [Tsyganova T. B., Temiraev R. B., Tsaloeva M. R. Prospects for the inclusion of functional foods in the diet of military personnel as a factor in the adaptation of the organism to extreme conditions of service. *Proceedings of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov*, 2023, No. 2 (40), pp. 138–146 (In Russ.)]. doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-138-146.
 15. Андриянов А. И., Кравченко Е. В., Смирнова Г. А., Михайлов А. А. Перспективы применения функциональных пищевых продуктов при повышенных физических нагрузках // *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2024. № 2. С. 128–142 [Andriyanov A. I., Kravchenko E. V., Smirnova G. A., Mikhaylov A. A. Prospects for the use of functional foods with increased physical activity. *Ulyanovsk Medical and Biological Journal*, 2024, No. 2, pp. 128–142 (In Russ.)]. doi: 10.34014/2227-1848-2024-2-128-142.